



ENADE
Exame Nacional
de Desempenho
dos Estudantes

INEP
SINAES
Sistema Nacional de Avaliação
da Educação Superior

*ENADE*2005

Relatório síntese

área de
Engenharia
grupo VII



Sumário

Apresentação	5
1 Capítulo 1 Diretrizes para o ENADE/2005 de Engenharia Grupo VII.....	9
1.1 Objetivos.....	9
1.2 Formato da prova	18
1.3 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises	18
1.4 Descrição da amostra	24
2 Capítulo 2 Distribuição dos cursos de Engenharia (Grupo VII) no Brasil.....	29
3 Capítulo 3 Análise da prova	33
3.1 Estatísticas básicas da prova	33
3.1.1 Formação Geral	36
3.1.2 Componente Específico	39
3.1.2.1 Engenharia	39
3.1.2.2 Engenharia Ambiental	42
3.1.2.3 Engenharia de Minas.....	44
3.1.2.4 Engenharia de Petróleo	47
3.1.2.5 Engenharia Industrial Madeireira	49
3.2 Análise das questões objetivas.....	52
3.2.1 Formação Geral	53
3.2.2 Componente Específico	55
3.2.2.1 Engenharia	60
3.2.2.2 Engenharia Ambiental	62
3.2.2.3 Engenharia de Minas.....	64
3.2.2.4 Engenharia de Petróleo	66
3.2.2.5 Engenharia Industrial Madeireira	68
3.3 Análise das questões discursivas	72
3.3.1 Formação Geral	72
3.3.2 Componente Específico	86
3.3.2.1 Engenharia	86
3.3.2.2 Engenharia Ambiental	96
3.3.2.3 Engenharia de Minas.....	107
3.5.2.4 Engenharia de Petróleo	117
3.5.2.5 Engenharia Industrial Madeireira	127

4	Capítulo 4 Percepção sobre a prova.....	139
4.1	Grau de dificuldade em formação geral	140
4.2	Grau de dificuldade em componente específico	141
4.3	Avaliação do tamanho da prova em relação ao tempo para resolvê-la	142
4.4	Grau de compreensão dos enunciados da prova de formação geral	143
4.5	Grau de compreensão dos enunciados da prova em componente específico.....	144
4.6	Avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados	145
4.7	Maior dificuldade para responder a prova.....	146
4.8	Influências no desempenho na prova	148
4.9	Horário de término da prova	149
5	Capítulo 5 Distribuição dos conceitos	151
5.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos	151
5.2	Conceitos por categoria administrativa e por região	152
5.3	Conceitos por organização acadêmica e por região	154
5.4	Engenharia	157
5.4.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos.....	157
5.4.2	Conceitos por categoria administrativa e por região	157
5.4.3	Conceitos por organização acadêmica e por região	158
5.5	Engenharia Ambiental.....	160
5.5.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos.....	160
5.5.2	Conceitos por categoria administrativa e por região	161
5.5.3	Conceitos por organização acadêmica e por região	162
6	Capítulo 6 Características dos estudantes na área de Engenharia – Grupo VII	165
6.1	Perfil do aluno.....	167
6.1.1	Características socioeconômicas.....	167
6.1.2	Características relacionadas às fontes de informação e de pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse	171
6.2	Dimensões analisadas.....	175
6.2.1	Questões com menores e maiores médias	178
6.2.2	Relação entre o tipo de instituição superior e a região do país.....	181
6.3	Correlação entre as dimensões e o desempenho	183
6.3.1	O significado das análises de correlação	183

6.3.2	Correlações entre as dimensões e o desempenho dos estudantes	184
6.4	Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno	185
6.4.1	Questões correlacionadas ao desempenho de ingressantes.....	185
6.4.2	Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes	188
6.5	Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis)	191

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 Engenharia Grupo VII, 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 20 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 e 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 e
- Química.

A avaliação do ENADE incluiu grupos de estudantes dos referidos cursos, selecionados por amostragem, aqueles se encontravam em momentos distintos de sua graduação: um grupo, considerado *ingressantes*, que cursava o final do primeiro ano; e outro grupo, considerado *concluente*, 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 sua 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-problemas, 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 tinham 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, 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 e 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, os números 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, separadamente, 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 análise 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 dos estudantes 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 Engenharia Grupo VII

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 finalidades 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 Engenharia Grupo VII, teve por objetivo:

I. Contribuir para:

a) a avaliação dos cursos de graduação em Engenharia (Grupo VII), visando ao aperfeiçoamento contínuo do ensino oferecido, por meio da verificação de competências, habilidades e atitudes para o exercício da profissão e da cidadania;

b) a construção de uma série histórica das avaliações visando um diagnóstico do ensino de Engenharia (Grupo VII), analisando o processo de ensino-aprendizagem e suas relações com fatores socioeconômicos e culturais;

c) a identificação de necessidades, demandas e problemas do processo de formação do engenheiro na área de conhecimento abrangida pelos cursos do Grupo VII das Engenharias, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, conforme resolução CNE/CES nº 11 (de 11 de março de 2002) e parecer CNE/CES nº 329/2004 (de 11 de novembro de 2004) do Conselho Nacional de Educação;

d) o aprimoramento da avaliação no âmbito dos cursos de graduação em Engenharia (Grupo VII).

II. Oferecer subsídios para:

a) a formulação de políticas públicas para a melhoria do ensino de graduação nos cursos do Grupo VII de Engenharia;

b) o acompanhamento, por parte da sociedade, do perfil do profissional formado pelos cursos do Grupo VII de Engenharia;

c) a discussão do papel social do engenheiro formado nos cursos do Grupo VII de Engenharia;

d) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;

e) a auto-avaliação dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;

f) a auto-avaliação dos estudantes dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;

g) a auto-avaliação dos docentes dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia.

III. Estimular as instituições de educação superior a promoverem:

a) a formulação de políticas e programas para a progressiva melhoria da qualidade da educação nos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;

b) a utilização das informações para avaliar e aprimorar seus projetos polítipopedagógicos, visando à melhoria da qualidade da formação do egresso dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;

c) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia, adequando a formação dos seus egressos às necessidades da sociedade brasileira.

A prova do ENADE/2005, no componente específico da área de Engenharia Grupo VII, tomou como referência o seguinte perfil do profissional expresso nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia: formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando os seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

A prova do ENADE/2005, no componente específico da área de Engenharia Grupo VII, avaliou se o estudante desenvolveu ao longo do curso as seguintes competências e habilidades gerais:

a) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

- b) Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- d) Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- e) Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- f) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- g) Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- h) Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i) Comunicar-se eficientemente nas formas escrita e gráfica;
- j) Atuar em equipes multidisciplinares;
- k) Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- l) Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- m) Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- n) Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A prova do ENADE/2005, no componente específico da área, contemplou os seguintes conteúdos:

- I) Núcleo de Conteúdos Básicos (comum aos grupos I a VII de Engenharia):
 1. Metodologia;
 2. Científica e Tecnológica;
 3. Comunicação e Expressão;
 4. Informática;
 5. Expressão Gráfica;
 6. Matemática;
 7. Física;
 8. Fenômenos de Transporte;
 9. Mecânica dos Sólidos;
 10. Eletricidade Aplicada;
 11. Química;
 12. Administração;
 13. Economia;
 14. Ciência e Tecnologia dos Materiais;
 15. Ciências do Ambiente;
 16. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

II) Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes:

1. Ciência dos Materiais;
2. Conversão de Energia;
3. Estratégia e Organização;
4. Gestão Ambiental;
5. Gestão Econômica;
6. Gestão Tecnológica;
7. Mecânica Aplicada;
8. Modelagem, Análise e Simulação de Processos;
9. Segurança do Trabalho.

III) Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos de Cada Curso:

1 - Engenharia Ambiental: Climatologia e Meteorologia; Controle de Poluição; Ecologia Aplicada; Estudo e Análise de Impactos Ambientais; Legislação Ambiental; Processos Biotecnológicos; Recuperação de Áreas Poluídas e Degradadas; Tratamento e Reaproveitamento de Efluentes e Resíduos Sólidos.

2 - Engenharia de Minas: Caracterização Tecnológica de Minérios; Economia Mineral; Geologia Aplicada; Lavra a Céu Aberto e Subterrânea; Legislação Mineral e Ambiental; Mecânica das Rochas; Mineralogia e Tratamento de Minérios; Perfuração e Desmonte de Rochas; Pesquisa Mineral; Pesquisa Operacional; Planejamento de Lavra; Transporte e Logística; Tratamento de Efluentes e Resíduos Sólidos da Mineração.

3 - Engenharia de Petróleo: Administração e Economia Aplicada à Engenharia de Petróleo; Elementos de Construção de Máquinas; Engenharia de Reservatórios; Estimulação e Completação de Poços; Gênese e Migração de Petróleo; Geologia Aplicada; Mecânica de Fluidos Aplicada à Engenharia de Petróleo; Mecânica de Rochas Aplicada; Métodos Geofísicos de Pesquisa; Perfuração de Poços; Pesquisa Operacional; Recuperação de Óleo e Gás; Sistemas de Revestimentos de Poços; Termodinâmica Aplicada; Transporte e Logística de Petróleo.

4 - Engenharia Industrial Madeireira: a) Anatomia da Madeira; Biodegradação e Preservação da Madeira; Celulose e Papel; Estruturas de Madeira; Gestão da Produção; Logística; Processamento Mecânico da Madeira; Processos de Fabricação (Serraria, Beneficiamento, Painéis); Propriedades Físicas e Mecânicas da Madeira; Secagem da Madeira.

5 - Engenharia: Os conteúdos a serem considerados são os definidos pelos tópicos constantes do § 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia.

Perfis, habilidades e competências

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

Perfis Parte Comum a Todas as Engenharias

- P1. Absorve e desenvolve tecnologias, atuando criticamente e criativamente na identificação e resolução de problemas, em atendimento às demandas da sociedade.
- P2. Domina a leitura, a escrita e o cálculo em diferentes linguagens (matemática, científica e tecnológica) e compreende conceitos fundamentais das ciências básicas.
- P3. Atua com autonomia, liderança, espírito empreendedor e inovador.
- P4. Atua em equipes multidisciplinares.
- P5. Possui interesse pela pesquisa e busca constantemente sua atualização profissional.
- P6. Concebe, implementa, gerencia e opera sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais.
- P7. Compreende as questões econômicas e as demandas de mercado.
- P8. Conhece e respeita os princípios éticos da área de atuação.
- P9. Tem visão humanística crítica e consistente sobre o reflexo de sua atuação profissional na sociedade.
- P10. Compreende o impacto das atividades da engenharia no contexto ambiental

Perfis Parte Específica de Engenharia Grupo VI

- P1. Domina a leitura, a escrita e o cálculo em diferentes linguagens: matemática, científica e tecnológica.
- P2. Atua com liderança e espírito empreendedor.
- P3. Absorve e desenvolve novas tecnologias, atuando criativamente na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade.
- P4. Aplica conhecimentos de forma autônoma e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas de atuação.
- P5. Atua em equipes multidisciplinares.
- P6. Concebe e opera sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais.

- P7. Compreende conceitos fundamentais das ciências básicas, possui espírito de pesquisa e busca permanente atualização profissional.
- P8. Conhece e respeita os princípios éticos da área de atuação e tem uma visão humanística crítica e consistente sobre o impacto de sua atuação profissional na sociedade.

Habilidades

- H1. Projetar e analisar sistemas, produtos, processos e experimentos
- H2. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia.
- H3. Identificar, formular, conduzir experimentos e resolver problemas de engenharia de forma multidisciplinar.
- H4. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.
- H5. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita e gráfica.
- H6. Desenvolver e(ou) utilizar novas ferramentas e técnicas.
- H7. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.
- H8. Julgar a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões, com ênfase na atualização profissional.
- H9. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto socioeconômico e ambiental.

Conteúdos

CI. Núcleo de Conteúdos Básicos (comum aos grupos de I a VII de Engenharia):

- 1. Metodologia Científica e Tecnológica;
- 2. Comunicação e Expressão;
- 3. Informática;
- 4. Expressão Gráfica;
- 5. Matemática;
- 6. Física;
- 7. Fenômenos de Transporte;
- 8. Mecânica dos Sólidos;
- 9. Eletricidade Aplicada;
- 10. Química;
- 11. Administração;

12. Economia;
13. Ciência e Tecnologia dos Materiais;
14. Ciências do Ambiente;
15. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

CII. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes:

1. Ciência dos Materiais;
2. Conversão de Energia;
3. Estratégia e Organização;
4. Gestão Ambiental;
5. Gestão Econômica;
6. Gestão Tecnológica;
7. Mecânica Aplicada;
8. Modelagem, Análise e Simulação de Processos;
9. Segurança do Trabalho.

CIII. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos de Cada Curso:

a - Engenharia Ambiental:

1. Climatologia e Meteorologia;
2. Controle de Poluição;
3. Ecologia Aplicada;
4. Estudo e Análise de Impactos Ambientais;
5. Legislação Ambiental;
6. Processos Biotecnológicos;
7. Recuperação de Áreas Poluídas e Degradadas;
8. Tratamento e Reaproveitamento de Efluentes e Resíduos Sólidos.

b - Engenharia de Minas:

1. Caracterização Tecnológica de Minérios;
2. Economia Mineral;
3. Geologia Aplicada;
4. Lavra a Céu Aberto e Subterrânea;
5. Legislação Mineral e Ambiental;
6. Mecânica das Rochas;
7. Mineralogia e Tratamento de Minérios;
8. Perfuração e Desmonte de Rochas;
9. Pesquisa Mineral;
10. Pesquisa Operacional;

11. Planejamento de Lavra;
12. Transporte e Logística;
13. Tratamento de Efluentes e Resíduos Sólidos da Mineração.

c - Engenharia de Petróleo;

1. Administração e Economia Aplicada à Engenharia de Petróleo;
2. Elementos de Construção de Máquinas;
3. Engenharia de Reservatórios;
4. Estimulação e Completação de Poços;
5. Gênese e Migração de Petróleo;
6. Geologia Aplicada;
7. Mecânica de Fluidos Aplicada à Engenharia de Petróleo;
8. Mecânica de Rochas Aplicada;
9. Métodos Geofísicos de Pesquisa;
10. Perfuração de Poços;
11. Pesquisa Operacional;
12. Recuperação de Óleo e Gás;
13. Sistemas de Revestimentos de Poços;
14. Termodinâmica Aplicada;
15. Transporte e Logística de Petróleo.

d - Engenharia Industrial Madeireira:

1. Anatomia da Madeira;
2. Biodegradação e Preservação da Madeira;
3. Celulose e Papel;
4. Estruturas de Madeira;
5. Gestão da Produção;
6. Logística;
7. Processamento Mecânico da Madeira;
8. Processos de Fabricação (Serraria, Beneficiamento, Painéis);
9. Propriedades Físicas e Mecânicas da Madeira;
10. Secagem da Madeira.

e - Engenharia:

Os conteúdos a serem considerados são os definidos pelos tópicos constantes do § 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia.

1.2 Formato da prova

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

A primeira parte, composta por oito questões objetivas de múltipla escolha e 2 discursivas, teve por objetivo 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 subtrair 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, daquela 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 estas 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.

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

Este 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 estas 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 os valores de afastamento inferiores a -3,0 e superiores a 3,0 são considerados discrepantes.

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, a questão deve ser mais acertada por estudantes que tiveram bom desempenho do que pelos que tiveram desempenho ruim. Um dos índices que mede a capacidade foi escolhido para ser utilizado no ENADE, é a denominada 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 muito 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 dessa 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 estavam classificado em mais de um grupo. Os estudantes constituem 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. Finalmente, para cursos de carreiras que participaram 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_{hi} – 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

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

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

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

onde s_h^2 está definido em (2).

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

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

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 Engenharia (Grupo VII) 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 1 demonstra que 51 são cursos de Instituições Particulares, 6 são cursos de Instituições Municipal, 9 são cursos de Instituições Estaduais e 18 são cursos de Instituições Federais. Das 84 instituições existentes no país, 5 encontram-se na região Norte, 12 na região Nordeste, 41 na região Sudeste, 23 na região Sul e 3 na região Centro-Oeste. Os cursos Particulares - 25 dos 51 existentes - encontram-se na região Sudeste. A maioria das Instituições Municipais - 3 dos 6 existentes - encontra-se na região Sudeste. A maioria das Instituições Federais - 8 dos 18 existentes - encontra-se na região Sudeste. A maioria dos cursos estaduais - 5 dos 9 existentes - situam-se na região Sudeste.

Em resumo, pode-se afirmar que a maioria dos cursos de Engenharia (Grupo VII) são de Instituições Particulares (60,7%) e estão concentrados, em sua maioria, na região Sudeste (48,8%).

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

Região	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Brasil	84	18	9	6	51
Norte	5	1	3	-	1
Nordeste	12	5	-	-	7
Sudeste	41	8	5	3	25
Sul	23	3	1	3	16
Centro-Oeste	3	1	-	-	2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 2.1 apresenta o número de cursos de Engenharia (Grupo VII), por unidade da federação. A partir dele se observa que o estado de São Paulo é aquele que possui a maior quantidade de cursos (26,2%), seguido de Minas Gerais e Rio de Janeiro (ambos com 9,5%).

O curso de Engenharia (Grupo VII) é oferecido em 17 estados brasileiros, além do Distrito Federal. Somente o estado de São Paulo possui mais de 10 cursos de Engenharia (Grupo VII).

As regiões Centro-Oeste e Norte possuem apenas 3,6% e 6,0%, respectivamente, dos cursos de Engenharia (Grupo VII) do país. Por esta razão, os dados a serem analisados destas regiões devem ser realizados em separado, para melhor compreensão das especificidades regionais.

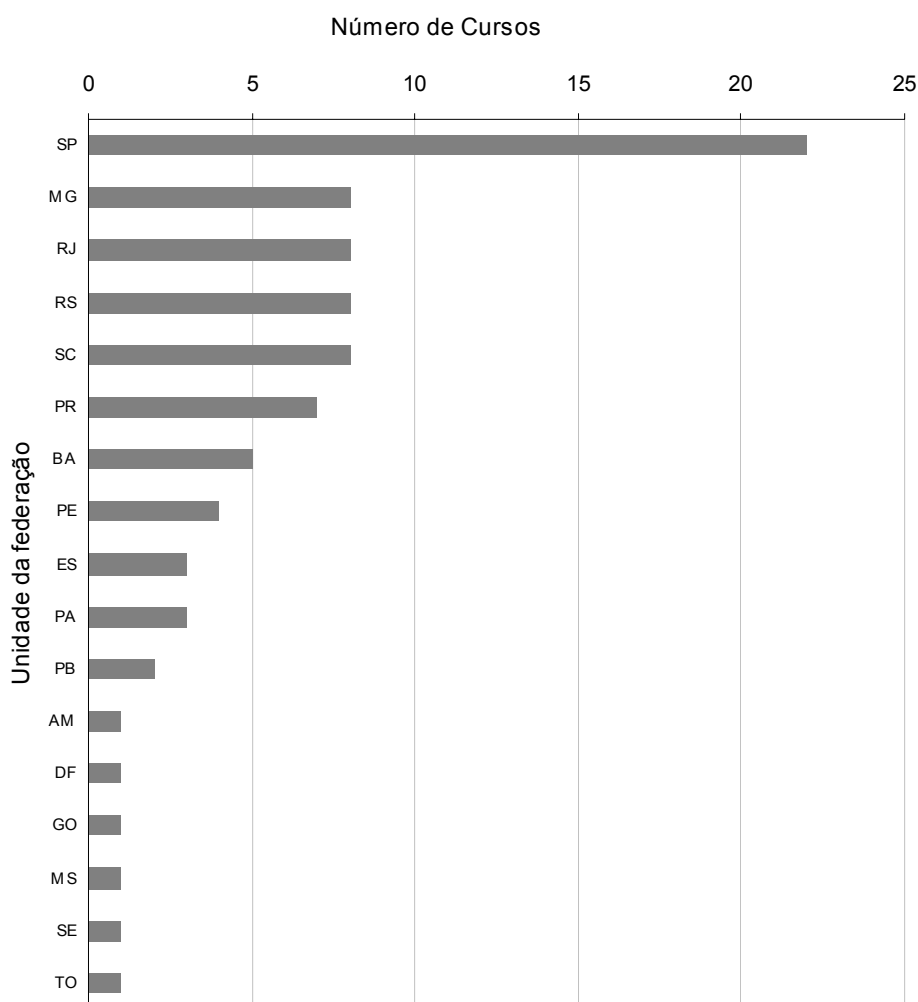


Gráfico 2.1 – Número de cursos por Unidade da Federação
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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 (73,0%), existindo, em menor quantidade, estudantes nas demais categorias de instituição: Federais (15,4%), Estaduais (5,1%) e Municipais (6,5%).

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	6.707	1.034	343	434	4.896
Ingressantes	5.751	804	225	360	4.362
Concluintes	956	230	118	74	534
Norte	247	44	123	-	80
Ingressantes	103	35	25	-	43
Concluintes	144	9	98	-	37
Nordeste	566	311	-	-	255
Ingressantes	498	280	-	-	218
Concluintes	68	31	-	-	37
Sudeste	4.354	441	183	273	3.457
Ingressantes	3.993	350	163	224	3.256
Concluintes	361	91	20	49	201
Sul	1.278	195	37	161	885
Ingressantes	997	110	37	136	714
Concluintes	281	85	-	25	171
Centro-Oeste	262	43	-	-	219
Ingressantes	160	29	-	-	131
Concluintes	102	14	-	-	88

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O Gráfico 2.2 apresenta a quantidade de estudantes (ingressantes e concluintes) por unidade de federação. Observa-se que apenas no Pará a quantidade de concluintes superou a de ingressantes.

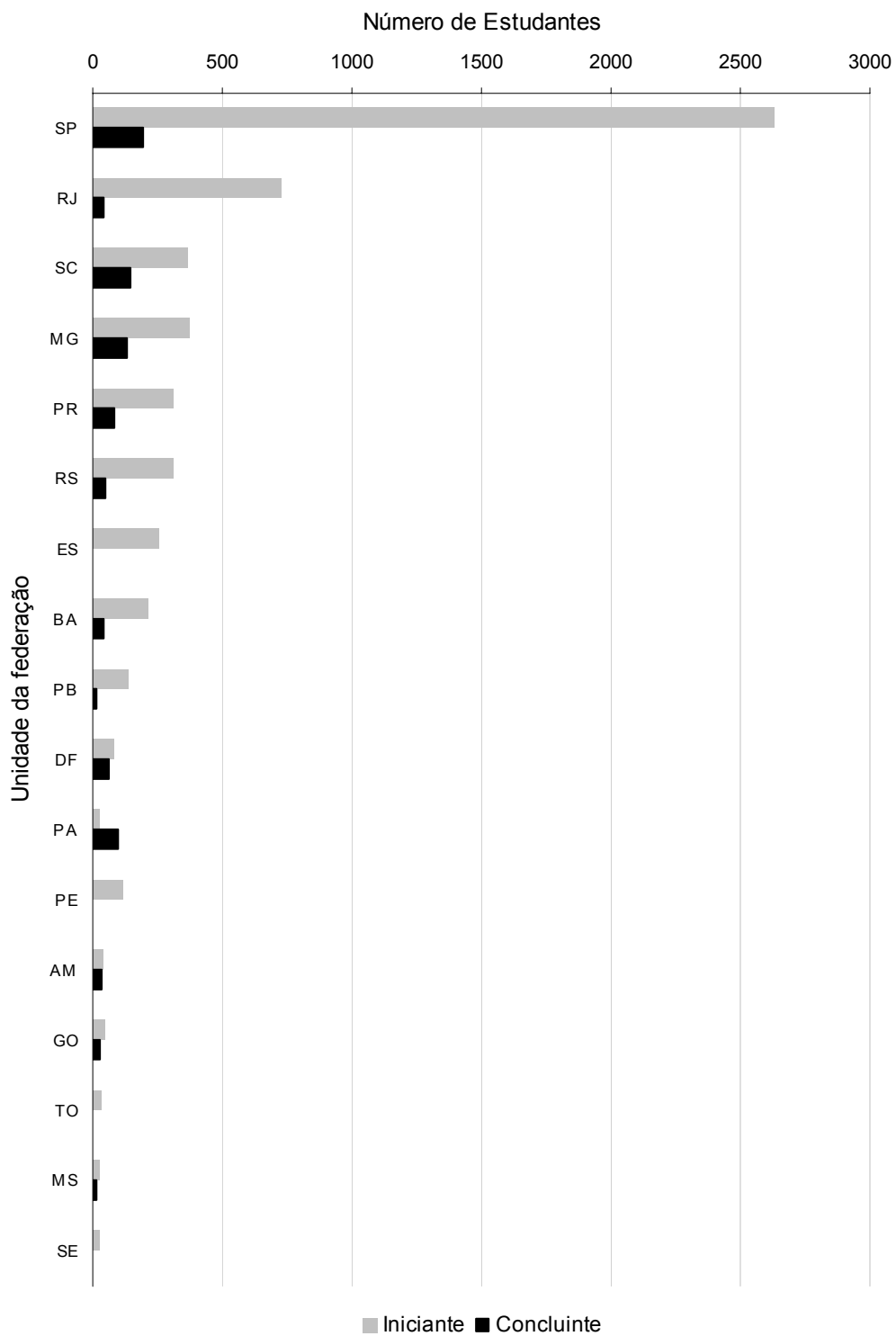


Gráfico 2.2 – Quantidade de estudantes por unidade de federação

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Capítulo 3

Análise da prova

Este capítulo tem por objetivo apresentar o desempenho dos estudantes de Engenharia – Grupo VII 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. Essas 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

Engenharia – Grupo VII

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 4.083. Desses, 16,3% do total não compareceram, e a abstenção foi maior entre ingressantes (18,7%) que entre concluintes (6,9%). A média geral da prova foi 42,4, e os ingressantes obtiveram média mais baixas (41,5) que os concluintes (48,0). O desvio-padrão geral foi 13,0. Os ingressantes obtiveram menor desvio-padrão (12,8), indicando que estes possuíram uma distribuição mais homogênea nas notas que os concluintes (13,2). A nota máxima foi 87,2 obtida por um concluinte ao passo que a maior nota obtida por um ingressante foi 82,1.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	42,4	41,5	48,0
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,4
Desvio-padrão	13,0	12,8	13,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	42,6	41,7	48,2
Nota máxima	87,2	82,1	87,2

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 nos grupos ingressantes e concluintes foram no intervalo de 41 a 50, sendo de 29,6% e 31,8%, respectivamente. Observa-se que 23,6% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, este percentual aumenta para 43,7%. Os resultados apontam, portanto, que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

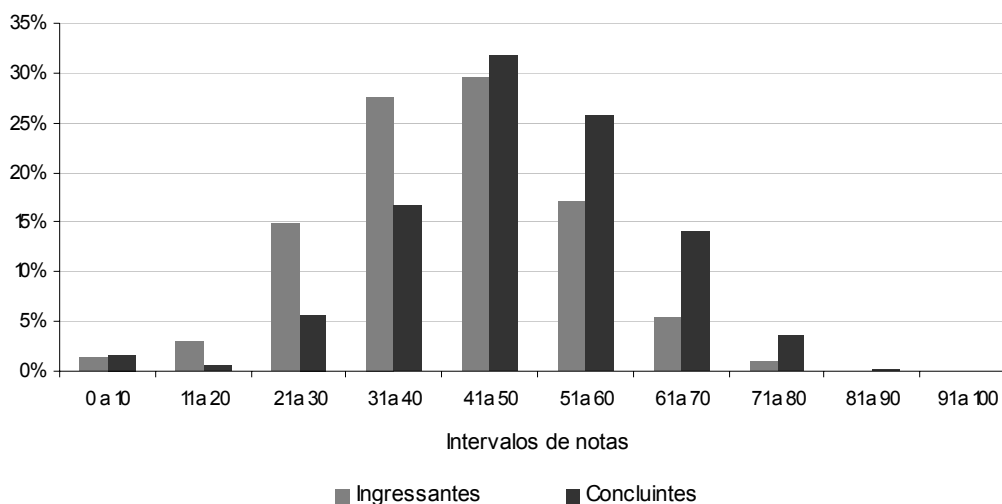


Gráfico 3.1 - Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes- ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir apresenta-se 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 Sudeste (50,7) e Sul (48,0). Em relação aos ingressantes, as regiões Sudeste (42,3) e Nordeste (41,0) tiveram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Sul (39,0) e entre os concluintes na Norte (42,6).

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 de origem Federal (52,9) e Municipal (48,1). Quanto aos ingressantes, as maiores médias foram encontradas nas instituições de origem Estadual (50,1) e Federal (47,4). A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Estadual (46,2) e entre os ingressantes foi na Municipal (37,3).

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 Universidade (42,6) e Centro Universitário (42,0). Para os concluintes, as instituições classificadas como Faculdades Integradas (48,9) e Universidade (48,8) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes, encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas (37,1) para os ingressantes e como Centro Universitário (41,5) para os concluintes.

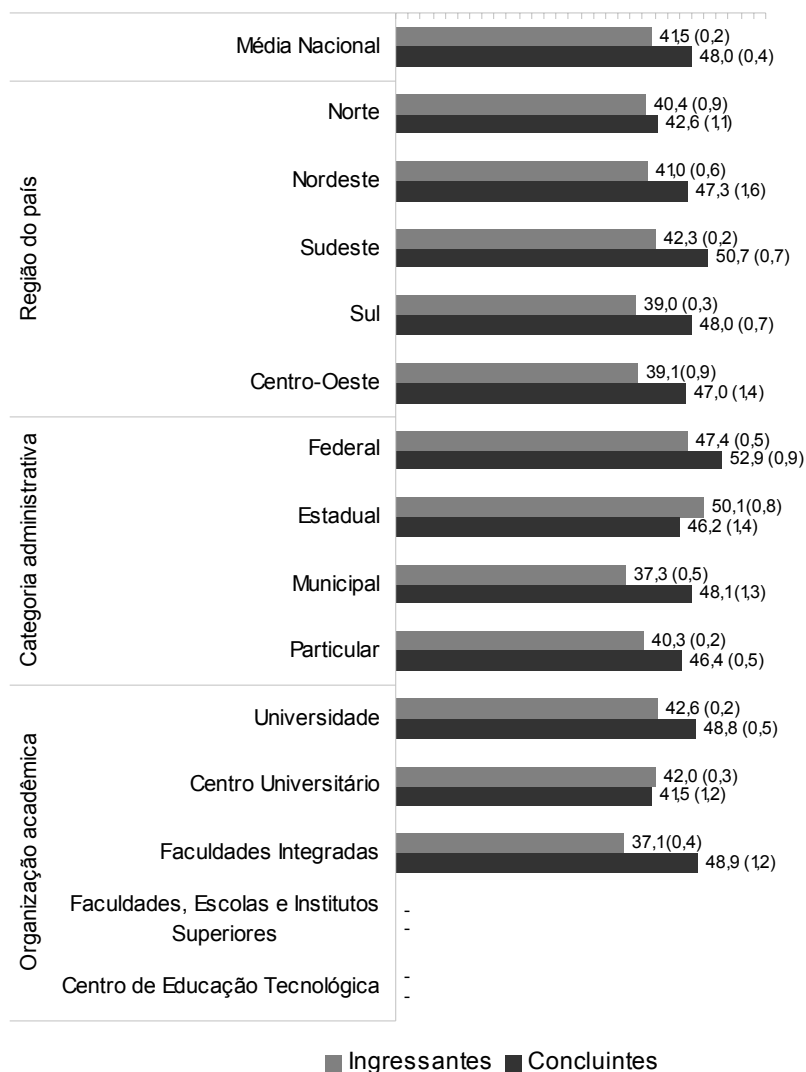


Gráfico 3.2 - Notas médias em componente específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes

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 (59,2) foi superior ao desempenho da prova como um todo (42,4), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (63,1) superior ao dos ingressantes (58,6). O desvio-padrão foi 16,8, sendo o desvio-padrão dos ingressantes igual a 16,9 e dos concluintes 15,8. As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, a saber, 98,5 e 96,3, respectivamente.

Tabela 3.2 - Estatísticas básicas em formação geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	59,2	58,6	63,1
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,5
Desvio-padrão	16,8	16,9	15,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	61,4	60,3	64,8
Nota máxima	98,5	96,3	98,5

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 (26,5%) encontra-se no intervalo de nota de 61 a 70. É importante considerar que cerca de 81% destes obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 72% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 61 a 70 com cerca de 24% dos estudantes.

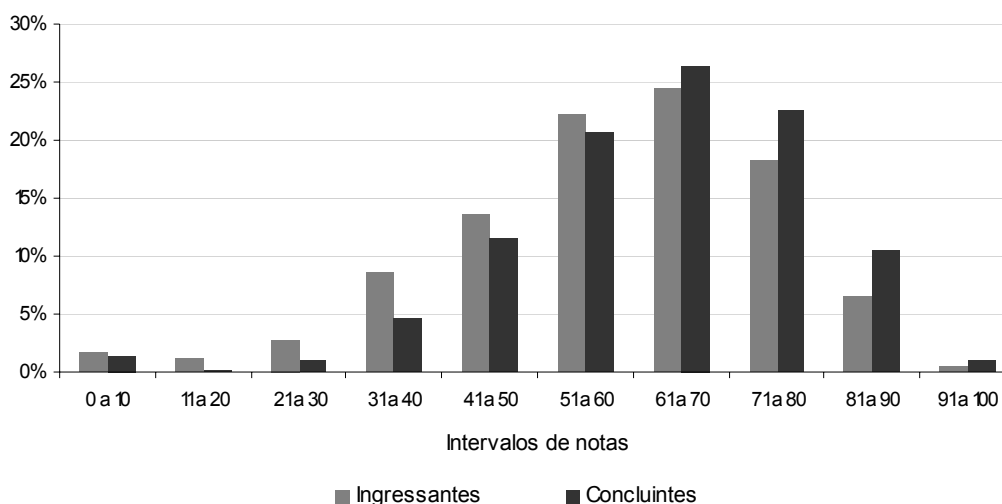


Gráfico 3.3 - Distribuição de notas em formação geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

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 Sudeste (64,9) e Nordeste (64,5). Em relação aos ingressantes, as regiões Norte (62,8) e Sudeste (59,1) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Sul (56,2) e entre os concluintes na Norte (60,6).

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 de origem Federal (65,6) e Municipal (63,9). Quanto aos ingressantes, as instituições de origem Estadual (68,9) e Federal (64,4) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Particular (61,9) e entre os ingressantes foi na Municipal (54,8).

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 (60,1) e Centros Universitários (58,9). Para os concluintes, as instituições classificadas como Faculdades Integradas (66,9) e Universidade (63,4) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas (53,4) para os ingressantes e de Centro Universitário (57,4) para os concluintes.

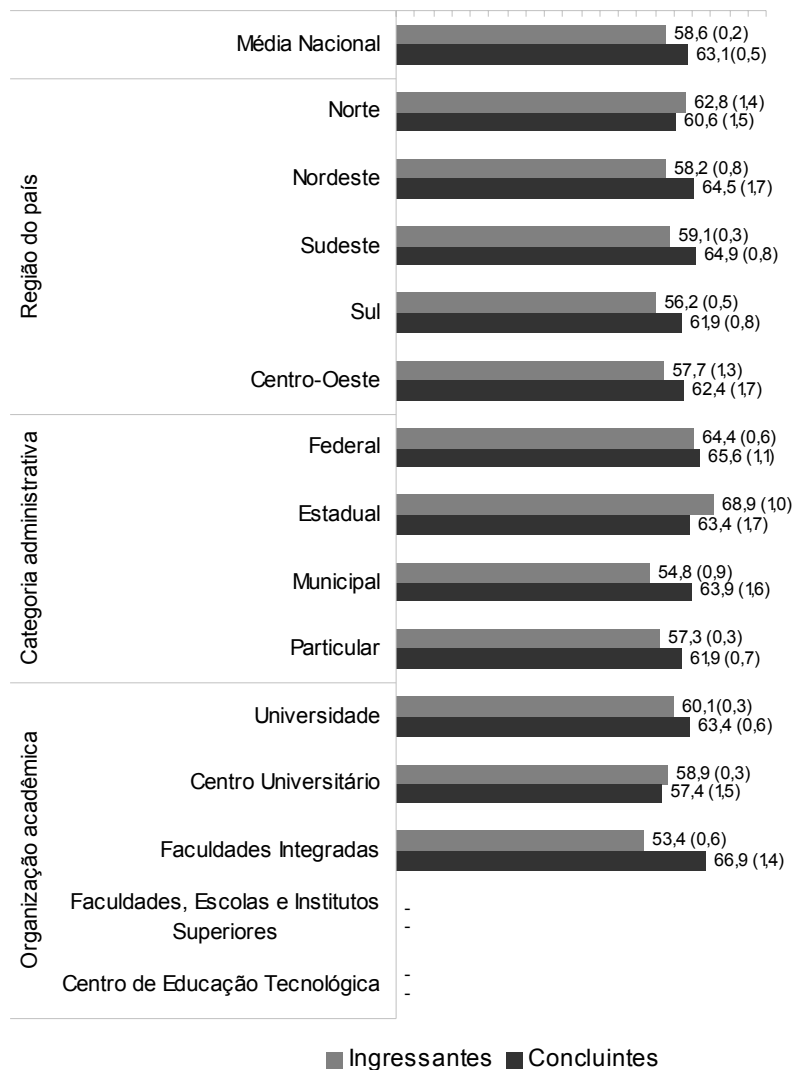


Gráfico 3.4 - Notas médias em formação geral segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2 Componente Específico

3.1.2.1 Engenharia

A Tabela 3.3 apresenta as estatísticas básicas da parte de componente específico da prova, tendo sua média geral (38,6) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (59,2), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (38,7) melhor que os ingressantes (38,6). O desvio-padrão de componente específico (13,6) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,8) da formação geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (13,7) e

concluintes (12,3). As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, 70,3 e 77,2, respectivamente

Tabela 3.3 - Estatísticas básicas em componente específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	2.446	2.355	91
Tamanho da amostra	820	751	69
Presentes	663	598	65
Média	38,6	38,6	38,7
Erro-padrão da média	0,3	0,3	1,3
Desvio-padrão	13,6	13,7	12,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	38,5	38,8	37,8
Nota máxima	77,2	77,2	70,3

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 concluintes concentram-se no intervalo de 31 a 40 pontos, representando aproximadamente 33,9% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 15% destes obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 20% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 31 a 40 com cerca de 28% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes e dos concluintes são bastante semelhantes.

