



ENADE  
Exame Nacional  
de Desempenho  
dos Estudantes

INEP  
SINAES  
Sistema Nacional de Avaliação  
da Educação Superior

# *ENADE*2005

## *Relatório síntese*

área de  
*Engenharia*  
grupo I





## SUMÁRIO

1	Diretrizes para o ENADE 2005 de Engenharia (Grupo I) .....	7
1.1	Objetivos .....	7
1.2	Matriz de avaliação .....	8
1.3	Formato da prova .....	14
1.4	Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises.....	15
1.4.1	A média .....	15
1.4.2	O desvio padrão .....	15
1.4.3	Cálculo da nota do curso.....	15
1.4.4	Nota final .....	18
1.4.5	Correlação ponto-bisserial.....	19
1.5	Descrição da amostra do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes/2005 .....	19
1.5.1	Objeto.....	19
1.5.2	Metodologia.....	20
1.5.3	Estimadores .....	21
1.5.4	Cursos .....	21
1.5.5	Carreiras.....	22
1.5.6	Outras agregações .....	22
2	Distribuição dos Cursos e dos Estudantes de Engenharia (Grupo I) no Brasil.....	23
3	Análise Técnica da Prova de Engenharia (Grupo I) .....	33
3.1	Estatísticas Básicas da Prova .....	33
3.1.1	Estatísticas Básicas Gerais .....	33
3.1.2	Formação Geral.....	36
3.1.3	Componente Especifico .....	39
3.1.3.1	Engenharia Civil .....	39
3.1.3.2	Engenharia Sanitária.....	43
3.1.3.3	Engenharia Cartográfica.....	47
3.1.3.4	Engenharia Geológica .....	51
3.1.3.5	Engenharia Hídrica.....	53
3.1.3.6	Engenharia de Agrimensura.....	56
3.2	Análise das Questões Objetivas .....	60
3.2.1	Formação Geral.....	60
3.2.2	Componente Especifico .....	65
3.2.2.1	Núcleo de Conteúdos Básicos .....	65

3.2.2.2	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo .....	71
3.2.2.3	Engenharia Civil .....	76
3.2.2.4	Engenharia Sanitária .....	80
3.2.2.5	Engenharia Cartográfica.....	84
3.2.2.6	Engenharia Geológica .....	88
3.2.2.7	Engenharia Hídrica.....	90
3.2.2.8	Engenharia de Agrimensura.....	94
3.3	Análise das Questões Discursivas .....	97
3.3.1	Formação Geral.....	97
3.3.1.1	Análise da Questão Discursiva 1 de Formação Geral.....	99
3.3.1.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 1 de Formação Geral .....	101
3.3.1.3	Análise da Questão Discursiva 2 de Formação Geral.....	103
3.3.1.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 2 de Formação Geral .....	105
3.3.1.5	Análise da Questão Discursiva 3 de Formação Geral.....	105
3.3.1.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 3 de Formação Geral .....	107
3.3.2	Componente Específico .....	109
3.3.2.1	Engenharia Civil .....	109
3.3.2.1.1	Análise da Questão Discursiva 4 de Componente Específico – Engenharia Civil.....	110
3.3.2.1.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 4 de Componente Específico – Engenharia Civil.....	112
3.3.2.1.3	Análise da Questão Discursiva 5 de Componente Específico – Engenharia Civil.....	112
3.3.2.1.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 5 de Componente Específico – Engenharia Civil.....	114
3.3.2.1.5	Análise da Questão Discursiva 6 de Componente Específico – Engenharia Civil.....	114
3.3.2.1.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 6 de Componente Específico – Engenharia Civil.....	115
	Comentários Finais.....	115
3.3.2.2	Engenharia Sanitária.....	116
3.3.2.2.1	Análise da Questão Discursiva 7 de Componente Específico – Engenharia Sanitária.....	117
3.3.2.2.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 7 de Componente Específico – Engenharia Sanitária .....	118
3.3.2.2.3	Análise da Questão Discursiva 8 de Componente Específico – Engenharia Sanitária.....	118

3.3.2.2.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 8 de Componente Específico – Engenharia Sanitária .....	120
3.3.2.2.5	Análise da Questão Discursiva 9 de Componente Específico – Engenharia Sanitária.....	120
3.3.2.2.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 9 de Componente Específico – Engenharia Sanitária .....	122
	Comentários Gerais.....	122
3.3.2.3	Engenharia Cartográfica.....	122
3.3.2.3.1	Análise da Questão Discursiva 10 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica .....	123
3.3.2.3.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 10 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica .....	125
3.3.2.3.3	Análise da Questão Discursiva 11 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica .....	125
3.3.2.3.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 11 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica.....	126
3.3.2.3.5	Análise da Questão Discursiva 12 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica .....	126
3.3.2.3.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 12 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica.....	128
3.3.2.4	Engenharia Geológica.....	128
3.3.2.4.1	Análise da Questão Discursiva 13 de Componente Específico – Engenharia Geológica.....	129
3.3.2.4.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 13 de Componente Específico – Engenharia Geológica .....	130
3.3.2.4.3	Análise da Questão Discursiva 14 de Componente Específico – Engenharia Geológica.....	131
3.3.2.4.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 14 de Componente Específico – Engenharia Geológica .....	132
3.3.2.4.5	Análise da Questão Discursiva 15 de Componente Específico – Engenharia Geológica.....	132
3.3.2.4.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 15 de Componente Específico – Engenharia Geológica .....	134
3.3.2.5	Engenharia Hídrica.....	134
3.3.2.5.1	Análise da Questão Discursiva 16 de Componente Específico – Engenharia Hídrica .....	135

3.3.2.5.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 16 de Componente Específico – Engenharia Hídrica .....	136
3.3.2.5.3	Análise da Questão Discursiva 17 de Componente Específico – Engenharia Hídrica .....	136
3.3.2.5.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 17 de Componente Específico – Engenharia Hídrica .....	138
3.3.2.5.5	Análise da Questão Discursiva 18 de Componente Específico – Engenharia Hídrica .....	138
3.3.2.5.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 18 de Componente Específico – Engenharia Hídrica .....	139
	Comentários Gerais .....	139
3.3.2.6	Engenharia de Agrimensura.....	140
3.3.2.6.1	Análise da Questão Discursiva 19 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura .....	141
3.3.2.6.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 19 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura .....	142
3.3.2.6.3	Análise da Questão Discursiva 20 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura .....	142
3.3.2.6.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 20 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura .....	143
3.3.2.6.5	Análise da Questão Discursiva 21 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura .....	143
3.3.2.6.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 21 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura .....	145
4	Percepção sobre a Prova de Engenharia (Grupo I) .....	147
4.1	Grau de dificuldade da prova .....	148
4.1.1	Formação Geral.....	148
4.1.2	Componente Específico .....	149
4.2	Extensão da prova em relação ao tempo total .....	150
4.3	Compreensão dos enunciados das questões .....	151
4.3.1	Formação Geral.....	151
4.3.2	Componente Específico .....	152

4.4	Suficiência das informações/instruções fornecidas .....	153
4.5	Dificuldade encontrada ao responder à prova.....	154
4.6	Influências no desempenho na prova .....	155
4.7	Tempo gasto para concluir a prova.....	157
5	Distribuição dos Conceitos de Engenharia (Grupo I) .....	159
5.1	Engenharia Civil .....	159
5.1.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Engenharia Civil....	159
5.1.2	Conceitos por categoria administrativa e por região – Engenharia Civil .....	161
5.1.3	Conceitos por organização acadêmica e por região – Engenharia Civil .....	163
5.2	Engenharia Sanitária, Engenharia Cartográfica, Engenharia Geológica, Engenharia Hídrica e Engenharia de Agrimensura .....	165
6	Características dos Estudantes de Engenharia (Grupo I) .....	167
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 .....	174
6.2.1	Questões com menores e maiores médias .....	177
6.2.2	Relação entre o tipo de instituição superior e a região do país .....	181
6.2.3	Correlação entre as dimensões e o desempenho .....	183
6.2.4	O significado das análises de correlação .....	183
6.2.5	Correlações entre as dimensões e o desempenho dos alunos .....	184
6.2.6	Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno .....	184
6.2.7	Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes .....	185
6.2.8	Questões correlacionadas ao desempenho de ingressantes .....	187
6.2.9	Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis) .....	188
6.3	Conclusão .....	189
6.3.1	Questões relacionadas ao aluno .....	189
6.3.2	Questões relacionadas às IES .....	191
6.4	Resumo interpretativo .....	192



# Capítulo 1

## Diretrizes para o ENADE 2005 de Engenharia (Grupo I)

### 1.1 Objetivos

A lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, instituiu 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”. De acordo com o § 1º da referida lei, 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 integrante do SINAES, também foi definido na mesma lei e, de acordo com a perspectiva da avaliação dinâmica que está subjacente ao SINAES, tem por objetivo aferir 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 à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento. O ENADE é complementado pelo questionário sócio-econômico, com 110 questões, enviado com antecedência ao estudante e que deve ser entregue já respondido no local do exame, o questionário dos coordenadores de curso, as questões de avaliação da prova e os dados do Censo da Educação Superior.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) tem como objetivo geral avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, às habilidades escolares e competências para a atualização permanente e aos conhecimentos sobre a realidade brasileira e a mundial e sobre outras áreas do conhecimento, considerando as definições estabelecidas pela Comissão Assessora de Avaliação da Área de Engenharia (Grupo I) e pela Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral do ENADE.

A Comissão Assessora de Avaliação da Área de Engenharia (Grupo I) é composta pelos seguintes professores, nomeados pela Portaria nº 146, de 09 de agosto de 2005:

- André Luiz Bortolacci Geyer, Universidade Federal de Goiás;
- Consuelo Alves da Frota, Universidade Federal do Amazonas;
- Ericson Dias Mello, Centro Universitário Moura Lacerda;
- Ernesto da Silva Pitombeira, Universidade Federal do Ceará;
- João Sérgio Cordeiro, Universidade Federal de São Carlos;
- Manoel Lucas Filho, Universidade Federal do Rio Grande do Norte;
- Paulo Sérgio Franco Barbosa, Universidade Estadual de Campinas.

Fazem parte da Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral os seguintes professores, designados pela Portaria nº 79, de 19 de maio de 2005:

- Afrânio Mendes Catani, Universidade de São Paulo;
- Carlos Roberto Jamil Cury, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais;
- Ernani Pinheiro Chaves, Universidade Federal do Pará;
- Márcia Regina Ferreira de Brito Dias, Universidade Estadual de Campinas;
- Merion Campos Bordas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- Nival Nunes de Almeida, Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Escola Naval;
- Sérgio Luiz Prado Bellei, Universidade Federal de Santa Catarina.

O ENADE é aplicado periodicamente, em amostras de estudantes das diversas áreas do conhecimento, estudantes estes que tenham cumprido os percentuais mínimos estabelecidos, que os caracterizam como ingressantes ou concluintes, incidindo esta avaliação, quase sempre, ao final do primeiro e do último ano da maioria dos cursos de graduação. A avaliação do desempenho dos estudantes de cada curso que participa do ENADE é 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.

## **1.2 Matriz de avaliação**

A prova do ENADE 2005, aplicada aos estudantes da área de Engenharia (Grupo I), com duração total de 4 (quatro) horas, continha questões discursivas e de múltipla escolha, relativas a um componente de avaliação da formação geral,

comum aos cursos de todas as áreas, um componente comum à área de Engenharia (Grupos I a VII) e um componente específico para o Grupo I.

No componente de avaliação da formação geral, dentro dos limites possíveis, é investigada a formação de um profissional ético, competente e comprometido com a sociedade em que vive. Nas questões da prova busca-se também obter indícios relativos à capacidade do estudante para analisar, sintetizar, criticar, deduzir, construir hipóteses, estabelecer relações, fazer comparações, detectar contradições, decidir e organizar as idéias. O componente de avaliação da formação geral do ENADE 2005 foi composto por 10 (dez) questões, sendo 3 (três) questões discursivas e 7 (sete) de múltipla escolha, utilizando situações-problema, estudos de caso, simulações e interpretação de textos e imagens. As questões discursivas buscavam investigar, 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. Na avaliação da formação geral buscou-se contemplar alguns dentre os vários temas propostos na legislação relativa ao exame, dentre eles: sociodiversidade, biodiversidade, globalização, novos mapas sociais, econômicos e geopolíticos, políticas públicas, redes sociais, relações interpessoais, inclusão e exclusão digital, cidadania, além de outros problemas contemporâneos.

A prova do ENADE 2005, no componente específico da área de Engenharia (Grupo I), terá por objetivos:

- I. Articular-se aos demais instrumentos que compõem o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), contribuindo para:
  - a) A avaliação dos cursos de Engenharia (Grupo I) através de uma prova que avalie a aquisição de competências dos estudantes da referida área, necessárias para o exercício da profissão e da cidadania;
  - b) a realização do levantamento de informações e dados quantitativos e qualitativos, por meio da avaliação proposta, visando a construção de uma série histórica para um diagnóstico do processo ensino/aprendizagem nos cursos de Engenharia (Grupo I);
  - c) a análise das necessidades, demandas e problemas do processo de formação do profissional graduado em Engenharia (Grupo I), considerando-se a realidade social, econômica, política e cultural, e preceitos éticos, assim como os princípios expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (Grupo I);

- d)** o favorecimento da ampliação e consolidação da cultura de avaliação, propiciando a construção de indicadores de qualidade da formação do Engenheiro.
- II. Oferecer subsídios para o desenvolvimento de ações de melhoria da qualidade de ensino, focalizando:
  - a)** a formulação de políticas públicas para a melhoria do ensino de graduação no País;
  - b)** a discussão do compromisso do profissional Engenheiro com a sociedade brasileira;
  - c)** o acompanhamento, por parte da sociedade, da qualificação oferecida aos graduandos pelos cursos de Engenharia (Grupo I);
  - d)** a discussão e reflexão sobre o processo de avaliação institucional no âmbito dos cursos de graduação em Engenharia (Grupo I);
  - e)** o processo de auto-avaliação dos cursos de Engenharia (Grupo I);
  - f)** a auto-avaliação dos graduandos.
- III. Incentivar as instituições de Educação Superior a:
  - a)** formular políticas e programas voltados para a melhoria da qualidade do ensino médio e do ensino de graduação em Engenharia (Grupo I);
  - b)** utilizar dados e informações do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) para avaliar e aprimorar os projetos pedagógicos;
  - c)** adequar a formação do Engenheiro às necessidades da sociedade brasileira, por meio do aprimoramento das condições do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de Engenharia (Grupo I);
  - d)** refletir sobre o valor do conhecimento e das competências que a Instituição agrega aos estudantes, tomando por base o desempenho das turmas iniciais e finais do curso.

A prova do ENADE 2005, no componente específico da área de Engenharia (Grupo I), foi elaborada pela FUNDAÇÃO CESGRANRIO, a partir das diretrizes estabelecidas pela Comissão Assessora de Especialistas do INEP que, por sua vez, elaborou as diretrizes da prova a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos, aprovadas e instituídas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) do Ministério da Educação (MEC).

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) adota como referência que o estudante deve apresentar o perfil de profissional generalista, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e solução de problemas, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, a partir de uma visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE 2005), no componente específico da área de Engenharia (Grupo I), teve por objetivos:

I. Contribuir para:

- a)** o aperfeiçoamento contínuo do ensino oferecido, por meio da verificação de competências, habilidades e domínio de conhecimentos necessários para o exercício da profissão e da cidadania;
- b)** a construção de uma série histórica das avaliações, visando um diagnóstico do ensino da área, para analisar processos 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, 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 (de 11 de novembro de 2004) do Conselho Nacional de Educação.

II. Oferecer subsídios para:

- a)** a formulação de políticas públicas para a melhoria do ensino dos cursos do Grupo I de Engenharia;
- b)** o acompanhamento, por parte da sociedade, do perfil do profissional formado pelos cursos do Grupo I de Engenharia;
- c)** a discussão do papel social do engenheiro formado nos cursos do Grupo I;
- d)** o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação do Grupo I de Engenharia;
- e)** a auto-avaliação dos estudantes dos cursos de graduação do Grupo I 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 I de Engenharia;
- b)** a utilização das informações para avaliar e aprimorar seus projetos político-pedagógicos, visando à melhoria da qualidade da formação do egresso dos cursos de graduação do Grupo I de Engenharia;
- c)** o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de graduação do Grupo I 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 I), avaliou se o estudante desenvolveu, no processo de formação, as seguintes habilidades e competências:

- 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 manutenção de sistemas;
- h)** avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i)** comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral 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 de Engenharia (Grupo I), adotou como referencial os seguintes conteúdos:

- I.** Núcleo de Conteúdos Básicos (comum aos Grupos I a VII de Engenharia): Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica; Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade

Aplicada; Química; Administração; Economia; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Ciências do Ambiente; Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

II. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo I: Mecânica Aplicada; Geociências e Recursos Naturais; Geoprocessamento; Geologia; Hidrologia Aplicada; Topografia e Geodésia; Gestão Ambiental; Gestão Econômica; Gestão de Tecnologia; Legislação Profissional; Segurança do Trabalho.

III. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos de cada curso do Grupo I:

1 - Engenharia Civil: Construção Civil; Materiais de Construção Civil; Hidráulica; Saneamento Básico e Ambiental; Teoria das Estruturas; Sistemas Estruturais; Transporte e Logística; Mecânica dos Solos; Fundações e Obras de Terra; Instalações Prediais.

2 - Engenharia Sanitária: Hidráulica; Biologia e Microbiologia Sanitária; Bioquímica; Química Orgânica; Saneamento Básico e Ambiental; Mecânica dos Solos; Sistemas Estruturais; Climatologia; Direito e Legislação Ambiental; Controle da Poluição Ambiental.

3 - Engenharia Cartográfica: Cartografia; Astronomia de Campo; Sensoriamento remoto; Geofísica; Fotogrametria e Fotointerpretação; Sistemas de Informações Geográficas; Desenho Topográfico e Cartográfico; Saneamento Básico e Ambiental; Transportes; Legislação Cartográfica.

4 - Engenharia Geológica: Química Orgânica; Físico-Química; Geoquímica; Paleontologia; Mineralogia; Sedimentologia; Geologia Estrutural; Estratigrafia; Geofísica; Petrologia; Geologia Econômica.

5 - Engenharia Hídrica: Hidráulica; Biologia e Microbiologia Sanitária; Bioquímica; Transporte e meios de Navegação; Hidrologia Fluvial e Subterrânea; Irrigação e Drenagem; Sistemas e Circuitos Hidráulicos; Aproveitamento Hidroelétrico; Saneamento Básico e Ambiental; Controle da Poluição Ambiental.

6 - Engenharia de Agrimensura: Astronomia de Campo; Hidráulica; Saneamento Básico e Ambiental; Mecânica dos Solos; Fotogrametria e Fotointerpretação; Cartografia; Transportes; Desenho Topográfico e Cartográfico; Loteamento e cadastro Técnico municipal; Direito Agrário e Legislação.

A parte relativa ao componente específico da área de Engenharia (Grupo I) do ENADE 2005 foi elaborada atendendo a seguinte distribuição: 30 (trinta) questões, discursivas e de múltipla escolha, envolvendo situações-problema e estudos de caso.

### **1.3 Formato da prova**

A prova do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes de Engenharia (Grupo I) foi composta de duas partes: a primeira parte, comum a todos os cursos, e a segunda, específica de cada uma das áreas avaliadas.

A primeira parte, composta de 7 questões objetivas de múltipla escolha e 3 discursivas, teve o objetivo de investigar a aquisição de competências, habilidades e conhecimentos considerados essenciais na formação de qualquer estudante de qualquer área da Educação Superior.

A segunda parte, composta de questões objetivas de múltipla escolha e discursivas, contemplou a especificidade de cada 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. No caso das engenharias que seguem as diretrizes gerais de Engenharias, a parte específica contou com uma parte básica para todos os grupos, uma parte específica de cada curso e uma parte específica de cada uma das ênfases do curso.

No componente específico de Engenharia (Grupo I), a prova do ENADE 2005 foi organizada em três partes. A primeira apresentou 10 questões de múltipla escolha, referentes ao Núcleo de Conteúdos Básicos, comuns às Engenharias dos Grupos I a VII. A segunda parte, referente ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo I, apresentou 15 questões (12 de múltipla escolha e 3 discursivas), comuns a todos os estudantes desta área. A terceira, referente ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos de cada um dos cursos do Grupo I, formada por 30 questões distribuídas em 6 módulos (Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, Engenharia Cartográfica, Engenharia Geológica, Engenharia Hídrica e Engenharia de Agrimensura), teve 5 questões em cada módulo.

As 30 questões da terceira parte apresentaram-se subdivididos em 12 questões de múltipla escolha (2 por módulo) e 18 questões discursivas (3 por módulo). Assim, cada estudante deveria responder, ao todo, a 10 questões de Formação Geral (7 objetivas e 3 discursivas), a 10 questões objetivas do Núcleo de Conteúdos Básicos, todas objetivas, a 15 questões específicas desta área e a

5 questões específicas de seu curso, sendo 2 objetivas e 3 discursivas, num total de 40 questões.

As questões foram elaboradas de modo a possibilitar a avaliação das habilidades, competências e conteúdos definidos para o EXAME.

## 1.4 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises

### 1.4.1 A média

O primeiro passo para o cálculo das notas do curso da IES é a obtenção da média dos alunos. Por exemplo, a média dos alunos 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 alunos do respectivo curso da IES que compareceram à prova.

### 1.4.2 O desvio padrão

O desvio padrão é uma medida de dispersão e representa o quanto as notas dos alunos estão dispersas em relação à média. Como o ENADE trabalha com amostra de alunos de cada uma das IES, será apresentada aqui a expressão para o cálculo do desvio-padrão,  ${}^{IES}DP$ , para uma amostra de alunos 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 alunos da IES do curso correspondente; e  $N$  é o número total de alunos, daquela IES, que compareceram à prova.

### 1.4.3 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 alunos concluintes no componente específico da área.

O cálculo desse termo é realizado subtraindo-se da média das notas dos alunos 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 utilizadas como ponto inferior ou superior da fórmula, pelo fato de essas instituições terem desempenhos muito discrepantes das demais (conhecidos como *outliers*).

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

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

Esse cálculo fará com que a Nota Padronizada da IES, referente ao desempenho dos alunos 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 alunos ingressantes no componente específico da área.

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

O Afastamento Padronizado dos alunos ingressantes no componente específico de uma determinada IES,  ${}^{IES}AP_{CE}^I$ , é calculado subtraindo-se da média das notas dos alunos 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 componentes específico, na correspondente área.