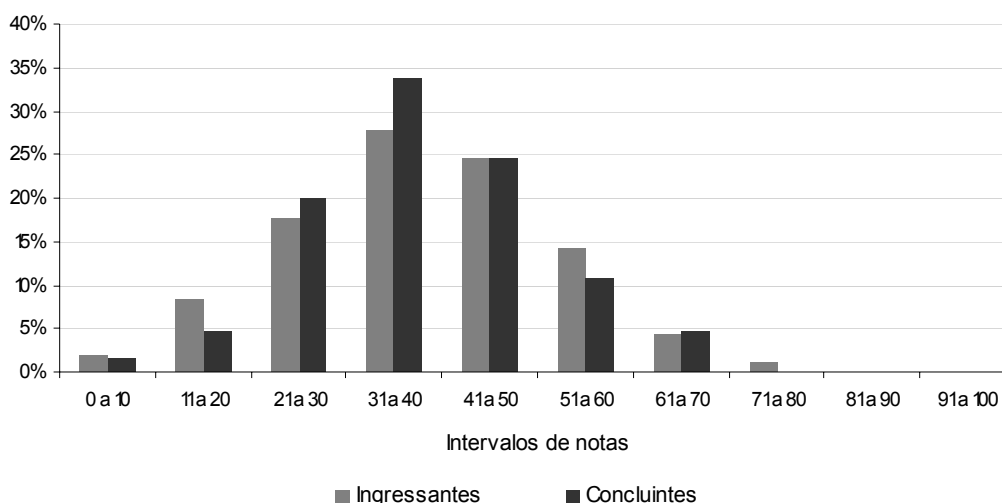


Gráfico 3.5 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

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. Observa-se que os concluintes da região Sul (43,7) obtiveram melhor desempenho que os da região Norte (36,0). O mesmo ocorreu entre os ingressantes que tiveram melhor desempenho na região Sudeste (38,8) do que os da região Nordeste (38,7).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que os concluintes da categoria administrativa Federal (43,7) obtiveram melhor desempenho que os do tipo Estadual (36,0). O mesmo ocorreu entre os ingressantes que alcançaram melhor desempenho na categoria Federal (41,5) que na Particular (38,2).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que as instituições foram classificadas como Universidade. O desempenho médio dos concluintes foi de 0,2 pontos superior ao dos ingressantes.

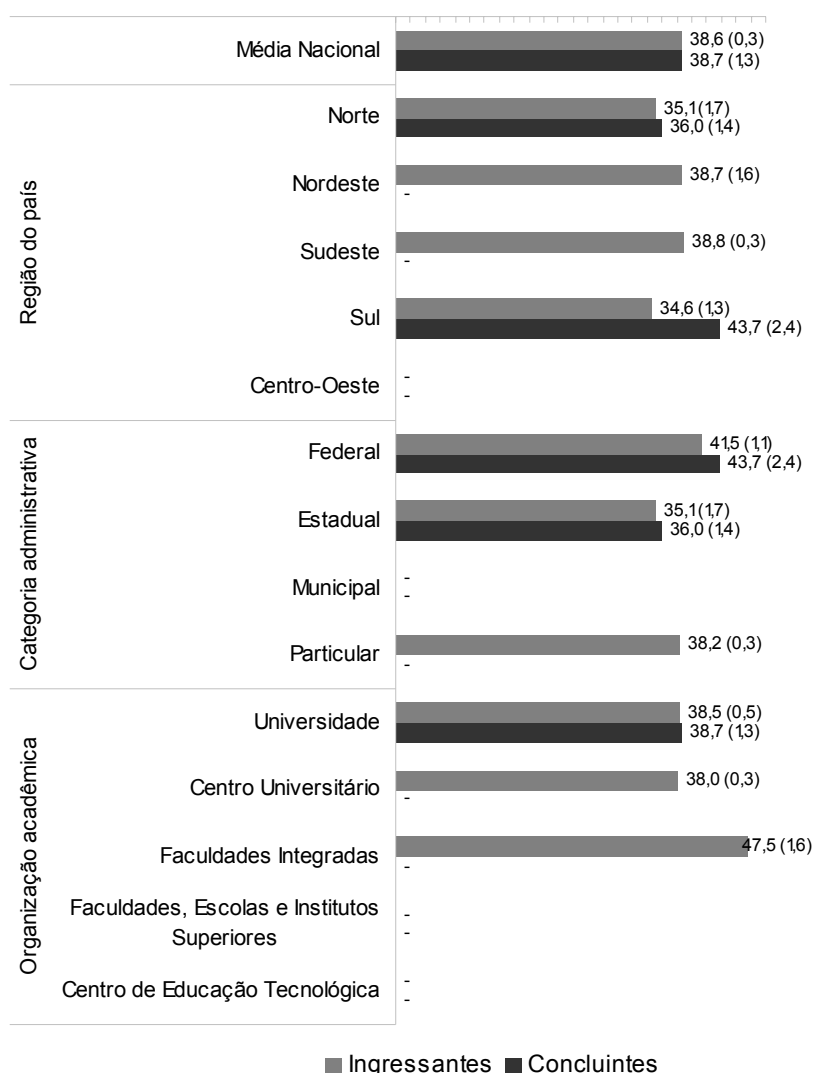


Gráfico 3.6 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.2 Engenharia Ambiental

A Tabela 3.4 apresenta as estatísticas básicas da parte de componente específico da prova, sendo sua média geral (34,8) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (59,2), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (42,8) melhor que os ingressantes (32,8). O desvio-padrão de componente específico (13,8) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,8) da formação geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (12,9) e concluintes (14,2). As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, 86,0 e 79,1, respectivamente.

Tabela 3.4 - Estatísticas básicas em componente específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.525	2.805	720
Tamanho da amostra	2.688	2.059	629
Presentes	2.277	1.696	581
Média	34,8	32,8	42,8
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,5
Desvio-padrão	13,8	12,9	14,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	34,1	31,9	43,2
Nota máxima	86,0	79,1	86,0

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 41 a 50 pontos, representando aproximadamente 26,7% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 30% destes obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 9% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 21 a 30 com cerca de 30% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

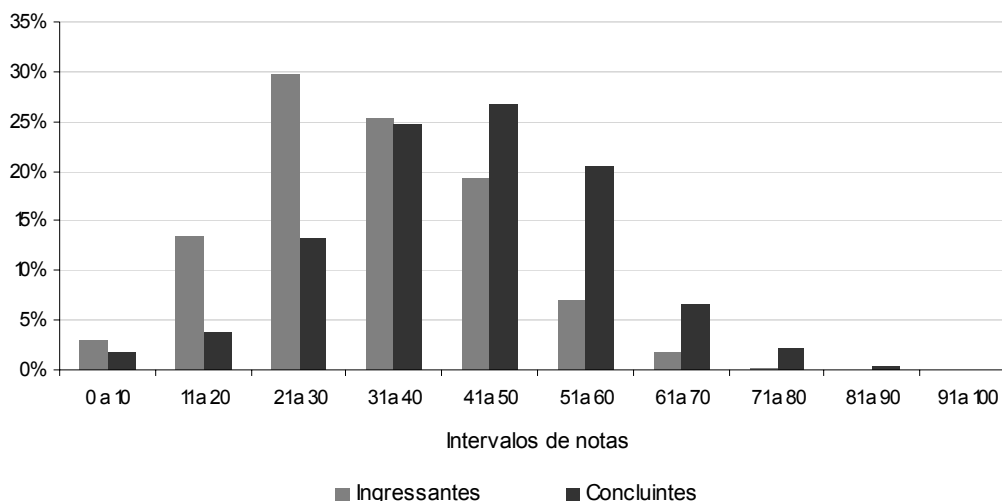


Gráfico 3.7 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

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 em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sudeste (45,0) e Nordeste (44,1). Em relação aos ingressantes, as regiões Sudeste (33,1) e Centro-Oeste (32,9) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Nordeste (31,0) e entre os concluintes na Norte (36,9).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições de origem Federal (53,1) e Municipal (42,8). Quanto aos ingressantes, as instituições de origem Estadual (45,3) e Federal (43,5) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Estadual (38,3) e entre os ingressantes foi na Particular (31,2).

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 (34,9) e Centros Universitários (30,5). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidades (43,9) e Faculdades Integradas (42,9) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas (29,4) para os ingressantes e de Centro Universitário (36,2) para os concluintes.

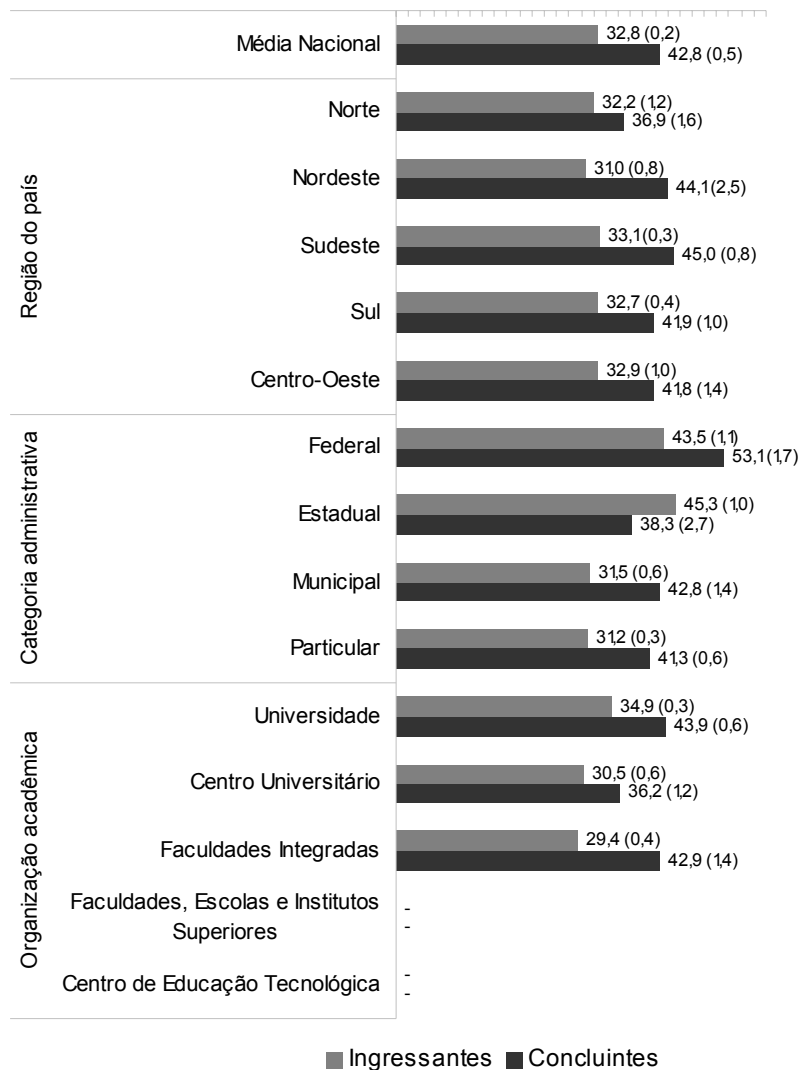


Gráfico 3.8 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.3 Engenharia de Minas

A Tabela 3.5 apresenta as estatísticas básicas da parte de componente específico da prova, tendo sua média geral (41,3) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (59,2), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (46,0) melhor do que os ingressantes (40,1). O desvio-padrão de componente específico (13,3) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,8) da formação geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (12,8)

e concluintes (13,8). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram 84,2 e 67,9, respectivamente.

Tabela 3.5 - Estatísticas básicas em Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	364	288	76
Tamanho da amostra	288	212	76
Presentes	239	165	74
Média	41,3	40,1	46,0
Erro-padrão da média	0,7	0,8	1,6
Desvio-padrão	13,3	12,8	13,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	41,3	41,0	45,9
Nota máxima	84,2	67,9	84,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.9 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao componente específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 41 a 50 pontos, representando aproximadamente 30,3% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 33% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 22% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 31 a 40 com cerca de 31% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

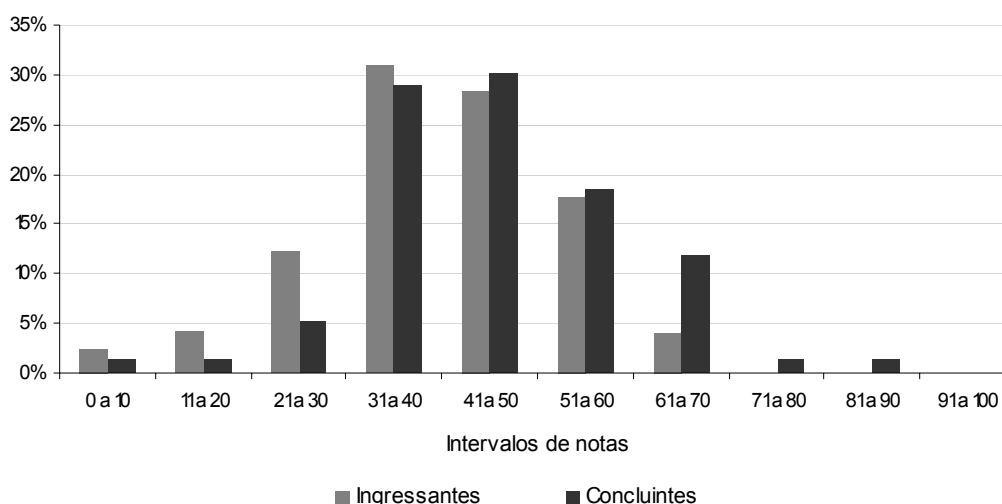


Gráfico 3.9 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.10 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 (52,7) e Sudeste (49,7). Em relação aos ingressantes, as regiões Sul (44,1) e Sudeste (41,1) alcançaram as médias mais elevadas. A região Nordeste foi a que obteve a menor média de notas entre os ingressantes (38,3) e os concluintes (38,67).

Em relação à categoria administrativa, observa-se que todas as instituições estão na categoria administrativa Federal. Os concluintes tiveram um desempenho médio superior ao dos ingressantes.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que as instituições foram classificadas como Universidade. O desempenho médio dos concluintes foi de 5,9 pontos superior ao dos ingressantes.

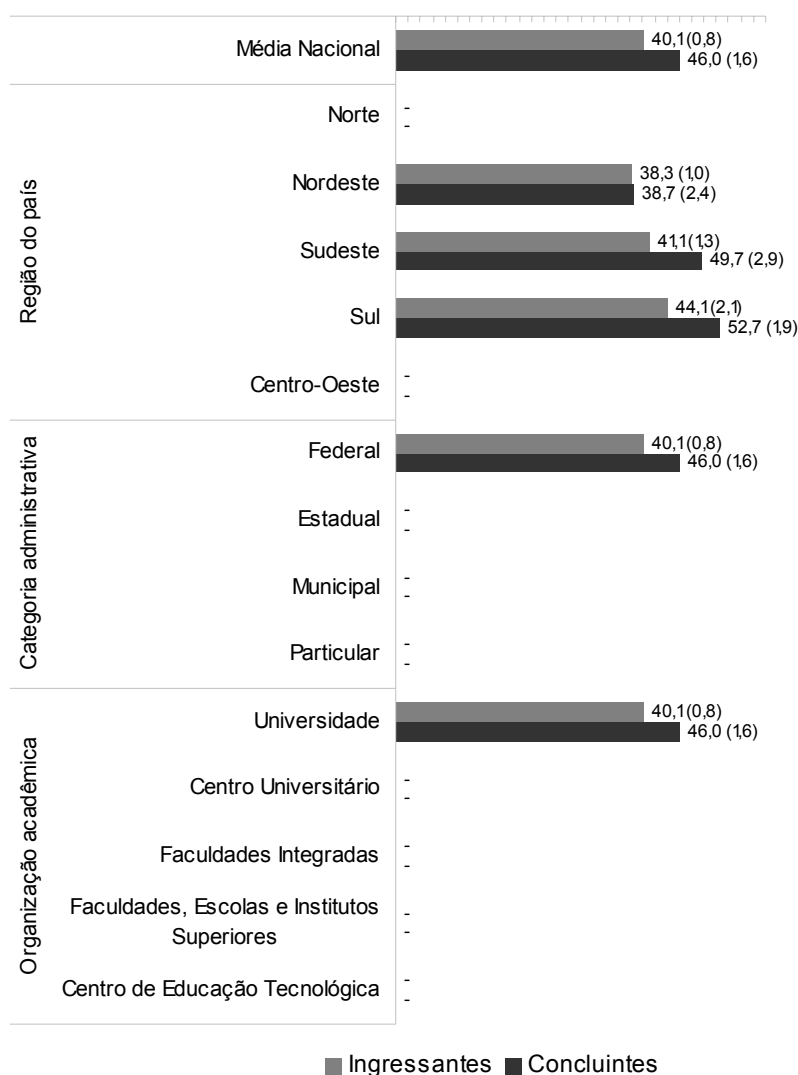


Gráfico 3.10 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.4 Engenharia de Petróleo

A Tabela 3.6 apresenta as estatísticas básicas da parte de componente específico da prova, tendo sua média geral (40,0) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (59,2), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (58,0) melhor do que os ingressantes (37,9). O desvio-padrão de componente específico (16,1) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,8) da formação geral. As notas dos ingressantes foram mais homogêneas do que as dos concluintes - desvio-padrão de 14,6 e de 16,6, respectivamente. As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, 75,7 e 81,9, respectivamente.

Tabela 3.6 - Estatísticas básicas em componente específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	190	170	20
Tamanho da amostra	134	114	20
Presentes	119	100	19
Média	40,0	37,9	58,0
Erro-padrão da média	1,2	1,1	3,7
Desvio-padrão	16,1	14,6	16,6
Nota mínima	3,7	3,7	7,7
Mediana	37,8	37,6	63,1
Nota máxima	81,9	81,9	75,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.11 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao componente específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 61 a 70 pontos, representando aproximadamente 42,1% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 79% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 19% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 31 a 40 com cerca de 27% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

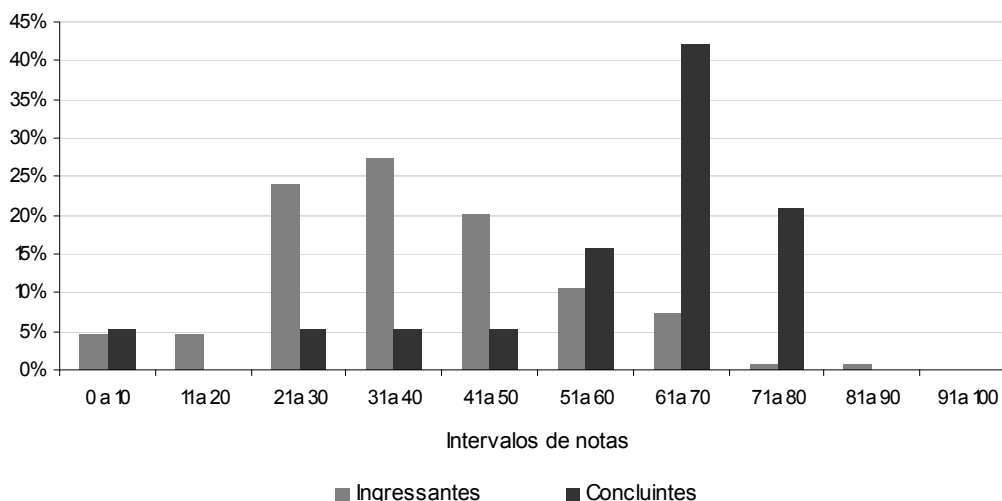


Gráfico 3.11 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.12 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Observa-se que todas as instituições estão na região Sudeste. Os concluintes (58,0) tiveram um desempenho médio melhor que os ingressantes (37,9).

Em relação à categoria administrativa, observa-se que todas as instituições estão na categoria administrativa Estadual. Os ingressantes tiveram um desempenho médio superior ao dos concluintes.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que as instituições foram classificadas como Universidade. O desempenho médio dos concluintes foi de 9,4 pontos superior ao dos ingressantes.

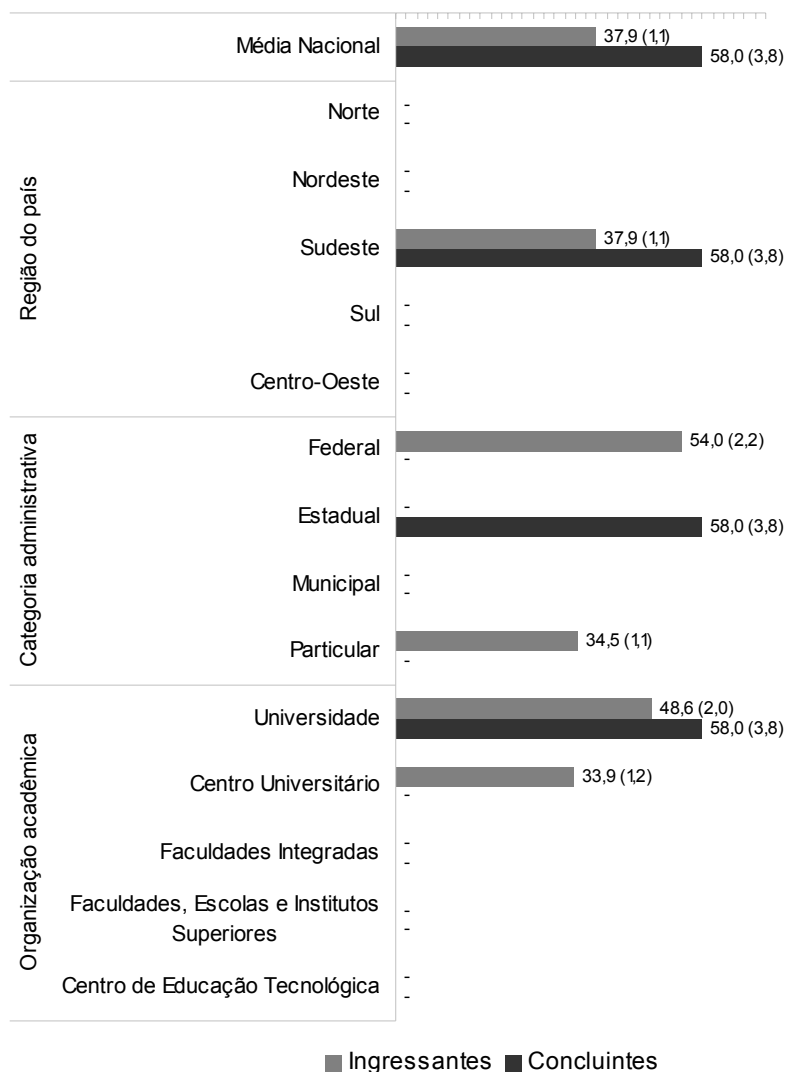


Gráfico 3.12 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.5 Engenharia Industrial Madeireira

A Tabela 3.7 apresenta as estatísticas básicas da parte de componente específico da prova, tendo sua média geral (38,5) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (59,2), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (44,3) melhor do que os ingressantes (36,4). O desvio-padrão de componente específico (12,3) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,8) da formação geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (11,2) e concluintes (13,3). As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, 68,5 e 67,3, respectivamente.

Tabela 3.7 - Estatísticas básicas em Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	182	133	49
Tamanho da amostra	153	110	43
Presentes	120	80	40
Média	38,5	36,4	44,3
Erro-padrão da média	0,9	1,0	1,9
Desvio-padrão	12,3	11,2	13,3
Nota mínima	14,0	16,4	14,0
Mediana	40,0	37,9	47,0
Nota máxima	68,5	67,3	68,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.13 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao componente específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 41 a 50 pontos, representando aproximadamente 33,5% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 33% destes obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 9% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 41 a 50 com cerca de 33% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

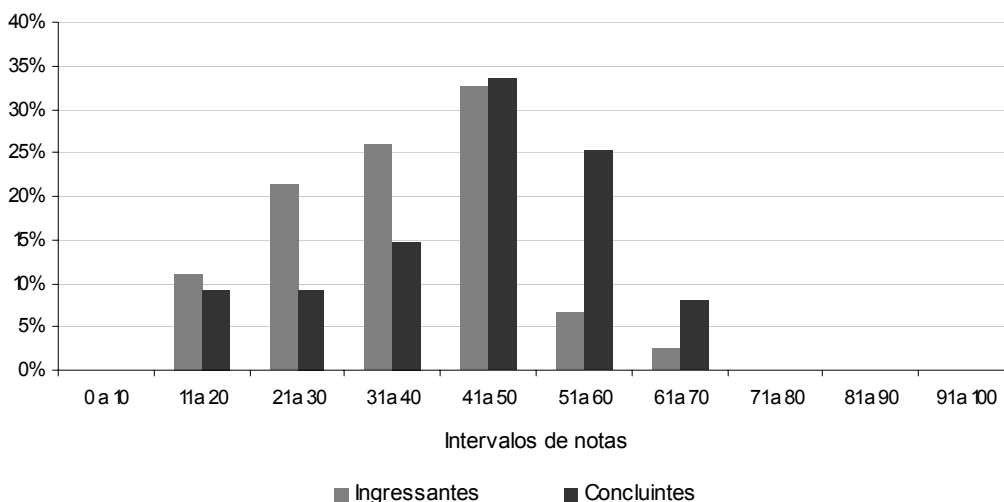


Gráfico 3.13 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.14 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Observa-se que todas as

instituições estão na região Sul. Os concluintes (44,3) tiveram um desempenho médio mais baixo que os ingressantes (42,8).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que os concluintes da categoria administrativa Federal (48,1) obtiveram melhor desempenho da Particular (36,5). O mesmo ocorreu entre os ingressantes que alcançaram melhor desempenho na categoria Estadual (42,8) que na Federal (40,0).

Ao agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que as instituições foram classificadas como Universidade. O desempenho médio dos concluintes foi de 4,4 pontos superior ao dos ingressantes.

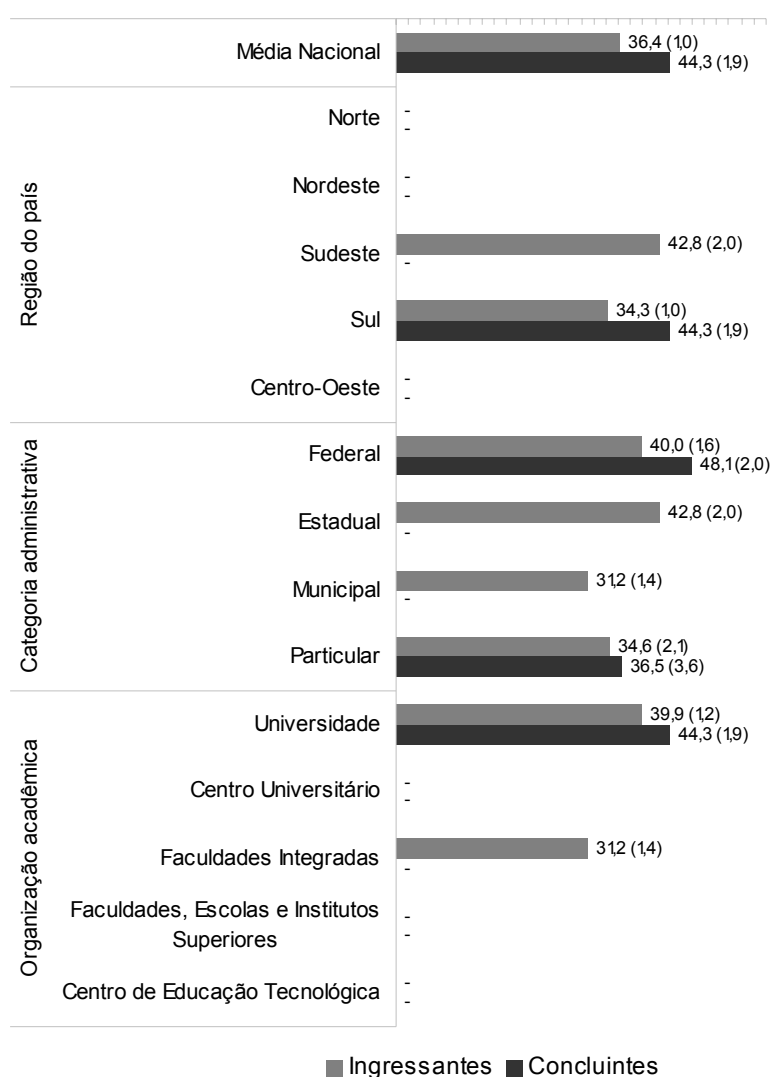


Gráfico 3.14 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

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 estudante, 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, esta análise é realizada por meio do cálculo do índice de dificuldade de questão. O índice de dificuldade (ou de facilidade) representa a proporção de estudantes que respondeu corretamente a questão. Assim, quanto maior for o índice de dificuldade, maior será o número de estudantes que acertou 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 questão da 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 (R_{bis}) entre as duas séries.

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

Adotou-se os seguintes critérios para o R_{bis} .

- 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;
- Item fraco: índice menor que 0,19.

Os itens classificados como fraco, com Rbis inferiores a 0,19, foram excluídos do cômputo 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 Engenharia – Grupo VII, 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 Engenharia – Grupo VII.

A Tabela 3.8 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de formação geral. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 72,7 pontos, em relação aos ingressantes, média de 69,4 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar.

Tabela 3.8 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em formação geral – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	69,8	69,4	72,7
Erro-padrão da média	0,3	0,3	0,6
Desvio-padrão	20,9	21,0	19,5
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, quatro tiveram esta classificação (percentual de respostas corretas entre 61% e 85%), duas são de nível 'médio' (entre 41% e 60% de acertos) e uma está na categoria 'muito fácil' (maior que 86% de acertos). Nenhuma questão teve classificação 'muito difícil' ou 'difícil'.

Tabela 3.9 - Classificações das questões objetivas de formação geral segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

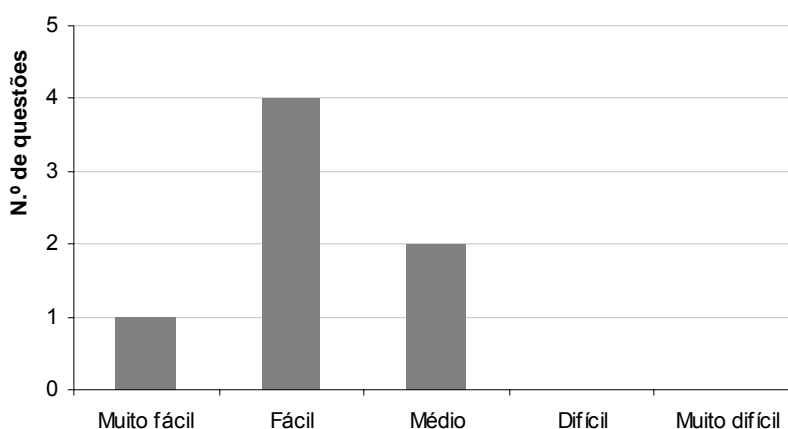


Gráfico 3.15 - Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao componente específico, seis obtiveram o índice de discriminação 'muito bom' e uma teve nível de discriminação bom.

Tabela 3.10 - 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, 5, 6, 7
0,30 a 0,39	Bom	4
0,20 a 0,29	Médio	-
$\leq 0,19$	Fraco	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

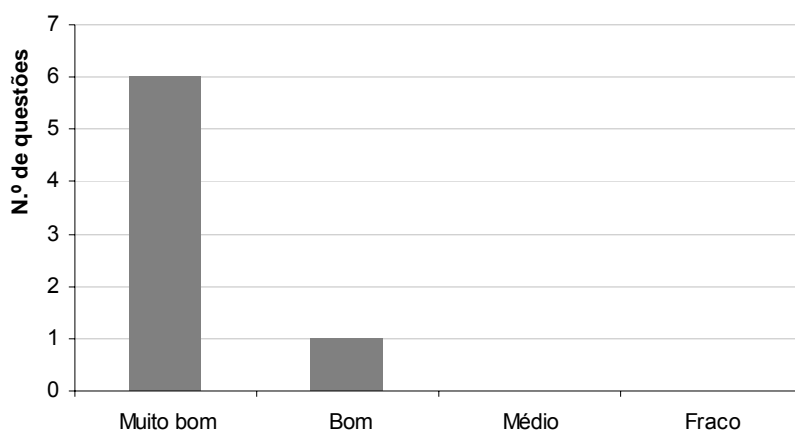


Gráfico 3.16 - Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2 Componente Específico

Núcleo de Conteúdos Básicos

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 48,3 pontos, em relação aos ingressantes, média de 47,0 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	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	47,2	47,0	48,3
Erro-padrão da média	0,2	0,3	0,6
Desvio-padrão	19,5	19,7	18,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	44,4	44,4	44,4
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 10 questões objetivas, quatro encontravam-se na categoria mediana (entre 41% e 60% de acertos), três eram de nível 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos), duas estavam na categoria 'fácil' (entre 61% e 85% de acertos) e uma teve a classificação 'muito fácil' (maior que 86% de acertos). Nenhuma questão teve percentual de acertos abaixo de 15% (classificação 'muito difícil').

Tabela 3.12 - Classificações das questões objetivas de componente específico segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	11
0,61 a 0,85	Fácil	12, 16
0,41 a 0,60	Médio	13, 15, 17, 20
0,16 a 0,40	Difícil	14, 18, 19
$\leq 0,15$	Muito difícil	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

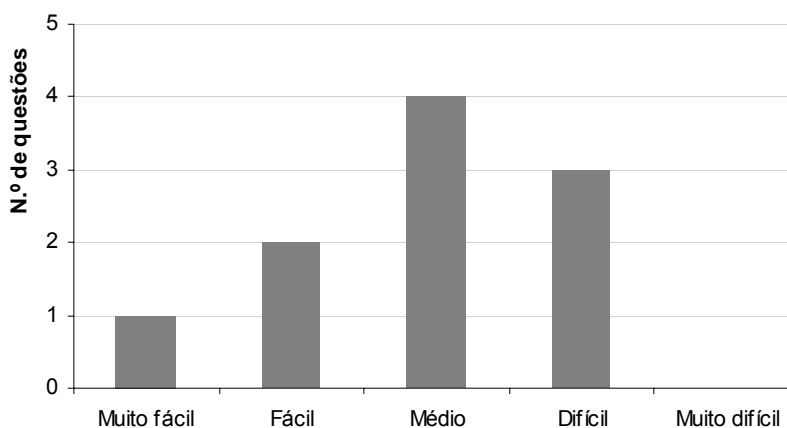


Gráfico 3.17 – Grau de facilidade de componente específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao componente específico, três obtiveram o índice de discriminação 'muito bom' e três tiveram nível de discriminação bom. O índice 'médio' foi alcançado por três questões e apenas uma obteve o índice de discriminação 'fraco'.

Tabela 3.13 - Classificações das questões objetivas de componente específico segundo o índice de discriminação - ENADE/2005

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	11, 12, 16
0,30 a 0,39	Bom	13, 17, 19
0,20 a 0,29	Médio	15, 18, 20
$\leq 0,19$	Fraco	14

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

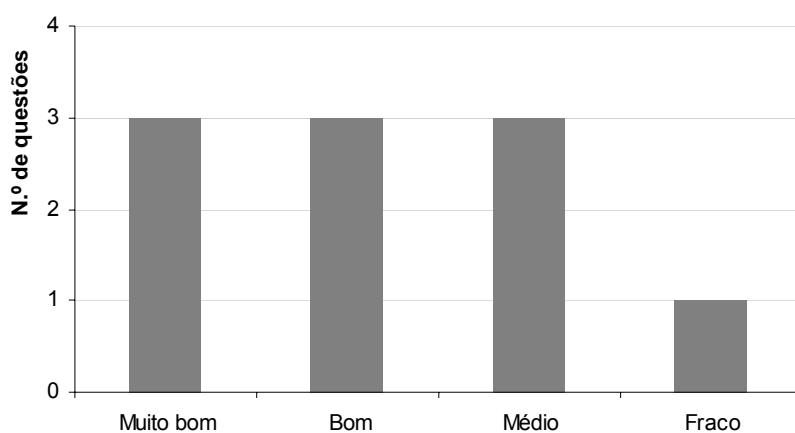


Gráfico 3.18 - Índice de discriminação das questões objetivas de componente específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos

A Tabela 3.14 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de componente específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 42,5 pontos, em relação aos ingressantes, média de 35,4 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	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	36,4	35,4	42,5
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,6
Desvio-padrão	17,5	17,3	17,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	38,5	38,5	46,2
Nota máxima	100,0	92,3	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das 15 questões objetivas, oito encontravam-se na categoria 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos), seis eram de nível 'médio' (entre 41% e 60% de acertos) e uma estava na categoria 'muito difícil' (abaixo de 15% de acertos). Nenhuma questão teve classificação '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
≥ 0,86	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	Fácil	-
0,41 a 0,60	Médio	28, 29, 30, 33, 34, 35
0,16 a 0,40	Difícil	21, 22, 23, 24, 25, 27, 31, 32
≤ 0,15	Muito difícil	26

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

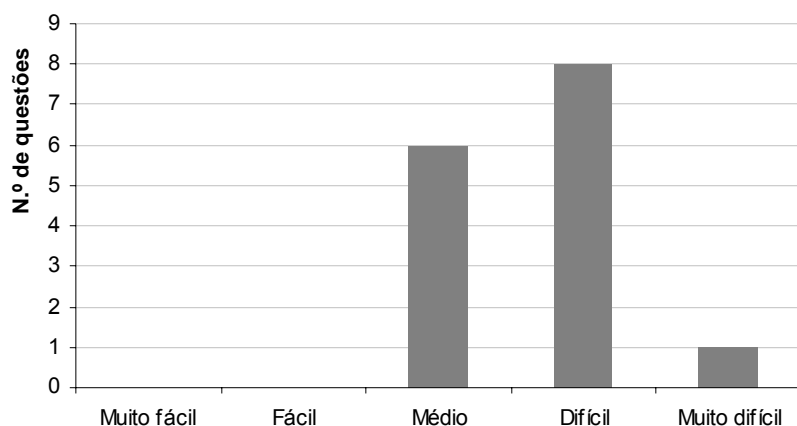


Gráfico 3.19 – Grau de facilidade de componente específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao componente específico, sete obtiveram o índice de discriminação 'muito bom' e três tiveram nível de discriminação médio. O índice 'fraco' foi alcançado por três questões e apenas duas obtiveram o índice de discriminação 'bom'.

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	25, 27, 28, 30, 32, 34, 35
0,30 a 0,39	Bom	23, 33
0,20 a 0,29	Médio	22, 29, 31
$\leq 0,19$	Fraco	21, 24, 26

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

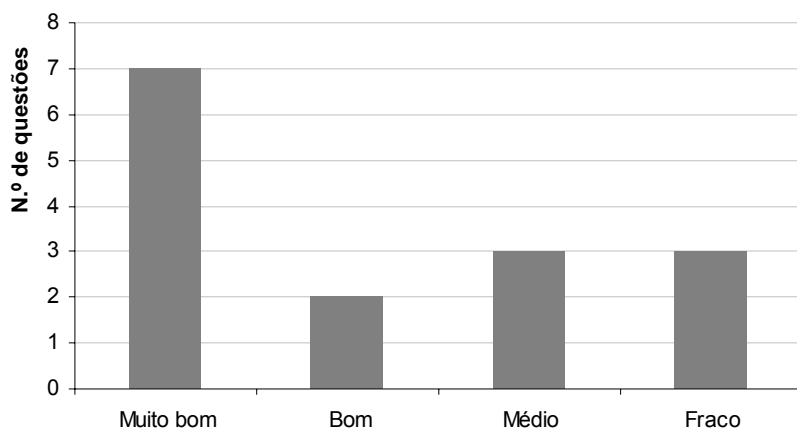


Gráfico 20 - Índice de discriminação das questões objetivas de componente específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2.1 Engenharia

A Tabela 3.17 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de componente específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho inferior, média de 10,7 pontos, em relação aos ingressantes, média de 25,8 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos concluintes (25,5) foram mais homogêneas que às notas dos ingressantes (30,5).

Tabela 3.17 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em componente específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	2.446	2.355	91
Tamanho da amostra	820	751	69
Presentes	663	598	65
Média	25,2	25,8	10,7
Erro-padrão da média	0,6	0,6	2,7
Desvio-padrão	30,5	30,5	25,5
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

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das duas questões objetivas, uma encontra-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 3.18 - 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	37
≤ 0,15	Muito difícil	36

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

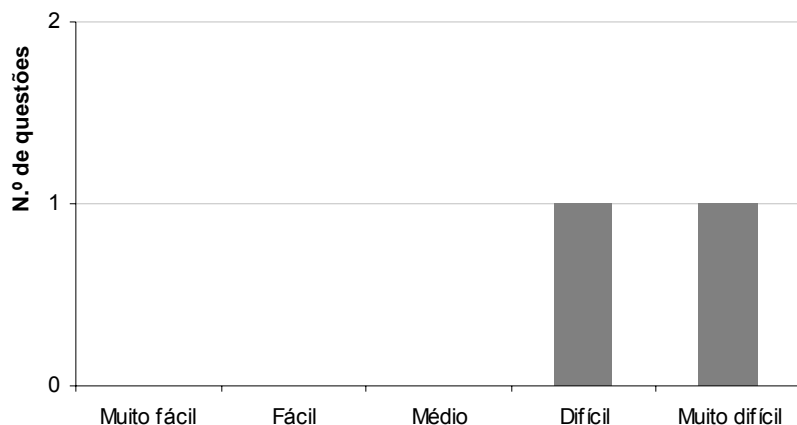


Gráfico 21 – Grau de facilidade de componente específico segundo o índice de facilidade
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Em relação ao índice de discriminação, de modo geral ele pode ser considerado como 'médio', todas as questões foram classificadas nesse nível.

Tabela 3.19 - 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	36, 37
$\leq 0,19$	Fraco	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

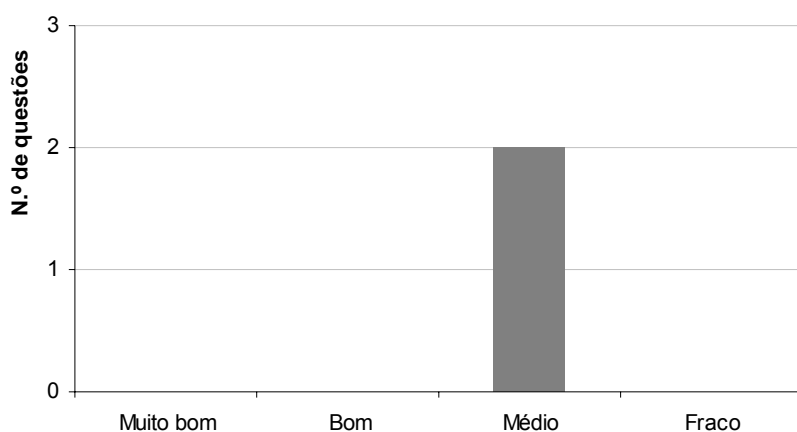


Gráfico 22 - Índice de discriminação das questões objetivas de componente específico
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2.2 Engenharia Ambiental

A Tabela 3.20 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de componente específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 47,4 pontos, em relação aos ingressantes, média de 42,3 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar.

Tabela 3.20 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em componente específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.525	2.805	720
Tamanho da amostra	2.688	2.059	629
Presentes	2.277	1.696	581
Média	43,3	42,3	47,4
Erro-padrão da média	0,8	0,9	1,9
Desvio-padrão	49,6	49,4	49,9
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

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das duas questões objetivas, uma encontra-se na categoria mediana (entre 41% e 60% de acertos) e uma é teve nível 'muito difícil' (abaixo de 15% de acertos). Nenhuma questão teve classificação 'difícil', 'fácil', 'muito fácil' ou 'muito difícil'.

Tabela 3.21 - 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	42
0,16 a 0,40	Difícil	-
≤0,15	Muito difícil	41

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

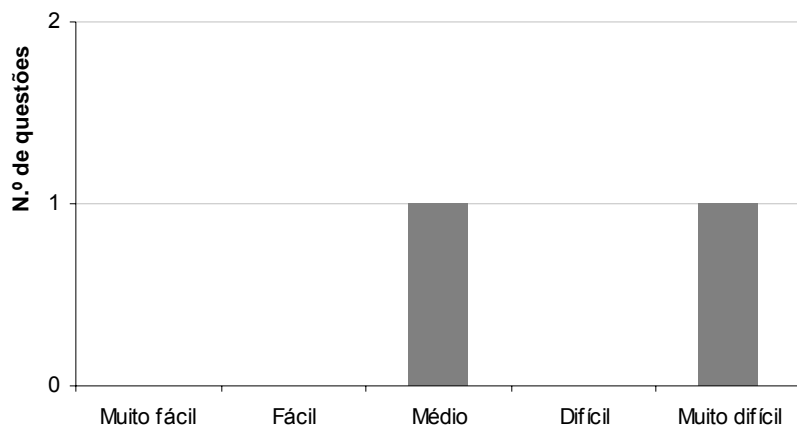


Gráfico 23 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o Índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao componente específico, uma obteve o índice de discriminação 'médio' e uma teve nível de discriminação fraco

Tabela 3.22 - 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	42
$\leq 0,19$	Fraco	41

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

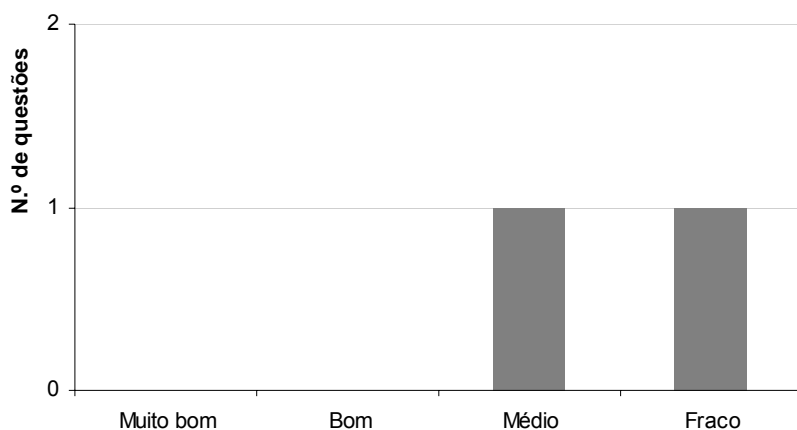


Gráfico 24 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2.3 Engenharia de Minas

A Tabela 3.23 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de componente específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho inferior, média de 38,8 pontos, em relação aos ingressantes, média de 58,5 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar.

Tabela 3.23 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	364	288	76
Tamanho da amostra	288	212	76
Presentes	239	165	74
Média	54,4	58,5	38,8
Erro-padrão da média	1,8	2,0	3,8
Desvio-padrão	35,0	34,3	33,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	50,0	50,0
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, demonstra que esta teve nível 'médio' de dificuldade, visto que todas as questões obtiveram percentuais entre 41% e 60% de respostas corretas.

Tabela 3.24 - 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	46, 47
0,16 a 0,40	Difícil	-
≤ 0,15	Muito difícil	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

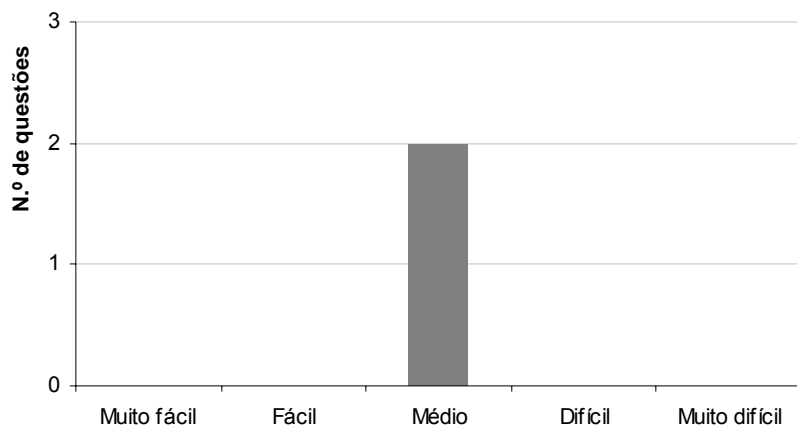


Gráfico 25 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao componente específico, uma obteve o índice de discriminação 'médio' e uma teve nível de discriminação fraco

Tabela 3.25 - 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	46
$\leq 0,19$	Fraco	47

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

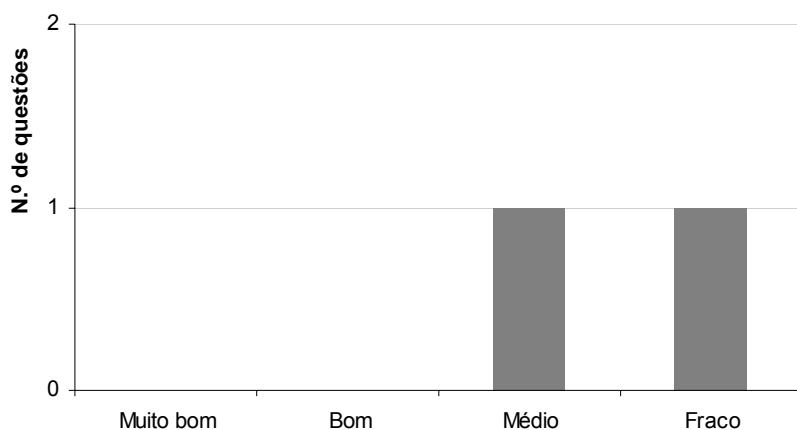


Gráfico 26 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2.4 Engenharia de Petróleo

A Tabela 3.26 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de componente específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 63,2 pontos, em relação aos ingressantes, média de 12,9 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (33,5) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (48,2).

Tabela 3.26 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	190	170	20
Tamanho da amostra	134	114	20
Presentes	119	100	19
Média	18,2	12,9	63,2
Erro-padrão da média	2,8	2,6	10,8
Desvio-padrão	38,6	33,5	48,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	100,0
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 duas questões objetivas, uma encontra-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 3.27 - 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	51
≤ 0,15	Muito difícil	52

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

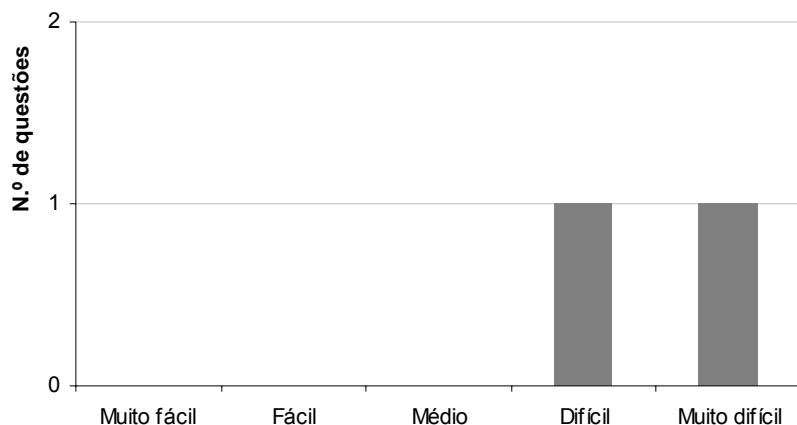


Gráfico 27 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao componente específico, uma obteve o índice de discriminação 'médio' e uma teve nível de discriminação fraco

Tabela 3.28 - 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	51
$\leq 0,19$	Fraco	52

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

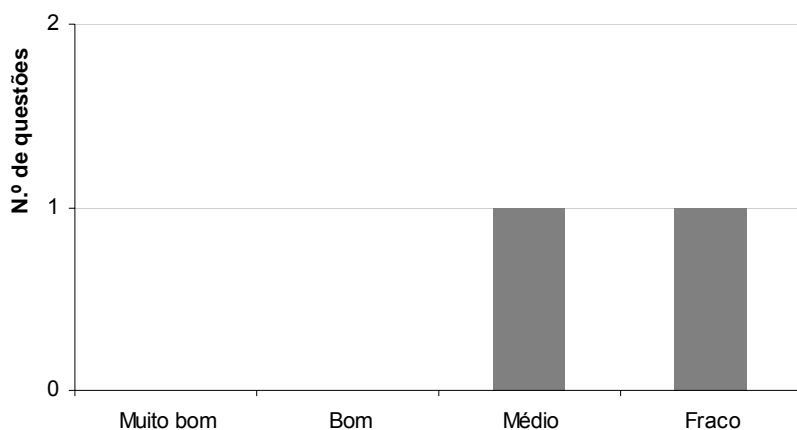


Gráfico 28 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2.5 Engenharia Industrial Madeireira

A Tabela 3.29 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de componente específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 33,0 pontos, em relação aos ingressantes, média de 22,9 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (27,0) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (34,0).

Tabela 3.29 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	182	133	49
Tamanho da amostra	153	110	43
Presentes	120	80	40
Média	25,6	22,9	33,0
Erro-padrão da média	2,2	2,3	4,9
Desvio-padrão	29,4	27,0	34,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	50,0
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, demonstra que essa foi 'difícil', visto que todas as questões obtiveram percentuais entre 16% e 40% de respostas corretas.

Tabela 3.30 - 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	56, 57
≤ 0,15	Muito difícil	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

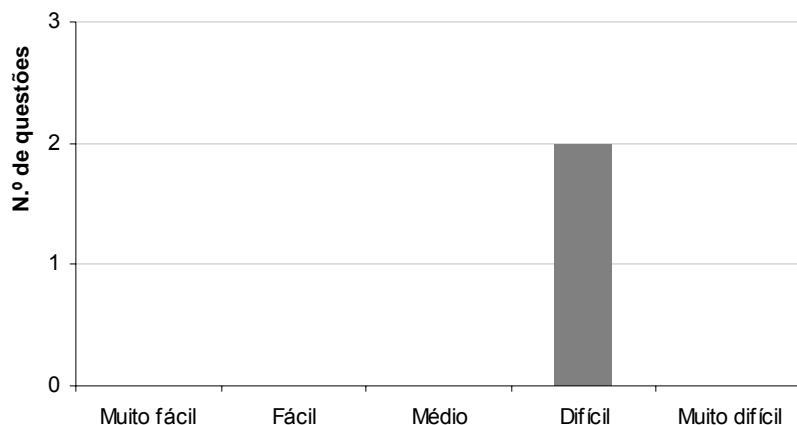


Gráfico 29 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Em relação ao índice de discriminação, de modo geral ele pode ser considerado como 'fraco', todas as questões foram classificadas nesse nível.

Tabela 3.31 - 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	-
$\leq 0,19$	Fraco	56, 57

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

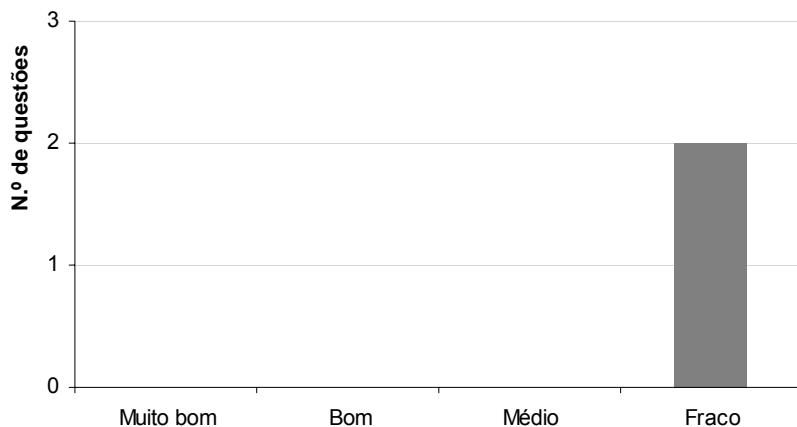


Gráfico 30 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

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 opções 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 deste 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 estudante, 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 13

Questão 13	
Perfil	<ul style="list-style-type: none">• Domina a leitura, a escrita e o cálculo em diferentes linguagens (matemática, científica e tecnológica) e compreende conceitos fundamentais das ciências básicas.• Possui interesse pela pesquisa e busca constantemente sua atualização profissional.
Habilidade	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar informações, dados e resultados.• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.
Nível de discriminação	Bom
Nível de dificuldade	Fácil
ENGENHARIA GRUPO IV Percentual de respostas por alternativa	a) 8,1% b) 10,6% c) 46,6% * d) 10,8% e) 19,5% SR) 4,0%

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

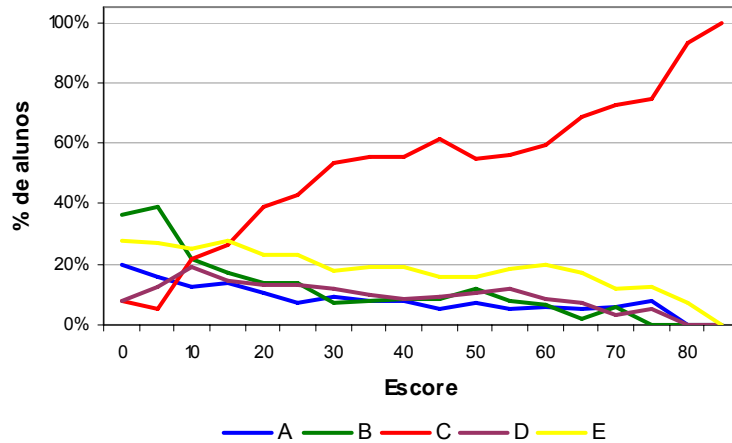


Figura 3.1 – Análise Gráfica da Questão 13

A questão visa avaliar o nível de informação (relacionada ao grande tema “informática”) que o candidato teve acesso ao longo da sua formação acadêmica.

A opção “A” (com 8% das respostas) mistura conceitos de memória com capacidade de processamento. A opção “B” (com 10% das respostas) apresenta dois erros conceituais. No primeiro afirma que a Internet é um sistema inviolável. Em seguida, induz o candidato a imaginar que o “cruzamento de dados” ocorre entre diferentes computadores. O item “C”, que é o correto, foi marcado por mais de 50% dos candidatos (o que caracteriza uma questão fácil). Ele relaciona o conceito de inteligência artificial com redes neurais. Mesmo que o estudante não saiba o que é uma rede neural, ele teria capacidade de responder corretamente esta questão se soubesse que redes neurais estão relacionadas à inteligência artificial. A opção “D” (com 10% das respostas) afirma que uso da informática é restrito às grandes empresas. A afirmação é, logicamente, incorreta. Finalmente, a opção “E”, que teve a segunda maior incidência de respostas (20%), relaciona sistema operacional e linguagem de programação. Pode-se constatar que uma parte significativa dos estudantes de engenharia ainda faz confusão entre sistema operacional e linguagem de programação.

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 destas questões que no das questões objetivas. A média geral dos ingressantes nas questões objetivas em formação geral foi 69,4, já nas questões discursivas esta média caiu para 45,3. O mesmo aconteceu entre os concluintes, que tiveram média de 72,7 nas questões objetivas de formação geral e média de 51,4 nas questões discursivas.

Tabela 3.32 - Estatísticas básicas nas questões discursivas de Formação Geral por grupo de estudantes – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	46,2	45,3	51,4
Erro-padrão da média	0,3	0,3	0,6
Desvio-padrão	20,7	20,8	19,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	48,3	53,3
Nota máxima	96,7	93,3	96,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma comparação entre o desempenho dos ingressantes e dos concluintes é facilmente realizada a partir do gráfico 3.31. Observa-se que 4,5% dos concluintes e 7,9% dos ingressantes deixaram todas as questões discursivas de formação geral em branco. O percentual de estudantes que as fizeram e obtiveram zero foi de 0,1% entre os concluintes e de 0,6 entre os ingressantes. As notas mais frequentes nos grupos ingressantes e concluintes foram no intervalo de 51 a 60, sendo de 22,4% e 25,6%, respectivamente. Observa-se que 45,0% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa porcentagem aumenta para 58,2%. Os resultados apontam, portanto, um desempenho geral dos concluintes superior aos dos ingressantes.

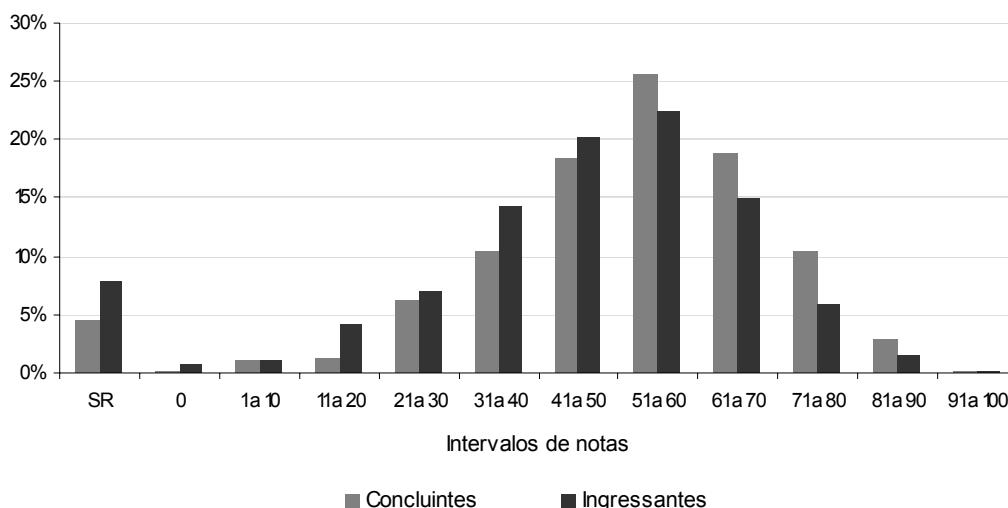


Gráfico 3.31 - Distribuição de notas em Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir, serão analisados os desempenhos de ingressantes e concluintes da área de Engenharia - Grupo VII 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 nove procurou avaliar a capacidade de analisarem gráficos e fazer comparações entre eles 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 destas 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, ou a recuperação, ou 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 a seguir.

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 1 dos aspectos citados acima.
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 superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
		<p align="center">Habilidades</p> <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. 	
População	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	53,8	52,7	60,2
Erro-padrão da média	0,3	0,3	0,8
Desvio-padrão	25,9	26,0	24,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	60,0	60,0	65,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.32 apresenta as notas dos estudantes na questão 8. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 6,1% e 9,9% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 1,1% e 1,0% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (18,3%) encontra-se no intervalo de nota de 51 a 60, enquanto os concluintes (19,3%) no intervalo de 61 a 70. Cerca de 58% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 69%.

Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

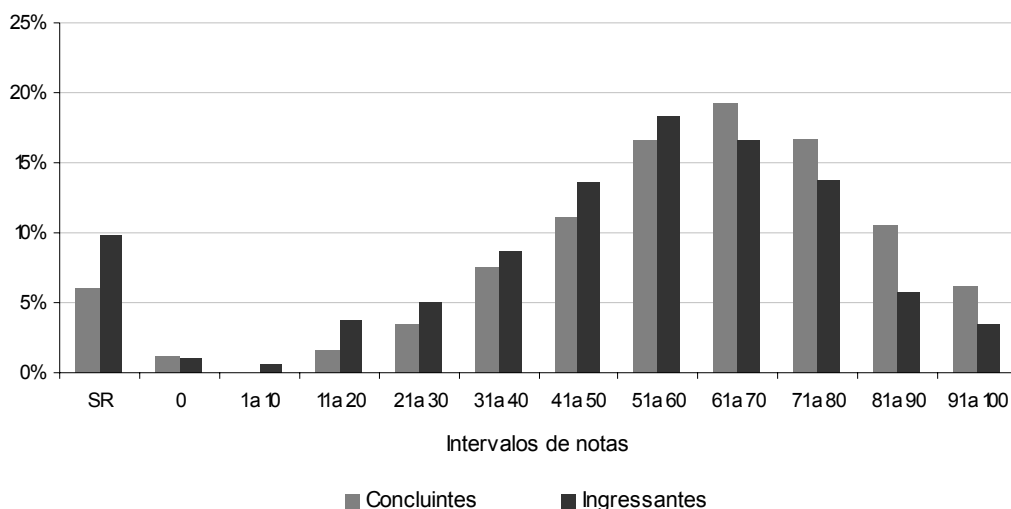


Gráfico 3.32 - Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

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 intervenção
3	realizada não seria uma medida cabível visto a pluralidade do
4	país na formação de profissionais competentes bem como na adoção
5	de medidas profiláticas e preventivas pelas mesmas.
6	Seria, então, plausível vedar um maior investimento governamental
7	na educação com o intuito de uma conscientização 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 ao 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 fez um comentário acerca dos textos norteadores da questão, mas não respondeu o que o enunciado pede.

Em outras respostas, a organização textual não permite a percepção clara da idéia do autor. Nestes 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 freqüentes dizem respeito ao uso dos sinais de pontuação e à correta grafia das palavras, seguidos dos erros de estruturação sintática e de coesão. Com os erros de estruturação sintática e de coesão, como foi visto, 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 muitas vezes 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 era 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 deixar de	
3	cometer o alarmável desmatamento, que faz com	
4	que animais "matins" sejam obrigados a se deslocar	
5	à procura de um lugar seguro, e não barragem, destroi-	
6	deres, ficarem sem as plantas que além de grandes	
7	"purificadoras do ar", são o alimento de muitos ani-	
8	mais que nos servirá 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, observa-se que a banca avaliadora estabeleceu que a nota zero seria atribuída apenas nos casos em que houve fuga total ao tema proposto e em que a inteligibilidade tenha sido 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 abaixo.

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		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. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (50,0) foi inferior à média (50,3), diferentemente do que ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 50,0 e média de 45,7. 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

Habilidade			
<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	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	46,4	45,7	50,3
Erro-padrão da média	0,3	0,3	0,8
Desvio-padrão	26,0	26,1	24,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	50,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.33 apresenta as notas dos estudantes na questão 9. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 9,0% e 13,4% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 0,4% e 0,6% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (16,6%) encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50, enquanto os concluintes (18,3%) no intervalo de 51 a 60. Cerca de 41% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 50%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

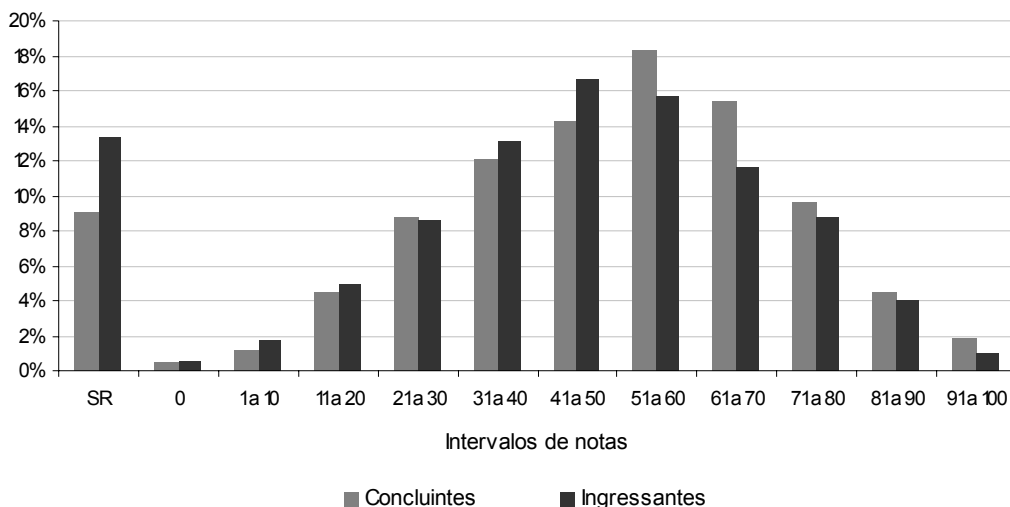


Gráfico 3.33 - Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

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 a 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 este 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 dos concluintes, deveu-se a problemas relacionados à leitura dos textos, que, na maior parte dos casos, não ultrapassou 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 a gráficos.

Foram muito raros os casos de textos com nota máxima, mas muito 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 2,0 0	repressão ao desmatamento complemento de sustentação/ justificativa da sugestão sugestão inadequada	1,0 0,5 0	inteligibilidade plena inteligibilidade levemente comprometida inteligibilidade totalmente comprometida
Segunda sugestão	2,0 2,0 0	controle da emissão de gases complemento de sustentação/ justificativa da sugestão sugestão inadequada	1,0 0,5 0	inteligibilidade plena inteligibilidade levemente comprometida inteligibilidade totalmente comprometida

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma sugestão que poderia ser feita era a repressão ao desmatamento, especialmente àquele feito por meio de 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 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 3.6 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 10 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 superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Habilidade			
<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	6.707	5.751	956
Tamanho da amostra	4.083	3.246	837
Presentes	3.418	2.639	779
Média	38,4	37,5	43,6
Erro-padrão da média	0,3	0,3	0,8
Desvio-padrão	25,9	25,9	25,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	40,0	45,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.34 apresenta as notas dos estudantes na questão 10. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 8,1% e 13,9% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 1,9% e 3,7% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50 tanto para ingressantes (25,0%) quanto para concluintes (28,3%). Cerca de 20% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 26%.

Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

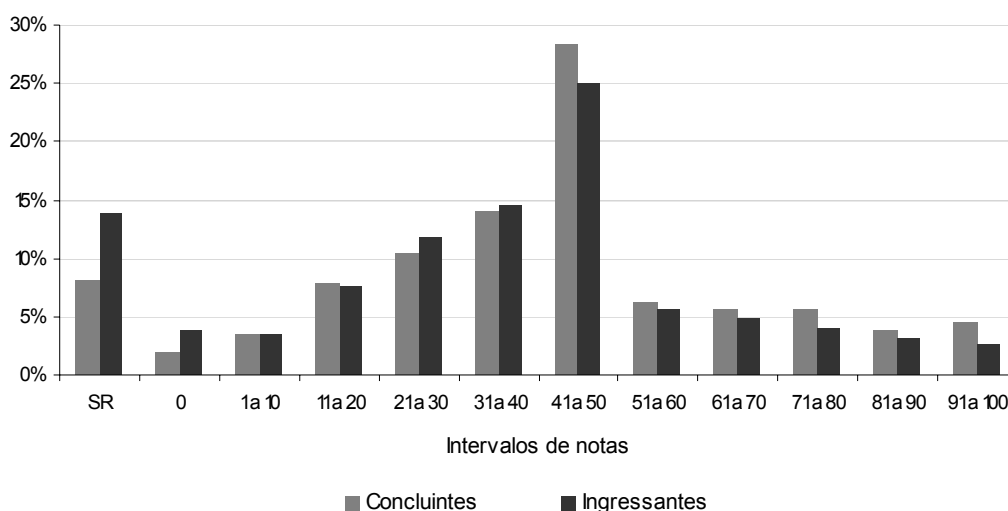


Gráfico 3.34 - Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

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 ao 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, mas	
3	importantes e poluentes, tais como: energia eólica, energia solar entre	
4	outros, afim 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 (fótons) 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	Os animais entram estas 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 compreendiam 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 diz respeito 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 Engenharia

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 - 69,4- no conjunto das questões objetivas caiu para 12,1 no conjunto das questões discursivas, tal como ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 72,7 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas - 5,5.

Tabela 3.33 - Estatísticas básicas nas questões discursivas de Componente Específico por grupo de estudantes – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	2.446	2.355	91
Tamanho da amostra	820	751	69
Presentes	663	598	65
Média	11,9	12,1	5,5
Erro-padrão da média	0,3	0,3	1,7
Desvio-padrão	15,1	15,0	16,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	5,0	5,0	0,0
Nota máxima	88,3	81,7	88,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.35 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos estudantes. Além disso, cerca de 37,6% dos ingressantes obtiveram nota zero nas questões. Vale destacar que as notas dos concluintes são mais baixas que as dos ingressantes. O maior percentual de concluintes (10,7%) encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10. É importante considerar, também, que cerca de 3% destes obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 2% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 1 a 10 com cerca de 24% dos estudantes.