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

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

A Nota Padronizada dos ingressantes de uma IES,  ${}^{IES}N_{CE}^I$ , no componente específico, é obtida de forma similar à dos concluintes, sendo a fórmula utilizada a seguinte:  ${}^{IES}N_{CE}^I = 5 \times \frac{{}^{IES}AP_{CE}^I + |AP_{CE}^I \text{ inferior}|}{AP_{CE}^I \text{ superior} + |AP_{CE}^I \text{ inferior}|}$ ,

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

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

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

**Terceiro Termo** – Termo referente ao desempenho dos alunos (ingressantes e concluintes) na formação geral.

O terceiro termo está associado à formação geral dos alunos 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 alunos;  $\overline{FG}$ , 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  $AP_{\text{inferior}}$  ou  $AP_{\text{superior}}$ , sendo que são considerados discrepantes os valores de afastamento inferiores a -3,0 e superiores a 3,0.

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

#### 1.4.4 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 2: 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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 1.4.5 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 alunos dos cursos, uma questão deve ser mais acertada por alunos que tiveram bom desempenho que pelos que tiveram desempenho ruim. Um índice que mede essa capacidade das questões, e que foi escolhido para ser utilizado no ENADE, é o denominado correlação ponto-bisserial, usualmente representado por  $r_{pb}$ . Para ilustrar a utilização desse índice, serão considerados os alunos concluintes de uma determinada área. Nesse caso, a correlação ponto-bisserial para uma das questões da prova dessa área será calculada pela fórmula 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 estudantes 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.

## 1.5 Descrição da amostra do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes/2005

### 1.5.1 Objeto

O objeto do estudo é o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE – de 2005.

Especificamente, este relatório visa apresentar as fórmulas para os cálculos das estimativas de desempenho médio de cada um dos cursos avaliados.

### **1.5.2 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 cursos correspondem aos estratos, e os alunos, às 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 adotou-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 participam pela primeira vez do processo de avaliação, como, por exemplo, Engenharia (Grupo VIII), 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.

### 1.5.3 Estimadores

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

$H$  – é o número de cursos avaliados

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

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

$\mathbb{C}$  – é o conjunto de cursos que compõem a carreira  $c$

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

$n_h$  – é o número de alunos do curso  $h$ , presente à prova

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

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

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

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

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

### 1.5.4 Cursos

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

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

A estimativa da variância de (1) é calculada por

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

em que  $s_h^2$  denota o estimador da variância do estrato (curso)  $h$ , dado por

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

Finalmente, o erro padrão da média é definido por

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

### 1.5.5 Carreiras

As notas médias das áreas são estimadas por

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

em que  $\omega_h$  é o fator de expansão (peso de amostragem) no estrato  $h$ .

A variância de (3) é estimada por

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

em que  $s_h^2$  está definido em (2).

O erro padrão de  $\bar{y}_c$  é dado, portanto, pela expressão

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

### 1.5.6 Outras agregações

Os cálculos para outras agregações como, por exemplo, UF ou categorias administrativas, são feitos de maneira análoga aos das áreas.

## **Capítulo 2**

### **Distribuição dos Cursos e dos Estudantes de Engenharia (Grupo I) no Brasil**

Realizado pela primeira vez em 2005, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes de Engenharia (Grupo I) reuniu estudantes, ingressantes e concluintes, de 161 cursos, distribuídos pelas cinco regiões brasileiras.

Os cursos vinculados a instituições privadas representaram 63,4% do total nacional e só não predominaram na Região Nordeste, onde a rede federal foi a de maior representatividade, com 40% do total da região.

Com 9 cursos, 5,6% do total Brasil, a Região Norte foi a de menor participação. A rede privada participou com 6 cursos, 66,7% do total da região. Os 3 cursos restantes (33,3%) eram vinculados a instituições federais, uma vez que as redes estadual e municipal não foram representadas.

A Região Nordeste foi representada por 25 cursos, 15,5% em termos nacionais. Nessa região, a predominância foi da rede federal que, com 10 cursos participantes, concentrou 40% do total da região. As instituições privadas participaram com um curso a menos, 36% em termos regionais, e as estaduais, com 6 (24%). Nessa região, não houve participação de cursos da rede municipal.

Primeira em número de cursos, a Região Sudeste concentrou 85 cursos, quase 53% do total Brasil. A participação da rede privada, que contou com 64 cursos avaliados, foi superior à média nacional, chegando a 75,3% do total da região. As instituições federais foram representadas por 13 cursos (15,3%), enquanto que as redes estadual e municipal participaram com, respectivamente, 6 e 2 cursos, equivalentes a 7,1% e 2,3% do total regional.

Na Região Sul participaram 30 cursos, 18,6% em termos de Brasil. Nessa região, a predominância das instituições privadas foi de 53,3%. As redes federal e estadual participaram com 5 cursos cada, 16,7% do total da região. As instituições municipais foram representadas por 4 cursos, 13,3% em termos regionais.

A Região Centro-Oeste teve 12 cursos avaliados, 7,5% do total nacional. Desses, 7 (58,3%) eram vinculados a instituições privadas e 4 (33,3%), a instituições federais. As instituições estaduais foram representadas por um único curso (8,3%) e, assim como na Região Nordeste, a rede municipal não foi representada.

**Tabela 2.1 – Número de Cursos Participantes do ENADE 2005 por Categoria Administrativa segundo as Grandes Regiões – Engenharia (Grupo I)**

Região	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Brasil	161	35	18	6	102
Norte	9	3	0	0	6
Nordeste	25	10	6	0	9
Sudeste	85	13	6	2	64
Sul	30	5	5	4	16
Centro-Oeste	12	4	1	0	7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 2.2 apresenta a distribuição dos cursos participantes do ENADE 2005 de Engenharia (Grupo I) de acordo com a organização acadêmica dos mesmos. Como se pode observar, as universidades, que participaram com 114 cursos, concentraram quase 71% do total Brasil. As faculdades, escolas e institutos superiores foram representados por 24 cursos, cerca de 15% em termos nacionais, e os centros universitários, por 16, correspondentes a aproximadamente 10% do total Brasil. Às faculdades integradas coube a menor participação, 4,4%, equivalentes a 7 cursos. Não houve, no ENADE 2005 de Engenharia (Grupo I), participação de cursos vinculados a centros de educação tecnológica.

Na Região Norte, dos 9 cursos participantes, 4 eram de universidades, significando 44,4% do total da região. Os centros universitários participaram com 3 cursos (33,3%) e as faculdades, escolas e institutos superiores, com 2 (22,2%). Não houve, nessa região, participação de cursos ministrados por faculdades integradas.

Dos 25 cursos da Região Nordeste, 84% eram de universidades. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 3 cursos, 12% em termos regionais, e as faculdades integradas, com 1 apenas (4%). Os centros universitários não contaram com cursos participantes nessa região.

Na Região Sudeste, a predominância das universidades, que participaram com 53 cursos, foi de 62,4%, ficando abaixo da média nacional (70,8%). As faculdades, escolas e institutos superiores foram representados por 14 cursos, 16,5% do total regional, e os centros universitários, por 12 (14,1%). As faculdades integradas concentraram 7,1% do total da região, equivalentes a 6 cursos.

A Região Sul foi a que apresentou a maior proporção de cursos vinculados a universidades, 90% do total regional. Os 10% restantes subdividiram-se entre

as faculdades, escolas e institutos superiores (6,7%) e os centros universitários (3,3%), não havendo participação de cursos ministrados por faculdades integradas.

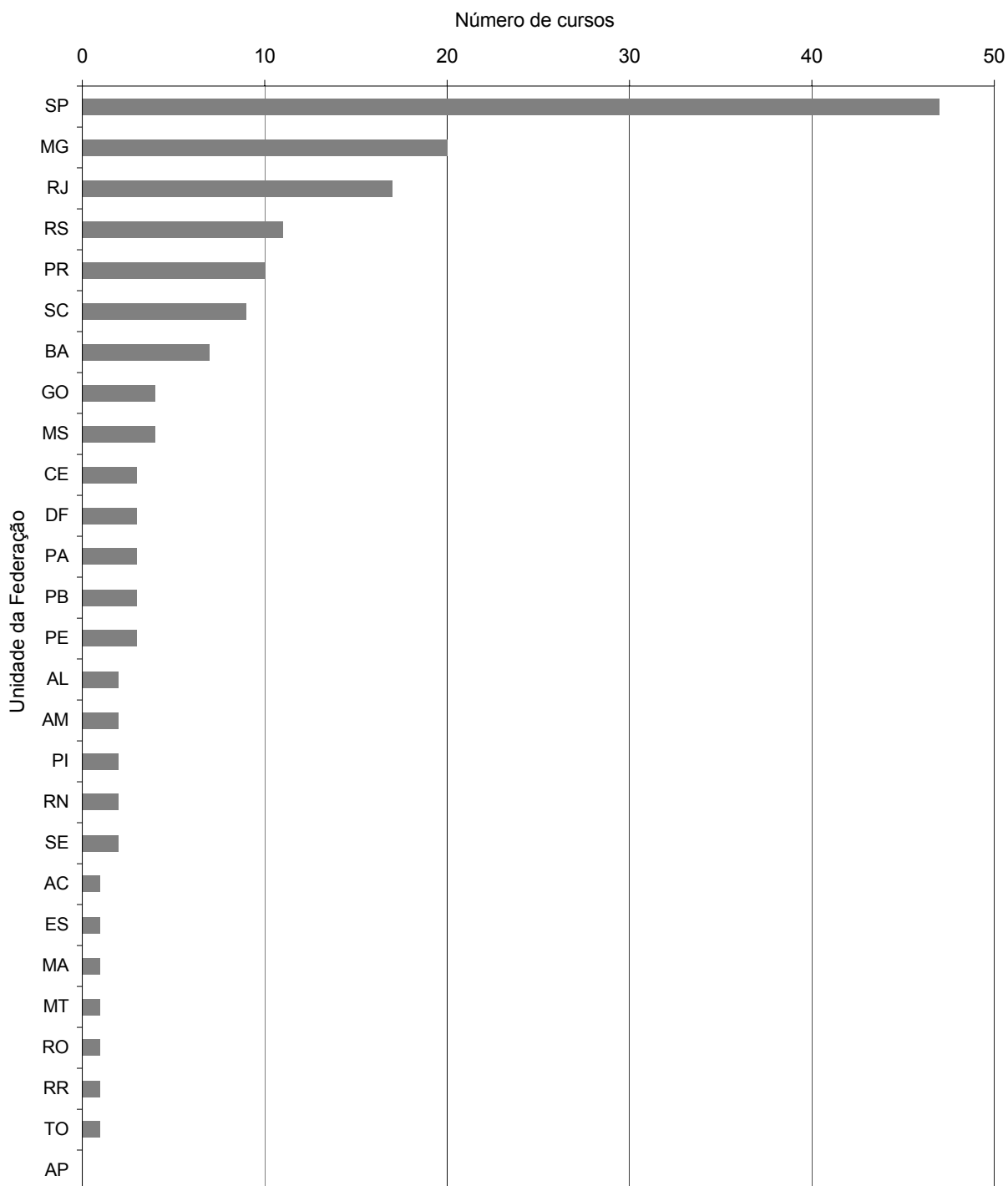
Na Região Centro-Oeste, 75% dos 12 cursos avaliados eram de universidades. Os 25% restantes, equivalentes a 3 cursos, eram ministrados por faculdades, escolas e institutos superiores. Os centros universitários e as faculdades integradas não contaram com cursos participantes nessa região.

**Tabela 2.2 – Número de Cursos Participantes do ENADE 2005 por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões – Engenharia (Grupo I)**

Região	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Faculdades, Esc. e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
Brasil	161	114	16	7	24	0
Norte	9	4	3	0	2	0
Nordeste	25	21	0	1	3	0
Sudeste	85	53	12	6	14	0
Sul	30	27	1	0	2	0
Centro-Oeste	12	9	0	0	3	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A distribuição dos cursos participantes no ENADE 2005 de Engenharia (Grupo I) é apresentada no Gráfico 2.1. Pode-se observar a significativa participação do Estado de São Paulo, correspondente a cerca de 29% em termos nacionais e a mais de 50% em termos regionais. O Gráfico mostra, ainda, que somente o Estado do Amapá, na Região Norte, não contou com cursos participantes.



**Gráfico 2.1 – Número de Cursos Participantes no ENADE 2005 por Unidade da Federação – Engenharia (Grupo I)**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Participaram do Exame 16.683 estudantes de Engenharia (Grupo I), como mostra a Tabela 2.3. Desse total, 10.021, significando pouco mais de 60%, eram ingressantes e os 6.662 restantes, 39,9%, concluintes. Em todas as regiões, predominaram os ingressantes, com participações que variaram, em termos regionais, de 56,8% na Região Sudeste a 65,1%, na Nordeste. Os estudantes da

rede privada, 49,3% do total Brasil, predominaram nas Regiões Norte, Sudeste e Sul. Nas demais regiões, a categoria de maior representatividade foi a federal.

A Região Norte foi a de menor representatividade, participando com 684 alunos, pouco mais de 4% do total Brasil. Do total regional, 60,8% dos participantes eram de instituições privadas e os 39,2% restantes, de federais. Não houve participação de estudantes da rede estadual, nem da municipal. Os ingressantes, 61% do total regional, predominaram nas duas categorias representadas na região.

Com 3.713 estudantes, a Região Nordeste concentrou 22,2% do total nacional. Os ingressantes, 65,1% do total da região, predominaram em todas as categorias representadas. As instituições federais participaram com 1.921 estudantes, quase 52% em termos regionais. A rede privada contou com 1.123 participantes (30,3%) e a estadual, com 669 (18%). Não houve, nessa região, participação de alunos de instituições municipais.

Primeira em número de estudantes, a Região Sudeste foi representada por 7.487 alunos, quase 45% do total Brasil. A rede privada foi a de maior representatividade, concentrando 65,1% dos participantes da região e superando largamente a média nacional para essa categoria (49,3%). As instituições federais foram representadas por 1.819 estudantes, 24,3% do total da região, e as estaduais, por 554 (7,4%). A menor participação, 3,2% do total regional, coube à rede municipal, que teve 236 estudantes avaliados. Os ingressantes representaram 56,8% do total regional de participantes e predominaram em todas as categorias administrativas.

A Região Sul participou com 3.455 estudantes, 20,7% do total nacional. Os ingressantes representaram 61,2% do total da região e, assim como nas demais regiões, predominaram em todas as categorias. As instituições privadas concentraram a maior proporção de alunos, 35,9%, seguidas pelas federais, com 32,1% do total regional. As redes estadual e municipal participaram com, respectivamente, 19,6% e 12,4% do total da região.

A Região Centro-Oeste foi representada por 1.344 alunos, dos quais 668, quase metade do total da região, eram vinculados a instituições federais. A rede privada concentrou 578 estudantes, 43% em termos regionais, e a estadual, 98 (7,3%). Os ingressantes, 61% dos participantes da região, predominaram nas redes privada e federal. Nas instituições estaduais, ingressantes e concluintes participaram em igual número. Não houve, nessa região, participação de estudantes de instituições municipais.

**Tabela 2.3 – Número de Estudantes Inscritos ao ENADE/2005 por Categoria Administrativa segundo as Grandes Regiões e Grupos de estudantes – Engenharia (Grupo I)**

Região / Grupos	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>16.683</b>	<b>5.783</b>	<b>1.999</b>	<b>666</b>	<b>8.235</b>
Ingressantes	10.021	3.369	1.280	405	4.967
Concluintes	6.662	2.414	719	261	3.268
<b>Norte</b>	<b>684</b>	<b>268</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>416</b>
Ingressantes	417	139	0	0	278
Concluintes	267	129	0	0	138
<b>Nordeste</b>	<b>3.713</b>	<b>1.921</b>	<b>669</b>	<b>0</b>	<b>1.123</b>
Ingressantes	2.416	1.257	474	0	685
Concluintes	1.297	664	195	0	438
<b>Sudeste</b>	<b>7.487</b>	<b>1.819</b>	<b>554</b>	<b>236</b>	<b>4.878</b>
Ingressantes	4.252	977	331	160	2.784
Concluintes	3.235	842	223	76	2.094
<b>Sul</b>	<b>3.455</b>	<b>1.107</b>	<b>678</b>	<b>430</b>	<b>1.240</b>
Ingressantes	2.116	612	426	245	833
Concluintes	1.339	495	252	185	407
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1.344</b>	<b>668</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>578</b>
Ingressantes	820	384	49	0	387
Concluintes	524	284	49	0	191

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Quanto à organização acadêmica, a Tabela 2.4 mostra a predominância das universidades, cujos 114 cursos, 70,8% do total Brasil, concentraram 79,1% dos participantes, ou seja, 13.204 estudantes, entre ingressantes e concluintes. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 1.779 estudantes, 10,7% em termos nacionais, e os centros universitários, com 1.337 (8%). As faculdades integradas, cujos estudantes concentraram-se apenas nas Regiões Sudeste e Sul, participaram com 363 alunos, pouco mais de 2% do total nacional. Os ingressantes foram maioria em todos os tipos de organizações e representaram no mínimo 55,1% (faculdades, escolas e institutos superiores) e, no máximo 60,9% (universidades) do total de estudantes avaliados em cada tipo de organização acadêmica. Como citado anteriormente, não houve participação de estudantes de centros de educação tecnológica.

A Região Norte foi a que contou com a menor proporção regional de alunos vinculados a universidades, 55,7% do total da região, equivalentes a 381 alunos. Os centros universitários participaram com 229 estudantes (33,5%) e as faculdades, escolas e institutos superiores, com 74 (10,8%), todos ingressantes.

Nas universidades e nos centros universitários, os ingressantes corresponderam a 58,5% e 52,4%, respectivamente. Não houve, nessa região, participação de alunos de faculdades integradas.

Na Região Nordeste, as universidades concentraram 91,2% dos estudantes, ou seja, 3.385 dos 3.713 participantes da região. As faculdades, escolas e institutos superiores e as faculdades integradas contaram com participações semelhantes, respectivamente 4,5% e 4,3%, do total regional. Os ingressantes foram maioria na região ainda que, nas faculdades integradas, tenham predominado os concluintes, representados por 56% dos alunos desse tipo de organização. Não houve participação de alunos de centros universitários.

Dos 7.487 alunos da Região Sudeste, 4.986, 66,6% do total regional, eram de universidades. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 1290 estudantes, pouco mais de 17% em termos regionais, e os centros universitários, com 1.007 (13,4%). As faculdades integradas, com 204 alunos, participaram com menos de 3% do total da região. Os ingressantes predominaram em quase todos os tipos de organizações acadêmicas, excetuando-se apenas as faculdades, escolas e institutos superiores, nas quais os concluintes representaram 53,5% do total de participantes.

A Região Sul contou com o maior percentual regional de alunos em universidades, 93,4%, correspondentes a 3.228 dos 3.455 participantes. As faculdades, escolas e institutos superiores concentraram 129 alunos e os centros universitários, 101, respectivamente 3,6% e 2,9% do total regional. Os ingressantes, 61,2% do total da região, predominaram em todos os tipos de organizações acadêmicas. Não houve, nessa região, participação de alunos de faculdades integradas.

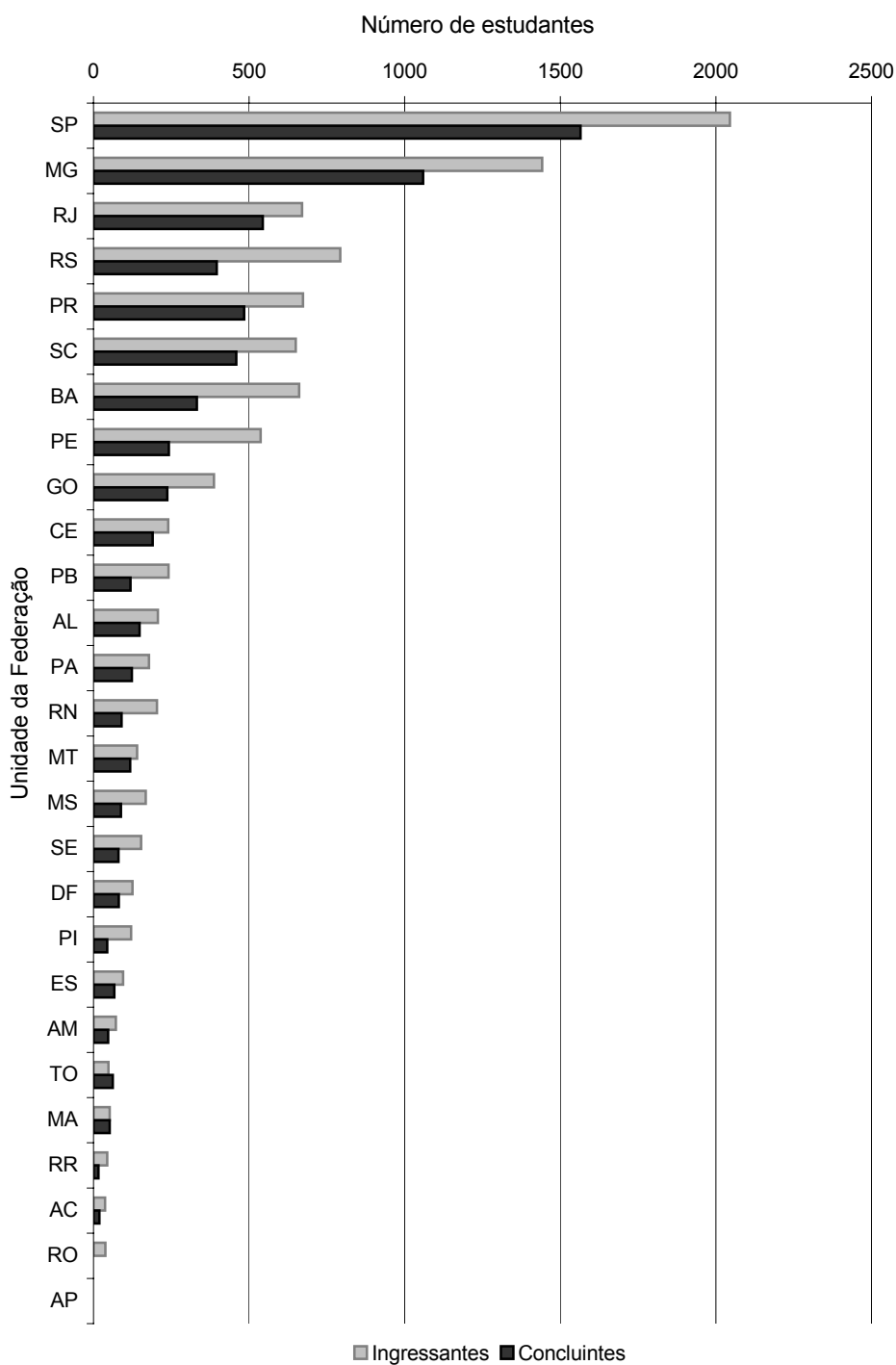
O percentual de alunos de universidades da Região Centro-Oeste foi, também, bastante elevado. Os 1.224 alunos desse tipo de organização representaram 91,1% em termos regionais. Os 8,9% restantes, equivalentes a 120 estudantes, eram, todos, de faculdades, escolas e institutos superiores, não havendo participantes dos demais tipos de organizações acadêmicas. Tanto nas universidades quanto nas faculdades, escolas e institutos superiores, os ingressantes participaram em maior número.