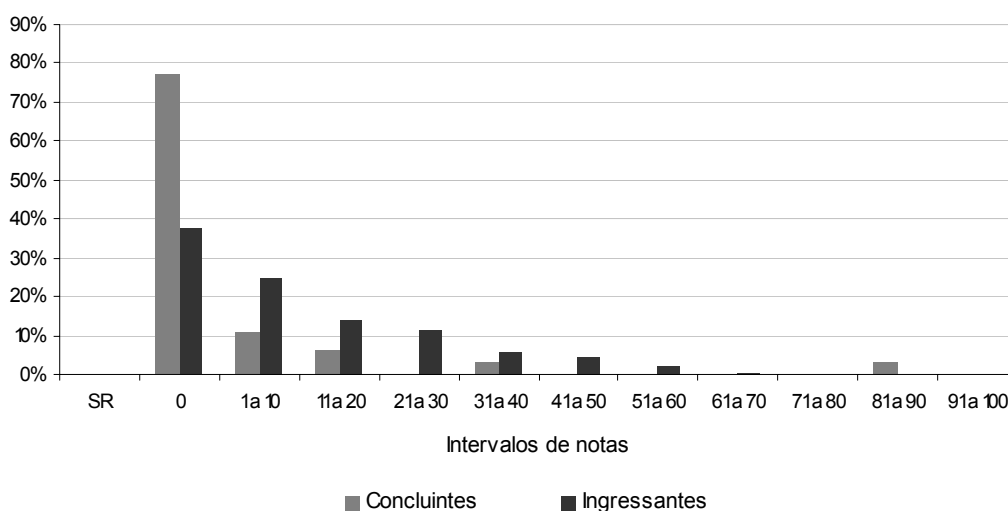


Gráfico 3.35 - Distribuição de notas em Componente Específico - ENADE/2005
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Questão 38

Padrão de resposta esperado para a questão 38

Esperava-se que o estudante, a partir do texto motivador da questão, apresentasse e comentasse duas medidas do tipo estrutural e uma medida do tipo não-estrutural que pudessem ser implementadas para evitar ou amenizar o problema das enchentes nos grandes centros urbanos, que foram pontuadas de acordo com o critério especificado a seguir.

Quadro 3.7 - Chave de correção da questão 38

Itens avaliados	valor	conceito atribuído					
		0	1	2	–	–	
1. Apresentação e descrição de medidas do tipo estrutural	6,0	0	1	2	–	–	
2. Apresentação e descrição de medidas do tipo não-estrutural	4,0	0	1	2	3	4	

Resposta esperada: um dos impactos da ocupação desordenada é a ocupação da várzea de inundação dos rios. Neste sentido, uma medida do tipo não-estrutural aplicável é o zoneamento que impõe diferentes graus de restrições à ocupação conforme o risco de inundação. Por outro lado, a ocupação desordenada ocasiona impermeabilização de grandes áreas, o que diminui a infiltração e aumenta o escoamento superficial. Nesse caso, para compensar esses efeitos negativos podem ser implementadas medidas do tipo estrutural, como reservatórios de retenção, estruturas de infiltração ou percolação.

O Quadro 3.8 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 38 de componente específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (7,0), diferentemente do que ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 10,0 e média de 16,8. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 85,0 e 100,0 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi inferior ao desempenho dos ingressantes.

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

Perfis contemplados: P1, P3 e P7 Habilidades requeridas: H1, H4, H5, H6, H7 e H8 Conteúdos abordados: III.3-Hidrologia Nível de dificuldade: difícil.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	2.446	2.355	91
Tamanho da amostra	820	751	69
Presentes	663	598	65
Média	16,4	16,8	7,0
Erro-padrão da média	0,4	0,4	1,9
Desvio-padrão	21,7	21,8	17,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	10,0	10,0	0,0
Nota máxima	100,0	100,0	85,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.36 apresenta as notas dos estudantes na questão 38. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 12,3% e 27,8% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 66,3% e 18,7% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (12,0%) encontra-se no intervalo de nota de 21 a 30, enquanto os concluintes (7,7%) no intervalo de 1 a 10. Cerca de 10% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 5%.

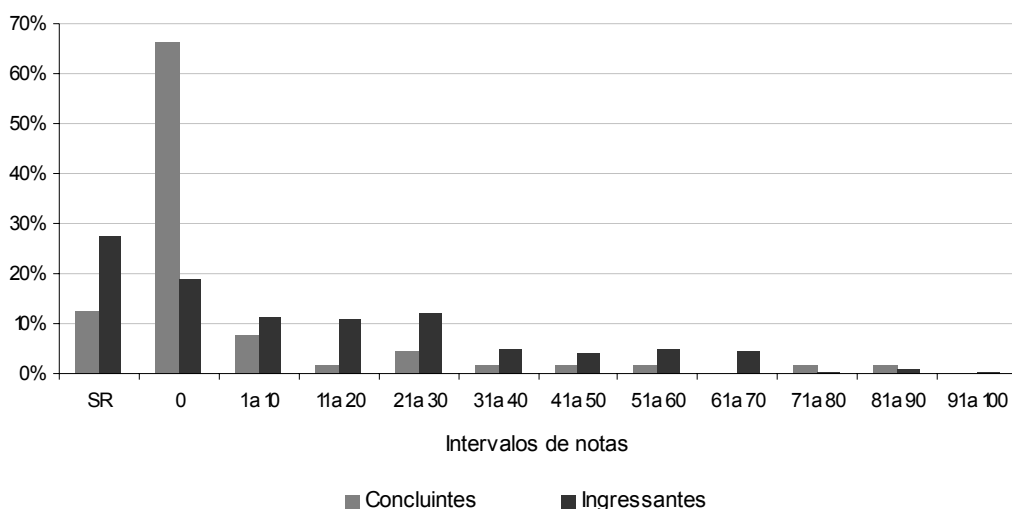


Gráfico 3.36 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 38

Nem todas as possibilidades de respostas que foram estabelecidas no padrão de resposta esperado (chave de correção) foram encontradas, principalmente no que diz respeito às medidas do tipo estrutural. Na maioria dos casos, a resposta ficou um tanto distante do esperado.

Pelos aspectos observados nas respostas, há evidências de que, de modo geral, os estudantes desconhecem quase que absolutamente as novas tecnologias (equipamentos e procedimentos) disponíveis para o controle das enchentes em ambientes urbanos. No que diz respeito às medidas do tipo estrutural, conceitos tradicionais e hoje já abandonados, como a canalização, são os que prevaleceram nas respostas. A maioria limitou-se a identificar soluções do tipo não-estrutural.

Uma resposta considerada típica das situações antes relatadas é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input checked="" type="checkbox"/> +38	<input type="checkbox"/> +43	<input type="checkbox"/> +48	<input type="checkbox"/> +53	<input type="checkbox"/> +58	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	Canalização dos córregos de modo que a água flua mais					
2	rapidamente diminuindo o risco de enchentes.					
3	Ampliação da capacidade de rios e canais. Dessa					
4	maneira mais água poderá escoar também contui					
5	levando para a diminuindo o risco de enchentes.					
6	Conscientização da população a respeito da limpeza					
7	da urbana, pois o lixo nos rios entope as veias					
8	de escoamento aumentando o risco de enchentes. Logo					
9	quanto menos lixo menor o risco de enchentes.					
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Houve, também, inúmeros casos de estudantes que apresentaram questões absolutamente desvinculadas da proposta apresentada no enunciado da questão. Muitos vincularam as causas das enchentes à poluição das águas e, portanto, as respostas referiam-se ao controle da poluição e não ao controle da enchente propriamente dito.

Questão 39

Padrão de resposta esperado para a questão 39

Esperava-se, nesta questão, que o estudante descrevesse, a partir das informações fornecidas que, na instalação apresentada, inicialmente, existe uma transformação de energia potencial (ou energia de posição) em energia cinética que ocorre quando a água ingressa na tomada. Parte desta energia cinética é gasta para vencer o atrito dissipando-se na forma de calor. A energia cinética remanescente é transferida ao eixo da turbina, que está acoplado ao rotor do gerador. O movimento rotacional do rotor provoca uma variação de campo magnético, gerando assim energia elétrica. Em resumo, a energia potencial disponível no reservatório é transformada em energia cinética na tomada d'água. A energia cinética se transforma parte em energia calorífica, na tomada de água, e parte em energia elétrica, no gerador. As conversões de energia antes citadas são as principais, mas também se observam outras

transformações de menor magnitude na turbina e no gerador, uma vez que esses equipamentos apresentam atrito entre seus componentes.

Quadro 3.9 - Chave de correção da questão 39

Itens avaliados	valor	conceito atribuído		
1. Processo de conversão que ocorre na entrada da tubulação	4,0	0	1	2
2. Processo de conversão que ocorre na tubulação	2,0	0	1	2
3. Processo de conversão que ocorre na turbina-gerador	4,0	0	1	2

O Quadro 3.9 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 39 de componente específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (4,9), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 15,7. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 80,0 e 100,0 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi inferior ao desempenho dos ingressantes.

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

Perfis contemplados: P4 e P6 Habilidades requeridas: H2, H4 e H7 Conteúdos abordados: III.3-Conversão de energia Nível de dificuldade: fácil.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	2.446	2.355	91
Tamanho da amostra	820	751	69
Presentes	663	598	65
Média	15,3	15,7	4,9
Erro-padrão da média	0,5	0,6	1,8
Desvio-padrão	27,0	27,2	17,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	100,0	100,0	80,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.37 apresenta as notas dos estudantes na questão 39. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 41,5% e 38,5% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 49,3% e 29,9% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 71 a 80 tanto para

ingressantes (8,4%) quanto para concluintes (3,1%). Cerca de 15% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 5%.

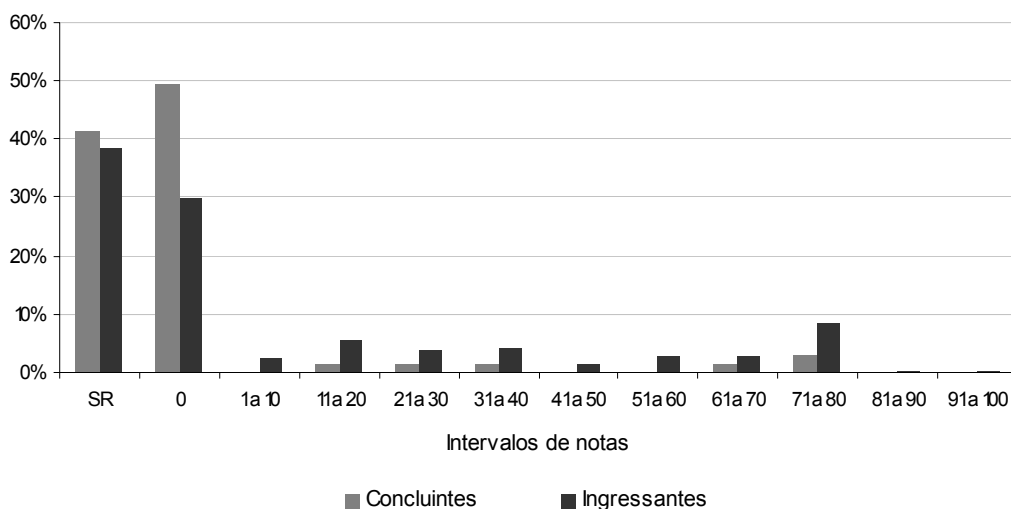


Gráfico 3.37 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 39

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

Pelos aspectos observados nas respostas dos estudantes, avalia-se que conceitos fundamentais, tais como mecânica dos fluídos, são, em geral, bem assimilados por eles.

Uma resposta considerada de bom nível pela banca avaliadora é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →		<input checked="" type="checkbox"/> +39	<input type="checkbox"/> +44	<input type="checkbox"/> +49	<input type="checkbox"/> +54	<input type="checkbox"/> +59	ENGENHARIA — GRUPO VII
1	1.º Processo: Transformação de energia potencial (reservatório) para						
2	energia cinética (tomada d'água na queda da água em						
3	alta velocidade).						
4							
5	2.º Processo: Conversão de energia cinética (água em queda à alta						
6	velocidade) para energia mecânica (água em queda movimentan-						
7	do a Turbina do dinamo).						
8							
9	3.º Processo: Conversão de energia mecânica (Turbina girando) para						
10	energia elétrica (Turbina girando o gerador, que transforma						
11	essa energia mecânica em energia elétrica no dinamo).						
12							
13							
14							
15							

Houve também alguns casos de estudantes que apresentaram questões absolutamente desvinculadas da proposta apresentada no enunciado da questão.

Questão 40

Padrão de resposta esperado para a questão 40

Nesta questão, esperava-se que o estudante apontasse, a partir do comando da questão, que tipo de equipamento poderia ser utilizado para realizar o levantamento topográfico da seção transversal de um rio, justificando sua escolha.

Para a análise da questão, houve a divisão em dois itens, pontuados separadamente.

a) para rios de pequeno porte, o levantamento pode ser feito com um nível e uma mira topográficos, já que, devido à pequena profundidade, o operador pode se deslocar por dentro do rio carregando a mira. As distâncias podem ser medidas diretamente com uma trena (valor: 4,0 pontos, com conceitos que variaram de 0 a 2);

b) no caso dos rios maiores, o levantamento da seção deve ser feito com equipamento embarcado. Nesses casos, pode-se utilizar uma ecossonda ou um ecobatímetro, aliado a um GPS, para determinar a posição do equipamento. Alternativamente, a posição da embarcação pode ser obtida por triangulação, usando dois níveis ou teodolito (valor: 6,0 pontos, com conceitos que variaram de 0 a 2).

O Quadro 3.10 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 40 de componente específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (4,7), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 3,8. O desvio-padrão entre os ingressantes (13,0) foi menor do que entre concluintes (18,1). 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 3.10 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P1, P2, P4 e P7			
Habilidades requeridas: H1, H4, H5 e H6			
Conteúdos abordados: III.e-topografia			
Nível de dificuldade: média.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	2.446	2.355	91
Tamanho da amostra	820	751	69
Presentes	663	598	65
Média	3,9	3,8	4,7
Erro-padrão da média	0,3	0,3	1,9
Desvio-padrão	13,2	13,0	18,1
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 3.38 apresenta as notas dos estudantes na questão 40. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 21,5% e 58,6% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 67,8% e 30,2% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (2,4%) encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10, enquanto os concluintes (3,1%) no intervalo de 11 a 20. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 3%.

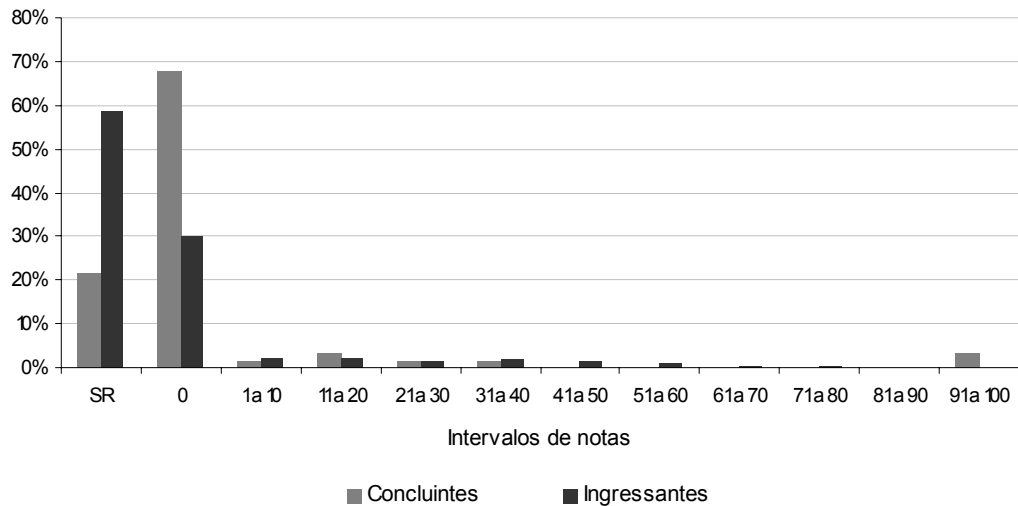


Gráfico 3.38 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 40

As possibilidades de respostas que foram estabelecidas no padrão de resposta esperado não foram encontradas, apenas em algumas poucas respostas percebeu-se que o estudante tem algum conhecimento sobre equipamentos e levantamentos batimétricos ou topográficos em geral. Um número considerável de estudantes (57,23%) não respondeu à questão. Os estudantes que responderam, não a fizeram de forma correta.

Ficou patente o desconhecimento quase total de equipamentos topográficos e a sua forma de utilização e, em muitos casos, o estudante apresenta uma relação de equipamentos que poderiam ser usados, mas não cita a finalidade.

Chama a atenção o fato de a questão referir-se a um assunto básico, tratado em disciplinas de caráter obrigatório, indispensável na prática das atividades de engenharia.

Uma das melhores respostas é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input checked="" type="checkbox"/> +40	<input type="checkbox"/> +45	<input type="checkbox"/> +50	<input type="checkbox"/> +55	<input type="checkbox"/> +60	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	Na situação do item a) eu utilizaria um processo mecânico					
2	através de uma haste devidamente graduada de modo que eu fosse					
3	locando os pontos ao longo da seção transversal do rio					
4	Na situação do item b) devido a largura e a profundidade					
5	maiores, utilizaria uma pequena embarcação que possuísse um apa-					
6	relho tipo sonar que emitisse sinais e captasse esses sinais pelo					
7	fundo do rio.					
8	Para isso, teria dados suficientes para realizar o levanta-					
9	mento topográfico da seção transversal do rio.					
10						
11						
12						
13						
14						
15						

3.3.2.2 Engenharia Ambiental

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 - 69,4- no conjunto das questões objetivas caiu para 7,0 no conjunto das questões discursivas, tal como ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 72,7 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas - 35,2.

Tabela 3.34 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.525	2.805	720
Tamanho da amostra	2.688	2.059	629
Presentes	2.277	1.696	581
Média	12,7	7,0	35,2
Erro-padrão da média	0,3	0,2	0,8
Desvio-padrão	18,1	11,0	22,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	2,5	0,0	34,2
Nota máxima	97,5	90,0	97,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.39 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos estudantes. Além disso, cerca de 54,6% dos ingressantes obtiveram nota zero nas

questões. Vale destacar que, como esperado, as notas dos ingressantes são mais baixas que as dos concluintes. O maior percentual de concluintes (16,2%) encontra-se no intervalo de nota de 31 a 40. É importante considerar, também, que cerca de 26% destes 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 19% dos estudantes.

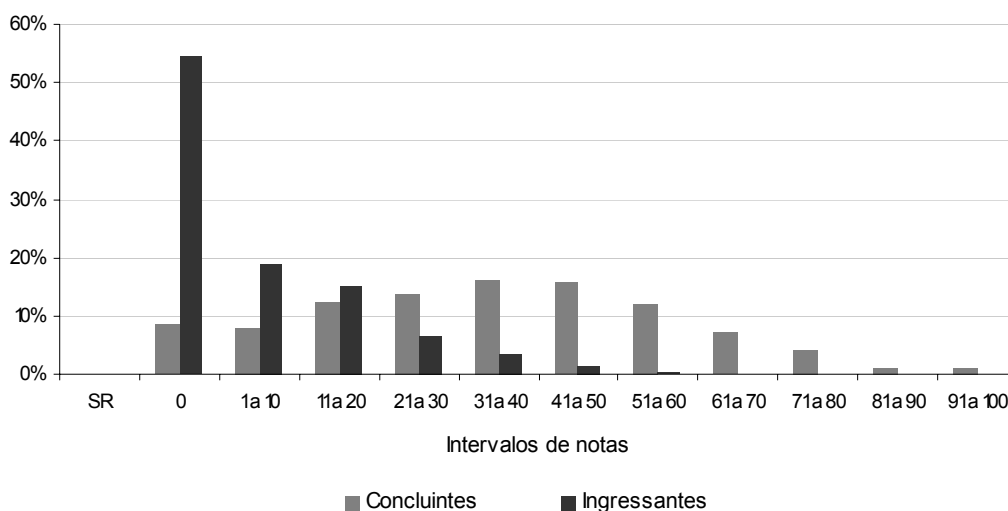


Gráfico 3.39 - Distribuição de notas em Componente Específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Questão 43

Padrão de resposta esperado para a questão 43

Nesta questão, esperava-se que o estudante descrevesse o processo de eutrofização, contemplando os seguintes aspectos:

- definição de eutrofização natural;
- causas da eutrofização artificial e
- impactos da eutrofização em um lago.

A resposta do estudante deveria contemplar os aspectos a seguir.

a) A eutrofização é um processo que resulta em um aumento de nutrientes essenciais para o fitoplâncton (algas) e plantas aquáticas superiores, principalmente nitrogênio, fósforo, potássio, carbono e ferro (valor: 4,0 pontos, com conceitos que variaram de 0 a 2).

b) A eutrofização natural pode ser agravada pela eutrofização artificial decorrente do lançamento nos corpos de água de efluentes domésticos e industriais, assim como de água resultante de drenagem de áreas cultivadas com adubos químicos (valor: 3,0 pontos, com conceitos de 0 a 2).

c) Os efeitos da eutrofização artificial manifestam-se com a quebra do equilíbrio ecológico, pois, nesse caso, passa a haver mais produção de matéria orgânica do que o sistema é capaz de decompor. As principais alterações dizem respeito às condições físico-químicas do meio (aumento da concentração de nutrientes, alterações significativas do pH em curto período de tempo, aumento da concentração de gases) e biológicas (alterações na diversidade e na densidade dos organismos) (valor: 3,0 pontos, com conceitos de 0 a 4).

O Quadro 3.11 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 43 de componente específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (45,0) foi inferior à média (46,1), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 11,6. O desvio-padrão entre os ingressantes (20,7) foi menor que entre os concluintes (30,2). As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Perfis contemplados: P 4 , P6 , P7 Habilidades requeridas: H2, H4, H5, H8 Conteúdos abordados: IIIa.2, IIIa.3 Nível de dificuldade: médio.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.525	2.805	720
Tamanho da amostra	2.688	2.059	629
Presentes	2.277	1.696	581
Média	18,7	11,6	46,1
Erro-padrão da média	0,5	0,4	1,1
Desvio-padrão	26,8	20,7	30,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	45,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.40 apresenta as notas dos estudantes na questão 43. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 9,8% e 53,4% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 7,7% e 15,6% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (7,6%) encontra-se no intervalo de nota de 21 a 30,

enquanto os concluintes (15,4%) no intervalo de 51 a 60. Cerca de 7% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 47%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

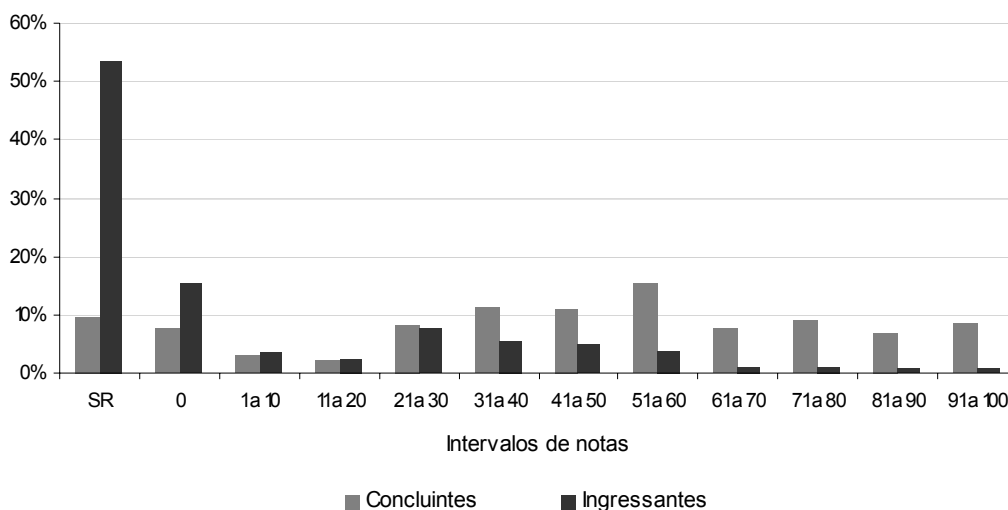


Gráfico 3.40 - Distribuição de notas de área especificada por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 43

Pelos aspectos observados nas respostas dos estudantes, é possível avaliar o atingimento dos seguintes perfis:

- P4 – Aplica conhecimentos de forma autônoma e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas de atuação.
- P6 – Concebe e opera sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais.
- P7 – Compreende conceitos fundamentais das ciências básicas, possui espírito de pesquisa e busca permanente atualização profissional.

A questão, de fato, possibilitou que os estudantes demonstrassem habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (H2, H4, H5), apresentando domínio de conceitos sobre a eutrofização, bem como seleção e articulação dos elementos necessários a intervenção ou prevenção (H8).

Uma resposta considerada de bom nível pela banca avaliadora é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> +38	<input checked="" type="checkbox"/> +43	<input type="checkbox"/> +48	<input type="checkbox"/> +53	<input type="checkbox"/> +58	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	A eutrofização natural consiste no aumento de concentração de					
2	microorganismos aquáticos consumidores de oxigênio, fenômeno					
3	decorrente do aumento na disponibilidade de nutrientes.					
4	A atividade de deposição inadequada de efluentes sanitários					
5	acelera este processo. O aumento na concentração de matéria					
6	orgânica acelera o crescimento dos organismos decompositores (con-					
7	sumidores de oxigênio)					
8	Algum impacto não: redução da concentração de oxigênio					
9	dissolvido, redução/comprometimento de várias espécies (peixes					
10	algas etc), influência na estratificação laminar (termoclima					
11	e etc.					
12						
13						
14						
15						

Houve inúmeros casos de respostas insatisfatórias por compreensão incorreta do enunciado, em que se evidenciaram problemas decorrentes de falhas nas habilidades e estratégias de leitura e interpretação de textos e enunciados. Um exemplo Particularmente interessante é o de redatores que consideraram a expressão “descreva”, no enunciado da questão, como equivalente a “cite”. Houve também respostas em que a organização textual não permite a percepção clara da idéia do autor.

É também relevante citar o grande número de respostas relacionando a causa da eutrofização ao excesso de **matéria orgânica**, ao invés de **nutrientes** no corpo hídrico.

Destaca-se, ainda, a rara ocorrência de citação da **drenagem** como um dos causadores da eutrofização.

Questão 44

Padrão de resposta esperado para a questão 44

Nesta questão, esperava-se que o estudante descrevesse o processo de biorremediação (*ex situ* e/ou *in situ*) e indicasse as principais características operacionais de cada um deles.

Para a análise da questão, houve a divisão em dois itens, pontuados separadamente.

Ex situ: (valor: 5,0 pontos, com conceitos que variaram de 0 a 3).

– *Landfarming* – aplicação controlada do solo contaminado na superfície do solo receptor para maximizar a degradação dos resíduos, prevendo-se revolvimento periódico e adição de nutrientes;

– compostagem modificada – similar à compostagem de resíduos sólidos, sem que se atinjam temperaturas elevadas;

– sistema de tratamento líquido-sólido – similar ao tratamento em reatores de tratamento de esgotos, maximizando o contato entre contaminantes e microrganismos.

In situ: (valor: 5,0 pontos, com conceitos que variaram de 0 a 2).

– extração de vapor e líquidos – processo que drena, por meio de bombas, gases e líquidos, e promove tratamento dos mesmos fora do solo;

– galerias de infiltração – injeção de oxigênio e nutrientes em poços ou galerias de infiltração, o que provoca a degradação dos contaminantes nas regiões mais profundas.

O Quadro 3.12 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 44 de componente específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (20,4), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 1,4. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi bastante diferenciada. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.12 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P4 , P6 , P7 Habilidades requeridas: H2, H4, H5, H8 Conteúdos abordados: CIII.a Nível de dificuldade: difícil.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.525	2.805	720
Tamanho da amostra	2.688	2.059	629
Presentes	2.277	1.696	581
Média	5,3	1,4	20,4
Erro-padrão da média	0,3	0,1	1,0
Desvio-padrão	16,0	7,3	27,4
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 3.41 apresenta as notas dos estudantes na questão 44. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 31,2% e 72,1% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 21,9% e 22,4% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (2,9%) encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20, enquanto os concluintes (10,6%) no intervalo de 31 a 40. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 13%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

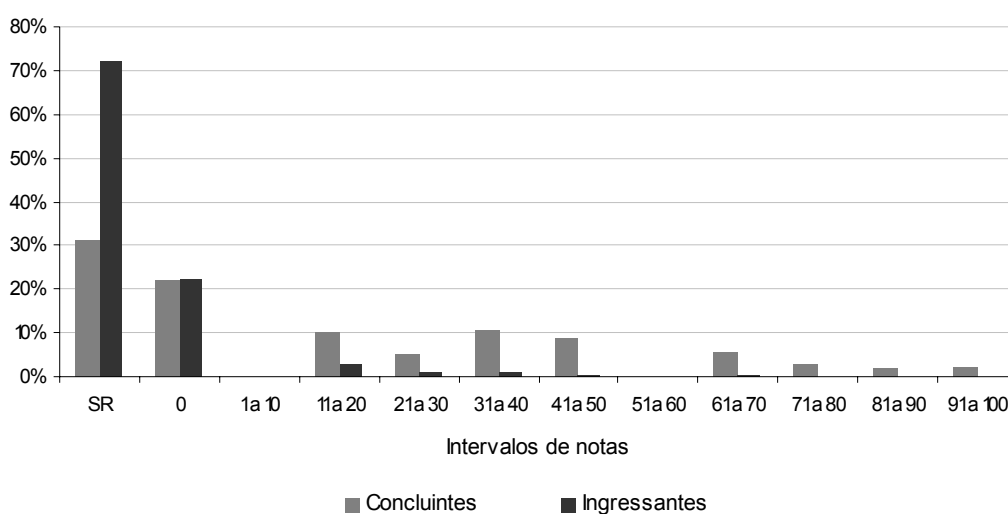


Gráfico 3.41 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 44

A questão 44 aborda tópico específico da engenharia ambiental, notadamente os aspectos relacionados com a contaminação dos solos e seu tratamento. Por sua complexidade e nível de utilização no cenário nacional, esta é uma questão considerada difícil. Por isso, o padrão de resposta esperado é o apontamento para uma baixa exigência acerca dos conhecimentos relacionados às questões de biorremediação do solo.

Por meio dos textos avaliados, constatou-se grande desconhecimento sobre este tópico, assumindo que parte significativa das questões em branco representa estudantes que não conhecem o assunto. Embora esse cenário fosse previsível, levando-se em conta os argumentos anteriores, os resultados foram mais negativos que o esperado.

Cerca de 60% dos textos estavam em branco e aproximadamente 11% dos textos avaliados não atendiam o comando da questão. Cerca de 28% dos estudantes foram capazes de abordar o tema proposto. A ocorrência de textos com capacidade de atingir ao padrão de resposta esperado mostra a pertinência da questão e indica a existência de curso com capacidade de abordar este tema com bons resultados.

Pelos aspectos observados nas respostas dos estudantes, é possível avaliar o atingimento dos seguintes perfis:

- P4 – Aplica conhecimentos de forma autônoma e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas de atuação;
- P6 – Concebe e opera sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais;
- P7 – Compreende conceitos fundamentais das ciências básicas, possui espírito de pesquisa e busca permanente atualização profissional.

A questão, de fato, possibilitou que os estudantes demonstrasse habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (H2, H4, H5 e H8), compreendendo um amplo conteúdo específico sobre processos biotecnológicos e recuperação de áreas poluídas e degradadas.

A seguir apresenta-se resposta considerada de bom nível pela banca avaliadora, que contemplou o estabelecido na chave de correção e que utilizou novos conceitos. Destacam-se nesta resposta as relações apresentadas sobre os principais condicionantes para o emprego da tecnologia em tela.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> +39	<input checked="" type="checkbox"/> +44	<input type="checkbox"/> +49	<input type="checkbox"/> +54	<input type="checkbox"/> +59	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	COMO FOI DESCRITO NO TEXTO ACIMA, BIORREMEDIÇÃO CONSISTE NA					
2	UTILIZAÇÃO DE MICROORGANISMOS PARA REDUZIR A TOXICIDADE DE ALGUMAS					
3	SUBSTÂNCIAS QUE ESTEJAM CONTAMINANDO ALGUMA REGIÃO.					
4	ESTE PROCESSO PODE SER EXECUTADO IN SETU, QUE SIGNIFICA REMEDIAR					
5	A CONTAMINAÇÃO NO PRÓPRIO LOCAL EM QUE OCORREU O ACIDENTE. ESTE					
6	PROCESSO APRESENTA COMO DESVANTAGEM A EXPOSIÇÃO AS CONDIÇÕES CLIMA					
7	TICAS, QUE PODEM INTENSIFICAR OS DANOS. EM COMPENSAÇÃO, QUANDO SE					
8	CONSIDERA OS CUSTOS ENVOLVIDOS, DEVE-SE RECONHECER QUE SÃO MUITO					
9	MAIS VIÁVEIS QUE OS EX-SETU, POIS ESTE ÚLTIMO EXIGE A REMOÇÃO DE					
10	TODO O SOLO CONTAMINADO PARA UM LOCAL ADEQUADO, ONDE POSSA OCOR					
11	RER O TRATAMENTO DO SOLO. O TRATAMENTO EX SETU APRESENTA MENOR					
12	RISCO E MAIOR EFICIÊNCIA, POR SE TRATAR DE CONDIÇÕES LABORATORIAIS					
13	PARA A RECUPERAÇÃO DOS SOLOS, MAS PROVOCAM UM GRANDE IMPACTO					
14	VISUAL NOS LOCAIS EM QUE FOR ADOPTADO.					
15						

Por outro lado, houve inúmeros casos de fuga ao tema, textos em branco e questões mal respondidas. Revelaram, portanto, pouco conhecimento do tema em comento e, em vários casos, dificuldade de estabelecer relações entre os elementos considerados no enunciado.

O desempenho ficou muitas vezes comprometido pela não-compreensão dos conceitos básicos sobre biorremediação e das principais características das alternativas apontadas.

Questão 45

Padrão de resposta esperado para a questão 45

Nesta questão, esperava-se que o estudante, a partir do texto motivador da questão, fosse capaz de estabelecer relações entre o objetivo do tratamento de esgotos, o nível e a eficiência do tratamento e o estudo de impacto ambiental no corpo receptor.

Para a análise da questão, houve a divisão em três itens, pontuados separadamente.

- Objetivo do tratamento de esgoto (valor 3,0 pontos, com conceitos de 0 a 2)
- Nível de eficiência do tratamento (valor: 3,0 pontos, com conceitos de 0 a 2)
- Estudo de impacto ambiental no corpo receptor (valor: 4,0 pontos, com conceitos de 0 a 2)

Respostas esperadas

- O objetivo do tratamento é remover poluentes específicos, de maneira que o lançamento atenda ao que é estipulado na legislação e determinado pelo estudo de impacto ambiental.
- O nível de tratamento a ser atingido é aquele que consegue remover os poluentes específicos determinados pelo objetivo do tratamento, com eficiência adequada para atender aos padrões de lançamento especificados no estudo de impacto ambiental. Uma das classificações existentes é tratamento preliminar, primário, secundário e terciário.
- O estudo de impacto ambiental no corpo receptor procura atender à legislação, no que diz respeito à qualidade desejada para esse corpo de água após o lançamento do esgoto tratado. Desse estudo resulta o nível de tratamento necessário para se atingirem esses objetivos.

O Quadro 3.13 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 45 de componente específico. A maioria dos ingressantes ficou abaixo da média, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (7,8), diferentemente do que ocorreu entre os concluintes, que obtiveram mediana de 40,0 e média de 39,3. O desvio-padrão entre os ingressantes (15,2) foi menor que entre os concluintes (28,4). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 100,0 e 90,0 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: P4 e P6 Habilidades requeridas: H1, H2 e H7 Conteúdos abordados: IIIa2, IIIa4, IIIa5, IIIa6 e IIIa8 Nível de dificuldade: de fácil a médio.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.525	2.805	720
Tamanho da amostra	2.688	2.059	629
Presentes	2.277	1.696	581
Média	14,2	7,8	39,3
Erro-padrão da média	0,4	0,3	1,1
Desvio-padrão	22,6	15,2	28,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	40,0
Nota máxima	100,0	90,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.42 apresenta as notas dos estudantes na questão 45. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 11,6% e 47,4% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 7,0% e 20,7% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (9,3%) encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20, enquanto os concluintes (13,0%) no intervalo de 41 a 50. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 35%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

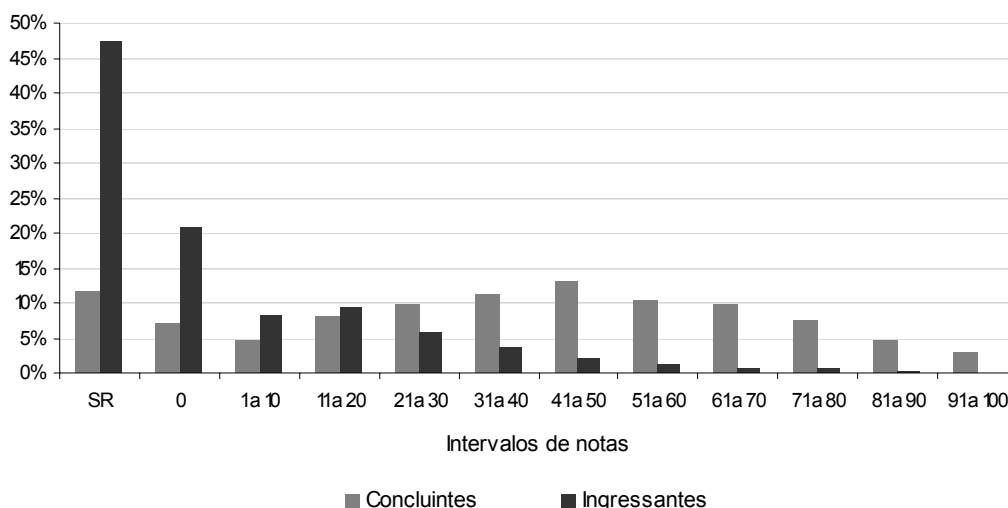


Gráfico 3.42 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 45

As possibilidades de respostas que foram estabelecidas na chave de correção foram encontradas e com formulação próxima do esperado. Além disso, observou-se que algumas respostas exploraram conceitos (capacidade de autodepuração, tipos e níveis de processos de tratamento de esgotos, usos da água etc.) além do mínimo esperado e estabeleceram relações complexas entre estes conceitos, obedecendo ao enunciado da questão.

Pelos aspectos observados nestas respostas dos estudantes, é possível avaliar o atingimento dos seguintes perfis:

- P4–Aplica conhecimentos de forma autônoma e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas de atuação;
- P6–Concebe e opera sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais.

A questão, de fato, possibilitou aos estudantes demonstrar habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (H1, H2 e H7), compreendendo um amplo conteúdo específico: controle de poluição, estudo e análise de impactos ambientais, legislação ambiental, processos biotecnológicos e tratamento e reaproveitamento de efluentes e resíduos sólidos.

Algumas respostas consideradas de bom nível pela banca avaliadora, que contemplaram o estabelecido no padrão de resposta esperado e que utilizaram novos

conceitos, é reproduzida a seguir uma destas questões. Destaca-se, nesta resposta, as relações estabelecidas entre o objetivo do tratamento de esgotos, o nível e a eficiência do tratamento e o EIA no corpo receptor.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> +40	<input checked="" type="checkbox"/> +45	<input type="checkbox"/> +50	<input type="checkbox"/> +55	<input type="checkbox"/> +60	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	AS INSTALAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DEVEM SER PROJETADAS PARA CADA					
2	TIPO DE EFLUENTE, SENDO SELECIONADO DE ACORDO COM OS NÍVEIS EXIGE					
3	DOS PARA CADA CASO ESPECÍFICO. É IMPORTANTE AVALIAR OS IMPACTOS					
4	AMBIENTAIS PROVOCADOS PELO EFLUENTE E REGULAR A EFICIÊNCIA DO TRATA					
5	MENTO PARA REDUZIR DE FORMA SATISFATÓRIA ESTES IMPACTOS. O TERMO					
6	"FORMA SATISFATÓRIA" DEVE SER ENCARADO COMO OS NÍVEIS / LIMITES ADOTADOS					
7	POR ÓRGÃOS E/OU ENTIDADES GOVERNAMENTAIS QUE AVALIAM E DEFINEM ESSES					
8	LIMITES, SEGUNDO ESTUDOS PREVIAMENTE REALIZADOS.					
9	DESSA FORMA, OS PRINCIPAIS FATORES QUE IRÃO INFLUENCIAR OS NÍVEIS DE					
10	TRATAMENTO SÃO: QUANTIDADE DE EFLUENTE PRODUZIDO, NÍVEL DE TOXICIDADE DO					
11	EFLUENTE, PRESENÇA DE METAIS PESADOS, ETC.					
12	SENDO ASSIM, O OBJETIVO DO TRATAMENTO É ADEQUAR O NÍVEL DO TRATA					
13	DE EFICIÊNCIA NA REDUÇÃO DOS IMPACTOS QUE ESTE EFLUENTE VIRA					
14	A PROVAR, CASO FOSSE LANÇADO DIRETAMENTE NO MEIO AMBIENTE.					
15						

Por outro lado, houve inúmeros casos de fuga ao tema, textos em branco e de questões respondidas incorretamente. Revelaram, portanto, pouco conhecimento do tema em questão e, em vários casos, dificuldade de estabelecer relações entre os elementos considerados no enunciado.

3.3.2.3 Engenharia de Minas

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 - 69,4- no conjunto das questões objetivas caiu para 2,6 no conjunto das questões discursivas, tal como ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 72,7 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas - 19,5.

Tabela 3.35 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	364	288	76
Tamanho da amostra	288	212	76
Presentes	239	165	74
Média	6,1	2,6	19,5
Erro-padrão da média	0,6	0,4	1,9
Desvio-padrão	12,1	7,4	16,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	17,5
Nota máxima	65,0	65,0	61,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.43 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos estudantes. Além disso, cerca de 77,8% dos ingressantes obtiveram nota zero nas questões. Vale destacar que, como esperado, as notas dos ingressantes são mais baixas que as dos concluintes. O maior percentual de concluintes (18,4%) encontra-se no intervalo de nota de 21 a 30. É importante considerar, também, que cerca de 5% 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 13% dos estudantes.

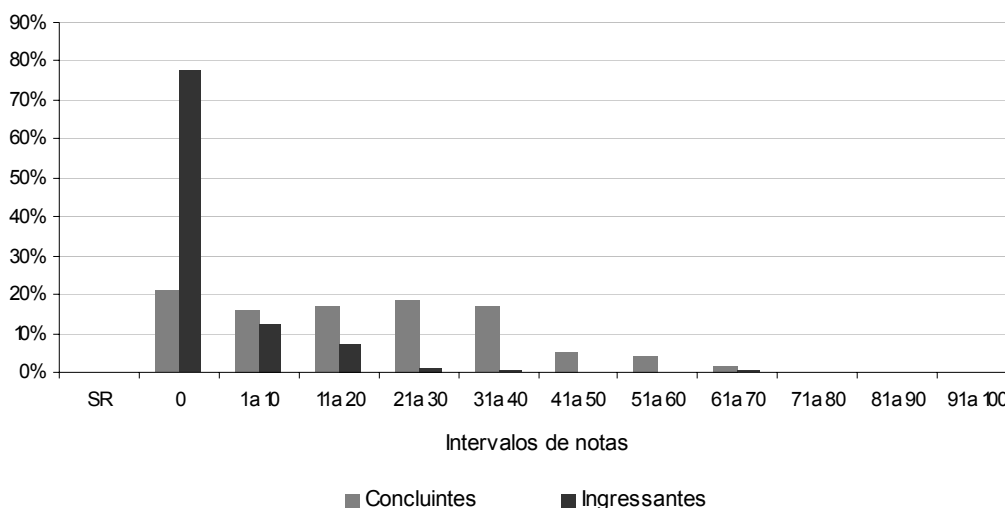


Gráfico 3.43 - Distribuição de notas em Componente Específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Questão 48

Padrão de resposta esperado para a questão 48

Nesta questão, esperava-se que o estudante, a partir do texto motivador da questão, fosse capaz de descrever um método apropriado para deposição de estéril de mina com potencial de geração de drenagem ácida e o modo de gerenciar a drenagem ácida em uma pilha de estéril, caso ela ocorra.

Para a análise da questão, houve a divisão em dois itens, pontuados separadamente e o estudante deveria apresentar para cada um deles a resposta correspondente a seguir:

a) Selar a pilha de estéril com material apropriado, rocha oxidada, carbonática, argila, solo e vegetação, ou uma combinação apropriada destes, de modo a limitar a percolação de água e ar na pilha (valor: 5,0 pontos, com conceitos de 0 a 2).

b) Instalar drenos nos pés da pilha e/ou poços com bombas, para coleta e tratamento do efluente por meio de processos ativos (usina para neutralização do pH e precipitação dos complexos metálicos) ou tratamento passivo (sistema de áreas alagadas) (valor: 5,0 pontos, com conceitos de 0 a 2).

O Quadro 3.14 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 48 de componente específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (12,5) foi inferior à média (17,8), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 1,7. O desvio-padrão entre os ingressantes (8,4) foi menor do que entre concluintes (20,9). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 75,0 e 87,5 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.14 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P3 e P5			
Habilidades requeridas: H1, H2 e H3			
Conteúdos abordados: CIII.b.13			
Nível de dificuldade: médio.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	364	288	76
Tamanho da amostra	288	212	76
Presentes	239	165	74
Média	5,1	1,7	17,8
Erro-padrão da média	0,7	0,5	2,4
Desvio-padrão	13,7	8,4	20,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	12,5
Nota máxima	87,5	87,5	75,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.44 apresenta as notas dos estudantes na questão 48. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 22,4% e 75,2% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 21,1% e 17,5% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20 tanto para ingressantes (4,3%) quanto para concluintes (17,1%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 8%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

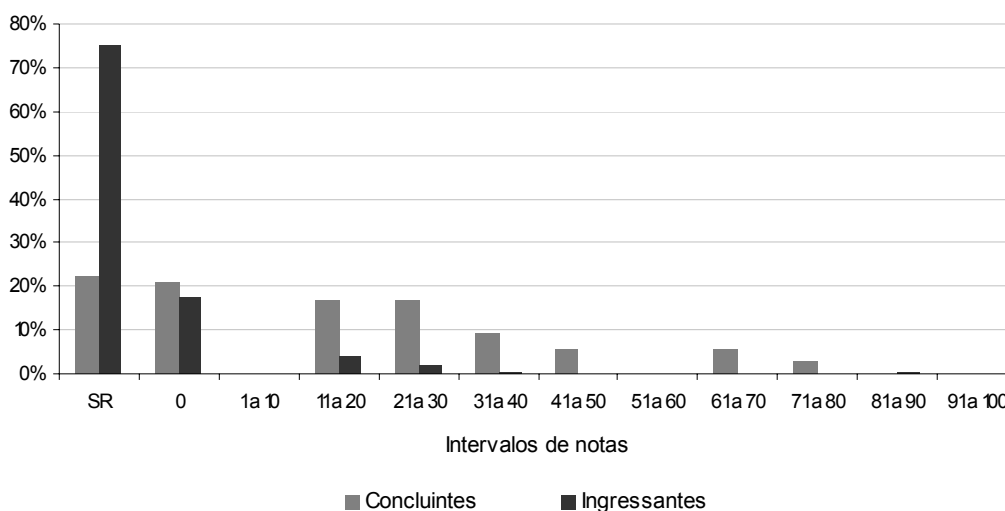


Gráfico 3.44 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 48

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

A questão, de fato, possibilitou a demonstração de habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (P3, P5), bem como a seleção e articulação dos elementos necessários à intervenção (H1, H2, H3).

Uma resposta considerada de bom nível pelo avaliador é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> ← 38	<input type="checkbox"/> ← 43	<input checked="" type="checkbox"/> ← 48	<input type="checkbox"/> ← 53	<input type="checkbox"/> ← 58	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	a) As pilhas de estéril com potencial para gerar drenagem ácida devem					
2	ser depositadas em locais apropriados, evitando o contato do estéril com					
3	a água. Em minas subterrâneas o estéril pode ser depositado em					
4	cômodos já lavrados e que não tenham surgência de água.					
5	Em minas à céu aberto devem ser depositados em locais que					
6	não tenham surgência d'água e a pilha pode ser coberta					
7	com material impermeável (ex: argila) impedindo o contato com					
8	as águas das chuvas.					
9						
10	b) A drenagem ácida proveniente de pilhas deve ser					
11	captada e sofrer tratamento para aumento do PH a níveis					
12	aceitáveis e retirada dos metais pesados.					
13						
14						
15						

Pelas respostas apresentadas, verificou-se que os estudantes não tiveram problemas relacionados à compreensão do enunciado. Houve, sim, um caso de questão completamente desvinculada da proposta, por conter “manifestação de protesto”.

Questão 49

Padrão de resposta esperado para a questão 49

Nesta questão, esperava-se que o estudante, a partir das informações contidas no enunciado da questão, fosse capaz de:

- identificar três elementos-chave para a definição dos limites finais de uma cava;
- enumerar, de modo justificado, os efeitos da variação do preço de mercado do produto nos limites da cava;

- representar, graficamente, as informações da tabela e o cálculo do teor de corte.

Respostas esperadas

- Relação Estéril/Minério, ângulo geral de talude e teor de corte (valor: 3,0 pontos, com conceito de 0 a 3).
- Preços altos têm o efeito de expandir os limites da cava, ao passo que a queda nos preços contrai a cava (valor: 2,0 pontos, com conceitos de 0 a 2).
- Teor de corte é o ponto onde a receita é igual ao custo de produção (excluído o custo de remoção de estéril). O teor de cobre em que a receita é zero é 0,74. O estudante deverá elaborar o gráfico: Receita x teor; determinar a equação da reta: $Receita = 4,3(\%Cu) - 3,2$ e calcular o teor de corte correto (valor: 5,0 pontos, com conceitos de 0 a 4).

O Quadro 3.15 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 49 de componente específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (7,5) foi inferior à média (17,0), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 1,7. O desvio-padrão entre os ingressantes (7,9) foi menor do que entre concluintes (21,5). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 92,5 e 70,0 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.15 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P3, P4, P7 e P8 Habilidades requeridas: H3, H4, H8 e H9 Conteúdos abordados: CIII.b.:3, 6, 11 Nível de dificuldade: difícil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	364	288	76
Tamanho da amostra	288	212	76
Presentes	239	165	74
Média	4,9	1,7	17,0
Erro-padrão da média	0,7	0,5	2,5
Desvio-padrão	13,5	7,9	21,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	7,5
Nota máxima	92,5	70,0	92,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.45 apresenta as notas dos estudantes na questão 49. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 19,7% e 78,8% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 17,1% e 12,7% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10 tanto para ingressantes (3,5%) quanto para concluintes (15,8%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 9%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

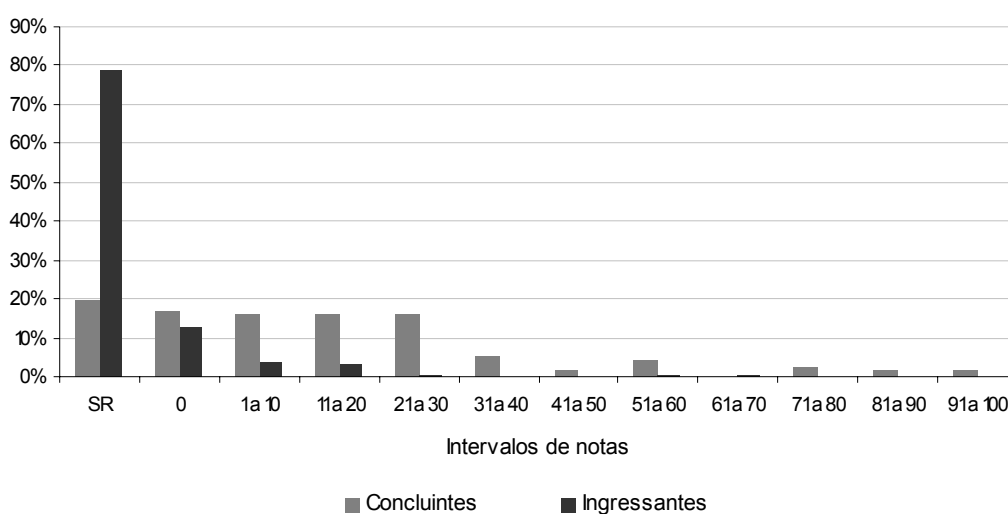


Gráfico 3.45 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 49

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

A questão, de fato, possibilitou aos estudantes demonstrar habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (P3, P4, P7, P8), bem como a seleção e articulação dos elementos necessários à intervenção, em H3, H4, H8, H9.

A resposta considerada de bom nível, neste caso com nota 9,25, é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →		<input type="checkbox"/> ← 39	<input type="checkbox"/> ← 44	<input checked="" type="checkbox"/> ← 49	<input type="checkbox"/> ← 54	<input type="checkbox"/> ← 59	ENGENHARIA — GRUPO VII
1	a) Ângulo geral de falha, condições de mercado, como viabilidade						
2	e preço do produto, e R _e /M						
3							
4	b) Como preço do produto maior permite-se lavrar mais também o						
5	esteira pois compensa, aumentando assim os limites ou abrindo						
6	a cava. Se o preço cai a lavra será mais seletiva a abertura						
7	ra de cava será restrita ao teor de corte. Lavra-se menos.						
8							
9							
10	c) $T_c = 0,742\%$ de Cu						
11							
12	$\frac{0,24 - (-0,19)}{0,8 - 0,7} = \frac{0,24 - 0}{0,8 - x}$						
13							
14							
15							

Questão 50

Padrão de resposta esperado para a questão 50

Nesta questão, esperava-se que o estudante, a partir do texto motivador da questão, redigisse um texto contemplando os seguintes aspectos:

- informações geológicas;
- questões ambientais;
- a atuação do Departamento Nacional de Produção Mineral.

Respostas esperadas

a) A resposta deveria contemplar a necessidade de investimentos em pesquisa geológica no Brasil. O Brasil só tem 42% do seu território mapeados em escala 1/250 mil e apenas 10% na escala 1/100 mil, o que deixa o Brasil atrás de outros países do mundo. Considerou-se como correta a resposta que destacou a necessidade de investimentos em pesquisa, mencionou o pouco conhecimento geológico do país em termos de mapeamento, bem como apresentou a informação de que a maioria das grandes reservas minerais foi descoberta no final da década de 70 (valor: 4,0 pontos, com conceitos de 0 a 3).

b) A resposta deveria tratar do aumento das restrições ambientais, mineração em terras indígenas e demora no processo de licenciamento (valor: 4,0 pontos, com conceitos de 0 a 3).

c) A resposta deveria enfatizar a falta de investimentos do governo Federal no órgão em termos de contratação de pessoal e treinamento para agilizar a avaliação dos projetos, limitar retenção de áreas nas mãos de especuladores e para garantir maior fiscalização (valor: 2,0 pontos, com conceitos de 0 a 2).

O Quadro 3.16 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 50 de componente específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (20,0) foi inferior à média (23,8), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 4,5. O desvio-padrão entre os ingressantes (12,7) foi menor do que entre concluintes (23,5). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 80,0 e 85,0 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.16 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P8 Habilidades requeridas: H6, H7 e H8 Conteúdos abordados: CIII.b.5 Nível de dificuldade: fácil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	364	288	76
Tamanho da amostra	288	212	76
Presentes	239	165	74
Média	8,5	4,5	23,8
Erro-padrão da média	0,9	0,8	2,7
Desvio-padrão	17,4	12,7	23,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	20,0
Nota máxima	85,0	85,0	80,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.46 apresenta as notas dos estudantes na questão 50. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 21,1% e 69,3% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 10,5% e 13,6% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (7,2%) encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10, enquanto os concluintes (13,2%) no intervalo de 11 a 20. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 13%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

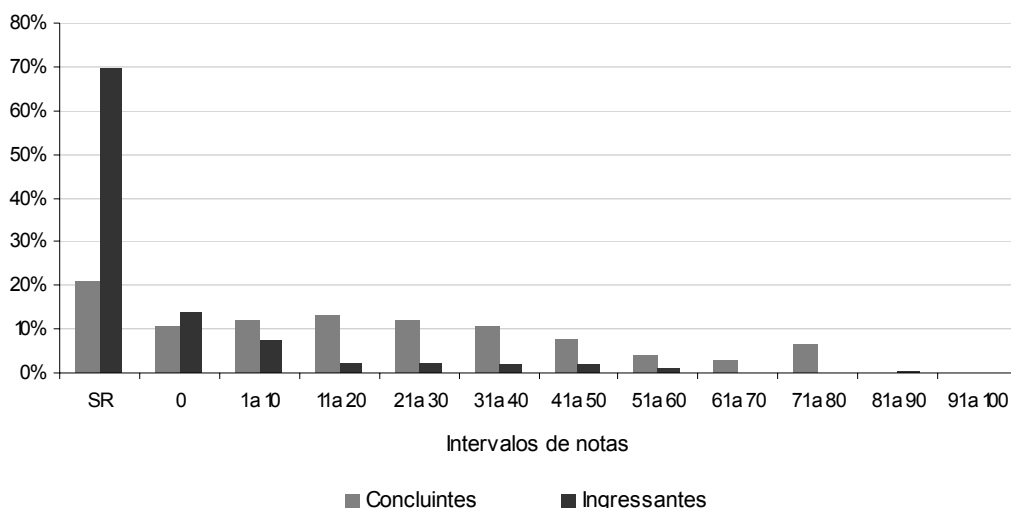


Gráfico 3.46 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 50

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

Pelos aspectos observados nas respostas dos estudantes, é possível avaliar que:

A questão, de fato, possibilitou aos estudantes demonstrarem habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (P8), bem como a seleção e articulação dos elementos necessários à intervenção em (H6, H7 e H8).

A resposta a seguir, cujo desempenho mereceu nota 8,0, serve como modelo de bom desempenho e reflete a demonstração de conhecimentos pelo estudante, estando dentro do que se esperava.

NÚMERO DA QUESTÃO	<input type="checkbox"/> +40	<input type="checkbox"/> +45	<input checked="" type="checkbox"/> +50	<input type="checkbox"/> +55	<input type="checkbox"/> +60	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	Fare que o governo atinja sua meta de investimento em mineração, al					
2	fins entraves como informações geológicas, questões ambientais e a					
3	atuação do DNPM, além de outros, devem ser superadas. No que					
4	fange as informações geológicas, pode-se dizer que o serviço de					
5	pesquisa e recenseamento do potencial geológico não abrangem todo					
6	o território mas vem crescendo com mapeamentos em grande escala					
7	e a utilização massiva da geofísica. Quanto às questões ambientais					
8	o que se tem é a alta burocracia e o quadro de funcionários					
9	reduzido p/ a fiscalização e aprovação de relatórios. Em se tra					
10	tando do órgão nacional de controle da produção mineral, dista					
11	ca-se também a carência de estrutura física e de profissionais					
12	para dar continuidade nos processos de concessão de áreas e au					
13	mentar o fluxo da atividade mineradora.					
14						
15						

3.5.2.4 Engenharia de Petróleo

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 - 69,4- no conjunto das questões objetivas caiu para 9,1 no conjunto das questões discursivas, tal como ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 72,7 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas - 66,8.

Tabela 3.36 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	190	170	20
Tamanho da amostra	134	114	20
Presentes	119	100	19
Média	15,2	9,1	66,8
Erro-padrão da média	1,8	1,2	6,0
Desvio-padrão	24,7	15,8	26,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	76,3
Nota máxima	100,0	76,3	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.47 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos estudantes. Além disso, cerca de 60,9% dos ingressantes obtiveram nota zero nas questões. Vale destacar que, como esperado, as notas dos ingressantes são mais baixas que as dos concluintes. O maior percentual de concluintes (36,8%) encontra-se no intervalo de nota de 71 a 80. É importante considerar, também, que cerca de 89% destes obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 4% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 11 a 20 com cerca de 14% dos estudantes.

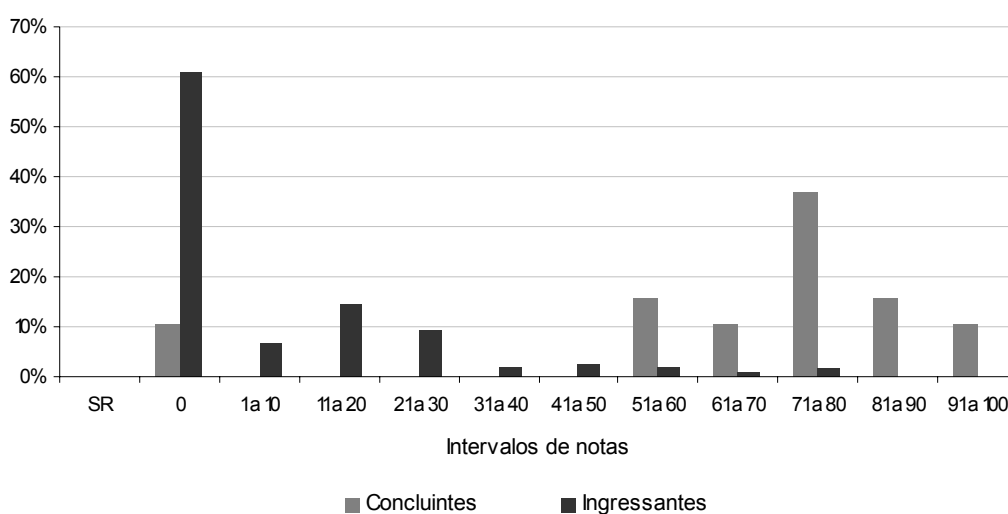


Gráfico 3.47 - Distribuição de notas em Componente Específico - ENADE/2005
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Questão 53

Padrão de resposta esperado para a questão 53

Nesta questão, esperava-se que o estudante, com base na situação hipotética apresentada e a partir das informações contidas no comando da questão, fosse capaz de:

- descrever as principais autorizações governamentais necessárias para a reentrada no poço;
- descrever o tipo de intervenção necessária para a reentrada;
- descrever os tipos de elevação artificial que podem ser usados nesse tipo de poço.

O estudante deveria apresentar para cada item acima descrito a resposta correspondente a seguir:

a) As autorizações governamentais necessárias são o plano de avaliação da jazida, submetida à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e o licenciamento ambiental submetido aos órgãos governamentais estaduais (valor: 2,0 pontos, com conceitos de 0 a 2).

b) Será necessária a utilização de uma sonda de perfuração terrestre (SPT) para a revitalização do poço, reparo na cimentação, troca de tubos, se necessário, injeção de fluido, pistoneio ou canhoneio e produção de óleo (valor: 4,0 pontos, com conceitos de 0 a 4)

c) Para esse caso, sem maiores detalhes, podem ser utilizados o bombeio mecânico (BM) ou bomba de cavidade progressiva (BCP) (valor: 4,0 pontos, com conceitos de 0 a 4).

O Quadro 3.17 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 53 de componente específico. A maioria dos ingressantes está abaixo da média, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (5,7), diferentemente do que ocorreu entre os concluintes, que obtiveram mediana de 60,0 e média de 52,6. O desvio-padrão entre os ingressantes (13,0) foi menor do que entre concluintes (24,8). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 100,0 e 60,0 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.17 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P2, P3, P4, P6, P7 e P8			
Habilidades requeridas: H2, H3, H4, H8 e H9			
Conteúdos abordados: CIII. C.1, 4, 9 e 10			
Nível de dificuldade: difícil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	190	170	20
Tamanho da amostra	134	114	20
Presentes	119	100	19
Média	10,6	5,7	52,6
Erro-padrão da média	1,5	1,0	5,5
Desvio-padrão	20,5	13,0	24,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	60,0
Nota máxima	100,0	60,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.48 apresenta as notas dos estudantes na questão 53. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 10,5% e 66,7% deixaram a questão em branco; 11,4% dos ingressantes que fizeram a prova obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (7,2%) encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10, enquanto os concluintes (52,6%) no intervalo de 51 a 60. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 68%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

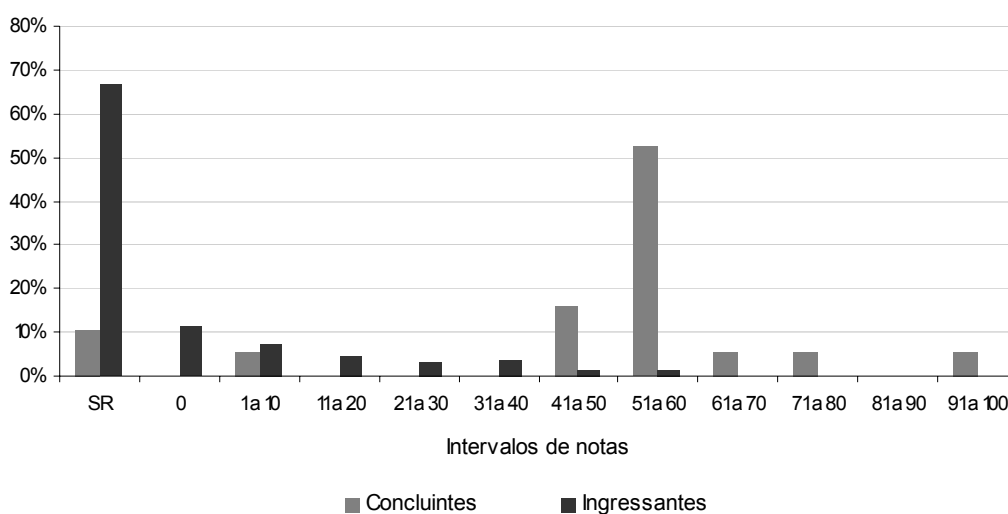


Gráfico 3.48 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 53

Todas as possibilidades de respostas que foram estabelecidas na chave de correção foram encontradas e com formulação muito próxima ao esperado.

A questão, de fato, possibilitou aos estudantes demonstrar habilidades relativas à análise e dimensionamento de situações-problema (P2, P3, P4, P6, P7, P8), bem como a seleção e a articulação dos elementos necessários à intervenção em (H2, H3, H4, H8, H9).

Uma resposta considerada de bom nível pelo avaliador é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> ←38	<input type="checkbox"/> ←43	<input type="checkbox"/> ←48	<input checked="" type="checkbox"/> ←53	<input type="checkbox"/> ←58	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	a) É necessário enviar à ANP uma solicitação de reentrada no					
2	poço para que a mesma autorize a intervenção. Esta deve consistir					
3	de um estudo de viabilidade técnica e econômica que justifi-					
4	que o investimento solicitado. Também deve-se enviar um re-					
5	latório à FEEMA, mencionando que esta intervenção não causará					
6	impactos ambientais.					
7	b) Deve-se lavar a Célula de Natal e colocar o BOP para a segu-					
8	rança do poço. Em seguida, retira-se o tampão de abandono e					
9	então inicia-se as operações.					
10						
11	c) Como este poço apresenta baixa profundidade (650m),					
12	o método de elevação artificial mais indicado é o bombeio					
13	mecânico.					
14						
15						

Observou-se que não houve casos de respostas insatisfatórias por má compreensão do enunciado. Entretanto, foram inúmeros os casos de estudantes que apresentaram questões absolutamente desvinculadas da proposta contida no enunciado da questão.

Questão 54

Padrão de resposta esperado para a questão 54

O estudante, com base no texto motivador da questão, deveria ser capaz de descrever as operações normais desenvolvidas durante a perfuração de um poço e as operações especiais essenciais, caso houvesse a necessidade de controle das pressões normais ou de coleta de amostras na superfície.

Respostas esperadas

a) São as operações: alargamento e rapassamento de furos; conexão, manobra e circulação, revestimento, cimentação, perfilagem de um poço de petróleo e movimentação da sonda (valor: 2,50 pontos, com conceitos de 0 a 3).

b) As operações especiais são: controle de pressões normais e anormais do poço e coleta de testemunhos (amostras de materiais de sub-superfície) (valor 5,00 pontos, com conceitos de 0 a 2).

Os tipos de completação são: quanto ao posicionamento da cabeça do poço, quanto ao revestimento de produção e quanto ao número de zonas explotadas (valor: 2,50 pontos, com conceitos de 0 a 2).

O Quadro 3.18 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 54 de componente específico. A maioria dos ingressantes está abaixo da média, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (16,3), diferentemente do que ocorreu entre os concluintes, que obtiveram mediana de 87,6 e média de 78,7. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 100,0 e 93,8 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
Perfis contemplados: P3, P4, P6, P7, P8			
Habilidades requeridas: H1, H2, H3, H4, H6, H8			
Conteúdos abordados: CIII, C.1, 4, 9, 10			
Nível de dificuldade: médio			
População	190	170	20
Tamanho da amostra	134	114	20
Presentes	119	100	19
Média	22,9	16,3	78,7
Erro-padrão da média	2,4	2,1	6,7
Desvio-padrão	33,4	27,1	30,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	87,6
Nota máxima	100,0	93,8	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.49 apresenta as notas dos estudantes na questão 54. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 10,5% e 65,7% deixaram a questão em branco; 3,5% dos ingressantes que fizeram a prova obtiveram nota zero.

O maior percentual de ingressantes (9,3%) encontra-se no intervalo de nota de 61 a 70, enquanto os concluintes (47,4%) no intervalo de 91 a 100. Cerca de 14% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 89%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

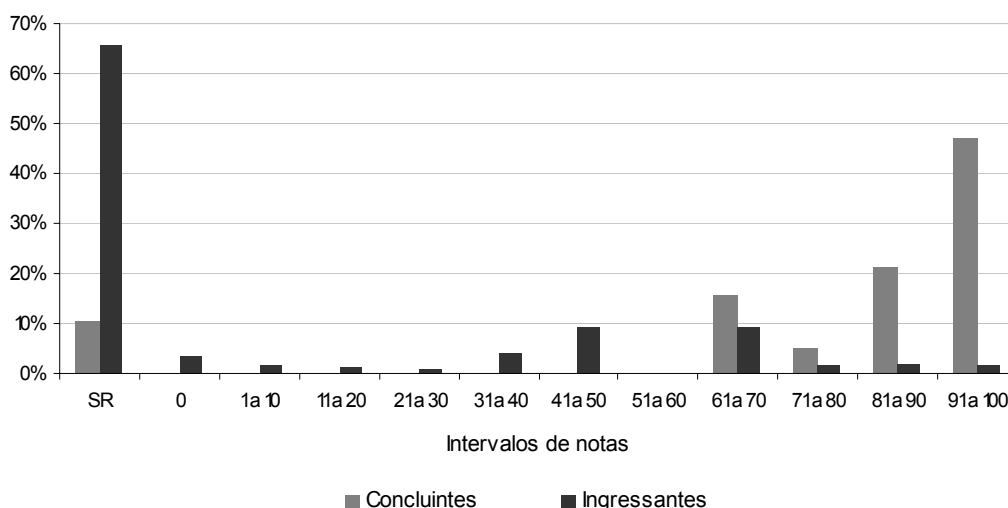


Gráfico 3.49 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 54

Todas as possibilidades de respostas que foram estabelecidas na chave de correção foram encontradas e com formulação muito próxima ao esperado.

A questão, de fato, possibilitou aos estudantes demonstrar habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (P3, P4, P6, P7, P8), bem como a seleção e a articulação dos elementos necessários à intervenção em (H1, H2, H3, H4, H6, H8).

Uma respostas considerada de bom nível, neste caso merecedora de nota máxima, é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> ← 39	<input type="checkbox"/> ← 44	<input type="checkbox"/> ← 49	<input checked="" type="checkbox"/> ← 54	<input type="checkbox"/> ← 59	ENGENHARIA — GRUPO VII
1	Operações Normais: A perfuração é feita em fases. O primeiro					
2	trecho é perfurado (ou jateado, no mar), revestido e cimentado.					
3	O mesmo procedimento se repete para as fases seguintes.					
4	Antes de se perfurar trechos que possam produzir fluidos, é					
5	decido o BOP. Os trechos de interesse (formações produtoras) po-					
6	dem ser perfurados. Durante a perfuração também são feitos					
7	testes de absorção. O controle das pressões das formações é feito con-					
8	trolando-se a densidade da lama de perfuração, impedindo que					
9	haja migração de fluidos da formação para o poço. Além disso, a lama					
10	remove os cascalhos que não são produzidos pela perfuração, e estes são					
11	usados como "amostra de calha" para análise das rochas. Quando					
12	não necessárias amostras maiores, são realizadas operações de					
13	testemunhagem, utilizando barriletes. Pode-se fazer também					
14	testemunhagem lateral, dos trechos já perfurados.					
15						

Não houve casos de respostas insatisfatórias por má compreensão do enunciado. Por outro lado, inúmeros foram os casos de estudantes que apresentaram respostas absolutamente desvinculadas da proposta apresentada no enunciado da questão.

Questão 55

Padrão de resposta esperado para a questão 55

Nessa questão esperava-se que o estudante, com base no texto motivador, redigisse um texto explicando o significado de:

- RGO (valor: 3,0 pontos, com conceitos de 0 a 3);
- RAO (valor: 3,0 pontos, com conceitos de 0 a 3);
- BSW (valor: 4,0 pontos, com conceitos de 0 a 4).

Respostas esperadas

a) RGO — Razão Gás Óleo — é a relação entre a vazão de gás e a vazão do óleo, ambas medidas nas condições de superfície.

b) Razão Água Óleo — é a relação entre a vazão de água e a vazão de óleo, ambas medidas nas condições de superfície.

c) BSW — Basic Sediment Water — é o quociente entre a vazão de água mais os sedimentos que estão sendo produzidos e a vazão total de líquidos e sedimentos.