**Tabela 2.4 – Número de Estudantes Inscritos ao ENADE 2005 por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões e Grupos de estudantes – Engenharia (Grupo I)**

Região / Grupos	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Faculdades, Esc. e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	16.683	13.204	1.337	363	1.779	0
Ingressantes	10.021	8.038	792	211	980	0
Concluintes	6.662	5.166	545	152	799	0
<b>Norte</b>	684	381	229	0	74	0
Ingressantes	417	223	120	0	74	0
Concluintes	267	158	109	0	0	0
<b>Nordeste</b>	3.713	3.385	0	159	169	0
Ingressantes	2.416	2.205	0	70	141	0
Concluintes	1.297	1.180	0	89	28	0
<b>Sudeste</b>	7.487	4.986	1.007	204	1.290	0
Ingressantes	4.252	2.905	606	141	600	0
Concluintes	3.235	2.081	401	63	690	0
<b>Sul</b>	3.455	3.228	101	0	126	0
Ingressantes	2.116	1.968	66	0	82	0
Concluintes	1.339	1.260	35	0	44	0
<b>Centro-Oeste</b>	1.344	1.224	0	0	120	0
Ingressantes	820	737	0	0	83	0
Concluintes	524	487	0	0	37	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A distribuição dos estudantes, ingressantes e concluintes, inscritos no ENADE 2005 de Engenharia (Grupo I) é apresentada no Gráfico 2.2. Observa-se que os ingressantes foram maioria em quase todas as unidades da federação, chegando a representar 100% dos participantes no Estado de Rondônia. O Estado de São Paulo concentrou cerca de 21% dos participantes, dos quais aproximadamente 57% eram ingressantes. Como citado anteriormente, o Estado do Amapá foi o único que não contou com cursos do Exame.



**Gráfico 2.2 – Número de Estudantes Inscritos ao ENADE 2005 por Unidade da Federação – Engenharia (Grupo I)**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



## **Capítulo 3**

### **Análise Técnica da Prova de Engenharia (Grupo I)**

Este capítulo tem por objetivo apresentar o desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) no ENADE 2005. Para isso, foram calculadas as estatísticas básicas da prova como um todo, bem como as estatísticas das partes relacionadas à formação geral e ao componente específico. Nas tabelas, são apresentadas as seguintes estatísticas: número da população, da amostra e de presentes, média, erro padrão da média, desvio padrão, mediana, nota máxima e nota mínima. As estatísticas apresentadas neste capítulo contemplam, separadamente, os ingressantes, os concluintes e o total de estudantes, e foram calculadas tendo-se em vista as seguintes agregações: (a) a região e o país como um todo e (b) a categoria administrativa e a 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**

#### **3.1.1 Estatísticas Básicas Gerais**

A Tabela 3.1 apresenta as estatísticas básicas da prova por grupo de estudantes. A amostra total de estudantes que foram convocados para a prova foi de 10.229. Destes, 14,7% do total não compareceram, sendo que a abstenção foi bem maior entre ingressantes (21,9%) do que entre concluintes (5,1%). A média geral da prova foi de 38,4, sendo que os ingressantes obtiveram média mais baixa (34,6) que os concluintes (44,0). O desvio padrão geral foi de 12,6, sendo o do grupo de ingressantes menor (10,8), indicando que, em contraposição ao grupo dos concluintes (12,9), aqueles apresentaram uma distribuição mais homogênea nas notas.

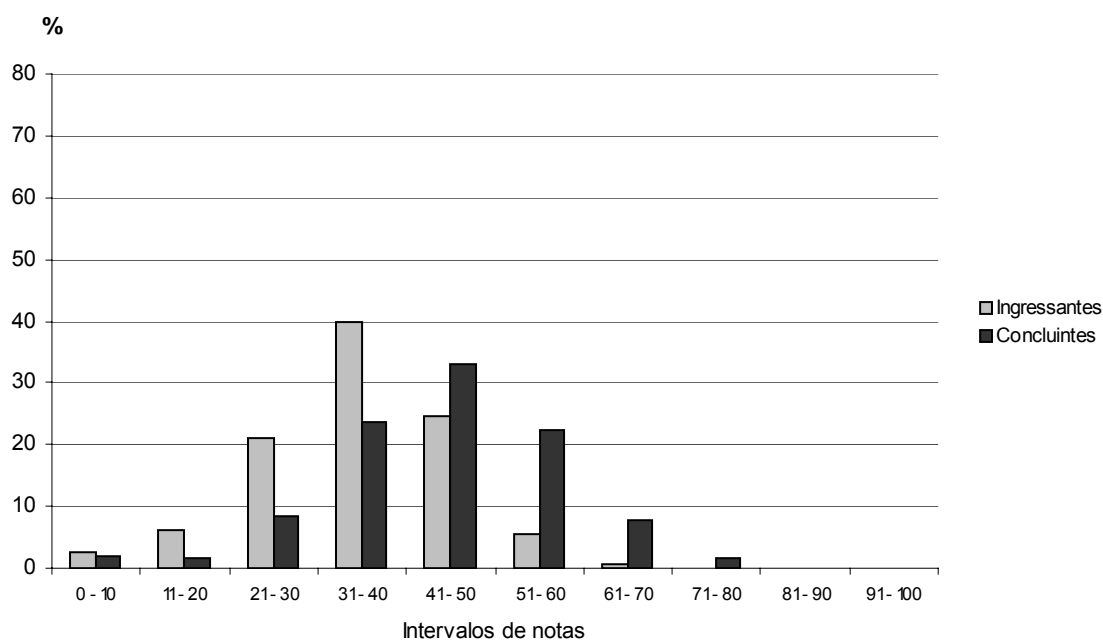
A nota máxima foi 82,4, obtida por um concluinte, enquanto a maior nota obtida por um ingressante foi 78,3. As medianas das distribuições – próximas das respectivas médias, principalmente no grupo dos concluintes – foram 35,4 e 44,5, para ingressantes e concluintes, respectivamente, fato este que evidencia certa simetria em ambas as distribuições, ao mesmo tempo em que ressalta a superioridade de notas dos últimos concluintes.

**Tabela 3.1 – Estatísticas Básicas da Prova por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	16.683	10.021	6.662
Tamanho da amostra	10.229	5.841	4.388
Presentes	8.725	4.562	4.163
Média	38,4	34,6	44,0
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio padrão	12,6	10,8	12,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	38,4	35,4	44,5
Nota máxima	82,4	78,3	82,4

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Uma comparação entre o desempenho de ingressantes e concluintes pode ser realizada a partir dos dados apresentados no Gráfico 3.1. Destaca-se que as notas dos concluintes foram bem mais elevadas do que as dos ingressantes, cuja distribuição de notas está à esquerda daquela dos concluintes, estes últimos com percentuais bem inferiores aos dos ingressantes nas faixas de notas mais baixas. O percentual de alunos ingressantes com notas acima de 50,0 foi inferior a 10,0%.



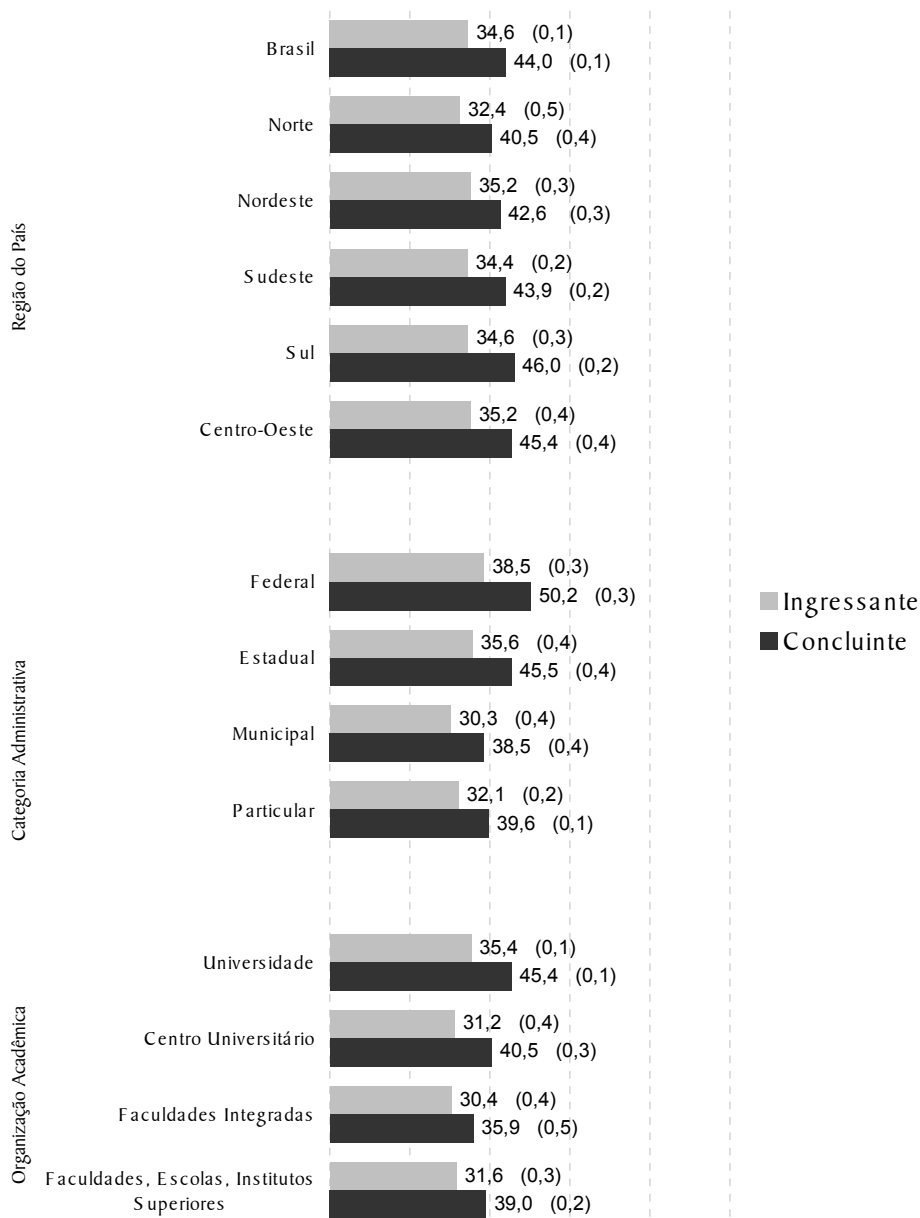
**Gráfico 3.1 – Distribuição das notas na prova por grupos de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

O Gráfico 3.2 apresenta informações referentes ao desempenho geral de ingressantes e concluintes, comparando os resultados considerando região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos alunos em cada região, observa-se que, nos dois grupos, inexistiu variação expressiva entre as regiões, principalmente entre os ingressantes. As notas médias mais elevadas entre os concluintes ocorreram nas Regiões Sul (46,0) e Centro-Oeste (45,4), ambas acima da média nacional, que foi 44,0. Na Região Sudeste a média de 43,9 ficou muito próxima da média nacional. Em relação aos ingressantes, as médias superiores à média nacional – que alcançou 34,6 – ocorreram nas Regiões Centro-Oeste e Nordeste, (ambas com médias de 35,2), sendo que na Região Sul a média foi igual à média do País. Na Região Norte ocorreram as médias de notas mais baixas nos dois grupos, sendo que os concluintes obtiveram nota média de 40,5, e os ingressantes, 32,4. Em todas as regiões os concluintes tiveram desempenho melhor do que o dos ingressantes.

Levando-se em conta os agrupamentos dos estudantes em categorias administrativas, nos diferentes tipos de instituições, a variação nas notas médias, tanto no grupo dos ingressantes, quanto no grupo dos concluintes se mostrou mais significativa, diferentemente do que foi verificado na análise entre as regiões. Nos dois grupos as médias mais elevadas ocorreram nas instituições federais e nas estaduais, enquanto que as menores médias foram observadas nas municipais e nas particulares. Quanto aos ingressantes, as médias variaram de 30,3 – nas instituições municipais – a 38,5 nas federais. As médias no grupo dos concluintes variaram de 38,5 nas municipais a 50,2, nas federais.

Tendo como foco as notas médias dos estudantes agrupados por organização acadêmica, a diferença de desempenho entre os alunos das diferentes instituições também foi maior do que entre aquela observada entre as regiões. Oportuno destacar que nos centros de educação tecnológica não existe nenhum curso de Engenharia do Grupo I participando do Exame. A maior média nos dois grupos foi obtida pelas universidades, sendo de 35,4 para os ingressantes e 45,4 para os concluintes. Os piores desempenhos dos concluintes e também dos ingressantes foram verificados nas faculdades integradas, nas quais os concluintes tiveram média de 35,9 e os ingressantes, de 30,4, cabendo ressaltar, no entanto, que a média obtida por estes últimos neste tipo de organização acadêmica ficou bastante próxima daquelas alcançadas pelos estudantes de centros universitários (31,2) e de faculdades, escolas, institutos superiores (31,6), o que demonstra que não houve variação expressiva entre as notas dos ingressantes nos vários tipos de organização.



**Gráfico 3.2 – Notas médias na prova segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.2 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 geral das notas (54,7) foi bem superior à relativa à prova de Engenharia (Grupo I) como um todo (38,4) apresentada na Tabela 3.1. Os estudantes concluintes obtiveram desempenho médio de 57,8, melhor, portanto, que o dos ingressantes, de 52,6. A nota máxima nesta parte da prova foi 97,0, alcançada no grupo dos concluintes, acima da nota máxima atingida no grupo dos ingressantes, que foi 94,0. Quanto à variação das notas nos dois grupos, o desvio padrão das notas obtidas pelo grupo dos

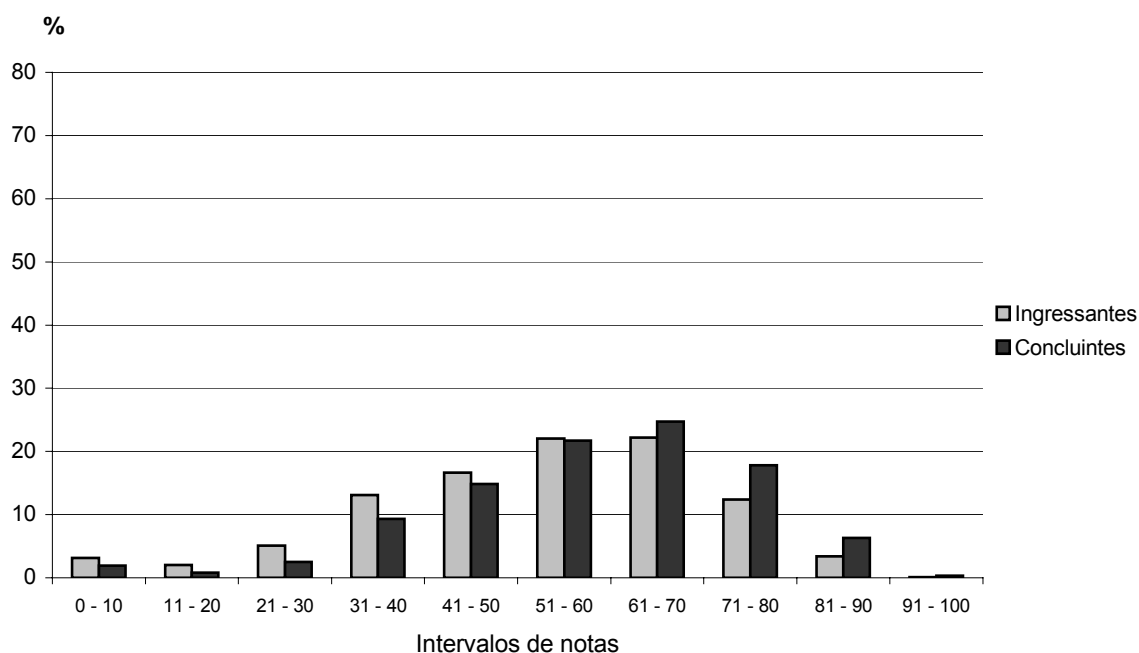
ingressantes foi 18,0 e dos concluintes, 16,9, indicando maior homogeneidade de desempenho neste último grupo.

**Tabela 3.2 – Estatísticas Básicas de Formação Geral por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	16.683	10.021	6.662
Tamanho da amostra	10.229	5.841	4.388
Presentes	8.725	4.562	4.163
Média	54,7	52,6	57,8
Erro padrão da média	0,1	0,2	0,2
Desvio padrão	17,8	18,0	16,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	56,9	54,7	59,5
Nota máxima	97,0	94,0	97,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

O Gráfico 3.3 propicia a comparação entre concluintes e ingressantes relativamente ao desempenho na parte da prova que aborda a formação geral. Neste componente as distribuições de notas dos dois grupos são bastante semelhantes, havendo pouca diferença entre os percentuais de alunos dos dois grupos em todas as faixas de notas. Cumpre destacar, entretanto, uma concentração pouco maior de concluintes nas faixas de notas mais elevadas e, em contrapartida, maior concentração de ingressantes nas faixas de notas mais baixas.



**Gráfico 3.3 – Distribuição das notas em Formação Geral por grupo de estudantes**

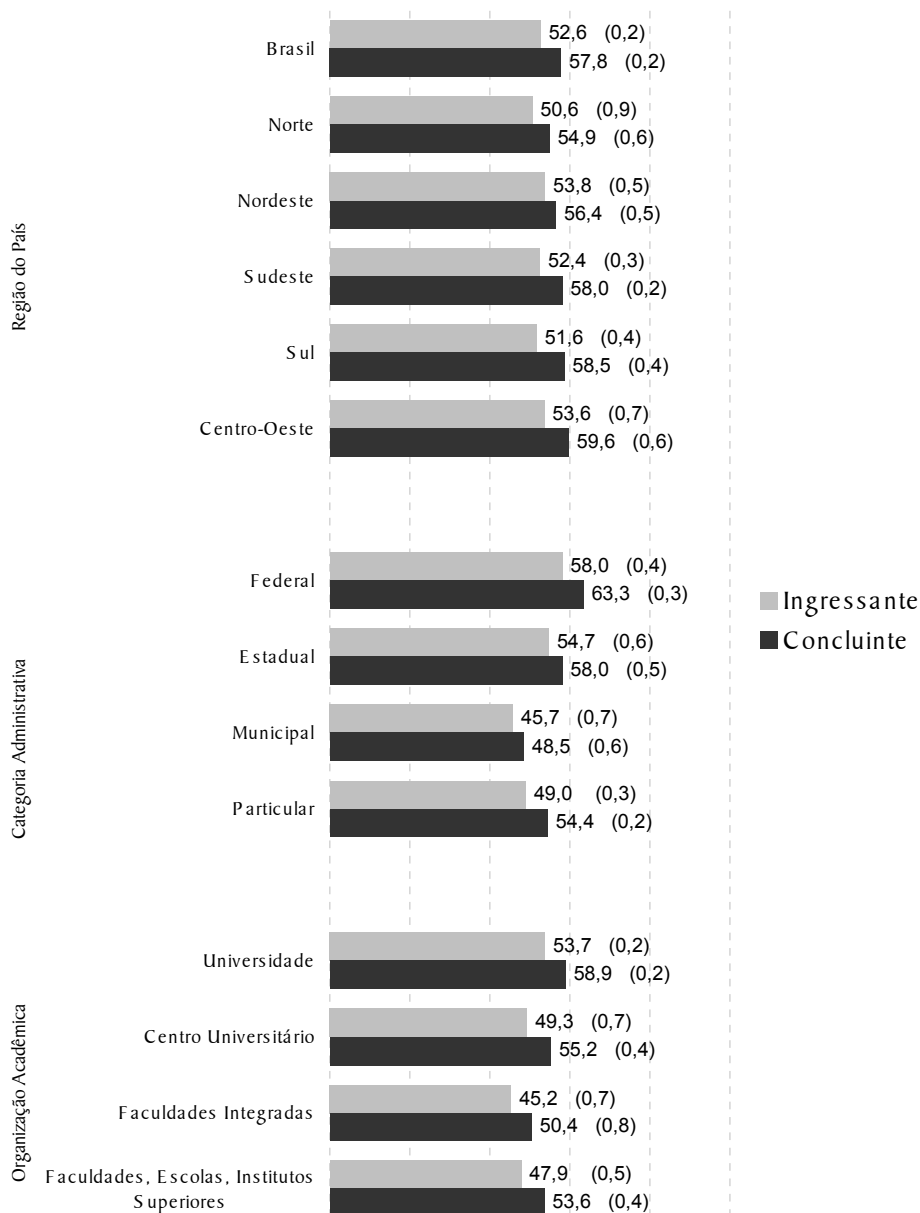
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Gráfico 3.4 são apresentadas as informações referentes ao desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente de formação geral em diferentes agrupamentos como região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. De um modo geral, os resultados obtidos indicam algumas diferenças nos desempenhos dos estudantes de Engenharia (Grupo I) que realizaram o exame de 2005, no âmbito dos agrupamentos aqui analisados, excetuando-se o agrupamento que leva em conta as regiões do país, no qual não se verifica variação expressiva, especialmente entre os ingressantes.

Considerando-se as notas médias dos estudantes segundo cada região do país, observa-se que, no grupo dos ingressantes, as notas mais elevadas – e bastante próximas – ocorreram nas Regiões Nordeste (53,8) e Centro-Oeste (53,6), ambas acima da média nacional (52,6). O grupo dos concluintes alcançou média acima da média nacional, de 57,8, nas Regiões Centro-Oeste (59,6), Sul (58,5) e Sudeste (58,0). As notas mais baixas no grupo dos concluintes (54,9) e no grupo dos ingressantes (50,6), ocorreram na Região Norte. A variação das notas foi de 54,9 a 59,6, entre os concluintes, e de 50,6 a 53,8, entre os ingressantes.

Tendo como foco as categorias administrativas, salienta-se que o desempenho dos dois grupos de alunos nas instituições federais e estaduais foi superior ao verificado nas instituições municipais e particulares. Nas instituições federais a média dos concluintes foi 63,3, e, nas estaduais, 58,0. Quanto aos ingressantes, a média nas federais foi 58,0 e nas estaduais, 54,7. O pior desempenho dos concluintes e dos ingressantes foi observado nas instituições municipais, cujas médias foram, respectivamente, 45,7 e 48,5, correspondendo à menor diferença de desempenhos entre os dois grupos.

Considerando-se o tipo de organização acadêmica, os grupos tiveram comportamento semelhante ao observado em relação às diferentes categorias administrativas. As maiores médias ocorreram nas universidades e centros universitários: os concluintes obtiveram médias de 58,9 e 55,2, respectivamente, enquanto entre os ingressantes as médias foram iguais a 53,7, nas universidades e a 49,3, nos centros universitários. Os piores desempenhos foram verificados nas faculdades integradas, nas quais a nota média dos concluintes foi igual a 50,4 e a dos ingressantes, a 45,2. Registra-se que também neste agrupamento o desempenho dos concluintes foi superior ao dos ingressantes.