O Quadro 3.19 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 55 de componente específico. A maioria dos ingressantes está abaixo da média, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (5,3), diferentemente do que ocorreu entre os concluintes, que obtiveram mediana de 85,0 e média de 68,9. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi bastante diferenciada. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.19 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Habilidades requeridas: H1, H2, H3, H4, H6, H8 Conteúdos abordados: CIII.c: 3, 7, 10 Nível de dificuldade: fácil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	190	170	20
Tamanho da amostra	134	114	20
Presentes	119	100	19
Média	12,0	5,3	68,9
Erro-padrão da média	2,0	1,3	8,5
Desvio-padrão	27,9	16,7	38,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	85,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.50 apresenta as notas dos estudantes na questão 55. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 10,5% e 80,7% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 5,3% e 7,4% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (4,7%) encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50, enquanto os concluintes (42,1%) no intervalo de 91 a 100. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 74%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

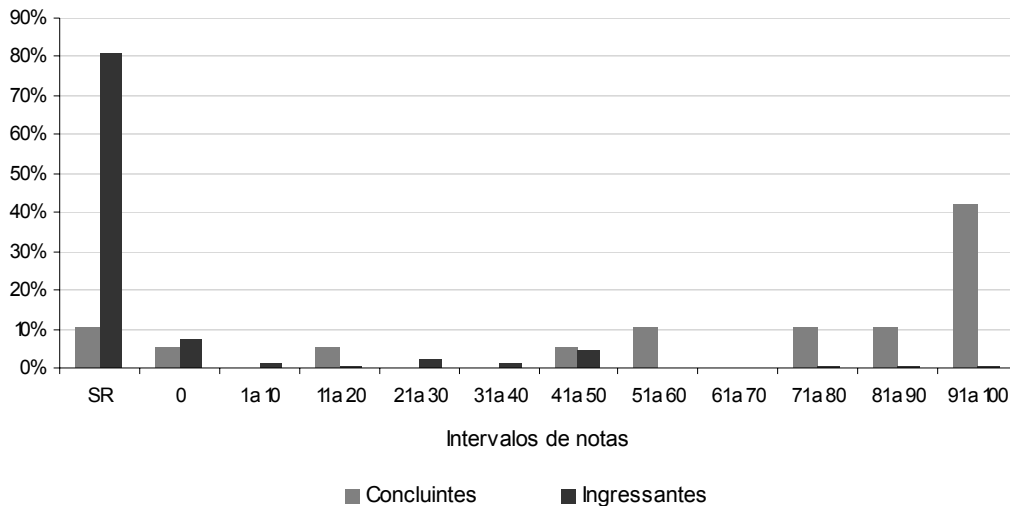


Gráfico 3.50 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 55

Todas as possibilidades de respostas que foram estabelecidas na chave de correção foram encontradas e com formulação muito próxima ao esperado.

Pelos aspectos observados nas respostas dos estudantes, é possível avaliar que a questão, de fato, possibilitou aos estudantes demonstrarem habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (P3, P4, P6, P7, P8), bem como a seleção e a articulação dos elementos necessários à intervenção em (H1, H2, H3, H4, H6, H8).

Pelo que denotam as avaliações, o enunciado foi compreendido pelos estudantes. A seguir, é reproduzida uma resposta considerada de bom nível, neste caso merecedora de nota máxima.

INÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> +40	<input type="checkbox"/> +45	<input type="checkbox"/> +50	<input checked="" type="checkbox"/> +55	<input type="checkbox"/> +60	ENGENHARIA - GRUPO VII
1	a) RAO: razão gás-óleo, expressa o volume de gás dióxido					
2	líquido em um volume de óleo, em condições de superfície, e					
3	isto em valores de porcentagem. O seja, o volume					
4	estandard de óleo gás dióxido dividido pelo volume stan					
5	dard de óleo.					
6						
7	b) RAO: razão água-óleo, define o volume de água contido					
8	num volume de óleo, ambos em condições de superfície,					
9	também é expresso em porcentagem.					
10						
11	c) BSU: expressa a porcentagem de água e sedimentos (areia)					
12	no volume de óleo produzido, em peças que não produzem					
13	areia, BSU é igual a RAO.					
14						
15						

Houve, também, inúmeros casos de estudantes que apresentaram questões absolutamente desvinculadas da proposta apresentada no enunciado da questão, mas não decorrentes de má compreensão do enunciado.

A partir dos textos avaliados, verificou-se que, das questões 53 (difícil), 54 (média) e 55 (fácil), a quantidade de acertos com notas máximas (10,00) ocorreu nas questões consideradas médias e fáceis. Quanto a fuga ao tema, a porcentagem foi baixa e igual para todas as questões, variando entre aproximadamente 2% e 3%. Outro aspecto digno de nota foi a quantidade de textos em branco na questão mais fácil, no total de 65,55%.

3.5.2.5 Engenharia Industrial Madeireira

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 - 69,4- no conjunto das questões objetivas caiu para 15,4 no conjunto das questões discursivas, tal como ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 72,7 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas - 36,5.

Tabela 3.37 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	182	133	49
Tamanho da amostra	153	110	43
Presentes	120	80	40
Média	21,1	15,4	36,5
Erro-padrão da média	1,2	1,1	2,4
Desvio-padrão	16,8	12,6	17,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,9	15,0	35,9
Nota máxima	70,5	50,9	70,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.51 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos estudantes. Além disso, cerca de 24,4% dos ingressantes obtiveram nota zero nas questões. Vale destacar que, como esperado, as notas dos ingressantes são mais baixas que as dos concluintes. O maior percentual de concluintes (27,0%) encontra-se no intervalo de nota de 31 a 40. É importante considerar, também, que cerca de 21% desses obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 1% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 11 a 20 com cerca de 28% dos estudantes.

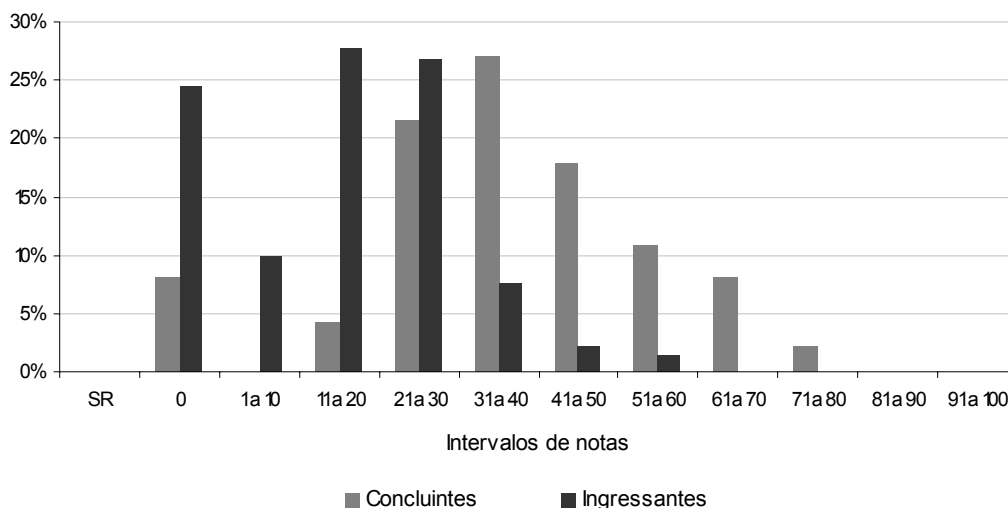


Gráfico 3.51 - Distribuição de notas em Componente Específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Questão 58

Padrão de resposta esperado para a questão 58

Nesta questão esperava-se que o estudante, com base no texto motivador, apresentasse as questões que deveriam ser consideradas na tomada de decisões durante o planejamento de implantação de uma serraria.

Para a análise da questão, houve a divisão em dois itens, pontuados separadamente, conforme tabela a seguir.

Quadro 3.20 - Chave de Correção da Questão 58

Itens avaliados	valor	conceito atribuído		
		0	1	2
a) espécies de matéria-prima utilizadas	2,50	0	1	2
• Mercado interno/externo	2,50	0	1	2
b) Mão-de-obra disponível	2,00	0	1	2
• Transporte de madeira	1,50	0	1	–
• Vias de comunicação	1,50	0	1	–

Resposta esperada

a) O fornecimento de matéria-prima é um fator importante, uma vez que todas as decisões quanto à instalação dependem dessa informação. Há necessidade, portanto, de se saber: onde se encontra essa fonte; qual o volume de madeira disponível; quais as espécies inventariadas; a que distância essa fonte está em

relação aos centros consumidores; se a serraria pode ser instalada próximo ao mercado consumidor ou à floresta (em ambos os casos toda a logística de instalação e transporte da madeira deve ser considerada).

b) A disponibilidade de mão-de-obra próximo ao local de instalação, de vias de transporte e de comunicação são também informações importantes que vão subsidiar as tomadas de decisões. Se, no local de instalação, já existem outras empresas madeireiras que já utilizam a mão-de-obra disponível, é indispensável fazer um levantamento quanto à concorrência da serraria com essas empresas pela mão-de-obra e também quanto ao estado de conservação das estradas de acesso.

O Quadro 3.21 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 58 de componente específico. A maioria dos ingressantes está abaixo da média, visto que a mediana (18,9) foi inferior à média (23,0), diferentemente do que ocorreu entre os concluintes, que obtiveram mediana de 43,9 e média de 41,6. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 81,3 e 80,2 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.21 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P5 e P8 Habilidades requeridas: H1, H2 e H9 Conteúdos abordados: CIII, 5,6 e 7 Nível de dificuldade: médio			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	182	133	49
Tamanho da amostra	153	110	43
Presentes	120	80	40
Média	28,0	23,0	41,6
Erro-padrão da média	1,8	1,9	3,1
Desvio-padrão	23,7	22,3	22,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	25,2	18,9	43,9
Nota máxima	81,3	80,2	81,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.52 apresenta as notas dos estudantes na questão 58. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 8,1% e 25,7% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 2,2% e 7,2% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (14,3%) encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20,

enquanto os concluintes (21,0%) no intervalo de 51 a 60. Cerca de 17% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumentou para 37%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

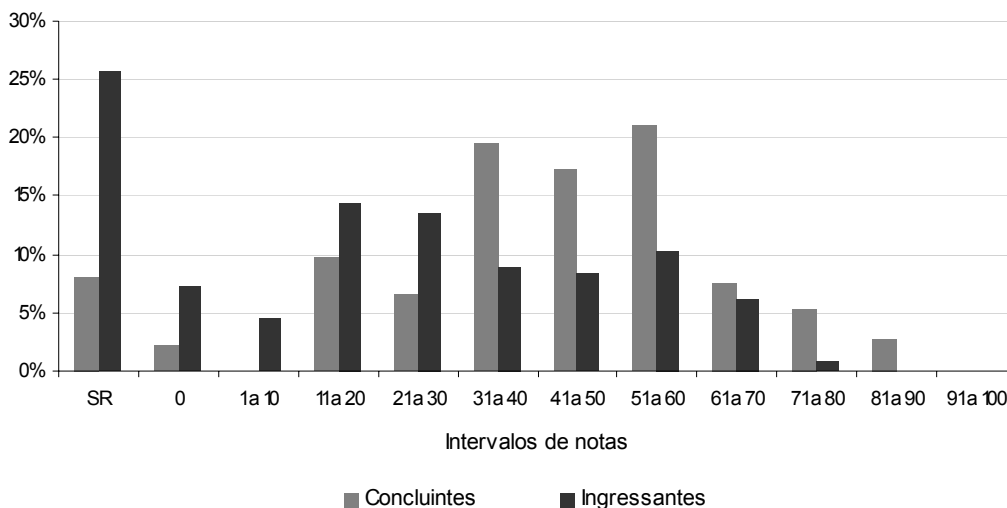


Gráfico 3.52 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 58

Poucos estudantes conseguiram atender de forma desejável ao padrão de resposta; nos casos em que isto aconteceu o estudante desenvolveu sua resposta de forma adequada e atendendo quase que totalmente aos requisitos exigidos, conseguindo conceitos 3 e 4 em praticamente todos eles. Observou-se o atendimento às habilidades 1, 2 e 9 e dos perfis 5 e 8 da planilha elaborada pela banca de elaboração das questões, em que aspectos como planejamento, supervisão avaliação, entre outros, foram atendidos.

Uma resposta considerada de bom nível pela banca avaliadora é reproduzida a seguir.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> ← 38	<input type="checkbox"/> ← 43	<input type="checkbox"/> ← 48	<input type="checkbox"/> ← 53	<input checked="" type="checkbox"/> ← 58	ENGENHARIA — GRUPO VII
1	Ao planejar a implantação da serraria deve-se considerar:					
2	- a área delimitada para extração, bem como o planejamento de refloresta-					
3	mento;					
4	- potencial da serraria, nível dos equipamentos a serem instalados baseado					
5	na finalidade da madeira e para qual mercado ela será negociada, variando					
6	de madeira bruta à beneficiada e acabada para exportação.					
7	Visto isso, passa-se à contratação de pessoal, treinamento e avaliação de					
8	potenciais por tratar-se de trabalho pesado e perigoso, com equipamentos					
9	de alto risco à saúde, o treinamento e suporte à segurança são primordiais					
10	E finalmente, analisa-se a melhor forma de escoamento da produção,					
11	transporte próprio ou terceirizado, terrestre ou fluvial.					
12	A comunicação com fornecedores e clientes é rápida, face a					
13	tecnologia de ondas de rádio, possível nas áreas mais remotas.					
14						
15						

Em alguns casos a resposta fugiu ao tema proposto, uma vez que a questão é clara quanto ao interesse do conglomerado Y em instalar a serraria, no entanto alguns estudantes defendiam exatamente o contrário, ou seja, a não implantação da mesma, demonstrando uma interpretação errônea da questão.

Houve situações em que o estudante, que deveria responder a questão considerando as duas informações “a” e “b”, elaborou a resposta por tópicos, na maioria das vezes com frases curtas, sem discutir o tema. Por exemplo, para abranger o mercado consumidor, o estudante respondeu: “Análise do mercado consumidor”.

Questão 59

Padrão de resposta esperado para a questão 59

Nesta questão, esperava-se que o estudante abordasse a questão a auto-suficiência em energia elétrica no âmbito das empresas florestais, considerando as atividades de produção de celulose e o processamento de madeira em serraria.

Para a análise da questão, houve a divisão em dois itens, pontuados separadamente, conforme tabela a seguir.

Quadro 3.22 - Chave de correção da questão 59

Itens avaliados	valor	conceito atribuído		
a) Tipos de resíduo e forma de utilização	2,50	0	1	2
• Formas de transporte do resíduo	2,50	0	1	2
b) Conversão do resíduo em energia	2,50	0	1	2
• Uso de termoeletricidade	2,50	0	1	–

Respostas esperadas

a) Hoje em dia as fábricas de polpa celulósica têm na termoeletricidade uma fonte renovável de produção de energia elétrica. Para isso, utiliza-se da combustão da galhada e ponta das árvores, picando e transportando esse material para a empresa; e a outra fonte é o licor negro proveniente do processo de fabricação da polpa celulósica, que, por ser rico em lignina, é tratado e queimado em caldeiras gerando vapor d'água e energia elétrica.

b) No processamento de toras, há a produção de resíduos na forma de serragem e pedaços. Quanto menor o rendimento da serraria, maior a produção de resíduos, que pode chegar, no caso das serrarias do norte do país, a 60% da tora. O resíduo gerado no processo, com raras exceções, como em alguns casos em que são utilizados para a confecção de pequenos objetos, como cabo de ferramenta, é descartado, tornando-se um grande problema para a serraria. Esse resíduo pode ser utilizado em um processo termoelétrico e produzir energia elétrica, suprimindo as necessidades da própria serraria.

O Quadro 3.23 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 59 de componente específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (25,0) foi inferior à média (26,4), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 8,6. O desvio-padrão entre os ingressantes (12,6) foi menor que entre concluintes (22,0). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 75,1 e 56,3 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.23 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P2, P4, P5, P6 e P8 Habilidades requeridas: H3, H4, H6 e H8 Conteúdos abordados: CIII, D:3,5,6,7 e 8 Nível de dificuldade: difícil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	182	133	49
Tamanho da amostra	153	110	43
Presentes	120	80	40
Média	13,4	8,6	26,4
Erro-padrão da média	1,3	1,1	3,1
Desvio-padrão	17,5	12,6	22,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	12,5	0,0	25,0
Nota máxima	75,1	56,3	75,1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.53 apresenta as notas dos estudantes na questão 59. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 13,5% e 28,3% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 4,9% e 28,1% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20 tanto para ingressantes (29,3%) quanto para concluintes (26,5%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 12%.

Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

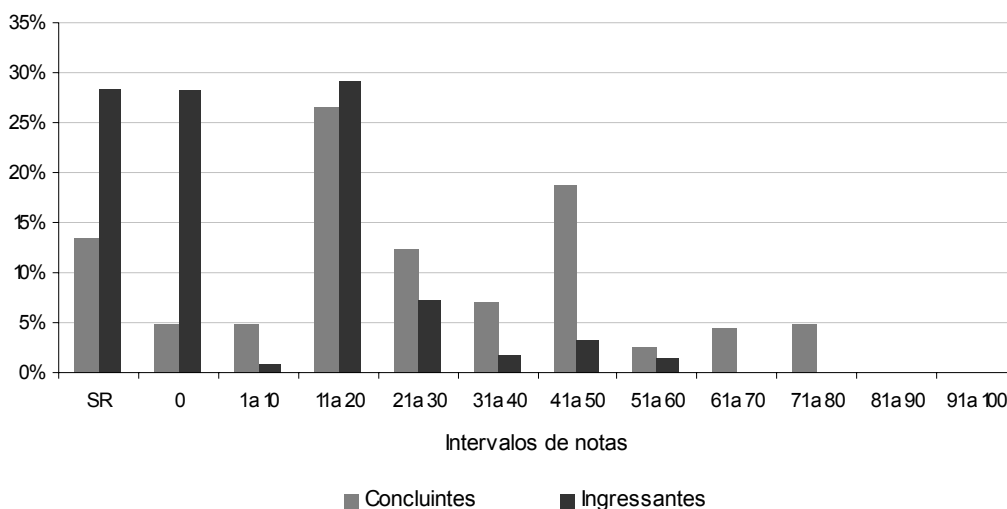


Gráfico 3.53 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 59

Observou-se o atendimento às habilidades 3, 4, 6, e 8 e dos perfis 2, 4, 5, 6 e 8 da planilha elaborada pela banca, em que aspectos como julgamento e avaliação foram atendidos.

A resposta considerada de bom nível é reproduzida a seguir, em que o estudante demonstrou conhecimento do tema e organização na elaboração da resposta.

NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> +39	<input type="checkbox"/> +44	<input type="checkbox"/> +49	<input type="checkbox"/> +54	<input checked="" type="checkbox"/> +59	ENGENHARIA – GRUPO VII
1	a) A maioria das fábricas de celulose são alto suficientes em					
2	energia elétrica. Elas possuem caldeiras de recuperação de resíduos					
3	que produzem vapor, posteriormente, transformado, por turbinas					
4	em energia elétrica.					
5						
6	b) Em serrarias, algumas possuem caldeiras destinadas a queima de					
7	resíduos, para produção de vapor e, conseqüentemente, produção de					
8	energia elétrica. Porém, por ser uma tecnologia cara, muitas					
9	empresas compram a sua energia, aumentando os custos de					
10	produção, que ao final do processo é repassado ao consumidor					
11	final.					
12						
13						
14						
15						

A maioria das respostas foi apresentada de forma incompleta, dando a entender que o estudante entendeu o comando da questão, mas não tinha condições técnicas ainda de respondê-la.

Questão 60

Padrão de resposta esperado para a questão 60

Para a análise da questão, houve a divisão em dois itens, pontuados separadamente, conforme tabela a seguir.

Quadro 3.24 - Chave de Correção da Questão 60

Itens avaliados	Valor	Conceito atribuído			
		0	1	2	3
a) Características recomendáveis na produção de energia (anatômicas, físicas, químicas e mecânicas / interação entre características).	3,00	0	1	2	3
b) Características recomendáveis na produção de painéis (anatômicas, físicas, químicas e mecânicas / interação entre características).	3,50	0	1	2	3
c) Características recomendáveis na fabricação de estruturas (anatômicas, físicas, químicas e mecânicas / interação entre características).	3,50	0	1	2	3

Respostas esperadas

a) Para produzir energia na forma direta (combustão) ou na forma indireta transformada (por exemplo, em carvão), a madeira deve ter mais fibras com parede celular mais espessa e rica em lignina e extrativos. Com fibras de parede celular espessa, a massa específica será maior, o que implica maior quantidade de calor gerado por unidade de volume. Outro fator importante é o teor de lignina e de extrativos, que deverá ser maior, pois esses se relacionam diretamente com o poder calorífico.

b) Na produção de painéis de partículas, quanto maior a quantidade de fibras de parede espessa, maior a densidade e maior será o grau de dificuldade de transformar esta madeira em cavacos. Por outro lado, maior densidade da madeira implica menor densidade do painel de partículas, uma vez que haverá uma maior dificuldade do contato partícula–partícula.

c) Na fabricação de estruturas, é importante que a madeira tenha características mecânicas favoráveis. Assim, madeiras de folhosas, por exemplo, com maior quantidade de fibras, implicarão maiores massas específicas e, portanto, maiores resistências mecânicas.

O Quadro 3.25 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 60 de componente específico. A maioria dos concluintes ficou abaixo da média, visto que a mediana (41,3) foi inferior à média (41,6), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 7,5 e média de 14,6. O desvio-padrão entre os ingressantes (17,1) foi menor que entre concluintes (23,5). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 83,8 e 52,6 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.25 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico - ENADE/2005

Perfis contemplados: P4, P7 e P8			
Habilidades requeridas: H2, H3, H8 e H9			
Conteúdos abordados: CIII.d:1, 4, 9 e 10			
Nível de dificuldade: fácil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	182	133	49
Tamanho da amostra	153	110	43
Presentes	120	80	40
Média	21,9	14,6	41,6
Erro-padrão da média	1,7	1,5	3,4
Desvio-padrão	22,4	17,1	23,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	17,6	7,5	41,3
Nota máxima	83,8	52,6	83,8

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.54 apresenta as notas dos estudantes na questão 60. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 10,8% e 32,5% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 2,2% e 16,7% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (14,5%) encontra-se no intervalo de nota de 21 a 30, enquanto os concluintes (22,7%) no intervalo de 41 a 50. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 36%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

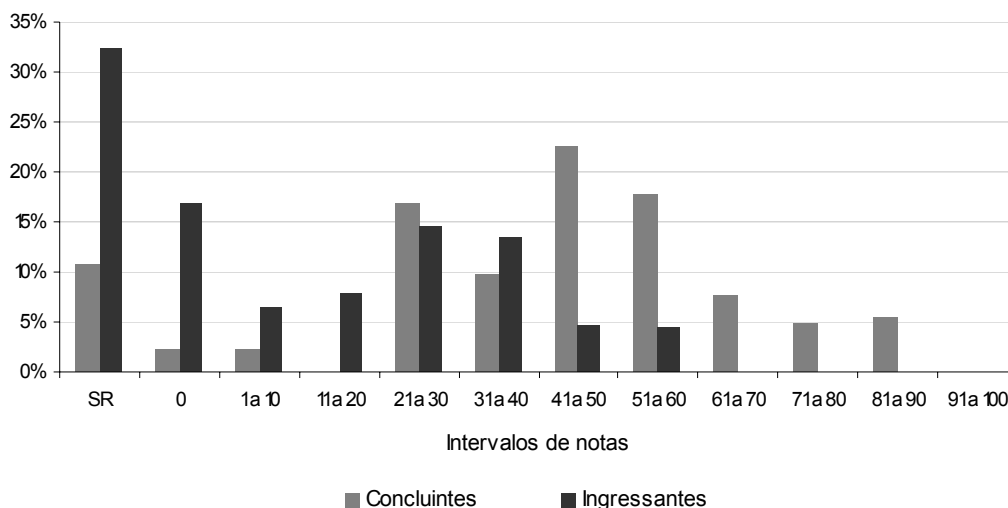


Gráfico 3.54 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 60

Poucos estudantes conseguiram atender de forma desejável ao padrão de resposta. Nos casos em que isto aconteceu, o estudante desenvolveu sua resposta de forma adequada e atendendo quase que totalmente aos requisitos exigidos, conseguindo conceitos 3 e 4 em praticamente todos eles. Observou-se o atendimento às habilidades 2, 3, 8 e 9 e dos perfis 4, 7 e 8 da planilha elaborada pela banca, em que aspectos como planejamento, avaliação e julgamento foram atendidos.

Uma resposta considerada de bom nível pela banca avaliadora é reproduzida a seguir.

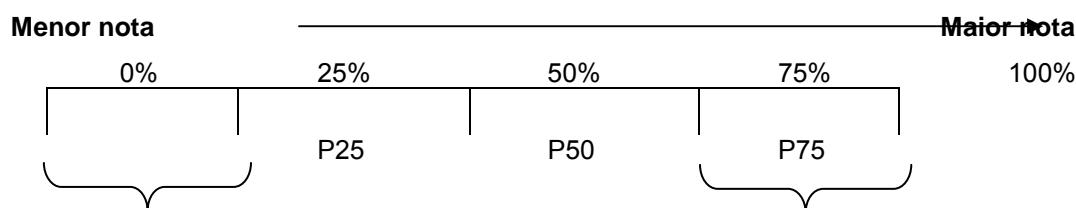
NÚMERO DA QUESTÃO →	<input type="checkbox"/> → 40	<input type="checkbox"/> → 45	<input type="checkbox"/> → 50	<input type="checkbox"/> → 55	<input type="checkbox"/> → 60	ENGENHARIA — GRUPO VII
1	a) energia					
2	Alta densidade					
3	Alto teor de lignina					
4	baixo teor de umidade e extrativos					
5						
6	b) púmulo de partículas					
7	Densidade média					
8	- baixo teor de extrativos					
9	- Fibras longas (maior resistência a tração)					
10	- Baixa higroscopicidade (permeabilidade → menor gasto de adesivo)					
11						
12	c) estruturas de madeira					
13	- contracção e coeficientes de contracção e inchamento baixos					
14	- Resistência natural ou permeabilidade da (parâmetro de tratamento)					
15	- Boa resistência mecânica					
	- Cria reta ou lemnente inclinada					

Houve casos de respostas muito superficiais e feitas de forma inadequada, razão pela qual o estudante obteve pontuação baixa. E em alguns casos houve fuga ao tema, demonstrando a falta de conhecimento do estudante quanto ao tema.

Capítulo 4

Percepção sobre a prova

As impressões sobre a prova do ENADE/2005 na área de Engenharia - Grupo VII 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, este 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 22,5% 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 15,3% dos concluintes e 17,0% 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 da região Nordeste foram os que menos consideraram a formação geral da prova difícil ou muito difícil (7,7%). O maior grau de dificuldade foi identificado pelos ingressantes das regiões Sul e Norte (25,0% e 23,3%, respectivamente). Em relação aos concluintes, os estudantes as regiões Nordeste e Norte (7,0% e 11,8%, respectivamente) avaliaram a formação geral da prova como difícil ou muito difícil, enquanto os concluintes das regiões Sul e Sudeste foram os que mais atribuíram tais conceitos (17,4% e 16,2%, respectivamente).

Em relação à análise por desempenho, observa-se uma diferença de opiniões entre os ingressantes: 24,9% do grupo com menores notas (P25) e 10,5% do grupo com maiores notas (P75) consideraram que a prova de formação geral estava difícil ou muito difícil. Entre os concluintes, 13,3% 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 20,2%, como pode ser visto no gráfico 4.1.

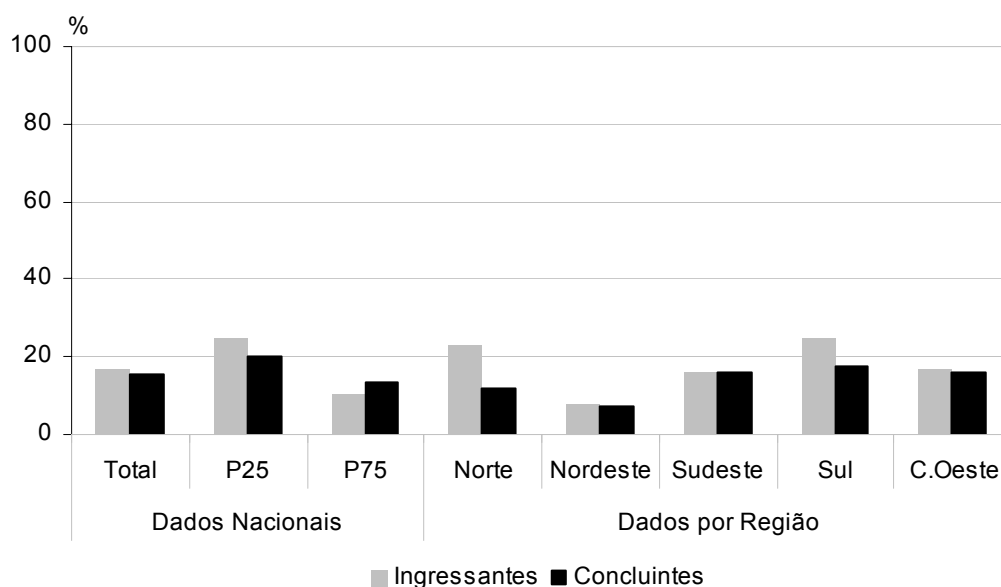


Gráfico 4.1 – Percentual que avalia a formação geral da prova como *difícil* ou *muito difícil*
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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 não há muita diferença entre as opiniões dos concluintes do grupo com maiores notas em relação ao grupo com menores notas: 29,5% e 32,1% consideraram a prova *difícil* ou *muito difícil*, respectivamente. Isso pode demonstrar que aqueles que obtiveram um menor desempenho possuíam uma expectativa de que não iriam bem na prova, antes de sua realização. Com isso, afirmaram ter menos dificuldades, por estarem esperando por uma prova mais difícil. Outra possibilidade é que aqueles que obtiveram um desempenho mais fraco, por possuírem um menor domínio no assunto, acreditaram ter ido melhor do que realmente foram. Já entre os ingressantes, 42,5% do grupo com maiores notas e 42,9% do grupo com menores notas consideraram o componente específico da prova *difícil* ou *muito difícil*. Era esperado que aqueles que possuem um desempenho menor considerassem a prova mais difícil.

Deve ser ressaltado que os ingressantes afirmaram possuir uma dificuldade superior aos concluintes: 45,2% deles afirmaram que a prova era *difícil* ou *muito difícil*, contra 29,4% dos concluintes.

Considerando a análise por região, observa-se que entre os ingressantes a região Norte foi a que afirmou ter encontrado mais dificuldades com a prova (57,3% considerando *difícil* ou *muito difícil*) enquanto a região Centro-Oeste encontrou menos dificuldades (31,7% considerando *difícil* ou *muito difícil*). É interessante notar que o grau de dificuldade apontado corrobora com a média de nota nesta parte da prova, 23,4 para a região Centro-Oeste e 26,2 para região Norte.

Entre os concluintes, os estudantes da região Sul disseram ter encontrado mais dificuldades na prova (32,9% consideram *difícil* ou *muito difícil*) ao passo que a região Nordeste encontrou menos dificuldades (22,7% consideram *difícil* ou *muito difícil*).

Em relação à análise por desempenho entre os concluintes, enquanto 29,5% dos concluintes do grupo com maiores notas consideraram o componente específico da prova *difícil* ou *muito difícil*, no grupo com menores notas esse percentual se eleva para 32,1%. Estes dados podem ser vistos no gráfico 4.2.

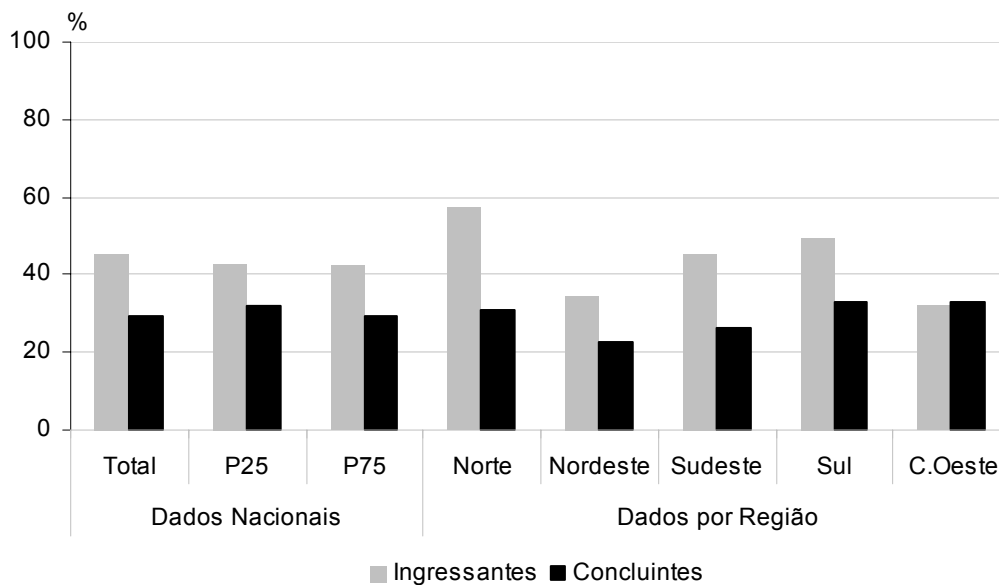


Gráfico 4.2 – Percentual que avalia o componente específico da prova como *difícil* ou *muito difícil*

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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

Entre os estudantes de Engenharia - Grupo VII, 32,4% dos ingressantes e 35,0% 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 menor do que entre os concluintes. Esses variaram entre 26,7% da região Norte e 33,3% da região Sudeste. Entre os concluintes, variou-se entre 23,9% da região Norte e 42,2% 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.

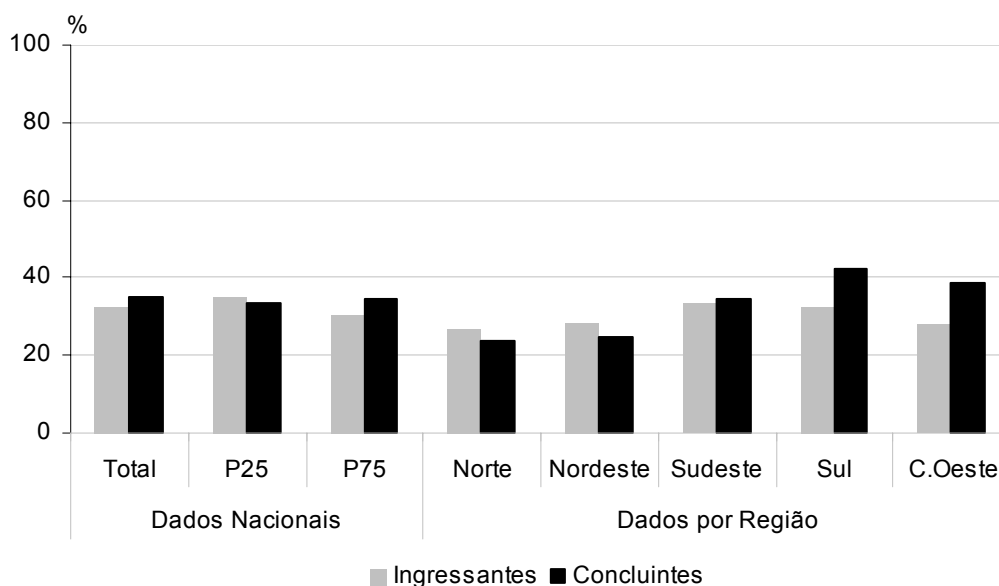


Gráfico 4.3 – Percentual que avalia a extensão da prova como *longa* ou *muito longa*, considerando o tempo para resolvê-la

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, 61,9% consideraram que todos ou a maioria dos enunciados de formação geral estavam compreensíveis. No grupo de maior desempenho, esse percentual sobe para 84,4%. Já entre os concluintes, os percentuais correspondem a 72,7% (grupo com menores notas) e 86,0% (grupo com maiores notas). Este dado mostra que, para ingressantes e concluintes, o grupo com menor desempenho tende 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.

Em relação às regiões, observa-se que os enunciados foram melhor compreendidos pelos ingressantes do Nordeste, em que 80,8% dos respondentes consideraram que todos ou a maioria dos enunciados estavam compreensíveis, e entre os concluintes do Sudeste 83,5% têm a mesma opinião. A região que teve menor percentual de ingressantes que avaliou desta forma os enunciados foi a região Sul (74,3%). Já entre os concluintes, a região com menor percentual de respondentes

que avaliaram todos ou a maioria dos enunciados compreensíveis foi a região Norte (76,1%).