**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

### 3.1.3 Componente Específico

#### 3.1.3.1 Engenharia Civil

A Tabela 3.3 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para os alunos de Engenharia Civil, sendo sua média geral, 33,0, inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo I) como um todo, cuja média foi 38,4, tal como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,7, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram nota média igual a 39,6 e os ingressantes, a 28,5, registrando-se, mais uma vez, o

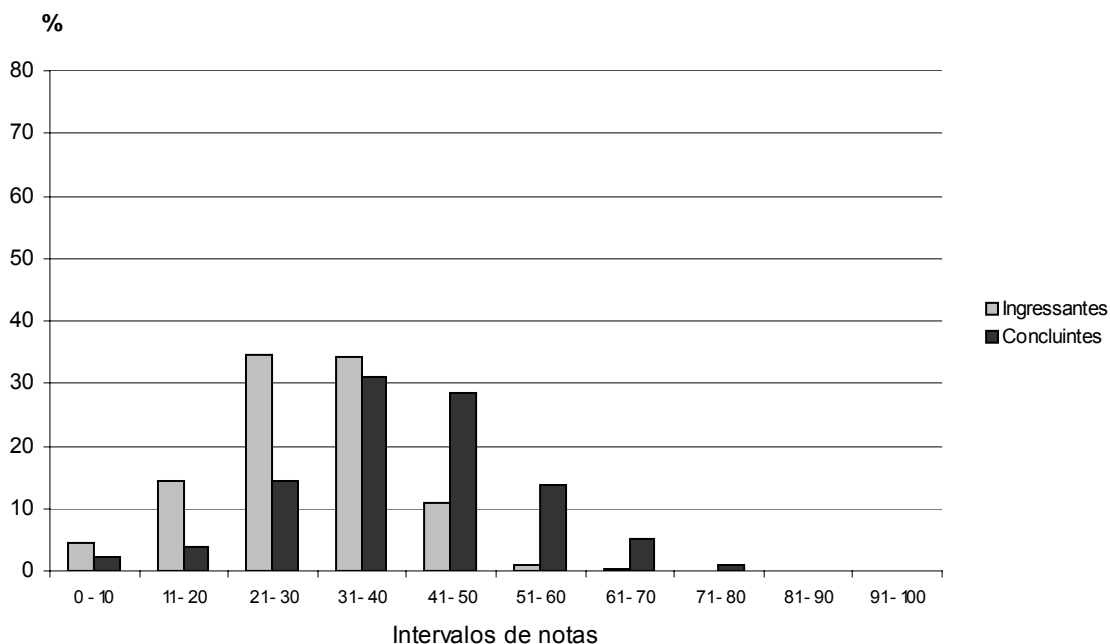
melhor desempenho dos primeiros. Assinala-se a existência de indícios de maior homogeneidade entre as notas médias dos ingressantes do que entre as dos concluintes, como sugerem as medidas de dispersão desvio padrão e amplitude geral das notas, ambas menores no grupo dos ingressantes do que no dos concluintes. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram iguais a 85,2 e a 69,7, respectivamente, diferença bem superior àquela encontrada no componente de formação geral, que foi de apenas 3,0 pontos.

Assim como os Gráficos 3.1 e 3.3, o Gráfico 3.5 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico – Engenharia Civil. Observa-se desempenhos mais fracos nos dois grupos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se o desempenho mais elevado dos concluintes. Claramente, a distribuição das notas médias dos ingressantes, à esquerda daquela dos concluintes, evidencia o percentual mais alto de notas médias nas faixas mais baixas para os ingressantes. A única ressalva a merecer destaque corresponde ao intervalo de notas de 31 a 40, no qual os dois grupos alcançaram percentuais semelhantes. Nas faixas de notas até 30,0 pontos o percentual de ingressantes é bem superior ao de concluintes, enquanto que nas faixas de notas mais elevadas ocorre o inverso. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes, iguais a 28,1 e 39,6, respectivamente, muito próximas das respectivas médias, indicam a simetria das duas distribuições. Por fim, a grande maioria dos ingressantes (cerca de 88,0%) teve média abaixo de 41,0, enquanto que entre os concluintes este percentual foi de aproximadamente 48,0%, dado este que enfatiza a superioridade dos concluintes neste componente da prova.

**Tabela 3.3 – Estatísticas Básicas de Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Civil**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	15.193	9.089	6.104
Tamanho da amostra	9.176	5.215	3.961
Presentes	7.812	4.057	3.755
Média	33,0	28,5	39,6
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio-padrão	12,9	10,4	13,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	32,8	28,1	39,6
Nota máxima	85,2	69,7	85,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.5 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Civil**

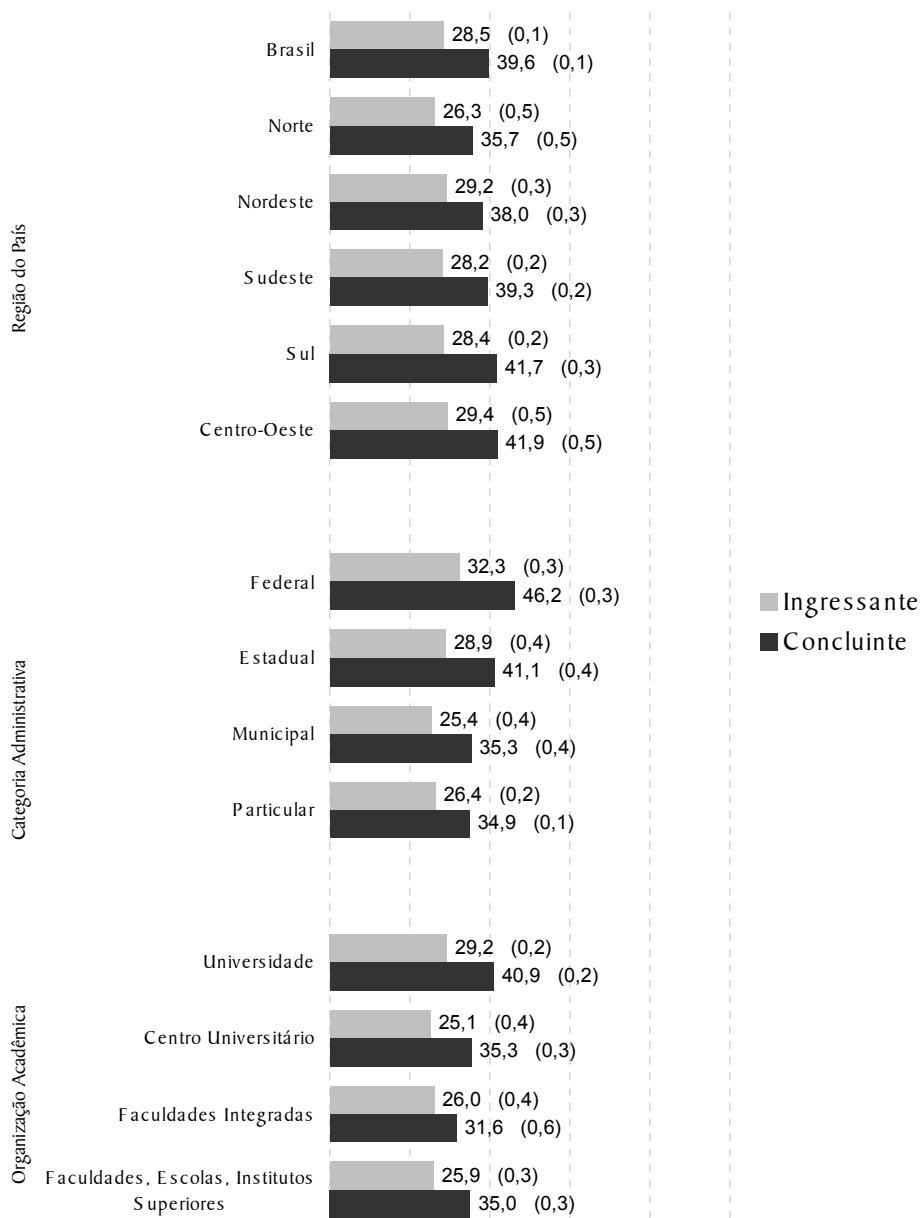
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na seqüência, o Gráfico 3.6 apresenta uma comparação dos resultados em relação a região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, agora levando em conta o desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente específico da prova. Neste gráfico, similarmente ao que se pôde apurar a partir dos Gráficos 3.2 e 3.4, os desempenhos entre os dois grupos não apresentam diferenças expressivas.

Tendo como foco as notas médias dos estudantes nas várias regiões do País, observa-se uma menor variação no grupo dos ingressantes, fato este que indica maior homogeneidade de desempenho entre as regiões neste grupo do que no dos concluintes. As notas médias mais elevadas entre os concluintes ficaram bem próximas e ocorreram nas Regiões Centro-Oeste (41,9) e Sul (41,7), ambas acima da média nacional, que foi 39,6. Em relação aos ingressantes, com pequena diferença, as maiores notas ocorreram nas Regiões Centro-Oeste (29,4) e Nordeste (29,2), ambas também superiores à média nacional obtida por este grupo, que foi 28,5. Ainda com relação aos ingressantes, importante registrar que as médias alcançadas nas Regiões Sul (28,4) e Sudeste (28,2) ficaram muito próximas à média nacional. Nos dois grupos as menores notas foram observadas na Região Norte, onde a média dos ingressantes foi 26,3 e a dos concluintes, 35,7.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, observa-se comportamento semelhante àquele verificado na parte relativa à formação geral. As médias mais elevadas ocorreram nas instituições federais e estaduais e as menores, nas municipais e particulares. Entre os concluintes, a variação das notas entre as instituições foi maior do que no grupo dos ingressantes. A maior média, entre os concluintes, foi 46,2, obtida pelas instituições federais, e a menor foi igual a 34,9, nas instituições particulares, bem próxima daquela obtida nas municipais (35,3). Em relação aos ingressantes, as médias mais altas foram 32,3 e 28,9 nas instituições federais e estaduais, respectivamente. Este grupo obteve os piores desempenhos nas instituições municipais e particulares, com notas médias muito próximas, a saber, 25,4 e 26,4, respectivamente. Registra-se que em todas as categorias administrativas o desempenho dos concluintes foi superior ao dos ingressantes.

Quanto à organização acadêmica, mantendo-se a regra geral, o desempenho dos concluintes também foi superior ao dos ingressantes em todas as categorias. Observa-se pouca variação das notas dentro de cada um dos grupos: dentre os ingressantes a nota média variou de 25,1, nos centros universitários, a 29,2, nas universidades; já dentre os concluintes, a média mais baixa, 31,6, ocorreu nas faculdades integradas e a mais elevada, 40,9, nas universidades.



**Gráfico 3.6 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes – Engenharia Civil**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.2 Engenharia Sanitária

A Tabela 3.4 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para os alunos de Engenharia Sanitária, sendo sua média geral, 32,9, pouco inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo I) como um todo, cuja média foi 38,4, como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,7, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram um desempenho médio (39,4) superior ao dos ingressantes (29,2), havendo ainda indícios de maior homogeneidade entre as notas médias dos

ingressantes do que entre as dos concluintes, como sugerem as medidas de dispersão desvio padrão e amplitude geral das notas, ambas menores no grupo dos ingressantes do que no dos concluintes. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram iguais a 73,7 e a 62,6, respectivamente, diferença maior do que aquela observada no componente de formação geral, que foi de apenas 3,0 pontos.

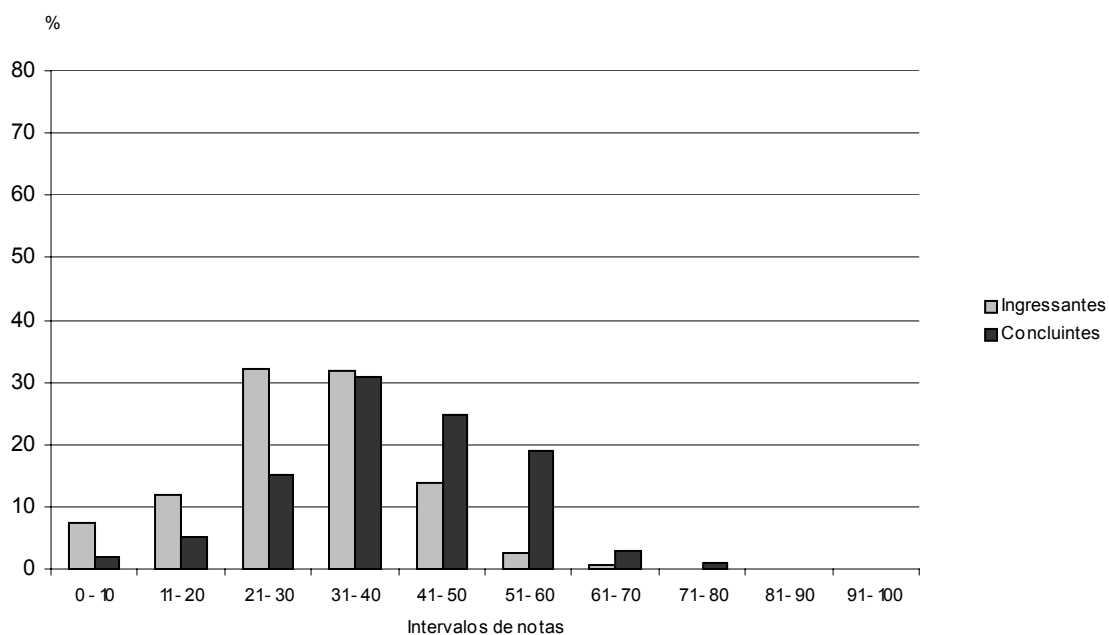
Assim como os Gráficos 3.1 e 3.3, o Gráfico 3.7 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico para Engenharia Sanitária. Verifica-se o desempenho mais fraco nos dois grupos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se as notas mais elevadas no grupo dos concluintes. Claramente, a distribuição das notas médias dos ingressantes, à esquerda daquela dos concluintes, evidencia o percentual mais alto de notas médias nas faixas mais baixas para os ingressantes. A única ressalva a merecer destaque corresponde ao intervalo de notas de 31 a 40, no qual os dois grupos alcançaram percentuais semelhantes.

Nas faixas de notas até 30,0 pontos o percentual de ingressantes é bem superior ao de concluintes, enquanto que nas faixas de notas mais elevadas ocorre o inverso. A simetria observada nas duas distribuições está em consonância com os valores das medianas das mesmas, muito próximas das respectivas médias.

**Tabela 3.4 – Estatísticas Básicas de Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Sanitária**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	581	371	210
Tamanho da amostra	386	244	142
Presentes	332	197	135
Média	32,9	29,2	39,4
Erro padrão da média	0,5	0,6	0,6
Desvio padrão	13,5	12,3	13,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	32,7	29,8	39,8
Nota máxima	73,7	62,6	73,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.7 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Sanitária**

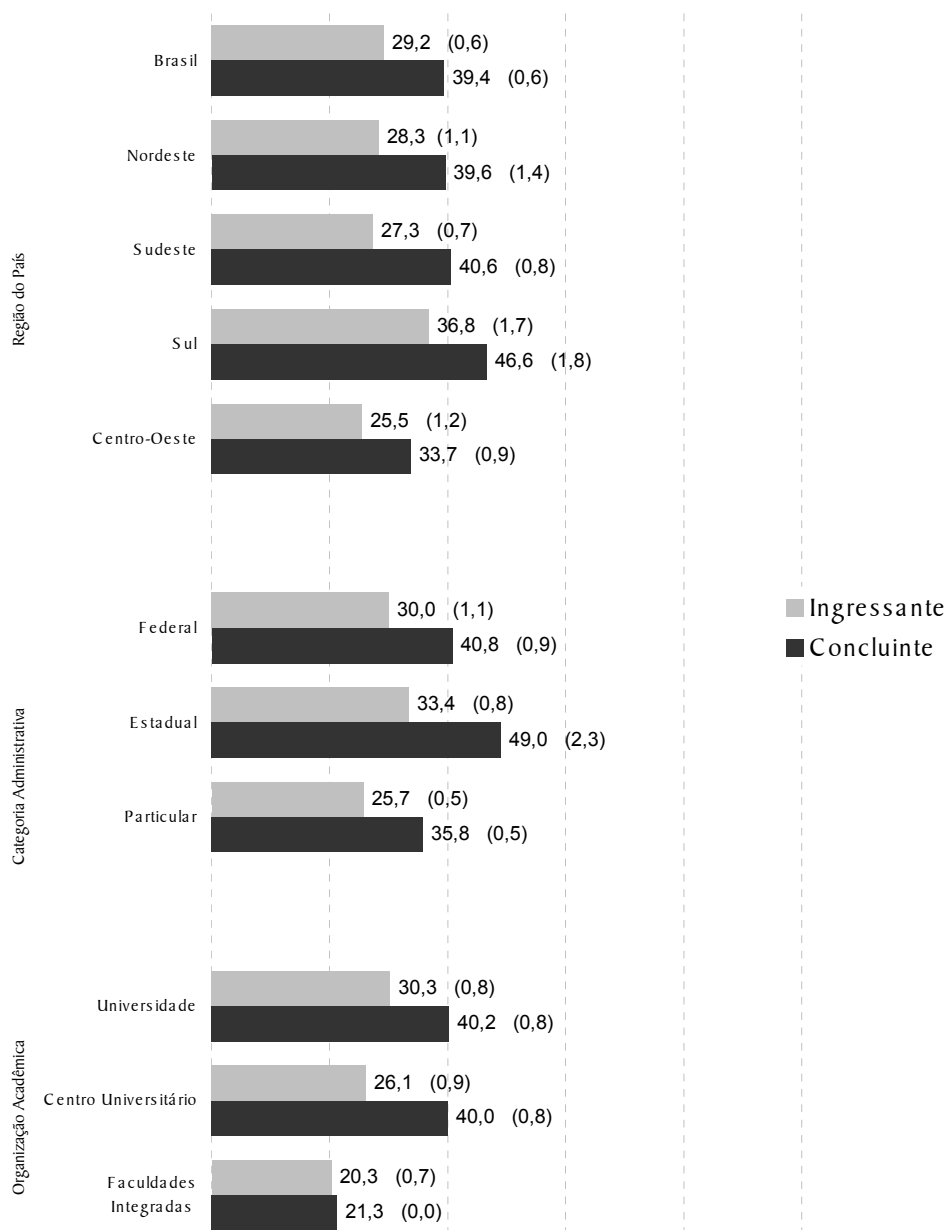
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Assim como os Gráficos 3.2 e 3.4, o Gráfico 3.8 apresenta uma comparação dos resultados em relação a região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, agora levando em conta o desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente específico da prova para os cursos de Engenharia Sanitária. Vale esclarecer que este curso não é oferecido na Região Norte, porquanto tal região não está contemplada na presente avaliação.

Tendo como foco as notas médias dos estudantes nas demais regiões do país, de um modo geral, os dois grupos tiveram comportamento semelhante, verificando-se em todas elas o desempenho dos concluintes superior ao dos ingressantes. Nos dois grupos as notas mais elevadas ocorreram na Região Sul e os piores desempenhos foram observados na Região Centro-Oeste. Nas Regiões Nordeste e Sudeste, os desempenhos foram mais homogêneos em cada um dos grupos; nestas regiões os ingressantes alcançaram médias de 28,3 e 27,3, respectivamente, enquanto que os concluintes obtiveram média 39,6 na Região Nordeste e 40,6 na Sudeste. A variação das notas médias entre o grupo dos ingressantes foi de 25,5, na Região Centro-Oeste, a 36,8, na Região Sul. Entre os concluintes a variação foi um pouco maior, indo de 33,7 na Região Centro-Oeste a 46,6 na Região Sul.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, deve-se esclarecer que as instituições de origem municipal do País não oferecem cursos de Engenharia Sanitária. Nas demais, observa-se melhor desempenho dos concluintes e maior homogeneidade nos desempenhos dos ingressantes nas diferentes categorias, especialmente entre as instituições federais e estaduais, as quais detêm as maiores notas dos dois grupos. Nas federais, as médias dos ingressantes e dos concluintes foram, respectivamente, 30,0 e 40,8 e, nas estaduais, 33,4 e 49,0. As médias mais baixas dos ingressantes e dos concluintes verificam-se nas instituições particulares, nas quais os concluintes atingiram média 35,8, e os ingressantes, 25,7.

Quanto à organização acadêmica, destaca-se a inexistência de cursos de Engenharia Sanitária nas faculdades, escolas, institutos superiores. Nas universidades e nos centros universitários o desempenho dos concluintes foi muito semelhante, com notas médias de 40,2 e 40,0, respectivamente, ambas muito superiores às médias obtidas pelos ingressantes, que foram iguais a 30,3 nas universidades e a 26,1 nos centros universitários. Nas faculdades integradas ocorreram os desempenhos mais baixos e nelas não se verifica variação expressiva entre os grupos, pois que os ingressantes obtiveram média 20,3 e os concluintes, 21,3, ligeiramente superior.



**Gráfico 3.8 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes – Engenharia Sanitária**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.3 Engenharia Cartográfica

A Tabela 3.5 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para os alunos de Engenharia Cartográfica, sendo sua média geral, 36,9, muito pouco inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo I) como um todo, cuja média foi 38,4, tal como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,7, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes

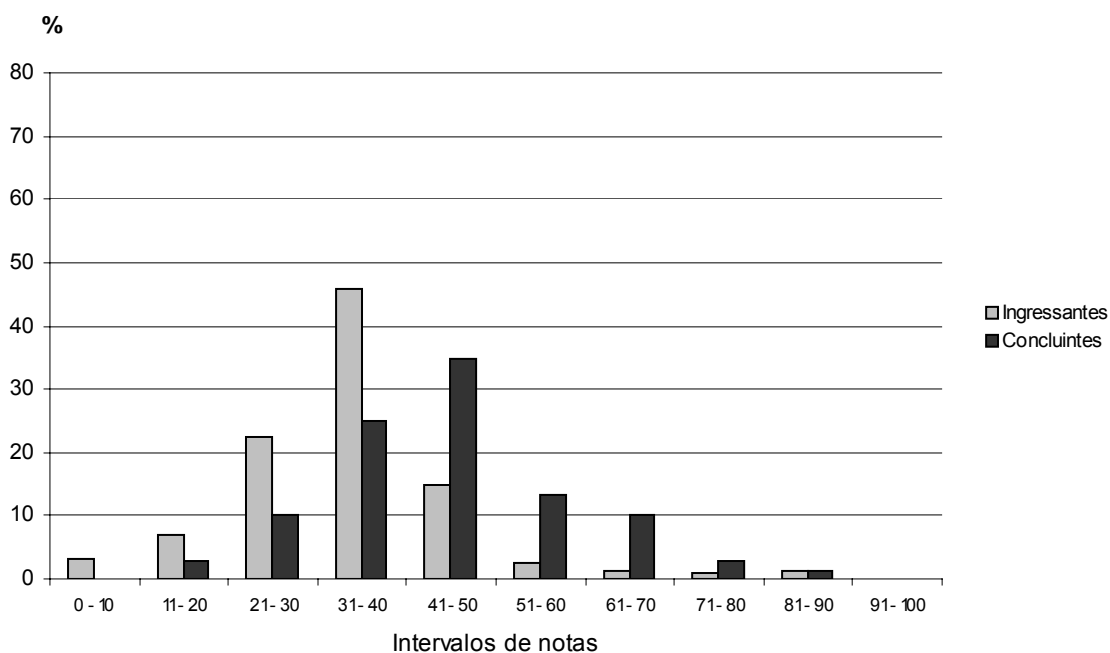
apresentaram nota média igual a 43,8 e os ingressantes, a 33,7, registrando-se, mais uma vez, o melhor desempenho dos primeiros. Assinala-se a existência de indícios de maior homogeneidade entre as notas médias dos ingressantes do que entre as dos concluintes, como sugerem as medidas de dispersão desvio-padrão e amplitude geral das notas, ambas menores no grupo dos ingressantes do que no dos concluintes. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram iguais a 82,3 e a 83,8, respectivamente, diferença inferior àquela encontrada no componente de formação geral, que foi de apenas 3,0 pontos. Cabe sublinhar que a nota máxima da prova foi obtida no grupo dos ingressantes.

Assim como os Gráficos 3.1 e 3.3, o Gráfico 3.9 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico para os cursos de Engenharia Cartográfica. Observam-se desempenhos mais fracos nos dois grupos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se o desempenho mais elevado dos concluintes. Claramente, a distribuição das notas médias dos ingressantes, à esquerda daquela dos concluintes, evidencia o percentual mais alto de notas médias nas faixas mais baixas para os ingressantes. Nas faixas de notas até 40,0 pontos o percentual de ingressantes é bem superior ao de concluintes, enquanto que nas faixas de notas mais elevadas ocorre o inverso. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes são 33,9 e 42,2, respectivamente. O valor desta medida no grupo dos ingressantes, bem próximo da média, indica simetria nessa distribuição. Por fim, a grande maioria dos ingressantes (cerca de 77,0%) teve média abaixo de 41,0, enquanto que entre os concluintes este percentual foi de aproximadamente 37,0%, enfatizando a superioridade dos concluintes neste componente da prova.

**Tabela 3.5 – Estatísticas Básicas de Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Cartográfica**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	248	169	79
Tamanho da amostra	197	126	71
Presentes	161	92	69
Média	36,9	33,7	43,8
Erro padrão da média	0,6	0,9	0,5
Desvio padrão	13,3	12,0	13,2
Nota mínima	0,0	0,0	12,6
Mediana	35,6	33,9	42,2
Nota máxima	83,8	83,8	82,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.9 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Cartográfica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

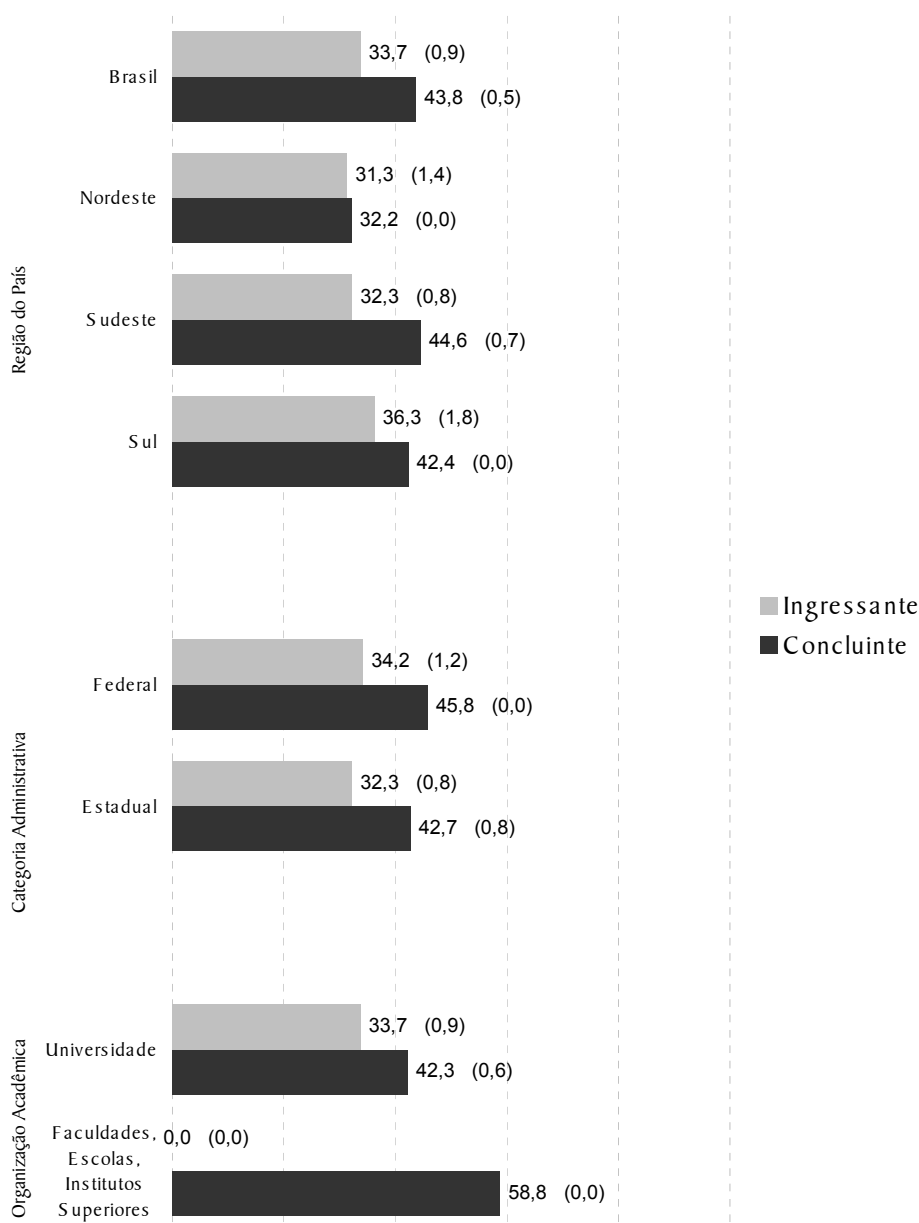
Assim como os Gráficos 3.2 e 3.4, o Gráfico 3.10 apresenta uma comparação dos resultados em relação a região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, agora levando em conta o desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente específico da prova para os cursos de Engenharia Cartográfica. Vale esclarecer que este curso não é oferecido nas Regiões Norte e Centro-Oeste, porquanto tais regiões não estão contempladas na presente avaliação.

Tendo como foco as notas médias dos estudantes nas demais regiões do país, de um modo geral, o desempenho dos ingressantes foi mais homogêneo do que o dos concluintes, os quais tiveram médias superiores às obtidas pelos ingressantes em todas as regiões. Pondera-se, todavia, que na Região Nordeste o desempenho nos dois grupos foi muito parecido, tendo sido obtidas médias de 31,3 e 32,2 no grupo dos ingressantes e concluintes, respectivamente. Os melhores desempenhos dos dois grupos ocorreram em regiões distintas: na Região Sudeste ocorreu o melhor desempenho dentre os concluintes, que alcançaram média de 44,6, enquanto que na Sul, verificou-se o melhor desempenho dos ingressantes, cuja nota média foi 36,3.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, deve-se esclarecer que os cursos de Engenharia Cartográfica são oferecidos apenas pelas instituições federais e estaduais. Nestas duas categorias, verifica-se homogeneidade de desempenhos nos dois grupos. As médias dos ingressantes foram 34,2, nas instituições federais, e 32,3, nas estaduais; os

concluintes apresentaram melhores desempenhos, alcançando nota média igual a 45,8 nas instituições federais e a 42,7, nas estaduais.

Quanto à organização acadêmica, cumpre esclarecer que a única comparação possível entre os dois grupos é relativa aos desempenhos nas universidades, por tratar-se do único tipo de organização acadêmica com alunos ingressantes e concluintes. Neste tipo de organização acadêmica, o desempenho dos concluintes (42,3) foi superior ao dos ingressantes (33,7), seguindo a tendência predominante em todos os agrupamentos analisados. Nas faculdades, escolas, institutos superiores, tem-se apenas o grupo de concluintes, os quais alcançaram nota média de 58,8, consideravelmente superior à média obtida pelas universidades, em ambos os grupos.



**Gráfico 3.10 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes – Engenharia Cartográfica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.4 Engenharia Geológica

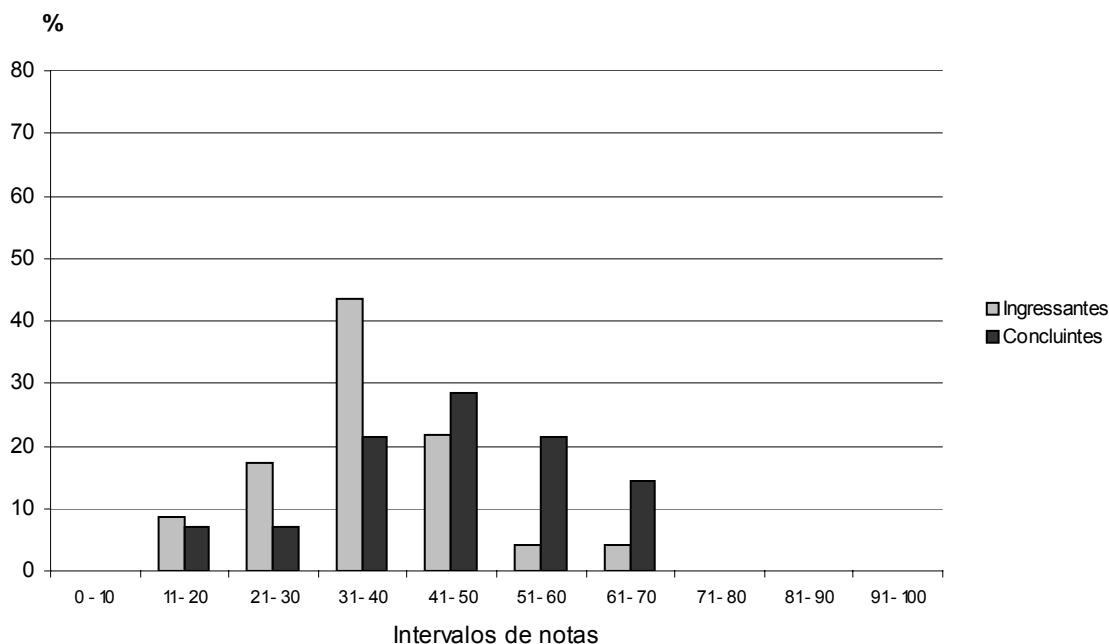
A Tabela 3.6 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para os alunos do curso de Engenharia Geológica, sendo sua média geral, 37,8, muito próxima do desempenho na prova de Engenharia (Grupo I) como um todo, cuja média foi 38,4, como apresentado na Tabela 3.1, sendo, porém, inferior ao desempenho observado na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,2, conforme mostrado na Tabela 3.2. Oportuno destacar que, nesta parte da prova, os dois grupos apresentaram desempenhos quase idênticos aos observados na prova como um todo, não obstante a amplitude das notas neste componente ter sido bem menor. Os ingressantes obtiveram média 36,0 – superior à média alcançada na prova como um todo (34,6) – e o grupo dos concluintes teve média 43,9, praticamente a mesma obtida pelo grupo na prova toda (44,0). As notas máximas entre os ingressantes e entre os concluintes, foram, respectivamente, 62,0 e 62,5, bem abaixo das notas máximas na prova como um todo. As notas mínimas foram iguais a 16,2 e 15,5, respectivamente, nos grupos dos ingressantes e dos concluintes.

Assim como os Gráficos 3.1 e 3.3, o Gráfico 3.11 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico para Engenharia Geológica. Nota-se no referido Gráfico, 3.11 que o percentual de ingressantes é bem maior do que o de concluintes nas faixas de notas médias mais baixas, especialmente naquelas até 40,0 pontos, ocorrendo o inverso nas faixas acima de 40,0, onde resta nítido o melhor desempenho obtido pelos concluintes.

**Tabela 3.6 – Estatísticas Básicas de Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Geológica**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	68	53	15
Tamanho da amostra	44	29	15
Presentes	37	23	14
Média	37,8	36,0	43,9
Erro padrão da média	1,3	1,6	1,0
Desvio padrão	11,6	10,3	13,7
Nota mínima	15,5	16,2	15,5
Mediana	35,6	33,3	43,8
Nota máxima	62,5	62,0	62,5

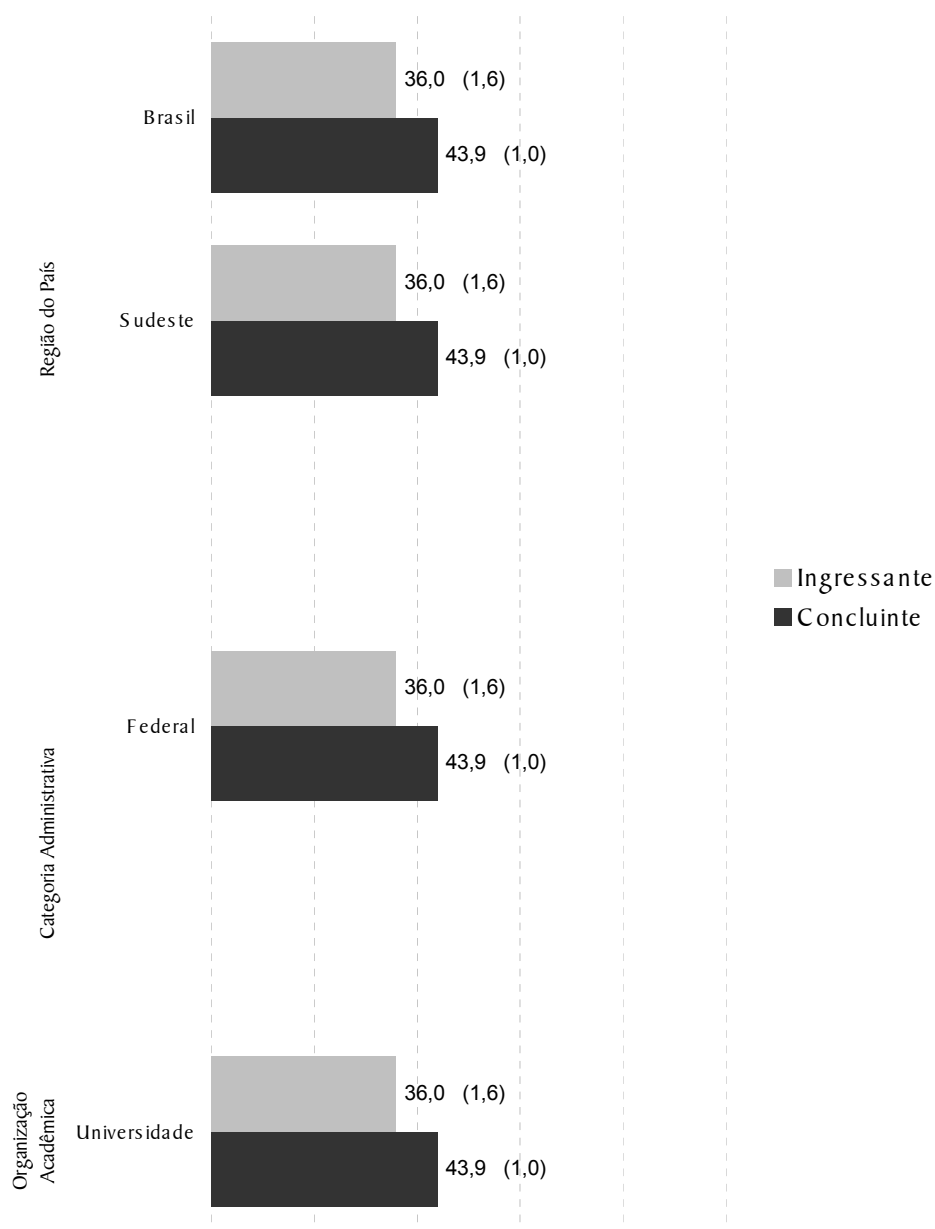
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.11 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Geológica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Assim como os Gráficos 3.2 e 3.4, o Gráfico 3.12 apresenta uma comparação dos resultados em relação a região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, agora levando em conta o desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente específico da prova para os alunos de Engenharia Geológica. Contudo, cada um dos agrupamentos considerados está restrito a apenas uma categoria, visto que o curso de Engenharia Geológica é oferecido apenas por universidades federais da Região Sudeste. A média dos concluintes foi 43,9, bem superior à dos ingressantes, 36,0.



**Gráfico 3.12 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes – Engenharia Geológica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.5 Engenharia Hídrica

A Tabela 3.7 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para os alunos do curso de Engenharia Hídrica, sendo sua média geral, 46,1, superior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo I) como um todo, cuja média foi 38,4, como apresentado na Tabela 3.1, entretanto, inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,7, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram um desempenho médio (51,2) superior ao dos ingressantes (34,1)

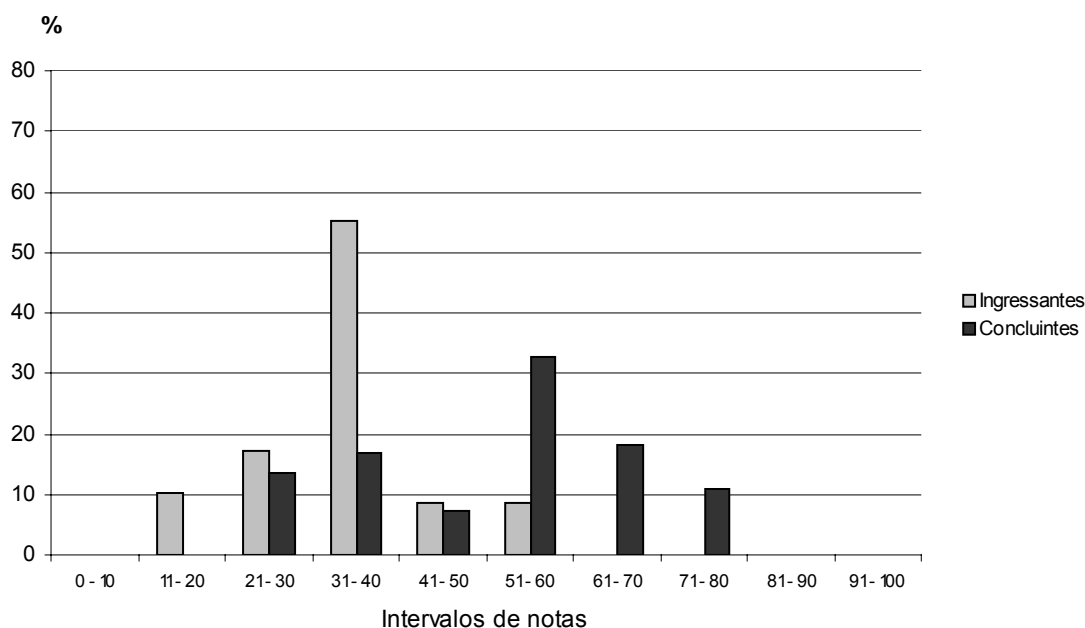
e, também superior à média apresentada pelo grupo na prova como um todo, que foi 44,0. O desvio padrão da distribuição de notas dos ingressantes (9,5), bem menor do que o encontrado no grupo dos concluintes (14,3), indica maior homogeneidade entre as notas médias dos primeiros, como também sugere a amplitude geral das notas, bem menor no grupo dos ingressantes (37,3) do que no dos concluintes (49,0). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram iguais a 56,4 e a 74,6, respectivamente, ocorrendo aqui uma diferença razoável, diferentemente do que ocorreu no componente de formação geral, no qual a diferença entre as notas máximas foi de apenas 3,0 pontos. Nos dois grupos as notas mínimas foram diferentes de zero.

Assim como os Gráficos 3.1 e 3.3, o Gráfico 3.13 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico para os cursos de Engenharia Hídrica. Observam-se desempenhos mais fracos nos dois grupos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se o desempenho bem mais elevado dos concluintes. Claramente, a distribuição das notas médias dos ingressantes, à esquerda daquela dos concluintes, evidencia o percentual mais alto de notas médias nas faixas mais baixas para os ingressantes, com maior concentração no intervalo de 31,0 a 40,0 pontos. Por outro lado, na distribuição de notas dos concluintes, as faixas de notas com percentuais maiores foram as de 51,0 a 60,0 e 61,0 a 70,0 pontos.