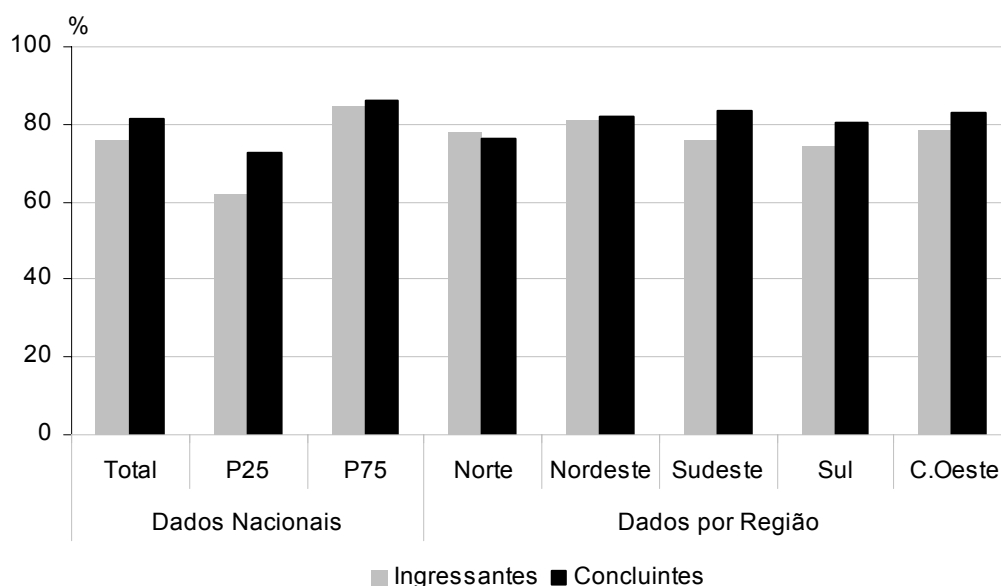


Gráfico 4.4 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados em formação geral estavam compreensíveis

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

4.5 Grau de compreensão dos enunciados da prova em componente específico

No que se refere ao componente específico da prova, a avaliação dos concluintes foi mais favorável que a dos ingressantes: 78,5% daqueles estudantes consideraram que todos ou a maioria dos enunciados estavam compreensíveis. Em relação aos enunciados do componente específico, o percentual de concluintes que marcou que todos ou a maioria dos enunciados do componente específico estavam compreensíveis variou de 77,5% (região Norte) a 82,7% (região Nordeste). Entre os ingressantes, essa diferença foi maior, ficando o Norte como a região em que menos estudantes (57,9%) consideraram que todos ou a maioria dos enunciados do componente específico da prova estavam compreensíveis e o Nordeste como a que mais estudantes emitiram a mesma opinião (72,9%).

Foi verificada uma diferença entre o grupo de ingressantes com melhor desempenho e o grupo com pior desempenho na prova. Enquanto no grupo de ingressantes com maior desempenho, 72,7% de estudantes consideraram todos ou a

maioria dos enunciados do componente específico compreensíveis, no grupo de ingressantes com menores notas esse percentual cai para 56,5%. Entre os concluintes, 83,0% dos estudantes do grupo de desempenho com maiores notas e 76,8% do grupo de desempenho com menores notas consideraram todos ou a maioria dos enunciados do componente específico compreensíveis. Estes resultados são demonstrados no gráfico 4.5.

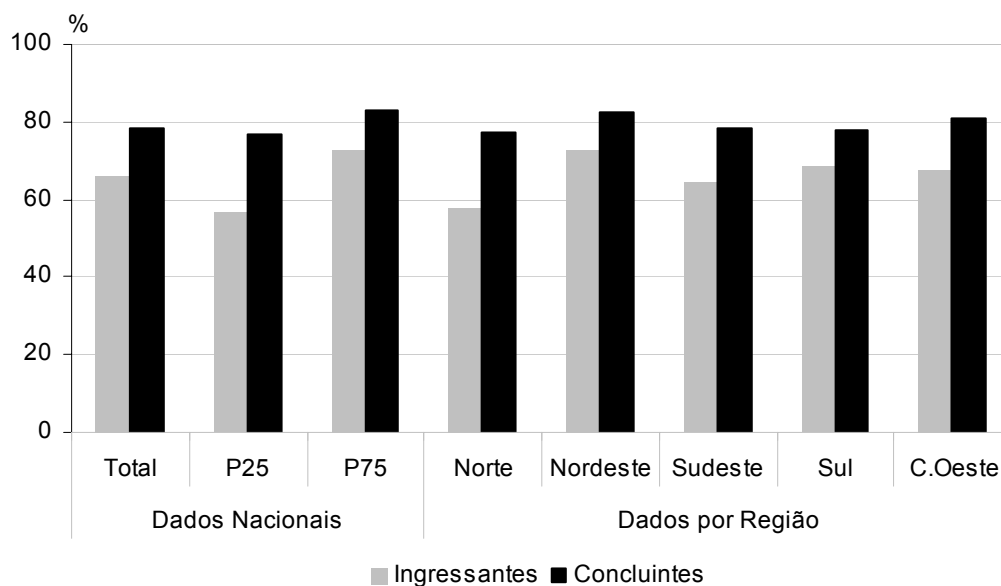


Gráfico 4.5 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados do componente específico estavam compreensíveis

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, 80,7% 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 grupo que menos considerou as informações/instruções fornecidas nos enunciados das questões necessárias para resolvê-las: enquanto 63,8% dos ingressantes do grupo com menores notas responderam que em todas as questões ou na maioria delas as informações/instruções foram necessárias, entre os do grupo de desempenho maior esse percentual se eleva para 77,9%. Entre os concluintes, houve melhor avaliação

das instruções dos enunciados por parte do grupo com maiores notas (percentual de 81,7%). Já entre os estudantes com menores notas o percentual apontou 70,7% 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 75,3% (região Norte) a 85,1% (região Sudeste). Entre os ingressantes, esta diferença foi maior, ficando o Norte como a região em que menos estudantes (64,5%) consideraram que em todas as questões ou na maioria delas as informações/instruções foram necessárias e a região Nordeste como a que mais estudantes emitiram a mesma opinião (76,6%).

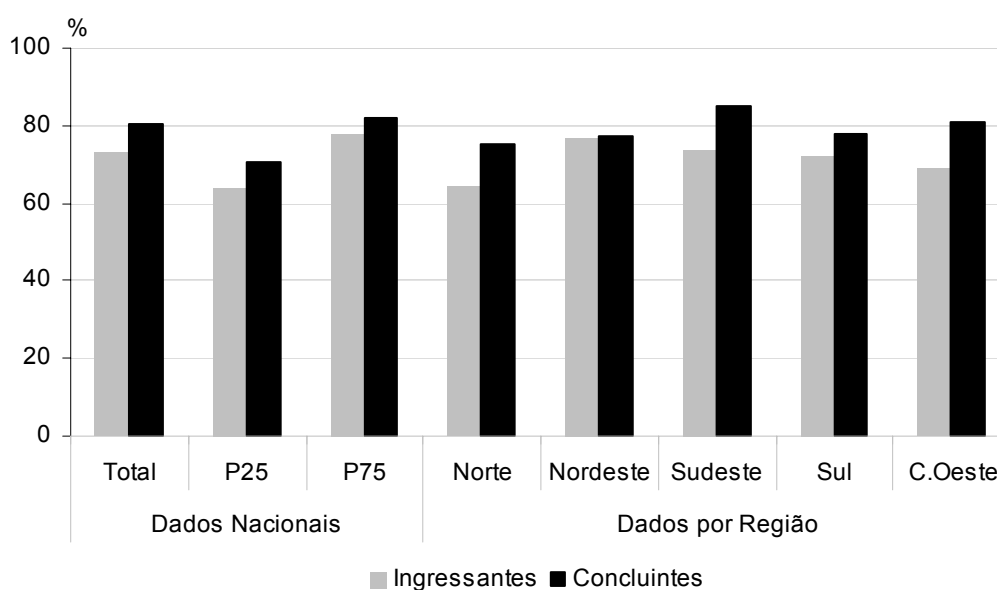


Gráfico 4.6 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados trazia informações/instruções necessárias para resolvê-las

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

4.7 Maior dificuldade para responder a prova

Entre os ingressantes de Engenharia - Grupo VII a falta de motivação para fazer a prova foi apontada como a principal influência no desempenho por 27,1% dos ingressantes e 31,3% dos concluintes. A falta de motivação tendeu a ser menor tanto para concluintes como para ingressantes, que tiveram melhor desempenho na prova, indicando que os estudantes mais bem sucedidos na prova tenderam a ser também os mais motivados.

A opção espaço insuficiente para responder as questões foi apontada por 2,6% dos concluintes e 4,6% 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 (35,9%), dos quais os com menor desempenho na prova tenderam menos a escolher esta opção (22,2%) que o grupo com melhor desempenho (35,9%). Quanto às regiões, o Nordeste foi a que apresentou o maior percentual de concluintes que assinalou a forma diferente de abordagem do conteúdo como a maior dificuldade da prova (40,8%), e a região Centro-Oeste foi a que apresentou o menor percentual (23,9%).

Quando o fator observado é desconhecimento do conteúdo como dificuldade para responder à prova, este é apontado por 42,1% dos ingressantes. Já entre os concluintes, esse percentual foi 11,6%.

Entre os 42,1% do total de ingressantes que apontaram esta opção, houve significativa variação de opiniões nas regiões. Enquanto no Nordeste 36,9% dos ingressantes consideraram o desconhecimento do conteúdo como a maior dificuldade para responder a prova, no Norte esse percentual sobe para 55,1%. Também é importante analisar que 35,5% do grupo de desempenho inferior apontaram desconhecimento do conteúdo como a maior dificuldade encontrada ao responder a prova, enquanto 46,7% do grupo com rendimento superior escolheram esta opção. É notório o fato de serem os que tiveram melhor desempenho aqueles que mais perceberam desconhecimento do conteúdo.

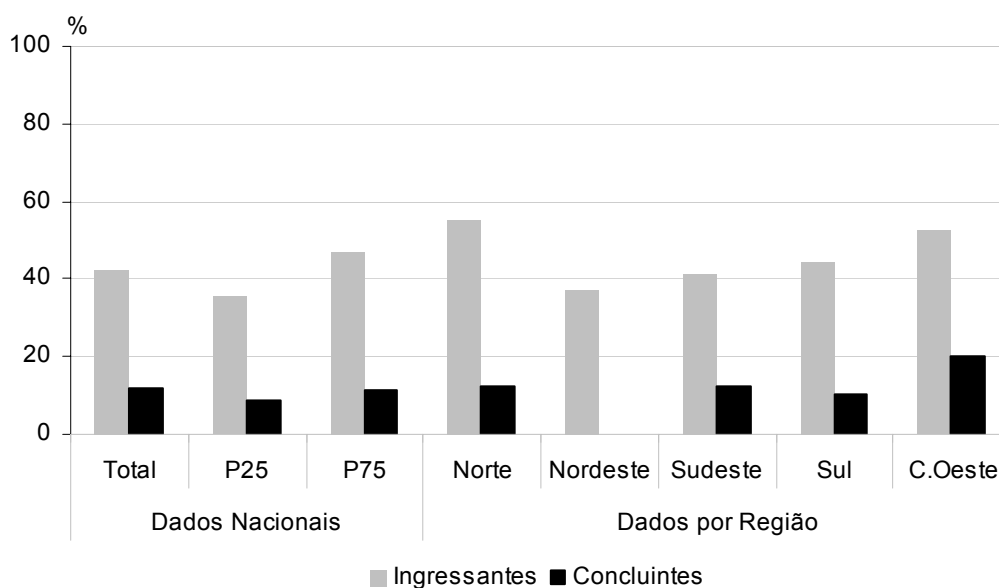


Gráfico 4.7 – Percentual que apontou o desconhecimento do conteúdo como a principal dificuldade para responder a prova

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 (58,3%) foi ter estudado e aprendido muitos dos conteúdos avaliados. Entre os ingressantes, a opção mais apontada (59,4%) 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 27,6% 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 esse percentual foi de 11,7%. O percentual dos estudantes que informou ter estudado e aprendido todos os conteúdos avaliados foi maior entre os concluintes do grupo de melhor desempenho (8,3%), do que entre os do grupo de menor desempenho (5,7%).

A análise por região indica que os concluintes da região Nordeste foram os que menos consideraram a opção ter estudado a maioria dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido (7,0%), enquanto essa opção foi escolhida por 40,7% dos concluintes do Centro-Oeste. Isso 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 Nordeste. A opção ter estudado apenas alguns dos conteúdos avaliados, mas não tê-los foi mais apontada pelos concluintes do Norte (11,0%), enquanto na região Centro-Oeste esse percentual foi de 6,9%.

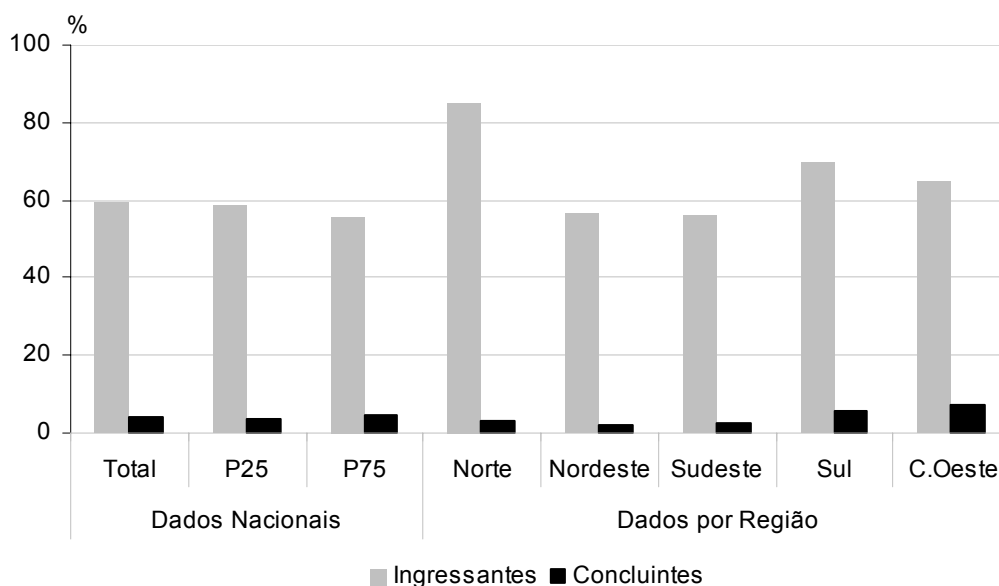


Gráfico 4.8 – Percentual que avalia que o que mais influenciou o seu desempenho na prova foi não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos avaliados

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, a maior parte terminou a prova entre três e quatro horas (37,0%). Este dado demonstra que os concluintes, ao menos no aspecto comportamental, dedicaram maior tempo para a realização da prova, o que pode ser visto como uma maior motivação. Assim, apesar da falta de motivação ter sido apontada mais pelos concluintes (31,3%) do que pelos ingressantes (27,1%) como um fator que dificulta a realização da prova, acredita-se que os concluintes poderiam estar mais motivados.

Com relação ao tempo de conclusão entre três e quatro horas o percentual de ingressantes do grupo com menores notas foi de 9,9%, enquanto o percentual do grupo com maiores notas, que concluiu a resolução da prova neste horário, foi de 33,5%. Entre os concluintes, o grupo de menor desempenho apresentou 24,1% dos estudantes finalizando a prova entre três e quatro horas, enquanto o grupo de maior desempenho 52,9% conseguiu resolver as questões da prova neste tempo.

Em relação às regiões, os concluintes do Nordeste tenderam a ser os que ficaram menos tempo com a prova: 36,7% dos estudantes a concluíram em até três horas. No outro extremo, estava a região Norte, em que 66,6% dos concluintes entregaram a prova neste horário. Entre os ingressantes, os estudantes da região Nordeste tenderam a ser os que ficaram menos tempo com a prova: 67,1% dos estudantes a concluíram em até três horas. E a região Norte encontrava-se no outro extremo, em que 80,2% dos ingressantes entregaram a prova neste horário.

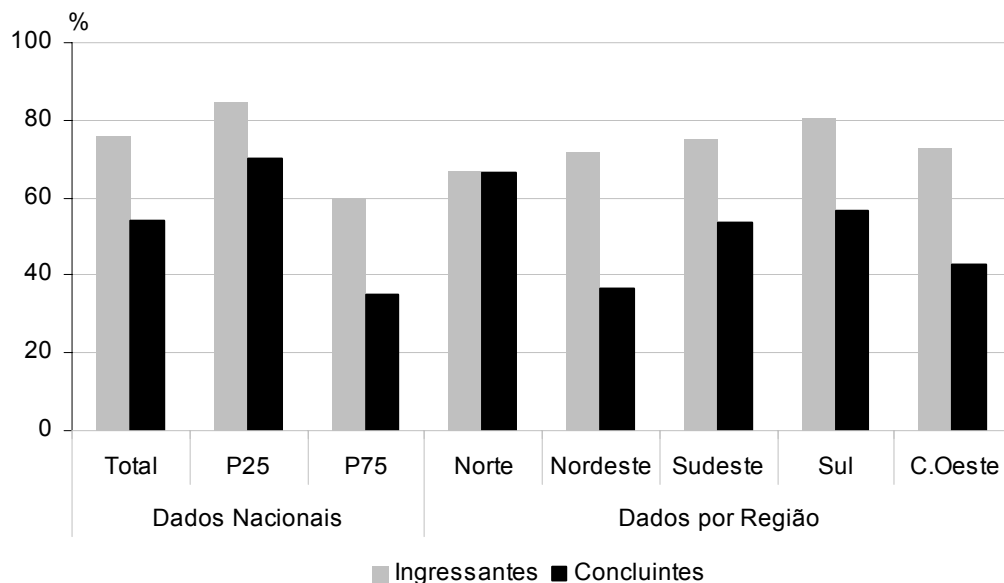


Gráfico 4.9 – Percentual que concluiu a prova em até três horas do início

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 Engenharia-Grupo VII 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 Engenharia-Grupo VII, além das análises de Categoria Administrativa e Organização Acadêmica, estratificadas por região.

5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 84 cursos de Engenharia-Grupo VII avaliados no ENADE/2005, 16 cursos obtiveram conceito 3, com notas variando de 2,0 a 2,9. Em todo o Brasil, 2 cursos conseguiram o conceito máximo e 6 ficaram com o conceito mínimo.

Na região Norte, os conceitos obtidos foram 1 e 4 e no Nordeste, todos os cursos ficaram com conceito 3. A região Sudeste apresentou o maior número de cursos (41) e também uma grande variabilidade de conceitos, com cursos que variaram do conceito 1 ao 5, com maior concentração no conceito 3 (14,6%). Ressalta-

se que os dois únicos cursos de Engenharia-Grupo VII que receberam conceito 5 encontram-se nesta região.

A região Centro-Oeste é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia-Grupo VII (apenas três) e as regiões Sudeste e Sul foram as que obtiveram maior número de cursos sem conceito. Na região Sul, a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 3. A análise por região mostra que o Centro-Oeste recebeu conceitos 1 e 3, sendo que nenhum curso obteve conceito igual ou superior a 4.

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	84	100,0	5	100	12	100	41	100	23	100	3	100
1	6	7,1	2	40	-	-	2	4,9	1	4,3	1	33,3
2	4	4,8	-	-	-	-	1	2,4	3	13	-	-
3	16	19,0	-	-	3	25	6	14,6	5	21,7	2	66,7
4	4	4,8	1	20	-	-	1	2,4	2	8,7	-	-
5	2	2,4	-	-	-	-	2	4,9	-	-	-	-
SC	52	61,9	2	40	9	75	29	70,7	12	52,2	-	-

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 84 cursos de Engenharia-Grupo VII participantes do ENADE/2005, 51 são de Instituições Particulares, 18 são de Instituições Federais, 6 são de Instituições Municipais e 9 são de Estaduais. Deste total, 52 Instituições ficaram na categoria "sem conceito": 8 Estaduais, 12 Federais, 2 Municipais e 30 Particulares.

As Instituições Particulares tiveram maior variabilidade nos conceitos, em função do maior número de cursos avaliados, variando de 1 a 4. As 2 instituições que obtiveram conceito máximo são Federais. Além disso, entre as 6 Instituições Federais que obtiveram conceito, 1 apresentou conceito 3 e 3 apresentaram conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, o único curso com conceito recebeu conceito 1. Já entre as

Instituições Particulares, das 21 que obtiveram conceito, 5 possuem conceito 1, 2 possuem conceito 2, 13 possuem conceito 3 e 1 possui conceito 4. Entre as 4 Instituições Municipais que obtiveram conceito, 2 possuem conceito 2 e 2 possuem conceito 3.

Na região Norte, das cinco IES, três são Estaduais. Há também cursos de Instituições Particulares (um) e Federais (um). Nesta região, houve dois cursos obtiveram conceito 1 e um curso obteve conceito 4, ao passo que nenhuma Instituição ficou com conceito máximo e dois cursos ficaram sem conceito.

Na região Nordeste, os três cursos que obtiveram conceito no ENADE/2005 são de Instituições Particulares. Além disso, nove cursos ficaram sem conceito, sendo cinco Instituições Federais e sete Estaduais.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia-Grupo VII. Os cursos das Instituições Federais receberam conceitos 4 e 5, enquanto os cursos das Instituições Estaduais ficaram todos sem conceito. Já entre as Instituições Municipais, os cursos receberam conceitos 2 e 3. Entre os cursos de Engenharia-Grupo VII das Instituições Particulares, dois ficaram com o conceito mínimo, mas a maioria, cinco entre sete cursos que obtiveram conceito, alcançaram conceito 3.

Na região Sul, dos 23 cursos da região, 12 não receberam conceitos, 1 ficou com conceito 1, 3 ficaram com conceito 2, 5 ficaram com conceito 3 e 2 ficaram com conceito 4 sendo estas pertencentes à Instituições Federais e Particulares.

Finalmente, a região Centro-Oeste não possui cursos com conceitos 4 ou 5 e nenhum curso ficou sem conceito nesta região. Os conceitos obtidos nesta região foram 1 e 3.

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	84	18	9	6	51
1	6	-	1	-	5
2	4	-	-	2	2
3	16	1	-	2	13
4	4	3	-	-	1
5	2	2	-	-	-
SC	52	12	8	2	30
Norte	5	1	3	-	1
1	2	-	1	-	1
4	1	1	-	-	-
SC	2	-	2	-	-
Nordeste	12	5	-	-	7
3	3	-	-	-	3
SC	9	5	-	-	4
Sudeste	41	8	5	3	25
1	2	-	-	-	2
2	1	-	-	1	-
3	6	-	-	1	5
4	1	1	-	-	-
5	2	2	-	-	-
SC	29	5	5	1	18
Sul	23	3	1	3	16
1	1	-	-	-	1
2	3	-	-	1	2
3	5	-	-	1	4
4	2	1	-	-	1
SC	12	2	1	1	8
Centro-Oeste	3	1	-	-	2
1	1	-	-	-	1
3	2	1	-	-	1

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 regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia-Grupo VII participantes do ENADE/2005, 57 do total de 84, provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (11) e Faculdades Integradas (16).

Participaram 57 cursos de Universidades: 33 ficaram sem conceito, 2 alcançaram a nota máxima e 4 ficaram com conceito 1, o restante obteve conceitos

intermediários (de 2 a 4). Entre os 11 cursos de Engenharia-Grupo VII de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, 7 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo, 2 ficaram com conceito 1 e os demais obtiveram conceitos 2 e 3. Entre as 16 Faculdades Integradas, 12 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo e os demais obtiveram conceitos 2 e 3.

Na região Norte, os cursos participantes se dividem por organização acadêmica entre um Centro Universitário e quatro Universidades. O melhor conceito na região foi obtido por uma Universidade.

Na região Nordeste, duas Universidades e uma Faculdade Integrada ficaram com conceito 3, o restante dos cursos ficaram sem conceito, sendo cinco Universidades e quatro Faculdades Integradas.

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

Nos cursos de Engenharia-Grupo VII da região Sul participantes do ENADE/2005, as Universidades possuem um curso com conceito 1, dois cursos com conceito 2, quatro cursos com conceito 3 e dois cursos com conceito 4. Os cursos de Centros Universitários e de Faculdades Integradas possuem conceitos 2 e 3.

No Centro-Oeste, há apenas cursos de Universidades, sendo que um curso ficou com conceito 1 e dois ficaram com 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	Faculdades Integradas	Universidade
Brasil	84	11	16	57
1	6	2	-	4
2	4	1	1	2
3	16	1	3	12
4	4	-	-	4
5	2	-	-	2
SC	52	7	12	33
Norte	5	1	-	4
1	2	1	-	1
4	1	-	-	1
SC	2	-	-	2
Nordeste	12	-	5	7
3	3	-	1	2
SC	9	-	4	5
Sudeste	41	7	8	26
1	2	1	-	1
2	1	-	1	-
3	6	1	1	4
4	1	-	-	1
5	2	-	-	2
SC	29	5	6	18
Sul	23	3	3	17
1	1	-	-	1
2	3	1	-	2
3	5	-	1	4
4	2	-	-	2
SC	12	2	2	8
Centro-Oeste	3	-	-	3
1	1	-	-	1
3	2	-	-	2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir serão apresentados os conceitos das áreas que tiveram pelo menos dez cursos avaliados, a saber: Engenharia (10) e Engenharia Ambiental (52).

5.4 Engenharia

5.4.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os dez cursos de Engenharia avaliados no ENADE/2005, apenas dois obtiveram conceito, sendo que um ficou com o conceito mínimo e o outro ficou com conceito 4.

A região Sudeste possui o maior número de cursos (cinco), porém todos ficaram sem conceito.

Na região Norte, há apenas um curso e este ficou com conceito 1 e no Nordeste, os dois cursos ficaram sem conceito. A região Norte é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia (apenas um) e a região Sudeste foi a que obteve maior número de cursos sem conceito. Na região Sul, um curso ficou com conceito 4 e o outro ficou sem conceito.

A Tabela 5.4 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região segundo o conceito obtido no ENADE/2005.

Tabela 5.4 – Número e percentual de cursos participantes por grandes regiões segundo o conceito obtido – ENADE/2005

Conceito	Brasil		Região							
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	10	100,0	1	100	2	100	5	100	2	100
1	1	10,0	1	100	-	-	-	-	-	-
4	1	10,0	-	-	-	-	-	-	1	50
SC	8	80,0	-	-	2	100	5	100	1	50

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.4.2 Conceitos por categoria administrativa e por região

A Tabela 5.5 apresenta os conceitos dos cursos por região e por categoria administrativa. Entre os dez cursos de Engenharia participantes do ENADE/2005, cinco são de Instituições Particulares, quatro são de Instituições Federais e um é de Estadual. Deste total, oito Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: três Federais e cinco Particulares.

Nenhuma das Instituições conseguiu o conceito máximo. Além disso, a única Instituição Federal que obteve conceito, apresentou conceito 4. Já entre as Instituições Estaduais, a única Instituição recebeu conceito 1.

O único curso da região Norte é de uma Instituição Estadual e este ficou com conceito 1. Já os dois cursos da região Nordeste são de Instituições Federais e ambos ficaram sem conceito.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia, cinco no total. O único curso de Instituição Federal e os quatro cursos de Particulares ficaram sem conceito.

Finalmente, dos dois cursos da região Sul, o curso da Instituição Particular não recebeu conceito e o da Federal ficou com conceito 4.

Tabela 5.5 – Número de cursos participantes por categoria administrativa segundo as grandes regiões e conceitos

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Federal	Estadual	Particular
Brasil	10	4	1	5
1	1	-	1	-
4	1	1	-	-
SC	8	3	-	5
Norte	1	-	1	-
1	1	-	1	-
Nordeste	2	2	-	-
SC	2	2	-	-
Sudeste	5	1	-	4
SC	5	1	-	4
Sul	2	1	-	1
4	1	1	-	-
SC	1	-	-	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.4.3 Conceitos por organização acadêmica e por região

A Tabela 5.6 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia participantes do ENADE/2005, seis no total de dez, provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (2) e Faculdades Integradas (2).

Dos seis cursos de Universidades quatro ficaram sem conceito, um ficou com conceito 4 e um ficou com conceito 1. Os dois cursos de Engenharia de Centros

Universitários e os dois cursos de Faculdades Integradas participantes do ENADE/2005 ficaram sem conceito.

Na região Norte o único curso participante obteve conceito 1 e pertencia a uma Universidade. Enquanto na região Nordeste, os dois cursos ficaram sem conceito e são de Universidades.

Na região Sudeste os cinco cursos ficaram sem conceito, sendo um Centro Universitário, duas Faculdades Integradas e duas Universidades.

Nos cursos de Engenharia da região Sul participantes do ENADE/2005, um Centro Universitário ficou sem conceito e uma Universidade ficou com conceito 4.

Tabela 5.6 – Número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Universidade
Brasil	10	2	2	6
1	1	-	-	1
4	1	-	-	1
SC	8	2	2	4
Norte	1	-	-	1
1	1	-	-	1
Nordeste	2	-	-	2
SC	2	-	-	2
Sudeste	5	1	2	2
SC	5	1	2	2
Sul	2	1	-	1
4	1	-	-	1
SC	1	1	-	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.5 Engenharia Ambiental

5.5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 60 cursos de Engenharia Ambiental avaliados no ENADE/2005, 16 cursos obtiveram conceito 3, com notas variando de 2,0 a 2,9. Em todo o Brasil, 2 cursos conseguiram o conceito máximo e 5 ficaram com o conceito mínimo.

A análise por região mostra que o Centro-Oeste recebeu conceitos 1 e 3, sendo que nenhum curso obteve conceito igual ou superior a 4. A região Sudeste por possuir o maior número de cursos (29) também apresentou uma grande variabilidade de conceitos, com cursos que variam do conceito 1 ao conceito máximo, com maior concentração no conceito 3 (20,7%). Ressalta-se que os dois cursos de Engenharia Ambiental que receberam conceito 5 encontram-se nessa região.

A região Norte obteve conceitos 1 e 4 e no Nordeste, todos os cursos que obtiveram conceito ficaram com conceito 3. A região Centro-Oeste é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia Ambiental (apenas três) e as regiões Sudeste e Sul foram as que obtiveram maior número de cursos sem conceito. Na região Sul, a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 3.

A Tabela 5.7 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região segundo o conceito obtido no ENADE/2005.

Tabela 5.7 – 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	60	100,0	4	100	7	100	29	100	17	100	3	100
1	5	8,3	1	25	-	-	2	6,9	1	5,9	1	33,3
2	4	6,7	-	-	-	-	1	3,4	3	17,6	-	-
3	16	26,7	-	-	3	42,9	6	20,7	5	29,4	2	66,7
4	3	5,0	1	25	-	-	1	3,4	1	5,9	-	-
5	2	3,3	-	-	-	-	2	6,9	-	-	-	-
SC	30	50,0	2	50	4	57,1	17	58,6	7	41,2	-	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região

A Tabela 5.8 apresenta os conceitos dos cursos por região e por categoria administrativa. Entre os 60 cursos de Engenharia Ambiental participantes do ENADE/2005, 43 são de Instituições Particulares, 6 são de Instituições Federais, 5 são de Instituições Municipais e 6 são de Estaduais. Deste total, 30 Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: seis Estaduais, uma Federal, uma Municipal e 22 Particulares.

As Instituições Particulares tiveram maior variabilidade nos conceitos, em função do maior número de cursos avaliados, variando de 1 a 4. As 2 instituições que obtiveram conceito máximo são Federais. Além disso, entre as 5 Instituições Federais que obtiveram conceito, 1 apresentou conceito 3 e 2 apresentaram conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, os 6 cursos ficaram sem conceito. Já entre as Instituições Particulares, das 21 que obtiveram conceito, 5 tiveram conceito 1, 2 apresentaram conceito 2, 13 conceito 3 e 1 teve conceito 4. Entre as 4 Instituições Municipais que obtiveram conceito, 2 possuíam conceito 2 e 2 tiveram conceito 3.

A análise por região demonstra que a região Centro-Oeste não possui cursos com conceitos 4 ou 5. Além disso, nenhum curso ficou sem conceito nessa região.

Os cursos da região Norte são de Instituições Estaduais (2), sendo que ambos ficaram sem conceito. Há também cursos de Instituições Particulares (1) e Federais (1), que obtiveram conceitos 1 e 4, respectivamente.

Na região Nordeste, há apenas cursos de Instituições Particulares, sendo que três ficaram com conceito 3 e quatro ficaram sem conceito.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia Ambiental, sendo que os cursos das Instituições Federais receberam conceitos 4 e 5, enquanto os cursos das Instituições Estaduais ficaram sem conceito. Já entre as Instituições Municipais, os cursos receberam conceitos 2 e 3 e entre os cursos de Engenharia Ambiental das Instituições Particulares, dois ficaram com o conceito mínimo, mas a maioria, cinco entre sete cursos que obtiveram conceito, obteve conceito 3.

Finalmente, dos 17 cursos da região Sul, 7 não receberam conceitos, 1 ficou com conceito 1, 3 ficaram com conceito 2, 5 ficaram com conceito 3 e 1 ficou com conceito 4.

Tabela 5.8 – Número de cursos participantes por categoria administrativa segundo as grandes regiões e conceitos

Região / Conceito	Organização Acadêmica				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Brasil	60	6	6	5	43
1	5	-	-	-	5
2	4	-	-	2	2
3	16	1	-	2	13
4	3	2	-	-	1
5	2	2	-	-	-
SC	30	1	6	1	22
Norte	4	1	2	-	1
1	1	-	-	-	1
4	1	1	-	-	-
SC	2	-	2	-	-
Nordeste	7	-	-	-	7
3	3	-	-	-	3
SC	4	-	-	-	4
Sudeste	29	4	3	3	19
1	2	-	-	-	2
2	1	-	-	1	-
3	6	-	-	1	5
4	1	1	-	-	-
5	2	2	-	-	-
SC	17	1	3	1	12
Sul	17	-	1	2	14
1	1	-	-	-	1
2	3	-	-	1	2
3	5	-	-	1	4
4	1	-	-	-	1
SC	7	-	1	-	6
Centro-Oeste	3	1	-	-	2
1	1	-	-	-	1
3	2	1	-	-	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.5.3 Conceitos por organização acadêmica e por região

A Tabela 5.9 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 Engenharia Ambiental participantes do ENADE/2005 (39 no total de 60) provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (8) e Faculdades Integradas (13).

Dos 39 cursos de Universidades: 17 ficaram sem conceito, 2 alcançaram a nota máxima e 3 ficaram com conceito 1, o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Entre os 8 cursos de Engenharia Ambiental de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, 4 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo e 2

ficaram com conceito 1. Os demais obtiveram conceitos 2 e 3. Entre as 13 Faculdades Integradas, nove ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo e os demais obtiveram conceitos 2 e 3.

Na região Norte, os cursos participantes se dividem por organização acadêmica entre um Centro Universitário e três Universidades. O melhor conceito na região foi obtido por uma Universidade.

No Centro-Oeste, há apenas cursos pertencentes a Universidades, sendo que um curso ficou com conceito 1 e dois ficaram com conceito 3. Já na região Nordeste, há cursos com conceito 3 ou sem conceito, sendo duas Universidades e cinco Faculdades Integradas.

Na região Sudeste, os cursos que mais se destacaram são de Universidades (um conceito 4 e dois conceitos 5). Entre os demais tipos de organização acadêmica, o conceito máximo foi 3, sendo também o conceito de maior incidência.

Nos cursos de Engenharia Ambiental da região Sul participantes do ENADE/2005, as Universidades possuem um curso com conceito 1, dois cursos com conceito 2, quatro cursos com conceito 3 e um curso com conceito 4. Os cursos de Centros Universitários e de Faculdades Integradas possuem conceitos 2, 3 ou ficaram sem conceito.

Tabela 5.9 – Número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Universidade
Brasil	60	8	13	39
1	5	2	-	3
2	4	1	1	2
3	16	1	3	12
4	3	-	-	3
5	2	-	-	2
SC	30	4	9	17
Norte	4	1	-	3
1	1	1	-	-
4	1	-	-	1
SC	2	-	-	2
Nordeste	7	-	5	2
3	3	-	1	2
SC	4	-	4	-
Sudeste	29	5	6	18
1	2	1	-	1
2	1	-	1	-
3	6	1	1	4
4	1	-	-	1
5	2	-	-	2
SC	17	3	4	10
Sul	17	2	2	13
1	1	-	-	1
2	3	1	-	2
3	5	-	1	4
4	1	-	-	1
SC	7	1	1	5
Centro-Oeste	3	-	-	3
1	1	-	-	1
3	2	-	-	2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Capítulo 6

Características dos estudantes na área de Engenharia – Grupo VII

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 da percepção dos estudantes sobre o ambiente de ensino-aprendizagem e dos fatores que podem estar relacionados ao desempenho dos estudantes. Desta forma, este questionamento configura 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 tem como objetivo apresentar os resultados obtidos a partir da análise dos dados do Questionário Socioeconômico¹ de 3.801 estudantes (491 concluintes e 3.310 ingressantes) provenientes de 84 cursos de Engenharia - Grupo VII do país. Do total de estudantes, 81,1% são provenientes de Instituições de Ensino Superior (IES) Privadas e 18,9% de IES Públicas, sendo 10,7% de instituições Federais, 2,9% de instituições Estaduais e 5,3% de instituições Municipais. A distribuição dos estudantes entre as regiões do país é a seguinte: Sudeste (74,4%), Sul (15%), Nordeste (4,5%), Centro-Oeste (3,7%) e Norte (2,5%).

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

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

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

Neste 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 estas 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 resultados obtidos e os procedimentos realizados, considerando sempre os níveis de análise geral e Particular, serão apresentados:

a) o perfil do aluno, que fornecerá uma visão geral com relação a características socioeconômicas e às fontes de informação e pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse;

b) a definição das dimensões identificadas, assim como 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.

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

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.

6.1 Perfil do aluno

6.1.1 Características socioeconômicas

Observa-se a prevalência de estudantes do sexo masculino (70,2% do total) sobre estudantes do sexo feminino (29,8%). A percentagem de ingressantes do sexo masculino é superior à de concluintes do mesmo sexo. Em relação ao sexo feminino, ocorre o contrário: a percentagem de concluintes é superior à de ingressantes.

Com relação à idade, a média dos concluintes é de 26 anos (d.p. = 5,7). Entre os ingressantes, a média de idade é de 21,1 anos (d.p. = 4,7). No que diz respeito à etnia, a Tabela 6.1 ilustra a freqüência 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)	77,7	79,8	78,0
Negro(a)	3,5	2,2	3,4
Pardo(a)/mulato(a)	15,6	15,5	15,6
Amarelo(a) (de origem oriental)	2,7	1,8	2,6
Indígena ou de origem indígena	0,5	0,6	0,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O percentual de estudantes que se declaram brancos nesta área (78,0%) é muito superior aos percentuais dos que se declaram pardos ou mulatos (15,6%) e negros (3,4%). Nota-se, ainda, que o percentual de brancos na área é bastante superior à percentagem de brancos na população urbana do Brasil, que é de 56,2% (IBGE, 2004), e que o percentual de negros fica aquém dos percentuais desta área.

As diferenças entre o percentual de ingressantes e o de concluintes para cada etnia não se mostram relevantes. É possível que não esteja havendo, portanto, mobilidade no perfil dos estudantes da área no que diz respeito ao grupo étnico. Este fato, assim como os dados do primeiro parágrafo, aponta para uma necessidade de que o poder público continue investindo em políticas afirmativas para aumentar o acesso de negros, pardos e mulatos ao 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	6,5	4,9	6,3
De 3 a 10 salários mínimos	51,4	52,5	51,6
De 11 a 20 salários mínimos	24,0	26,1	24,2
De 21 a 30 salários mínimos	9,9	10,7	10,0
Mais de 30 salários mínimos	8,2	5,8	7,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Pode-se notar que mais da metade dos estudantes da área (51,6%) situa-se na faixa de renda de 3 a 10 salários mínimos. Em segundo lugar, estão os estudantes cuja renda é de 11 a 20 salários (24,2%).

A classe econômica mais baixa, de estudantes com renda inferior a 3 salários mínimos, e as classes mais altas, com estudantes na faixa de renda entre 21 e 30 salários mínimos e acima de 30 salários mínimos, são as que concentram os menores percentuais de estudantes da área.

Como o número de ingressantes na mais baixa faixa de renda (6,5%) é pouco superior ao de concluintes (4,9%), pode estar havendo um aumento, ainda que discreto, do acesso de estudantes desta faixa de renda ao ensino superior na área. Também pode estar havendo evasão, o que explicaria o número de concluintes menor.

Sobre a participação dos estudantes no mercado de trabalho, 52,4% dos estudantes declaram não trabalhar e terem suas necessidades atendidas pela família, conforme se observa na Tabela 6.3. Chama atenção o alto percentual de concluintes que trabalha e recebe ajuda da família (40,6%).

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

Assinale a opção abaixo que melhor descreve seu caso	Ingressantes	Concluintes	Total
Não trabalho e meus gastos são financiados pela família	55,0	35,0	52,4
Trabalho e recebo ajuda da família	26,0	40,6	27,9
Trabalho e me sustento	6,8	10,1	7,2
Trabalho e contribuo com o sustento da família	8,6	9,5	8,7
Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família	3,6	4,8	3,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A maioria dos estudantes da área (72,7%) cursaram o ensino médio regular. O segundo maior percentual é o de estudantes que cursaram ensino médio técnico profissionalizante (22,5%). Assim, nesta área, parece haver uma boa participação de estudantes provenientes de cursos técnicos.

No entanto, os percentuais de estudantes provindos de magistério (0,7%) e de supletivo (3,1%) são bastante pequenos. No caso do ensino médio na modalidade magistério, o percentual baixo explica-se pela distância dos conteúdos desta modalidade de ensino aos conteúdos ligados à área sob análise. No caso das várias opções de ensino médio profissionalizante técnico, ao contrário, pode haver conteúdos bastante correlatos.

Já em se tratando da modalidade supletivo, é provável que o reduzido número de ingressantes, no ensino superior, provenientes desta modalidade, esteja relacionado às deficiências de aprendizado comumente deixadas por esta; sabidamente opção das camadas mais carentes da população brasileira que por algum motivo não puderam cursar o ensino médio regular.

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	73,0	71,3	72,7
Profissionalizante técnico, no ensino regular	22,7	21,2	22,5
Profissionalizante magistério de 1 ^a . a 4 ^a . séries, no ensino regular	0,6	1,6	0,7
Supletivo	2,8	4,9	3,1
Outro	0,9	1,0	1,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Os percentuais de estudantes que ingressam em todas as categorias de IES Públicas são reduzidos em comparação aos de estudantes que ingressam em IES Privadas, qualquer que seja o tipo de ensino médio de que provêm segundo a categoria administrativa da escola.

No caso das IES públicas, no entanto, ainda que a diferença seja ligeira, ingressam mais estudantes que cursaram todo o ensino médio em escolas privadas do que aqueles que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas. Já em se tratando das IES privadas, ocorre o contrário: os ingressantes que cursaram todo o ensino médio em escola pública (44,8%) são em número maior do que aqueles que cursaram todo em escola privada (29,9%).

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	3,2	0,3	2,5	29,9	35,9	7,7	0,8	2,6	23,0	34,2
Toda em escola privada (Particular)	4,2	1,8	2,1	44,8	52,9	12,2	3,1	1,4	27,7	44,4
A maior parte em escola pública	0,7	0,1	0,1	3,5	4,4	1,8	0,4	1,0	4,5	7,7
A maior parte em escola privada (Particular)	0,5	0,2	0,4	3,9	4,9	2,0	0,2	0,8	4,9	7,9
Metade em escola pública e metade em escola privada (Particular)	0,2	0,1	0,1	1,4	1,8	0,2	0,2	-	5,3	5,7
Total	8,7	2,6	5,2	83,5	100,0	24,0	4,7	5,9	65,4	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Levando-se em conta o quadro geral, de ingresso em todas as categorias de IES, verifica-se que os estudantes que cursaram todo o ensino médio em escola privada ingressam mais em todas as categorias de IES do que aqueles que o cursaram todo em escola pública: os ingressantes são em um percentual de 52,9%, enquanto que os concluintes de 44,4%.

Assim, analisando os dados da tabela, percebe-se que ocorre uma inversão comum no Brasil, pois os estudantes que cursaram o ensino médio em escola pública acabam recorrendo principalmente ao ensino superior privado, e tendo pouco acesso às IES públicas. Nesta área ocorre o mesmo para os estudantes de escolas privadas, que também acessam em sua maioria IES privadas.

Tendo em vista que 85% dos estudantes brasileiros estão matriculados no ensino médio em escolas públicas (INEP, 2004), os presentes resultados sugerem a necessidade de manutenção das políticas públicas de fortalecimento da qualidade do ensino da escola pública, assim como de incentivo à inserção e à permanência de estudantes de baixa renda no ensino superior.

Além disso, faz-se necessário estar atento e investigar as causas de serem reduzidos os percentuais de estudantes, provenientes tanto de escolas públicas quanto de escolas privadas, que ingressam no ensino superior público nesta área em específico.

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 Engenharia - Grupo VII verificou-se que 96,8% 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 os meios mais utilizados são: TV (43,1%) e Internet (40%). 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	8,8	9,3	8,8
Revistas	4,5	7,5	4,9
Televisão	43,9	37,4	43,1
Rádio	3,4	1,8	3,2
Internet	39,5	43,9	40,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Nota-se que a maioria dos estudantes da área utiliza a biblioteca da instituição de ensino com frequência razoável (43,8%), seguidos pelos que utilizam raramente (31,0%) e pelos que afirmaram nunca utilizá-la (6,6%).

Aqui, há uma discreta tendência a que estudantes mais avançados no curso procurem mais a biblioteca. Tem-se que 20,0% dos concluintes utilizam a biblioteca com muita frequência, enquanto que 53,0%, a utilizam com frequência razoável. Já os ingressantes que utilizam a biblioteca muito frequentemente são 17,8%, e os que a utilizam com razoável frequência representam 42,5%.

Além disso, no caso dos estudantes que afirmaram nunca utilizá-la e dos que a utilizam raramente, os números corroboram a hipótese da existência desta tendência: os concluintes que disseram nunca usar a biblioteca (1,4%) são em número bem menor do que os ingressantes (7,3%), e os concluintes que disseram utilizá-la raramente (25,3%) também são menos do que os ingressantes na mesma situação (31,9%).

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	0,5	0,4	0,5
Nunca a utilizo	7,3	1,4	6,6
Utilizo raramente	31,9	25,3	31,0
Utilizo com razoável frequência	42,5	53,0	43,8
Utilizo muito frequentemente	17,8	20,0	18,1

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 da própria IES	32,1	30,7	31,9
O acervo da biblioteca de outra instituição	2,1	5,9	2,6
Livros e(ou) periódicos próprios	8,5	4,5	7,9
A internet	55,4	58,7	55,8
Não realizou/realiza pesquisas no curso	1,9	0,2	1,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Quanto às fontes de pesquisa utilizadas pelos estudantes para as disciplinas, é possível verificar o papel importante que a Internet representa junto aos estudantes da área, já que 55,8% dos estudantes afirmaram utilizá-la. Em segundo lugar, está o acervo da biblioteca da instituição, que parece ter uma importância razoável, já que é a opção de pesquisa para 31,9% dos estudantes.

É relevante, entretanto, o fato de a biblioteca mostrar-se suplantada pela Internet como fonte de pesquisa para as disciplinas. Uma das razões para isso pode ser o fato de a rede mundial de computadores estar oferecendo cada vez mais recursos para a pesquisa acadêmica. Por fim, este maior uso da Internet em detrimento da biblioteca corrobora os dados da tabela anterior, que apontam para uma frequência de uso da mesma de raro para razoável.

Vale ressaltar, no entanto, que os dados da tabela mostram uma discreta tendência a que os ingressantes utilizem menos a Internet e recorram mais ao acervo da biblioteca do que os concluintes.

Outras opções como livros próprios e bibliotecas de outras instituições de ensino tiveram percentuais pequenos diante destas duas fontes mais utilizadas,

todavia o maior percentual, entre eles, foi o de estudantes que utilizam como fonte de pesquisa livros e periódicos próprios (7,9%).

Pode-se observar que 35,5% dos estudantes estudam de 1 a 2 horas por semana, enquanto que 30,8 % deles afirmaram dedicar semanalmente apenas entre 3 e 5 horas aos estudos. O terceiro maior percentual é o de estudantes que gastam de 6 a 8 horas semanais estudando, 15,4%, e em seguida vem o percentual de estudantes que estudam mais do que 8 horas por semana, que é 10,8%.

Os altos percentuais de estudantes que estudam menos horas por semana podem estar relacionados ao elevado número de estudantes da área que trabalham (35,6% deles trabalham 40 horas semanais e 10,8% trabalham mais de 20 horas e menos de 40 horas por semana). O número de estudantes que não trabalham, entretanto, também é elevado (39,1%), dando margem a que houvesse mais estudantes dedicando o máximo de horas possível por semana aos estudos. Somados, os percentuais de estudantes que dedicam de 6 a 8 horas e mais de 8 horas semanais aos estudos chegam apenas a 26,2% do total de estudantes.

Tabela 6.9 – Hábito de estudo de ingressantes e concluintes por meio do 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	7,9	4,5	7,4
Uma a duas	35,7	34,6	35,5
Três a cinco	30,1	35,6	30,8
Seis a oito	15,6	14,0	15,4
Mais de oito	10,7	11,4	10,8

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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

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	7,9	25,0	10,2
Atividades de monitoria	5,4	7,1	5,6
Projetos de pesquisa conduzidos por professores da IES	6,8	18,7	8,3
Atividades de extensão promovidas pela instituição	5,9	10,8	6,5
Nenhuma atividade	74,0	38,4	69,4

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Pode-se observar que a maioria dos estudantes (69,4%) declarou jamais haver desenvolvido qualquer atividade acadêmica além daquelas obrigatórias durante a graduação. Considerando a importância das atividades acadêmicas extraclasse para a formação acadêmica e cidadã dos estudantes, estes resultados apontam para a necessidade das IES promoverem um maior investimento nas atividades de pesquisa, extensão e monitoria.

Entretanto, nos casos de estudantes que afirmaram já ter participado de alguma atividade, o número de concluintes envolvidos mostrou-se bem superior ao de ingressantes, 61,6% e 26,0%, respectivamente. Isso 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, monitoria e atividades similares oferecidas por suas instituições.

Além disso, em se tratando de atividades de iniciação científica ou tecnológica e de atividades em projetos de pesquisa conduzidos pelo professor, o percentual de concluintes que declararam já haver participado mostrou-se bastante superior ao de ingressantes, o que provavelmente está relacionado a demandas específicas da grade curricular da área.

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

Você está/esteve envolvido em algum projeto de pesquisa (Iniciação Científica)?	Ingressantes	Concluintes	Total
Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) independente(s)	4,7	6,5	4,9
Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) supervisionada(s) por professores	7,8	32,3	10,9
Sim, participo/participei de projetos de professores	5,7	11,8	6,5
Sim, participo/participei de projetos de estudantes da pós-graduação	0,8	3,3	1,2
Não, porque não me interessei/interessei ou não tive oportunidade	81,0	46,0	76,4

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Como pode ser observado, 46% dos concluintes afirmam nunca ter participado de projetos de pesquisa ou atividades de iniciação científica. Este 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 como estratégia privilegiada de ensino.

6.2 Dimensões analisadas

Como foi mencionado anteriormente, 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 geral da relação com o desempenho dos estudantes nas provas.

Neste sentido, foram identificadas cinco dimensões, quatro delas dizem respeito à percepção do aluno 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 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 aluno 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, 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. Essa 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 desses elementos aos objetivos do curso. Trata, ainda, da percepção do aluno 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** – 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 às atividades laborais.

Na Tabela 6.12, encontram-se os resultados relativos a cada uma das dimensões, que estão expressos em uma escala de 0 a 4. 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 esse nível.

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

Dimensões	Ingressantes	Concluintes	Total
Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	3,2	2,9	3,1
Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes	2,3	2,6	2,3
Atividades acadêmicas extraclasse	1,9 *	2,1 *	1,9 *
Qualidade do ensino oferecido	3,0	2,9	3,0
Nível socioeconômico	2,6	2,4	2,6

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

Pode-se ver que a percepção dos estudantes da área sobre as IES nos temas pesquisados é positiva no geral, já a maioria das dimensões pesquisadas obteve média superior a 2,0, em uma escala de 0 a 4.

As dimensões mais bem avaliadas foram *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição* e *Qualidade do ensino oferecido* que, respectivamente, receberam média 3,1 e 3,0. Assim, os recursos físicos, as instalações, o material didático e um ensino de qualidade parecem ser os pontos fortes das instituições que oferecem curso na área. Em compensação, as instituições parecem dar menos ênfase e importância à promoção de reflexão sobre a realidade e sobre temas sociais entre os estudantes, pois a média da dimensão *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes* foi 2,3.

A avaliação dos estudantes quanto à dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* não foi tão positiva, pois a média recebida foi de 1,9. Isso reforça a necessidade, que já citamos, de que as IES invistam em atividades além daquelas obrigatórias, uma vez que a maioria dos estudantes da área jamais participaram de atividades de extensão, pesquisa, monitoria e outras (69,4%). Contudo, a média dada a esta dimensão pelos concluintes foi levemente superior à dada pelos ingressantes, o que sugere que, conforme avança o curso, os estudantes encontram mais oportunidades de se envolverem em atividades extracurriculares.

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	Informatização do serviço de pesquisa bibliográfica oferecido	2,4 *
	Disponibilidade dos livros mais usados no curso na biblioteca	2,7 *
2. Sensibilização a temas socialmente relevantes	Contribuição da IES para a reflexão sobre exploração do trabalho infantil e (ou) adulto	2,0 *
	Contribuição da IES para a reflexão sobre o problema habitacional	2,1 *
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Envolvimento do estudante em projeto de pesquisa (iniciação científica)	0,7 *
	Contribuição dos programas de extensão para a formação do estudante	1,6 *
4. Qualidade do ensino oferecido	Incentivo à realização de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem	1,8 *
	Nível de exigência do curso	1,8
	Disponibilidade dos professores do curso na instituição para orientação extraclasse	2,7 *
5. Nível socioeconômico	Conhecimento de língua espanhola	1,1 *
	Faixa de renda mensal das pessoas com quem o estudante mora	1,6 *

*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, que pode estar localizada tanto entre estudantes de uma mesma instituição como entre estudantes das diferentes instituições.

Na dimensão *Condições dos recursos físicos e pedagógicos*, o serviço de pesquisa bibliográfica oferecido no curso obteve a menor 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 este aspecto.

Da mesma maneira, há uma ampla variabilidade de respostas demonstrada pelo grande desvio-padrão, ainda, com relação à quantidade de exemplares dos livros mais usados disponíveis na biblioteca. Estes resultados apontam, provavelmente, para

diferenças de percepção entre estudantes das diversas instituições e para a necessidade de melhorias nestes aspectos.

Na dimensão *Qualidade de ensino oferecido*, a questão que obteve menor média (1,8) 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 ou, ainda, que os estudantes são mais críticos e por isso possuem expectativas mais elevadas sobre o desenvolvimento do curso. Sabe-se que altas expectativas quanto ao desempenho dos estudantes estão relacionadas a um maior desempenho, assim como baixas expectativas estão associadas a desempenhos inferiores. Como esta questão não foi caracterizada por elevado desvio-padrão, o resultado pode sugerir uma maior concordância na percepção dos estudantes com relação a este aspecto. No entanto, vale ressaltar a importância de cada IES levar em consideração outros fatores que possam mediar esta percepção, tais como estrutura curricular ou plano de curso, clareza quanto aos objetivos do curso, estratégias e procedimentos de avaliação, oferta de atividades acadêmicas extraclasse e qualidade do material didático.

A sensibilização quanto à exploração do trabalho infantil e/ou adulto e sobre habitação, foram os aspectos que obtiveram as menores médias na dimensão *Sensibilização quanto aos temas socialmente relevantes*, indicando a necessidade de maior aprofundamento nas reflexões acerca destes temas. Com relação à dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, os estudantes declaram baixo envolvimento em atividades de pesquisa, com a presença de grande variabilidade de respostas. Contudo, os resultados sugerem a existência de um contexto, em geral, pouco satisfatório no que se refere aos projetos de iniciação científica, que recebeu a menor média (0,7). Eles afirmam baixa participação em projetos desta natureza e apontam para a necessidade de melhoria em aspectos intimamente relacionados à pesquisa como o serviço de pesquisa bibliográfica e quantidade do acervo de livros da biblioteca. Ressalta-se que, o alto desvio-padrão pode indicar diferenças entre as instituições.

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 e pouco conhecimento em língua espanhola. Em ambos os casos, é preciso considerar o desvio-padrão elevado, o qual indica alta variabilidade de respostas e existência de um considerável número de estudantes que não compartilham deste 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	3,6
	Acessibilidade a microcomputadores para atender as necessidades dos estudantes de graduação	3,6
	Condições das instalações físicas (salas de aula, laboratórios, ambientes de trabalho/estudo) utilizadas no curso	3,5
2. Sensibilização a temas socialmente relevantes	Articulação do conhecimento da área com temas gerais e situações do cotidiano	2,7
	Articulação do conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira	2,6*
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Oferta de programas de monitoria	2,8*
	Oferta de programas de iniciação científica	2,6*
4. Qualidade do ensino oferecido	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica	3,5
	Contemplação nos planos de ensino dos seguintes aspectos: objetivos da disciplina, procedimentos de ensino e de avaliação, conteúdos e bibliografia.	3,5
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	3,4
	Integração entre as disciplinas do currículo do curso	3,4
5. Nível socioeconômico	Número de filhos	3,9
	Frequência de utilização de microcomputador	3,5

*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 socioeconômico* e aos *Recursos físicos e pedagógicos* da IES. De maneira geral, as instalações físicas foram avaliadas satisfatoriamente pelos estudantes. Com relação à percepção sobre os serviços oferecidos pela biblioteca, os resultados sugerem satisfação dos estudantes quanto ao empréstimo de livros.

Em *Qualidade de ensino oferecido*, destaca-se a avaliação bastante positiva nas questões sobre o desenvolvimento de competências relacionadas a raciocínio lógico e análise crítica, observação, interpretação, análise de dados e informações, e a integração entre as disciplinas do currículo do curso. Destaca-se ainda a avaliação satisfatória das questões relativas ao plano de curso, sugerindo satisfação dos estudantes quanto à organização e seleção de conteúdos.

Na dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, as questões sobre o oferecimento de monitoria com aproveitamento curricular e de programas de iniciação científica, indicam 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, ingressantes 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 cotidiano e aos aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira.

6.2.2 Relação entre 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	2,8	2,8	2,6 *	2,9	2,5
Nordeste	2,9	2,3	1,7 *	2,9	2,5
Sudeste	3,2	2,3	1,9 *	3,0	2,6
Sul	3,1	2,5	2,1 *	3,0	2,3
Centro-Oeste	3,0	2,6	2,0 *	2,9	2,7

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Podemos observar que as percepções dos estudantes sobre as IES de todas as regiões do país são bastante semelhantes, já que não há diferença significativa entre as médias da maioria dos itens de região para região.

Chama a atenção os fatores *Atividades acadêmicas extraclasse* e *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes*, que nas IES da região Norte receberam médias sensivelmente maiores que as outras regiões. Assim, vemos novamente a necessidade de as IES, especialmente das demais regiões, darem mais atenção e procurarem estimular a realização desses tipos de atividade no ambiente acadêmico. Nas demais dimensões, a avaliação foi positiva em todas as localidades, com médias superiores a 2,0.

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

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

*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, Estaduais e Privadas, tanto na percepção dos ingressantes quanto na dos concluintes, possuem médias semelhantes no que diz respeito à *Condição física e pedagógica* da IES; os concluintes das IES Municipais apresentaram menor média nesta dimensão. As instituições públicas deveriam ser mais bem subsidiadas com políticas públicas mais efetivas nesta dimensão.

A *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes* é observada e avaliada de maneira semelhante pelos ingressantes de todas as categorias administrativas. Destacando uma relevante variabilidade entre as opiniões dos ingressantes das IES Municipais. Entre os concluintes a média das instituições Federais é um pouco menor que as demais.

Na dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* as opiniões podem ser observadas 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.

As dimensões, *Qualidade de ensino oferecida* e *Nível socioeconômico*, são analisadas como similares nas percepções dos ingressantes e concluintes independente da categoria administrativa da instituição.

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 neste 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 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 Engenharia - Grupo VII – 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 terem 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	0,17	0,15	0,16	0,15
Nível socioeconômico	0,10	0,17	0,14	0,21

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Os itens *Qualidade do ensino oferecido* e *Nível socioeconômico* mostraram-se positivamente associados ao desempenho de ingressantes e concluintes, tanto nas provas de formação geral quanto nas de componente específico. Quanto maiores os escores alcançados por estes itens, então, parece ser melhor o aproveitamento acadêmico e o nível de informação geral dos estudantes.

Isso mostra a importância de todos os quesitos do item *Qualidade do ensino oferecido* no desempenho dos estudantes, durante todo o curso. Quanto ao *Nível socioeconômico*, 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 magnitude, 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 as 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 ingressantes

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	Desempenho
		formação geral	comp. específico
2. Sensibilização quanto a temas socialmente relevantes	Contribuição da IES para a reflexão sobre desigualdades econômicas e sociais	0,10	
	Oferta de programas de iniciação científica		0,12
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Contribuição dos programas de iniciação científica para a formação do aluno	-0,15	-0,12
	Contribuição dos programas de extensão para a formação do aluno	-0,18	-0,16
	Contribuição dos programas de monitoria para a formação do aluno	-0,11	-0,11
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de extensão	-0,11	-0,12
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de monitoria		-0,10
4. Qualidade do ensino oferecido	Adequação dos procedimentos de ensino adotados pelos professores aos objetivos do curso	0,10	
	Nível de exigência do curso		0,11
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à organização, expressão e comunicação do pensamento	0,11	0,11
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica	0,21	0,19
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação	0,20	0,22
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação em equipes multi, pluri e interdisciplinares	0,11	
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	0,19	0,19
		0,19	0,20
		Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de procedimentos de metodologia	

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho comp. específico
	científica e conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão		
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de recursos de informática necessários para o exercício profissional	0,14	0,14
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias	0,13	0,14
5. Nível socioeconômico	Escolaridade do pai		0,11
	Conhecimento de língua inglesa	0,12	0,22
	Frequência de utilização de microcomputador	0,10	
	Faixa de renda mensal das pessoas com quem o aluno mora		0,14
	Carga horária aproximada de atividades remuneradas		0,11

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, principalmente no que diz respeito aos fatores socioeconômicos, contudo, como será visto no próximo tópico, entre os concluintes são correlacionados bem mais fatores intervenientes no desempenho.

Ressalta-se que entre os ingressantes, a escolaridade do pai, a escola que cursou o ensino médio, o uso do microcomputador, o conhecimento em língua inglesa e a renda mensal das pessoas com quem mora, interferiram diretamente no bom desempenho tanto nas áreas específicas quanto nas perguntas que envolvem formação geral, evidenciando que alguns contextos podem promover um desenvolvimento cognitivo diferenciado no estudante que possibilita o desenvolvimento lógico-formal próprio do ensino em ambientes não universitários. Além disso, foi visto que quanto menor a carga horária que o estudante se dedica a atividades remuneradas, melhor é o seu desempenho.

A qualidade de ensino também interferiu positivamente no desempenho dos ingressantes. As questões relacionadas à contribuição das disciplinas cursadas para o desenvolvimento de competências, sejam elas relacionadas à organização, expressão

e comunicação do pensamento, ao raciocínio lógico e à análise crítica, à compreensão de processos, a tomada de decisão e a resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação, à atuação em equipes multi, pluri e interdisciplinares, a observações, interpretações e análise de dados e informações, à utilização de procedimentos de metodologia científica e conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão, à utilização de recursos de informática necessários para o exercício profissional, à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias, são dadas como positivas. Ressalta-se a motivação dos ingressantes, no que se refere a cursar disciplinas, o que estimula o estudo e engendra melhores resultados. Além das disciplinas a exigência do curso e os procedimentos adotados pelos professores também são positivos.

Os temas socialmente relevantes, no que diz respeito à reflexão sobre desigualdades econômicas e sociais, também interferiram positivamente no desempenho nas questões de formação geral dos ingressantes. Isso significa que o ensino tem conseguido empenhar-se tanto no ensino técnico quanto em relação aos temas sociais, um dos pressupostos da integração curricular.

Por fim destaca-se, que atividades acadêmicas extraclasse são correlacionadas negativamente com o desempenho. Neste caso, quanto melhor o estudante respondeu para a contribuição dos programas de iniciação científica, extensão e monitoria para a sua formação, além da boa avaliação para estes programas, menor foi a nota dele. Este dado parece incomum, contudo pode ser apontado como causa disso, que apesar do ingressante ter achado importante a presença de tais programas, seu pouco tempo na instituição ainda não lhe permitiu participar desses programas.

6.4.2 Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes

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
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos	Acessibilidade a microcomputadores para atender as necessidades dos estudantes de graduação	0,12	0,12
2. Sensibilização quanto a temas socialmente relevantes	Articulação do conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira	0,10	
	Articulação do conhecimento da área com temas gerais e situações do cotidiano	0,13	
	Contribuição da IES para a reflexão sobre analfabetismo		-0,10
	Contribuição da IES para a reflexão sobre desemprego	0,11	
	Contribuição da IES para a reflexão sobre diversidades e especificidades regionais	0,15	
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Contribuição da IES para a reflexão sobre segurança e criminalidade		-0,12
	Oferta de programas de monitoria	0,14	0,11
	Contribuição dos programas de extensão para a formação do estudante	-0,12	-0,11
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de extensão	-0,10	-0,13
	Apoio do curso à participação dos estudantes em eventos de caráter científico (congressos, encontros, seminários etc.)		-0,17
4. Qualidade do ensino oferecido	Incentivo à realização de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem	0,14	
	Nível de exigência do curso		0,11
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica	0,12	0,13
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação	0,17	0,13
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação em equipes multi, pluri e interdisciplinares	0,13	
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação profissional responsável em relação ao meio ambiente	0,17	0,11
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	0,15	0,12
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de procedimentos de metodologia científica e conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão	0,11	

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho componente específico
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias	0,10	
5. Nível socioeconômico	Escolaridade do pai		0,10
	Escolaridade da mãe		0,18
	Conhecimento de língua inglesa	0,19	0,21
	Conhecimento de língua espanhola	0,15	0,16
	Número de irmãos		0,12
	Frequência de utilização de microcomputador		0,14
	Carga horária aproximada de atividades remuneradas		0,10

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Conforme se percebe na Tabela 6.19, quanto mais a instituição de ensino oferece acessibilidade a microcomputadores para atender as necessidades dos estudantes de graduação, maior é a sua nota na parte de formação geral e na parte de componentes específicos.

Algumas questões referentes à qualidade do ensino oferecido apresentaram correlação positiva com o desempenho dos concluintes, muitas vezes em ambas as partes da prova, principalmente aquelas que tratam da percepção do aluno quanto à contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica, compreensão dos processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação, observações, interpretações e análise de dados e informações, atuação profissional responsável em relação ao meio ambiente.

Da mesma forma, a satisfação dos estudantes sobre o trabalho da IES de sensibilização quanto a temas sociais apontou correlação com o seu desempenho na parte de formação geral e específica. No entanto, considerando os itens em que o estudante julga a contribuição da instituição para a reflexão da realidade social brasileira sobre analfabetismo, segurança e criminalidade, esta correlação se mostra negativa na parte de componentes específicos, indicando que quanto maior a possibilidade do curso articular esses temas, menor é a sua nota. Os estudantes podem ter julgado que o fato da IES ter contribuído para reflexão sobre os referidos temas, não houve contribuição para a formação na parte específica. Talvez seja possível imaginar que, apesar de considerar que a IES, de forma ampla, favorece a reflexão sobre temas sociais, julga que não seja por meio dos conteúdos específicos.

Essas correlações não podem ser entendidas como causa e efeito, no entanto, podem indicar que talvez essas sejam questões nas quais as IES devam trabalhar

para manter ou melhorar o nível de satisfação do seu alunado, visando aumentar a qualidade da formação do perfil profissional desejado.

Como visto, o *Nível socioeconômico* dos estudantes parece ter grande impacto em seus desempenhos. Para os concluintes, percebe-se que questões como conhecimentos de línguas estrangeiras, tempo livre para estudos (sem responsabilidades com filhos ou trabalho) e, também, uso freqüente de microcomputador estão correlacionados positivamente com o desempenho, principalmente na parte de componentes específicos.

Nesse caso, a IES não é a principal responsável pelo bom desempenho dos seus estudantes, mas há pontos nos quais ela pode atuar (especialmente para atender aos estudantes menos favorecidos economicamente), tais como laboratórios de informática, acesso ao estudo de línguas estrangeiras e programas de bolsas.

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

Esta seção tratará sobre a 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	14,2	8,4	11,4
	A aquisição de formação geral	11,2	7,5	9,5
	A aquisição de formação profissional	65,0	73,6	69,1
	A aquisição de formação teórica	4,7	6,5	5,5
	Melhores perspectivas de ganhos materiais	4,9	3,9	4,4
	Total	100,0	100,0	100,0
Concluintes	A obtenção do diploma	8,2	8,0	8,1
	A aquisição de formação geral	16,4	11,5	14,2
	A aquisição de formação profissional	64,2	58,4	61,5
	A aquisição de formação teórica	8,2	19,5	13,4
	Melhores perspectivas de ganhos materiais	3,0	2,7	2,8
	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, 58,4% e 64,2%, respectivamente. Chama atenção o fato de que o percentual de estudantes que considera a aquisição de formação teórica a maior contribuição do curso é três vezes maior entre os concluintes (19,5%) do que entre os ingressantes (6,5%) que apresentaram maior desempenho. Entre os estudantes com menores notas, a diferença é bem mais discreta neste aspecto. É interessante observar ainda que, entre os concluintes com menor desempenho a aquisição de uma formação geral foi a segunda contribuição mais indicada (16,4%). Já entre os ingressantes do mesmo grupo – percentil inferior – a obtenção do diploma obteve a segunda maior marcação (14,2%). Esta escolha pode ser influenciada no decorrer do curso.

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 (todos assuntos, cultura e arte, política e economia, esportes ou outros assuntos) e o tipo de mídia utilizada 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 com desempenho inferior, em ambas as categorias – ingressantes e concluintes – lêem predominantemente *todos os assuntos*. Por outro lado, observa-se, entre os estudantes com maior desempenho, que uma parcela considerável lê *cultura e arte*, especialmente os concluintes (12,2%). Entre os estudantes com desempenho mais modesto, há uma freqüência mais baixa dos que lêem esse tipo de assunto (10,3% dos ingressantes e 10,6% dos concluintes). Um outro aspecto interessante é que o percentual de ingressantes que afirmaram ler *esportes* é quase três vezes maior que o de concluintes. Uma possível explicação para essa 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 para a maioria dos 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. 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 dos dois grupos de desempenho afirmou ter a disponibilidade para utilizar em casa, no trabalho e na IES. Entre os ingressantes dos dois grupos de desempenho a parcela daqueles que utilizam microcomputador no

trabalho é um pouco menor que a utilização em outros ambientes, o que pode estar relacionado com o fato de os ingressantes estarem menos inseridos no mercado de trabalho.

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 profissionais e comunicação via e-mail apresentou uma frequência bastante considerável (cerca de 95%), sendo que para trabalhos escolares a frequência é de 100%. O uso do computador para operações bancárias e para compras eletrônicas apresentou-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.

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 aluno* apresentou-se como a mais freqüente. O mesmo acontece com os estudantes com menores desempenhos.

Ressalta-se que entre os concluintes, *trabalhos em grupo desenvolvidos em sala de aula* foi apontado por 17,0% dos estudantes com menores desempenhos, como técnica utilizada. 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. Todas as outras formas de avaliação pesquisadas juntas (testes objetivos, trabalhos em grupo e individual e provas

práticas), não somam 12% no caso dos concluintes de ambos os grupos de desempenho, significando que os professores são pouco orientados a trabalhar com formas alternativas de avaliação.

Investigou-se também 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 indicados com mais freqüência, na percepção dos 25% de estudantes com menores notas, são apostilas e resumos, enquanto que, para os 25% com maiores notas, a indicação mais freqüente é de livros-texto e (ou) manuais.

Ressalta-se que tanto entre os ingressantes quanto entre os concluintes, a utilização de artigos periódicos científicos especializados é quase inexistente. Sugere-se que esta possa ser uma leitura mais recomendada pelos professores, visando a formação acadêmica ampla com objetivos de pesquisa.

Foi verificada a relação entre o desempenho e as oportunidades oferecidas pelo curso para que o estudante tivesse conhecimento e atuasse em programas e ações comunitárias. Verificou-se se estas ocorriam preferencialmente em programas de extensão, em várias disciplinas, em algumas disciplinas, em atividades de pesquisa ou se não foi oferecida nenhuma oportunidade.

Assim, 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. Todavia, este acesso é restrito, pois, em sua maioria, as disciplinas e as atividades de pesquisa não têm proporcionado muitas oportunidades *para* vivenciar ações comunitárias, de acordo com as respostas dos estudantes.

Além disso, uma parcela considerável de estudantes (29,5% de ingressantes e 23,2% de concluintes) afirmou que seu curso não lhes ofereceu chances para vivenciar estas ações. Apesar de esta parcela não representar a maioria, sugere a necessidade de atenção por parte das IES para este 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.

Ressalta-se que entre os concluintes, comparando-se os grupos de desempenho inferior e superior, há um percentual ligeiramente maior de estudantes, do primeiro grupo que consideram que o curso não ofereceu oportunidades de vivenciar ações comunitárias.