**Tabela 3.7 – Estatísticas Básicas de Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Hídrica**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	43	13	30
Tamanho da amostra	41	13	28
Presentes	39	11	28
Média	46,1	34,1	51,2
Erro padrão da média	0,5	1,0	0,6
Desvio padrão	15,2	9,5	14,3
Nota mínima	19,1	19,1	25,6
Mediana	45,2	32,8	53,8
Nota máxima	74,6	56,4	74,6

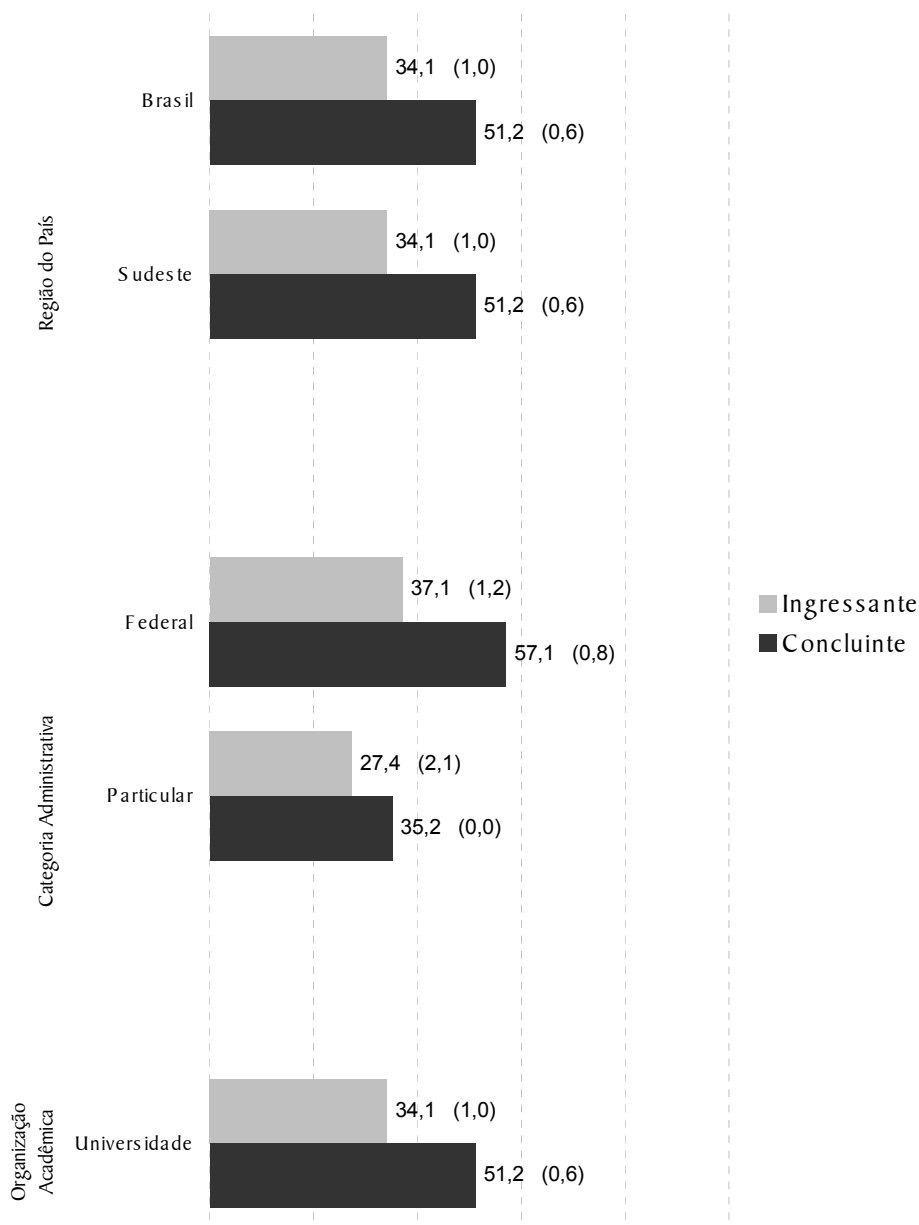
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.13 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia Hídrica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Assim como os Gráficos 3.2 e 3.4, o Gráfico 3.14 apresenta uma comparação dos resultados em relação a região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, agora levando em conta o desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente específico da prova para os alunos de Engenharia Hídrica. Contudo, dois dos agrupamentos considerados – região e organização acadêmica – estão restritos a apenas uma categoria, e aquele relativo à categoria administrativa, restrito a apenas duas, em consequência do curso de Engenharia Hídrica ser oferecido apenas por universidades federais e particulares da Região Sudeste. O desempenho dos concluintes foi bem superior ao dos ingressantes nas universidades federais, nas quais a média dos concluintes ficou em 57,1 e a dos ingressantes, em 37,1. De outra parte, nas instituições particulares verificou-se desempenho bastante inferior àquele apurado nas universidades, constatando-se, no entanto, menor diferença na comparação dos grupos entre si, eis que obtidas médias iguais a 27,4 entre os ingressantes e a 35,2 entre os concluintes.



**Gráfico 3.14 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes – Engenharia Hídrica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.6 Engenharia de Agrimensura

A Tabela 3.8 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para o curso de Engenharia de Agrimensura, sendo sua média geral, 29,0, inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo I) como um todo, cuja média foi 38,4, como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,7, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram um desempenho médio (32,2) superior ao dos ingressantes (26,8), havendo ainda indícios de maior homogeneidade entre as notas médias dos

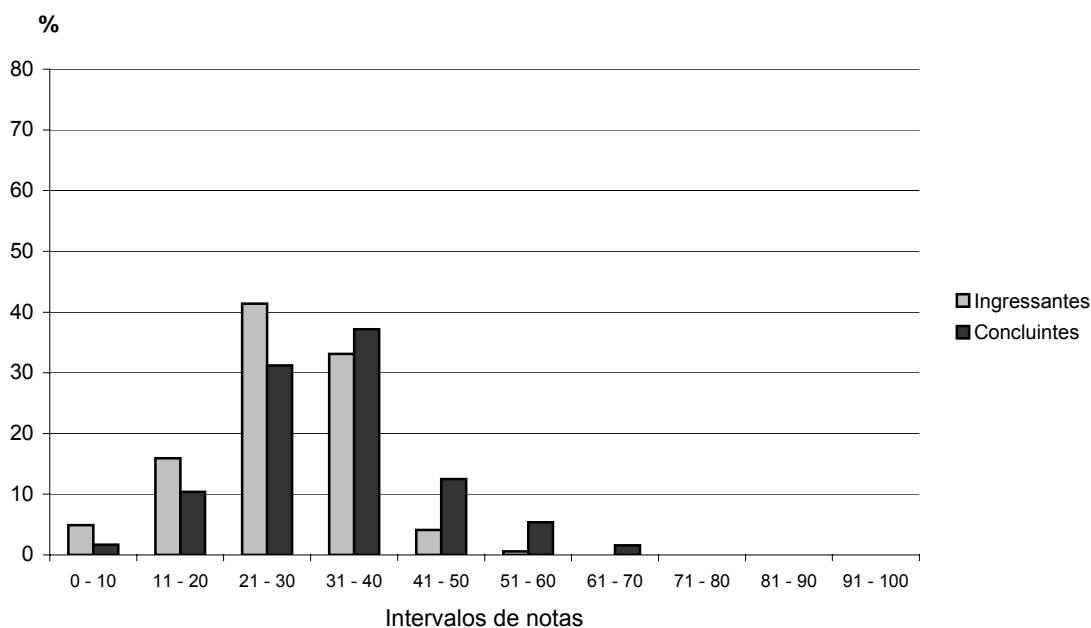
ingressantes do que entre as dos concluintes, como sugerem as medidas de dispersão desvio padrão e amplitude geral das notas, ambas menores no grupo dos ingressantes do que no dos concluintes. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram iguais a 54,4 e a 68,2, respectivamente, ocorrendo aqui uma diferença razoável entre as notas máximas, diferentemente do que aconteceu no componente de formação geral, no qual a diferença entre as notas máximas foi de apenas 3,0 pontos.

Assim como os Gráficos 3.1 e 3.3, o Gráfico 3.15 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico para os alunos de Engenharia de Agrimensura. Observa-se que os desempenhos dos dois grupos são bem mais fracos neste componente do que no componente de Formação Geral. Nota-se, no referido Gráfico 3.15, que o desempenho dos concluintes é superior ao dos ingressantes, com a ressalva de que os percentuais de alunos dos dois grupos são bastante próximos em todas as faixas de notas, sendo o percentual de ingressantes pouco maior do que o de concluintes nas faixas de notas médias até 30,0 pontos, ocorrendo o inverso nas demais.

**Tabela 3.8 – Estatísticas Básicas de Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia de Agrimensura**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	550	326	224
Tamanho da amostra	385	214	171
Presentes	344	182	162
Média	29,0	26,8	32,2
Erro padrão da média	0,3	0,4	0,4
Desvio padrão	10,5	9,3	11,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	28,1	27,2	31,5
Nota máxima	68,2	54,4	68,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.15 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Engenharia de Agrimensura**

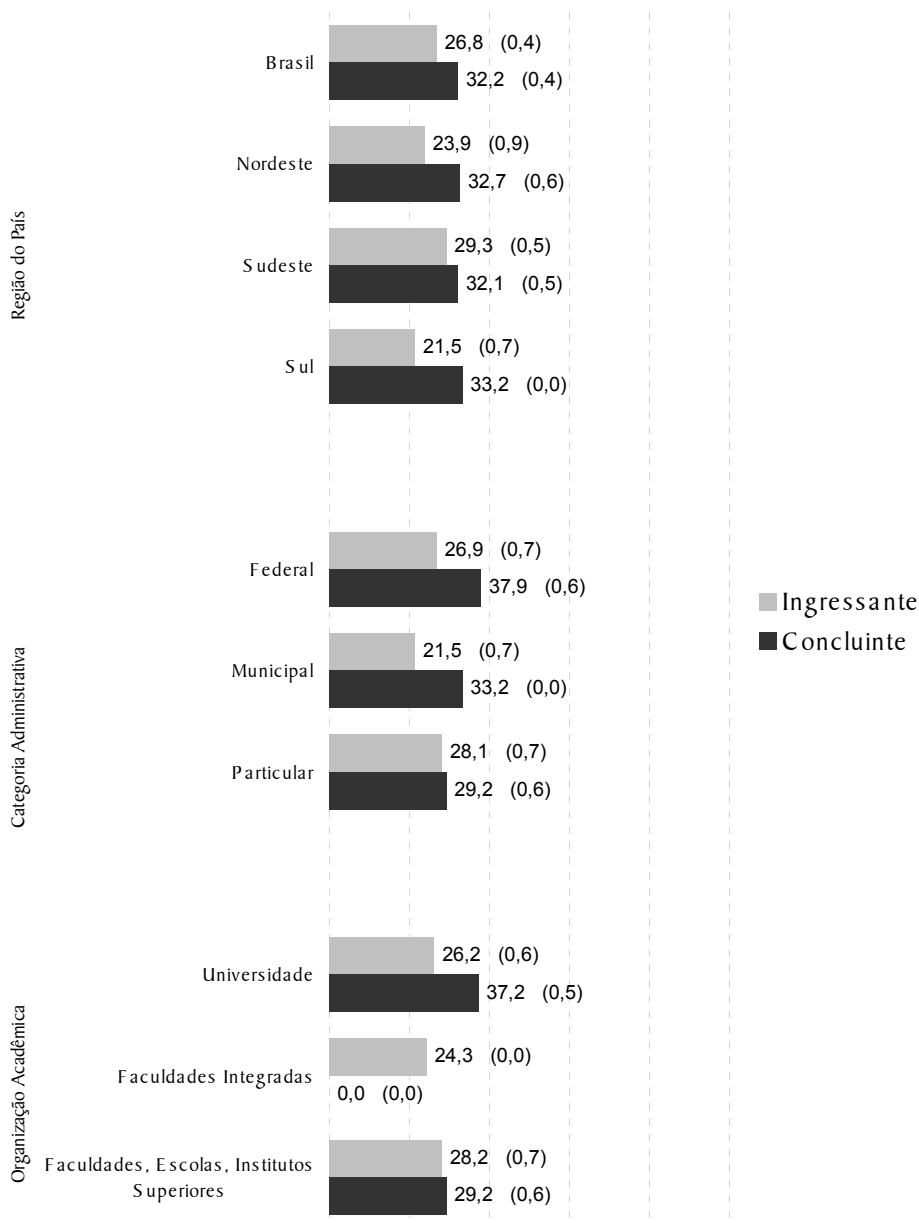
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Assim como os Gráficos 3.2 e 3.4, o Gráfico 3.16 apresenta uma comparação dos resultados em relação a região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, agora levando em conta o desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente específico da prova para o curso de Engenharia de Agrimensura. Contudo, os três agrupamentos considerados estão restritos a algumas categorias apenas, em consequência de o curso de Engenharia de Agrimensura não ser oferecido em todas as regiões, nem nos vários tipos de instituições.

Tendo como foco as notas médias dos estudantes nas regiões do país que oferecem o referido curso, a saber, Sul, Sudeste e Nordeste, observa-se que, de um modo geral, os dois grupos tiveram desempenhos fracos em todas as regiões, sendo o do grupo dos concluintes superior ao dos ingressantes. A Região Sul deteve a maior média entre os concluintes (33,2) enquanto que, entre os ingressantes, o melhor desempenho (29,3) ocorreu na Região Sudeste. Ainda com relação à Região Sudeste, assinala-se que nela se constatou a menor diferença entre as médias obtidas pelos dois grupos: 29,3 entre os ingressantes e 32,1 entre os concluintes. Nas três regiões, as notas dos concluintes foram muito semelhantes, indicando maior homogeneidade de desempenho neste grupo para esta categoria.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, observa-se certa diferença nos desempenhos nos dois grupos nas diferentes instituições. Cumpre assinalar que as instituições estaduais não oferecem o curso de Engenharia de Agrimensura. Nas demais, a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições de origem federal (37,9) e, entre os ingressantes, o melhor desempenho foi observado nas instituições particulares (28,1), nas quais, vale frisar, os desempenhos dos dois grupos foram muito semelhantes. Os piores desempenhos entre os concluintes foram verificados nas instituições particulares, onde a média foi igual a 29,2, e, entre os ingressantes, os piores desempenhos foram apurados em instituições de origem municipal, nas quais observou-se média de 21,5 para esse grupo de estudantes.

Quanto à organização acadêmica, cumpre ressaltar a inexistência de cursos de Engenharia Sanitária nos centros universitários, destacando-se também a ausência de concluintes nas faculdades integradas. Nas universidades, o desempenho dos concluintes (37,2) foi superior ao dos ingressantes (26,2), conquanto nas faculdades, escolas, institutos superiores os desempenhos dos dois grupos tenham sido semelhantes, com o ingressantes obtendo média igual a 28,2 e os concluintes, igual a 29,2. A média obtida pelo grupo de ingressantes nas faculdades integradas foi de 24,3, a menor entre as organizações acadêmicas consideradas.



**Gráfico 3.16 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes – Engenharia de Agrimensura**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 3.2 Análise das Questões Objetivas

### 3.2.1 Formação Geral

A Tabela 3.9 apresenta as estatísticas básicas relativas às sete questões objetivas da parte da prova que abrange a formação geral dos estudantes. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho pouco melhor do que dos ingressantes, apresentando nota média de 72,4, cinco pontos acima da média destes últimos, que foi de 67,4. A variabilidade das notas foi

menor entre os concluintes, como indicam as estatísticas de desvio-padrão, menor neste grupo, não obstante a amplitude total das notas tenha sido a mesma, uma vez que a nota mínima zero e a máxima 100,0 foram alcançadas pelos dois grupos de alunos avaliados. As medianas das duas distribuições de notas também foram equivalentes, iguais a 71,4.

**Tabela 3.9 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Formação Geral por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	16.683	10.021	6.662
Tamanho da amostra	10.229	5.841	4.388
Presentes	8.725	4.562	4.163
Média	69,4	67,4	72,4
Erro padrão da média	0,2	0,3	0,2
Desvio padrão	21,9	22,7	20,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	71,4	71,4	71,4
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

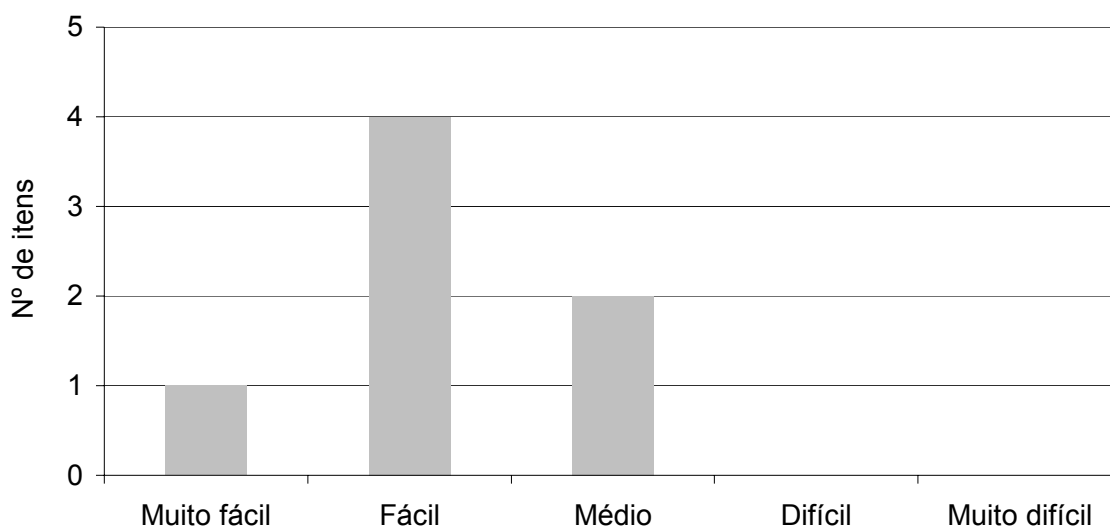
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.10 e o Gráfico 3.17 apresentam as classificações das questões objetivas do componente de formação geral segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, as questões objetivas da prova foram assim avaliadas: das sete questões, quatro tiveram entre 61% e 85% de acertos e foram classificadas como fáceis; uma foi classificada como muito fácil e duas, como medianas, tendo tido entre 41% e 60% de acertos. Nenhuma questão foi classificada como difícil ou muito difícil para este grupo de estudantes.

**Tabela 3.10 – Classificação das Questões Objetivas de Formação Geral segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
≥ 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	
≤ 0,15	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.17 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Formação Geral**

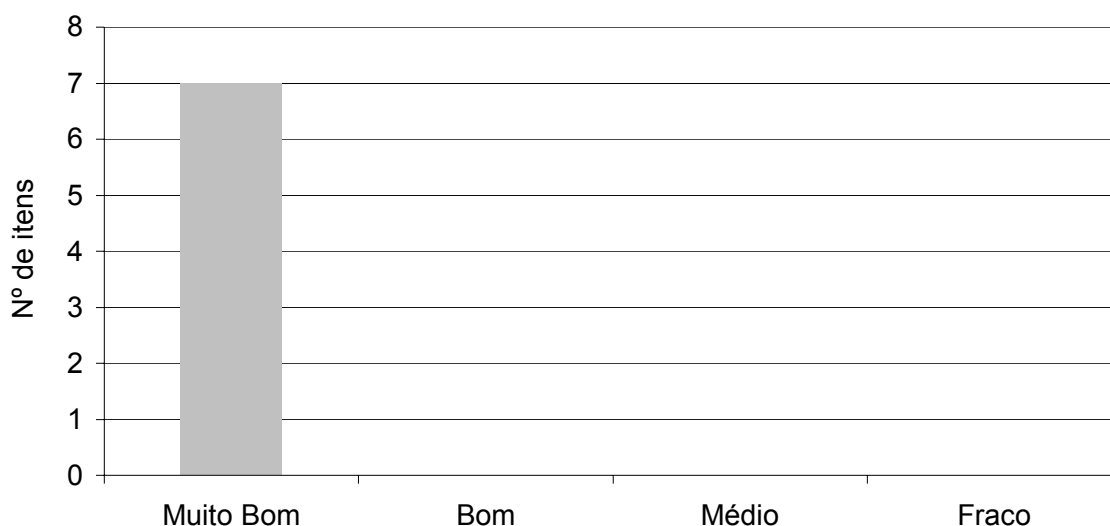
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.11 e o Gráfico 3.18 apresentam os resultados das análises das questões objetivas relativas à formação geral, segundo o poder de discriminação, utilizando-se para tal o índice de discriminação Ponto Bisserial. Todas as sete questões apresentaram índices acima de 0,40, sendo, portanto, classificadas como muito boas nesta característica, para este grupo de estudantes. O índice de discriminação médio destas questões foi de 0,51.

**Tabela 3.11 – Classificação das Questões Objetivas de Formação Geral segundo índice de discriminação**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.18 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Formação Geral**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

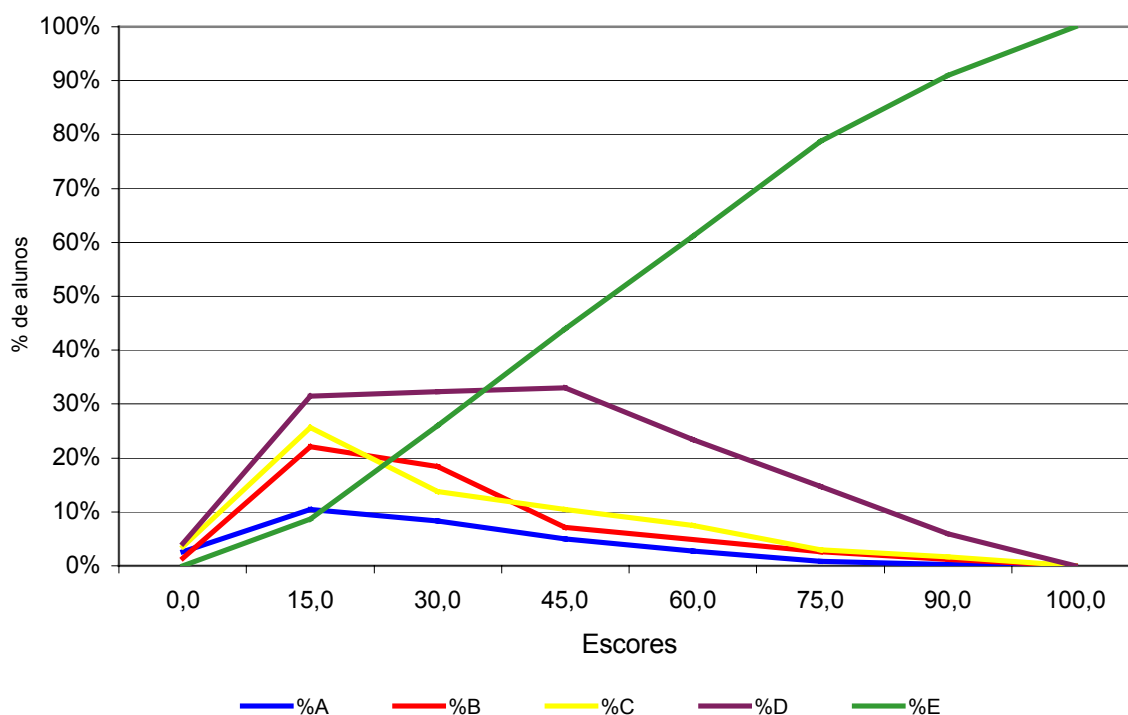
A seguir, no Quadro 3.1, estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do componente relativo à Formação Geral da prova, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão.

Os índices de facilidade variaram de 0,46 a 0,92 e os de discriminação, de 0,47 a 0,55. A questão 5, que aferiu a habilidade de “analisar, estabelecer relações, fazer comparações e detectar contradições entre as diferentes abordagens do processo educacional em diferentes culturas”, foi a mais difícil e foi também a que apresentou o menor índice de discriminação. A questão mais fácil – questão 4 – tinha como objetivo aferir a habilidade de “identificar e criticar problemas sociais” e apresentou o segundo mais alto índice de discriminação. Destacam-se também as questão 1 e 3, as quais obtiveram os melhores índices de discriminação (0,55).

**Quadro 3.1**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Formação Geral**

Questão	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
1	• Analisar, sintetizar e criticar aspectos da discussão presente na sociedade brasileira a respeito da reforma política e eleitoral.	0,79	0,55
2	• Estabelecer relações entre textos de gêneros diferentes que tratem de um mesmo tema, no caso específico, a inclusão/exclusão digital.	0,74	0,52
3	• Identificar e analisar a idéia central de um texto.	0,73	0,55
4	• Identificar e criticar problemas sociais.	0,92	0,52
5	• Analisar, estabelecer relações, fazer comparações e detectar contradições entre as diferentes abordagens do processo educacional em diferentes culturas.	0,46	0,47
6	• Analisar e criticar uma situação apresentada tendo como referência o processo político e a formação do cidadão.	0,47	0,49
7	• Reconhecer diferentes manifestações artísticas – pintura, arquitetura e literatura – do patrimônio cultural brasileiro.	0,75	0,49

A título de ilustração, apresenta-se a Fig.3.1, que analisa graficamente o comportamento do item 2 de Formação Geral. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. A curva em verde corresponde à alternativa **E**, a correta para este item. Assim, observa-se que entre os alunos com escores mais baixos – desempenho geral mais fraco na prova como um todo – a tendência foi a escolha das alternativas incorretas, com exceção da alternativa **D**, escolhida por 14,5% dos alunos, dentre os quais também alunos de desempenho melhor na prova, o que demonstra que tal questão atuou como um distrator que atraiu tanto os alunos de melhor como de pior desempenho na prova. Este fato traz indícios de falha no aprendizado dos conteúdos e no desenvolvimento das habilidades envolvidas na questão. Ainda assim, observa-se que, à medida que o escore total aumenta, desempenho melhor na prova como um todo, aumenta também a escolha da alternativa **E**, de forma que o percentual de acertos de 73,5% neste item foi alcançado pela maioria dos alunos com desempenho melhor na prova. Esta análise permite verificar como o item discriminou entre os dois grupos de desempenho, justificando o alto índice obtido nesta questão, como ilustrado no Quadro 3.1.



**Figura 3.1 – Análise gráfica do item 2 de Formação Geral**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 3.2.2 Componente Específico

### 3.2.2.1 Núcleo de Conteúdos Básicos

A Tabela 3.12 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas da parte do componente específico denominada Núcleo de Conteúdos Básicos da prova. Nesse conjunto de questões, conforme ocorreu na parte de formação geral, os estudantes concluintes obtiveram desempenho melhor, com nota média 49,9, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 41,9. A variabilidade de notas foi menor no grupo dos ingressantes, consoante se pode constatar a partir da análise das estatísticas de desvio padrão, não obstante a amplitude total das notas, tenha sido a mesma nos dois grupos, eis que alcançadas a nota mínima igual a zero e a máxima, igual a 100,0. Com relação à mediana, no grupo dos ingressantes esta foi igual a 40,0 e no grupo dos concluintes, igual a 50,0, neste último estando muito próxima da respectiva média, o que indica simetria na distribuição de notas.

**Tabela 3.12 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	16.683	10.021	6.662
Tamanho da amostra	10.229	5.841	4.388
Presentes	8.725	4.562	4.163
Média	45,1	41,9	49,9
Erro padrão da média	0,1	0,2	0,2
Desvio padrão	18,9	18,0	19,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	40,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

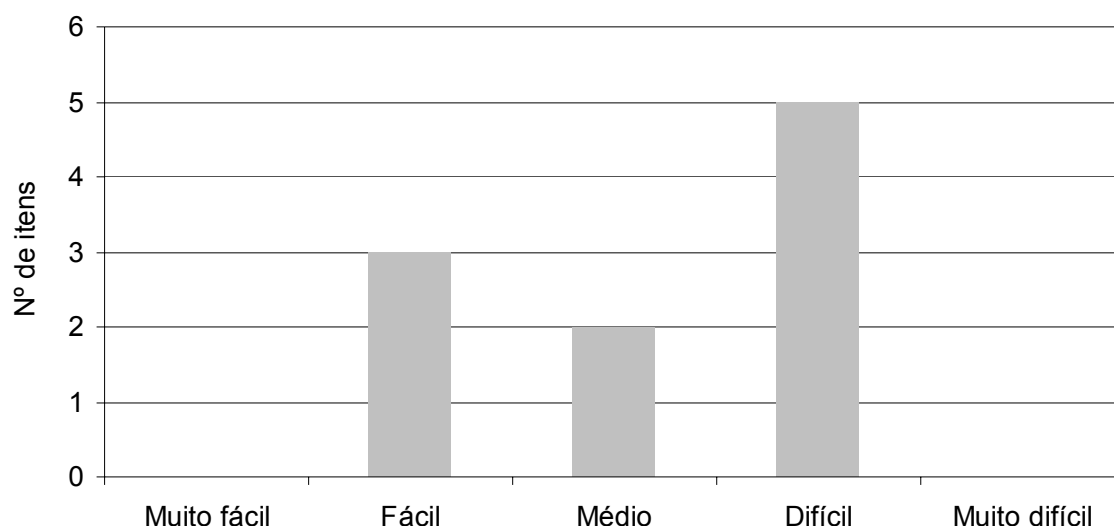
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.13 e o Gráfico 3.19 apresentam as classificações das dez questões objetivas da parte da prova relativa ao componente específico – Núcleo de Conteúdos Básicos – segundo o índice de facilidade. A partir dos índices obtidos, pode-se concluir que estas questões objetivas da prova foram consideradas de difíceis para medianas. Das 10 questões, três foram classificadas como fáceis, duas, como de dificuldade média e cinco, como difíceis. Ou seja, houve 50,0% de questões fáceis ou médias e 50,0%, de difíceis. Nenhuma das dez questões foi classificada como muito fácil ou como muito difícil para este grupo de alunos.

**Tabela 3.13 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	8, 9, 13
0,41 a 0,60	Médio	10, 12
0,16 a 0,40	Difícil	11, 14, 15, 16, 17
≤ 0,15	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.19 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos**

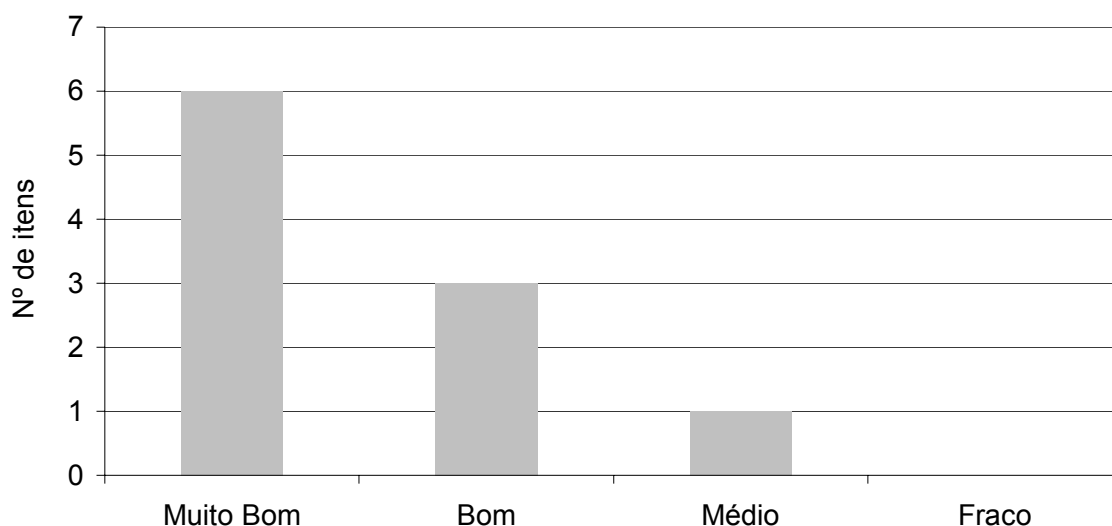
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.14 e no Gráfico 3.20 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico da prova – Núcleo de Conteúdos Básicos. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões é, para nove questões, considerada como muito boa ou boa, enquanto que apenas uma foi classificada como média. O índice de discriminação médio destas questões é 0,41. Pode-se afirmar, assim, que a prova – no que se refere a esta parte do componente específico – discrimina aqueles que dominam ou não o conteúdo. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.13 e no Gráfico 3.19, imediatamente anteriores, é possível verificar que a discriminação da prova foi pouco influenciada pelo grau de dificuldade das questões.

**Tabela 3.14 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	8, 9, 10, 13, 14, 17
0,30 a 0,39	Bom	12, 15, 16
0,20 a 0,29	Médio	11
$\leq 0,19$	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.20 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Quadro 3.2 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos da prova de Engenharia (Grupo I), bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. As questões de números 8 e 13 foram as que alcançaram os maiores índices de facilidade – com percentuais de acertos de 84,0% e 69,0%, respectivamente, e, ainda assim, foram as questões com maiores índices de discriminação (0,50 e 0,52, respectivamente). A questão de número 9, com 61,0% de acertos foi a terceira mais fácil e também teve o terceiro maior índice de discriminação, 0,49.

Observa-se que as habilidades envolvidas nesta questão foram de maior complexidade do que aquelas aferidas nas questões 8 e 9, embora todas essas questões tenham em comum a habilidade que envolve interpretação.

As questões mais difíceis deste conjunto – questões 11 e 16 – com 22,0% e 21,0% de acertos, respectivamente, apresentaram também índices um pouco menor de discriminação, sendo a questão 11 aquela com menor poder discriminatório dentre as dez questões avaliadas. Os conteúdos predominantes comuns entre estas duas questões foram “*Expressão Gráfica e Matemática*”, ressaltando-se que a questão 11 envolvia também “*Física*”.

**Quadro 3.2**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico –**  
**Núcleo de Conteúdos Básicos**

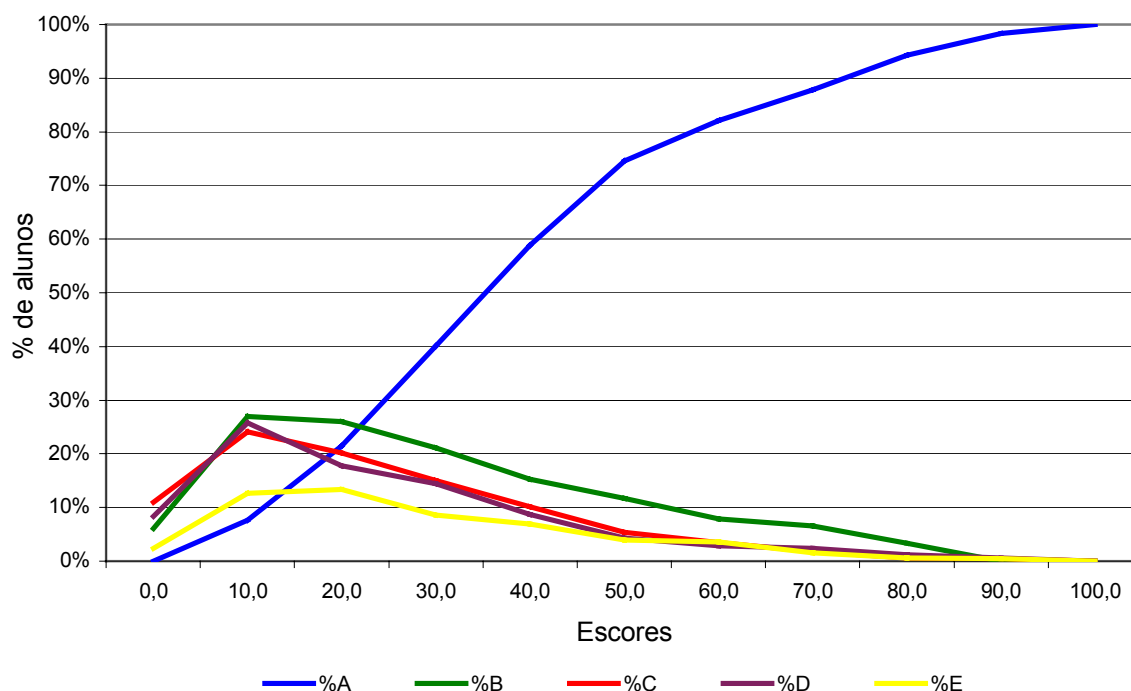
*(continua)*

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
8	Comunicação e Expressão. Química. Ciência e tecnologia dos Materiais. Ciências do Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Julgar a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões.</li> </ul>	0,84	0,50
9	Comunicação e Expressão. Ciências do Ambiente. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Julgar a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões.</li> </ul>	0,61	0,49
10	Comunicação e Expressão. Informática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> </ul>	0,43	0,41
11	Expressão Gráfica. Matemática Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.</li> <li>▪ Identificar, criar modelos e resolver problemas de engenharia.</li> </ul>	0,22	0,25
12	Física. Eletricidade Aplicada. Economia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.</li> <li>▪ Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li> </ul>	0,41	0,39
13	Expressão Gráfica. Matemática. Física. Fenômenos de Transporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.</li> <li>▪ Identificar, criar modelos e resolver problemas de engenharia.</li> <li>▪ Empregar raciocínio lógico e abstrato e fazer analogias a partir de fundamentação básica.</li> </ul>	0,69	0,52
14	Expressão Gráfica. Matemática. Física. Fenômenos de Transporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.</li> <li>▪ Identificar, criar modelos e resolver problemas de engenharia.</li> <li>▪ Empregar raciocínio lógico e abstrato e fazer analogias a partir de fundamentação básica.</li> </ul>	0,38	0,43
15	Expressão Gráfica. Física. Mecânica dos Sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.</li> <li>▪ Empregar raciocínio lógico e abstrato e fazer analogias a partir de fundamentação básica.</li> </ul>	0,32	0,36
16	Expressão Gráfica. Matemática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.</li> <li>▪ Identificar, criar modelos e resolver problemas de engenharia.</li> <li>▪ Empregar raciocínio lógico e abstrato e fazer analogias a partir de fundamentação básica.</li> </ul>	0,21	0,38

(continuação)

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
17	Expressão Gráfica. Matemática.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interpretar informações, dados e resultados.</li><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.</li><li>▪ Identificar, criar modelos e resolver problemas de engenharia.</li><li>▪ Empregar raciocínio lógico e abstrato e fazer analogias a partir de fundamentação básica.</li></ul>	0,39	0,40

Como exemplo, tem-se a Fig. 3.2, que analisa graficamente o comportamento do item 9 de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados, com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, **A**, representada no gráfico pela curva em azul, foi escolhida por 61,4% dos alunos, sendo este percentual de acertos alcançado pela maioria dos alunos com escores mais altos, ou seja, que obtiveram desempenho melhor na prova. Com relação aos que selecionaram as alternativas incorretas, resta perceptível que, na sua maioria, correspondem a alunos que obtiveram escores mais baixos – desempenho pior na prova – ressaltando-se que este percentual diminui na medida em que o escore total dos alunos aumenta. A alternativa B foi a mais escolhida dentre as incorretas, principalmente pelos alunos com escores na faixa de 10,0 a 30,0, fato que pode revelar falhas no aprendizado e no desenvolvimento das habilidades envolvidas nesta questão.



**Figura 3.2 – Análise gráfica do item 9 de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.2 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo

Nas questões de números 18 a 34, relativas ao Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, o desempenho dos ingressantes e dos concluintes foi inferior ao obtido nas questões objetivas de Conteúdos Básicos. As médias dos ingressantes e dos concluintes, que naquele componente foram 41,9 e 49,9 (Tabela 3.12), caíram para 32,3 e 42,5, respectivamente. Na Tabela 3.15, que contém as estatísticas relativas a estas questões para os dois grupos de estudantes, observa-se que a variação das notas é menor no grupo dos ingressantes, assim como ocorreu no conjunto de questões de Conteúdos Básicos. A nota mais elevada nos dois grupos foi 92,9. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes foram iguais a 35,7 e a 42,9, esta última bem próxima da respectiva média, evidenciando a simetria da distribuição das notas dos concluintes, em oposição à distribuição de notas dos ingressantes, para a qual há indícios de assimetria à esquerda.

**Tabela 3.15 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	16.683	10.021	6.662
Tamanho da amostra	10.229	5.841	4.388
Presentes	8.725	4.562	4.163
Média	36,4	32,3	42,5
Erro padrão da média	0,1	0,2	0,2
Desvio padrão	16,0	14,5	16,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	35,7	35,7	42,9
Nota máxima	92,9	92,9	92,9

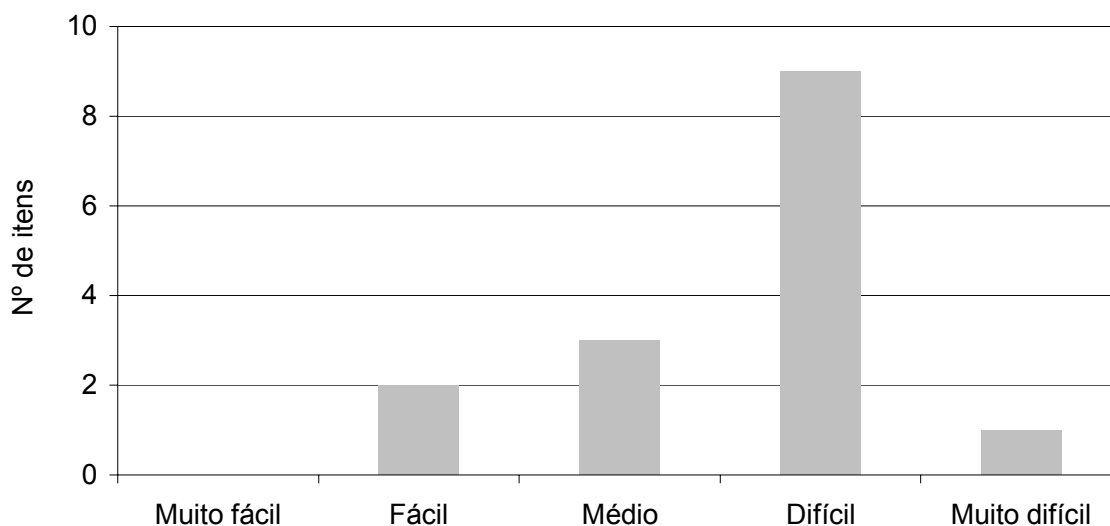
Fonte : MEC/INEP/DEAES - ENADE2005

A Tabela 3.16 e o Gráfico 3.21 se referem às questões objetivas do componente que abrange os Conteúdos Profissionalizantes, segundo o índice de facilidade de cada questão. Este conjunto de questões foi considerado difícil, segundo os índices obtidos. A maioria das questões (10 de 15) é classificada como difícil ou muito difícil, três, como médias e duas, como fáceis. Nenhuma questão teve mais de 85,0% de acertos e, portanto, não houve questão classificada como muito fácil para este conjunto de alunos.

**Tabela 3.16 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	20, 21
0,41 a 0,60	Médio	23, 25, 27
0,16 a 0,40	Difícil	18, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32
≤ 0,15	Muito difícil	19

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.21 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo**

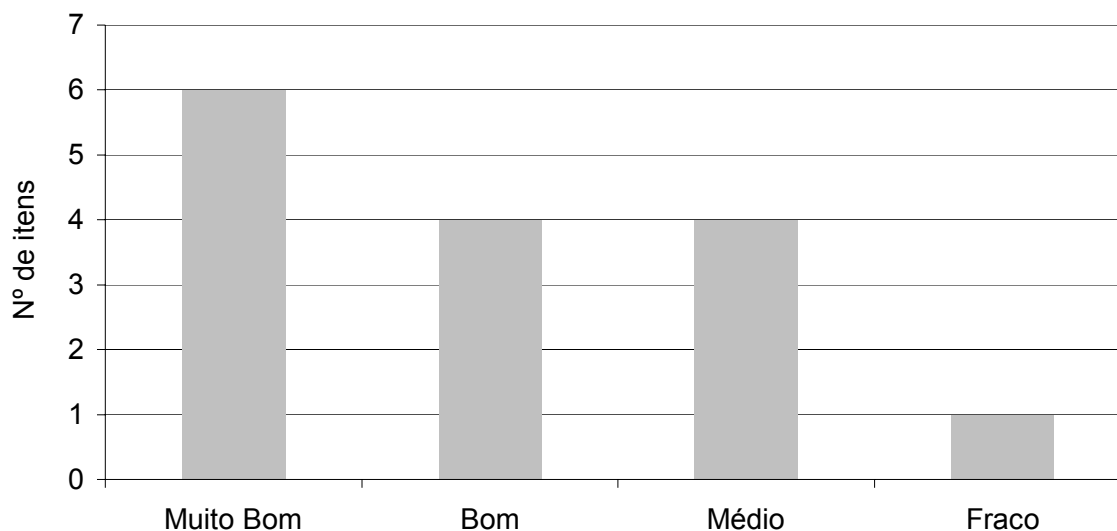
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.17 e o Gráfico 3.22 apresentam as classificações das quinze questões objetivas da parte da prova relativa ao componente específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, segundo o índice de discriminação. Dez das quinze questões podem ser consideradas com poder de discriminação bom ou muito bom, quatro foram classificadas como médias e apenas uma teve fraco poder discriminatório. Ou seja, no que toca ao poder de discriminação, 66,7% das questões foram classificadas como boas ou muito boas e 33,3%, como médias ou fracas. Estes dados, aliados ao índice médio deste conjunto – igual a 0,34 – indica que esta parte da prova discrimina os alunos quanto ao conhecimento dos conteúdos profissionalizantes e às habilidades por ela aferidas. Este resultado parece não ter sido influenciado pelo grau de dificuldade das questões, conforme analisado acima.

**Tabela 3.17 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
≥ 0,40	Muito Bom	20, 21, 23, 24, 25, 27
0,30 a 0,39	Bom	22, 26, 31, 32
0,20 a 0,29	Médio	19, 28, 29, 30
≤ 0,19	Fraco	18

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.22 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Quadro 3.3 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes da prova de Engenharia (Grupo I), bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão.

A questão 19, classificada como muito difícil, foi a que teve o segundo menor índice de discriminação, juntamente com as questões 18, 29 e 30, que figuram entre as difíceis.

A questão com maior poder discriminatório – questão 21 –, segundo o índice de facilidade, foi classificada como fácil, alcançando o percentual de acertos de 65,0%. Esta questão tinha dentre seus objetivos avaliar apenas duas habilidades, quais sejam, “Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia” e a habilidade de “Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental”.

**Quadro 3.3**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico –**  
**Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo**

*(continua)*

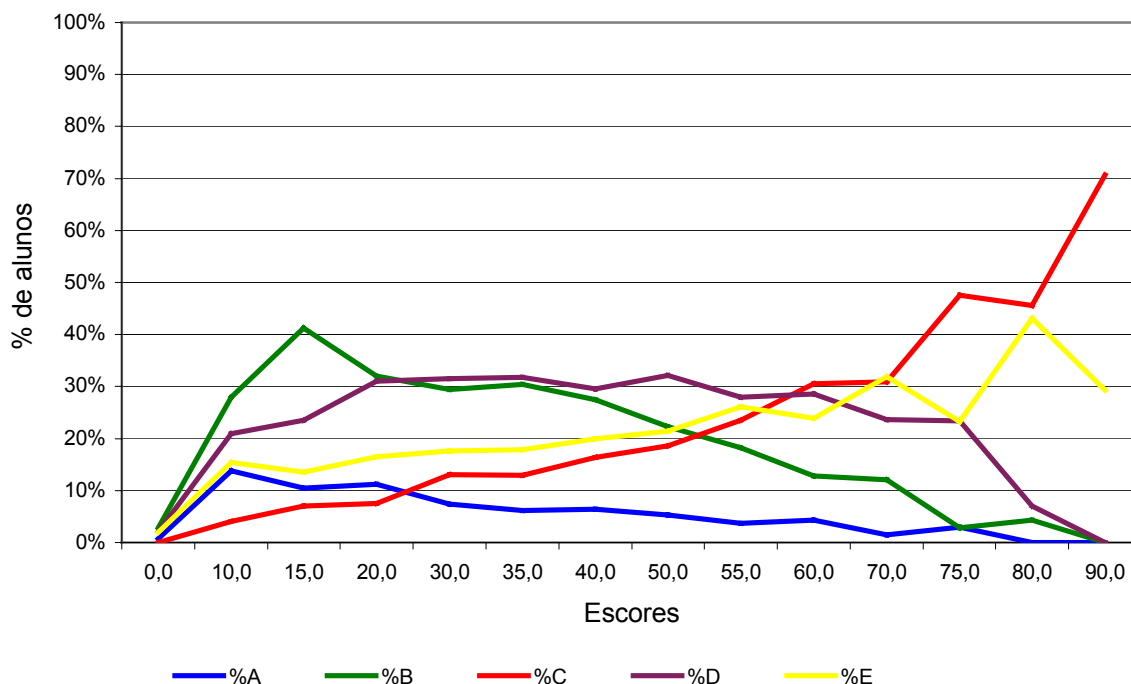
<b>Questão</b>	<b>Conteúdos Predominantes</b>	<b>Habilidades Aferidas</b>	<b>Índice de Facilidade</b>	<b>Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)</b>
18	Gestão Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> <li>▪ Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.</li> </ul>	0,22	0,19
19	Hidrologia Aplicada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.</li> <li>▪ Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos.</li> <li>▪ Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia.</li> <li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>▪ Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> <li>▪ Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.</li> <li>▪ Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li> </ul>	0,15	0,20
20	Geociências e Recursos Naturais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ul>	0,74	0,40
21	Gestão Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia.</li> <li>▪ Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.</li> </ul>	0,65	0,46
22	Hidrologia Aplicada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.</li> <li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> </ul>	0,17	0,31
23	Segurança do Trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia.</li> <li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ul>	0,49	0,41
24	Gestão de Tecnologia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ul>	0,37	0,42
25	Legislação Profissional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais.</li> </ul>	0,51	0,41

(continuação)

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
26	Gestão Econômica.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li><li>▪ Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li></ul>	0,32	0,32
27	Topografia e Geodésia.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li></ul>	0,47	0,45
28	Mecânica Aplicada.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>▪ Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.</li><li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li><li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li></ul>	0,25	0,26
29	Geologia.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li></ul>	0,24	0,25
30	Mecânica Aplicada.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>▪ Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.</li><li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li><li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li></ul>	0,17	0,25
31	Topografia e Geodésia.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li></ul>	0,28	0,38
32	Geologia.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li></ul>	0,28	0,34

Como exemplo, tem-se a Fig. 3.3, que analisa graficamente o comportamento do item 19 de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, **C**, representada no gráfico pela curva em vermelho, foi escolhida por apenas 15,4% dos estudantes, enquanto que as alternativas incorretas **B**, **D** e **E** foram selecionadas, respectivamente, por 26,0%, 29,0% e 19,2% dos alunos, dentre eles alunos que tiveram escores mais altos. Cumpre enfatizar que o comportamento da alternativa **E**, incorreta, foi muito semelhante ao verificado na alternativa correta **C**, nas quais

observa-se que, na medida em que o escore aumenta – desempenho geral melhor na prova – aumenta também o percentual de escolha nessas alternativas, mudando esta tendência apenas na faixa mais elevada de desempenho. Isto significa que as duas alternativas foram igualmente consideradas corretas dentre os alunos de desempenho melhor na prova. Por outro lado, a alternativa A foi a menos escolhida, mesmo por aqueles alunos com desempenho mais fraco. O alto percentual de respostas nas alternativas **B**, **D** e **E** pode indicar problemas de aprendizado nos conteúdos e de desenvolvimento das habilidades envolvidas na questão, ou problemas na formulação da mesma.



**Figura 3.3 – Análise gráfica do item 19 de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do Grupo**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.3 Engenharia Civil

A Tabela 3.18 apresenta as estatísticas básicas em relação às duas questões objetivas do componente específico da prova para o curso de Engenharia Civil. Nesse conjunto de questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, com nota média 52,5, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 21,6. O desvio padrão foi menor no grupo dos ingressantes, indicando maior homogeneidade deste grupo do que o dos concluintes. Com relação à mediana, no grupo dos ingressantes esta foi igual a 0,0 e no grupo dos concluintes, igual a 50,0, valores que confirmam a superioridade dos concluintes em relação aos ingressantes. A nota máxima nos dois grupos foi igual a 100,0.

**Tabela 3.18 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Civil – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	15.193	9.089	6.104
Tamanho da amostra	9.176	5.215	3.961
Presentes	7.812	4.057	3.755
Média	34,1	21,6	52,5
Erro padrão da média	0,3	0,4	0,4
Desvio padrão	34,7	28,2	35,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	0,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

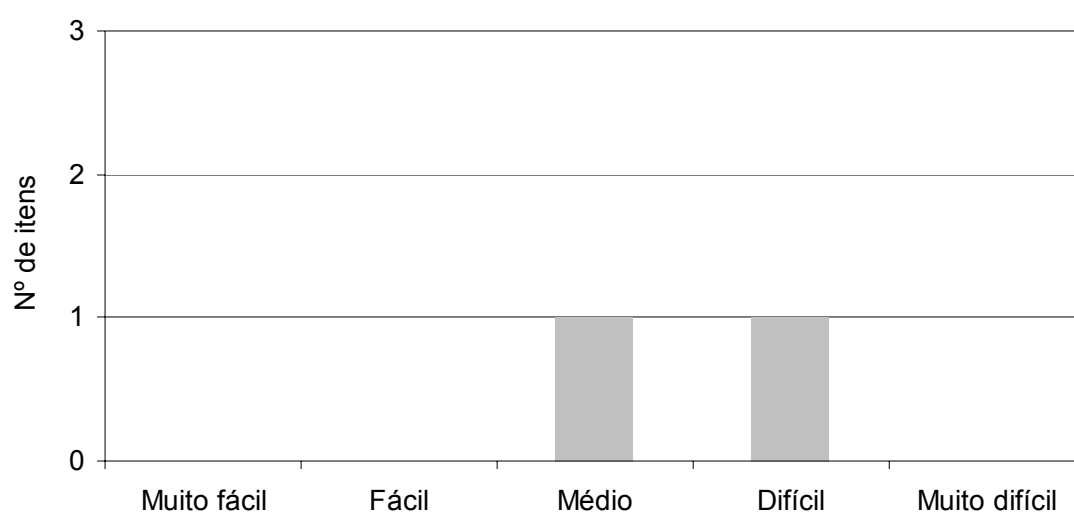
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.19 e o Gráfico 3.23 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia Civil segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, uma das questões foi classificada como de dificuldade mediana e a outra, como difícil.

**Tabela 3.19 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Civil – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	34
0,16 a 0,40	Difícil	33
$\leq 0,15$	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.23 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Engenharia Civil**

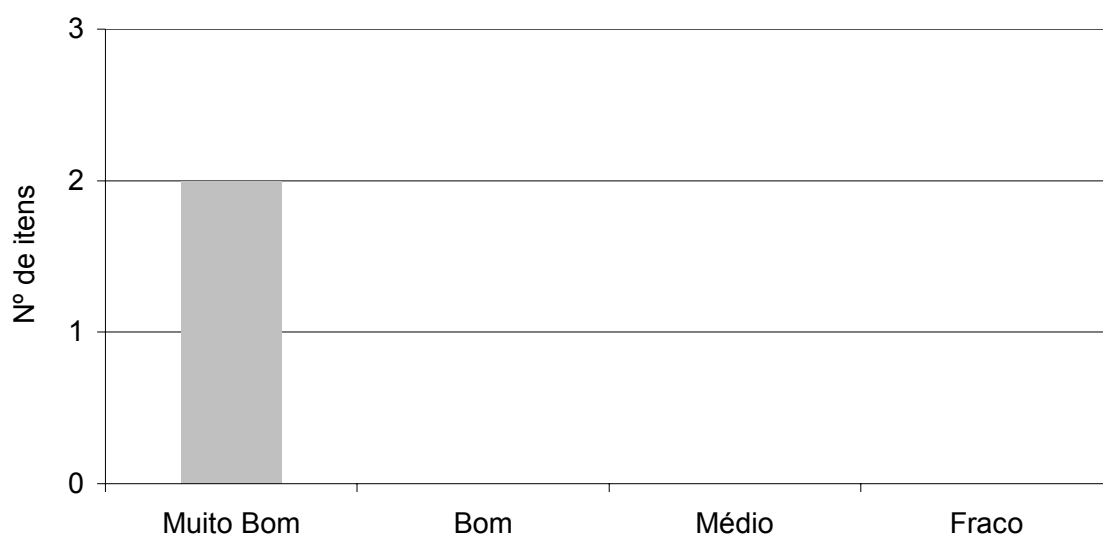
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.20 e no Gráfico 3.24 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para Engenharia Civil. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa para as duas questões.

**Tabela 3.20 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Civil – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	33, 34
0,30 a 0,39	Bom	
0,20 a 0,29	Médio	
$\leq 0,19$	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.24 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Civil**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

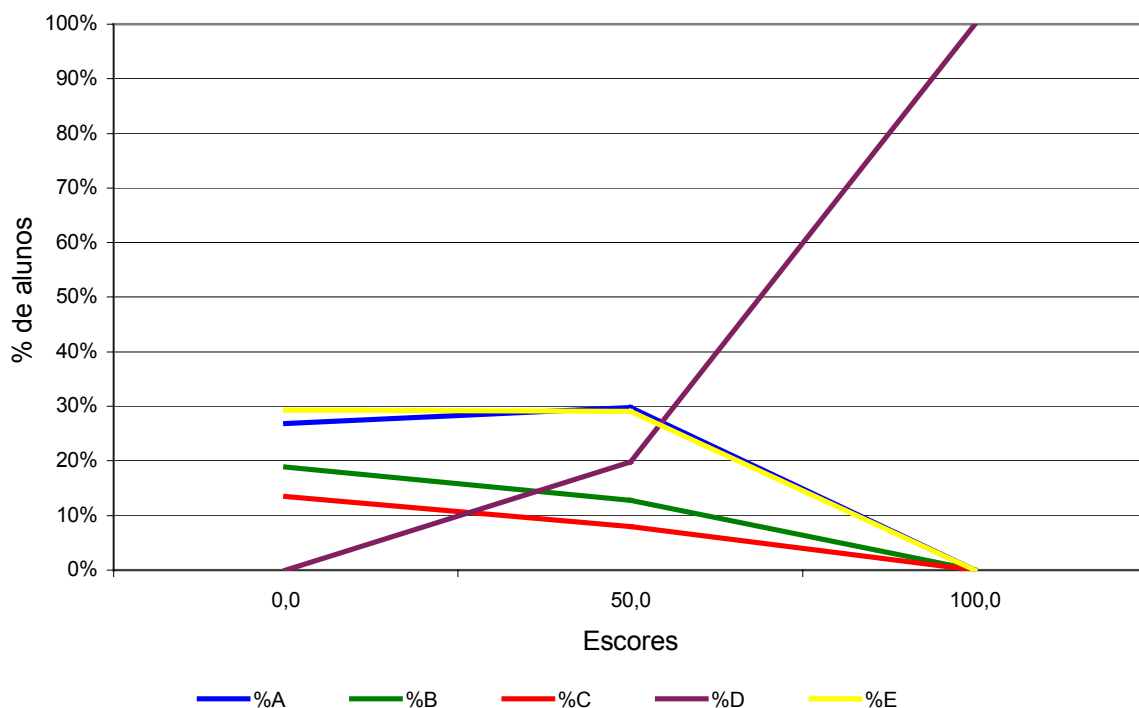
No Quadro 3.4 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para os alunos do curso de Engenharia Civil, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. Embora as duas questões tenham índices muito bons de discriminação, o menor índice corresponde à questão com menor índice de facilidade.

**Quadro 3.4**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Civil**

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
33	Mecânica dos Solos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.</li> <li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>▪ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ul>	0,21	0,70
34	Materiais de Construção Civil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> </ul>	0,47	0,81

Como ilustração, apresenta-se a Fig. 3.4, que analisa graficamente o comportamento do item 33 de Componente Específico para o curso de Engenharia Civil. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, **D**, foi escolhida por apenas 21,5% dos estudantes, enquanto que as outras alternativas, incorretas, foram selecionadas por alto percentual de alunos. A alternativa **E** e a alternativa **A** foram as mais selecionadas, com percentuais de escolha, respectivamente, de 25,3% e 24,5%. A alternativa **C** foi selecionada por apenas 9,4% dos estudantes.

No gráfico observa-se que, à medida que os escores aumentam (desempenho melhor na prova), aumenta também o percentual de alunos que selecionaram a alternativa correta **D**, e acertaram o item. Não obstante, nas alternativas **A** e **E** o percentual de escolha é alto entre os alunos com escores de até 50,0, diminuindo gradativamente nas faixas de escores mais altas. De um modo geral, os percentuais de escolha das alternativas incorretas é mais elevado nas faixas de notas mais baixas – desempenho pior na prova – indicando que os estudantes de melhor desempenho não foram atraídos pelas respostas dos distratores, que, no entanto, atraíram os alunos de pior desempenho geral. Esta análise permite verificar o alto poder discriminatório da questão.



**Figura 3.4 – Análise gráfica do item 33 de Componente Específico – Engenharia Civil**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.4 Engenharia Sanitária

A Tabela 3.21 apresenta as estatísticas básicas em relação às duas questões objetivas do componente específico da prova para o curso de Engenharia Sanitária. Nesse conjunto de questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho muito superior, com nota média 22,0, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 9,8. O desvio padrão no grupo dos ingressantes foi 20,4 e no dos concluintes foi 32,1, indicando maior homogeneidade nas notas dos primeiros. As medianas dos dois grupos foram iguais a zero e a nota máxima, 100,0, foi alcançada tanto pelos ingressantes como pelos concluintes.

**Tabela 3.21 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Sanitária – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	581	371	210
Tamanho da amostra	386	244	142
Presentes	332	197	135
Média	14,2	9,8	22,0
Erro padrão da média	1,0	1,2	1,6
Desvio padrão	26,0	20,4	32,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

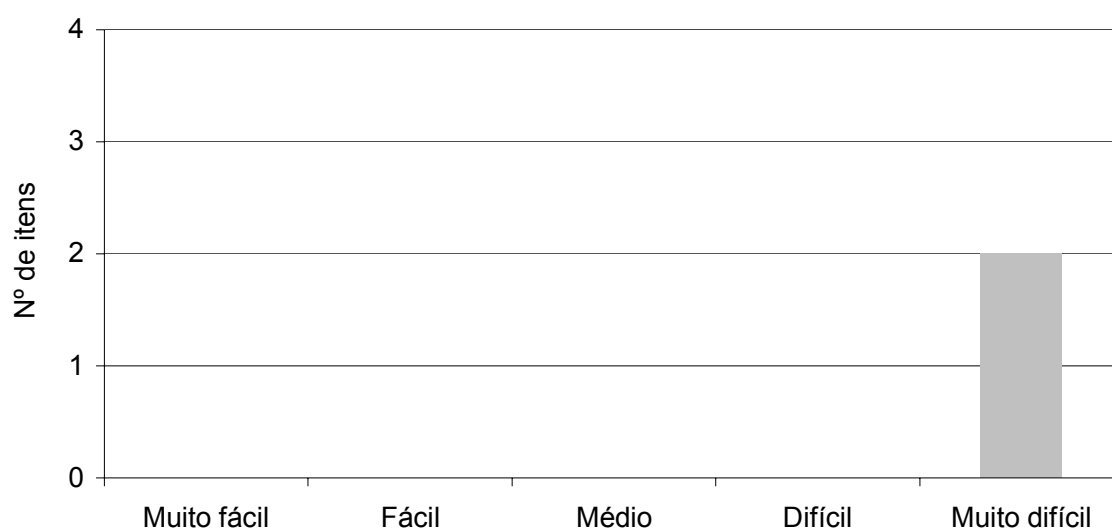
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.22 e o Gráfico 3.25 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia Sanitária segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, as duas questões desta parte da prova foram classificadas como muito difíceis, ambas apresentando menos de 15,0% de acertos.

**Tabela 3.22 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Sanitária – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	
0,16 a 0,40	Difícil	
$\leq 0,15$	Muito difícil	35, 36

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.25 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Engenharia Sanitária**

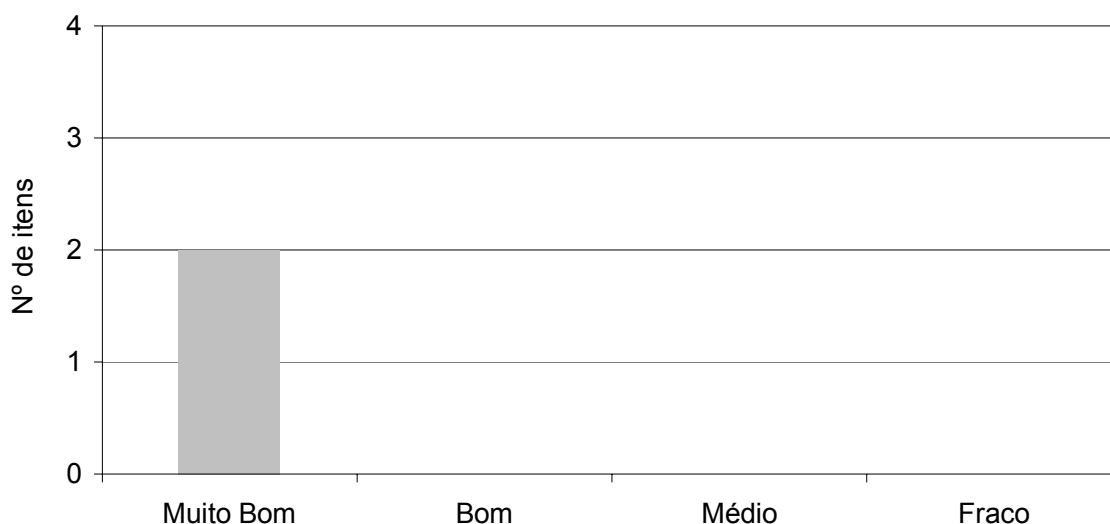
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.23 e no Gráfico 3.26 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para Engenharia Sanitária. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa para as duas questões.

**Tabela 3.23 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Sanitária – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	35, 36
0,30 a 0,39	Bom	
0,20 a 0,29	Médio	
$\leq 0,19$	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.26 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

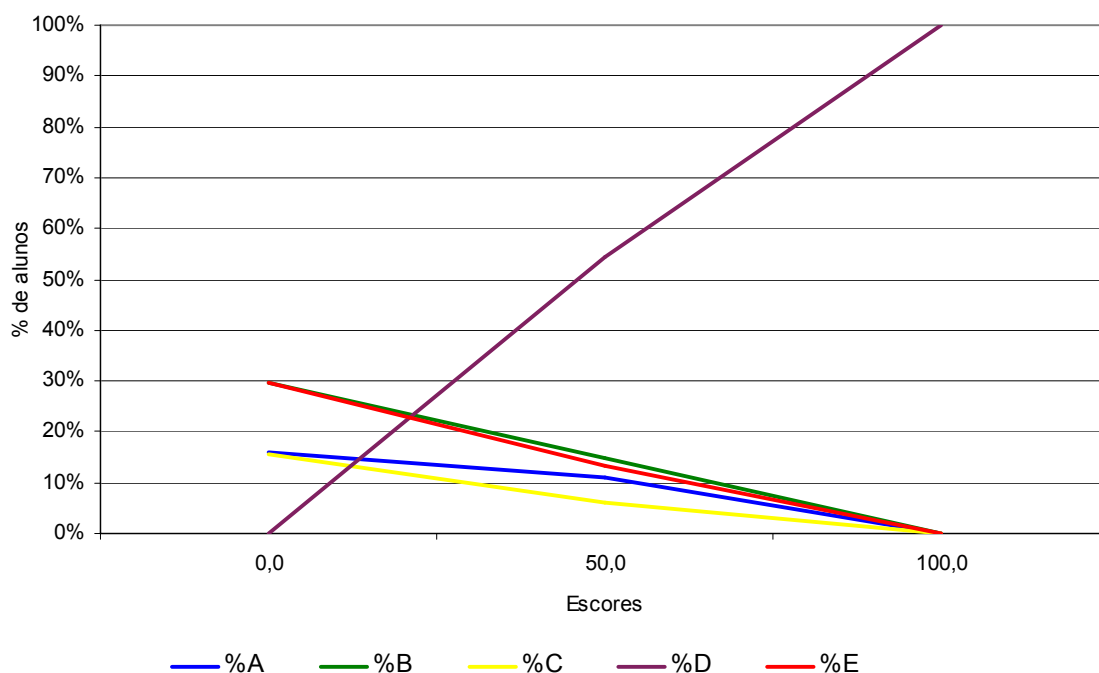
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Quadro 3.5 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para os alunos do curso de Engenharia Sanitária, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. Cabe destacar que, embora as duas questões tenham sido classificadas como muito difíceis, ambas apresentaram bom poder discriminatório.

**Quadro 3.5**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico –**  
**Engenharia Sanitária**

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
35	Biologia e Microbiologia Sanitária.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos.</li> </ul>	0,13	0,73
36	Direito e Legislação Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais.</li> <li>▪ Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.</li> </ul>	0,15	0,76

Para melhor exemplificar, apresenta-se a Fig. 3.5, que analisa graficamente o comportamento do item 36 de Componente Específico para o curso de Engenharia Sanitária. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas, representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados, com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, D, foi escolhida por 15,2% dos alunos e tal percentual de acertos neste item foi alcançado pela maioria dos alunos com escores mais altos, isto é, que obtiveram desempenho melhor na prova. Com relação aos que selecionaram as alternativas incorretas, na sua maioria, correspondem a alunos que obtiveram escores mais baixos – desempenho pior na prova – ressaltando-se que este percentual diminui na medida em que o escore total dos alunos aumenta. A alternativa B foi escolhida por 25,5% dos alunos e a alternativa E, por 25,1% – as mais escolhidas dentre as incorretas – principalmente pelos alunos com escores na faixa de escores até 50,0. Ressalta-se que os percentuais de escolha destas alternativas foram decrescentes para toda a escala de escores totais, enquanto que o percentual de escolha da alternativa correta foi crescente para esta mesma escala. Esta análise permite verificar o poder discriminatório do item.



**Figura 3.5 – Análise gráfica do item 36 de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.5 Engenharia Cartográfica

A Tabela 3.24 apresenta as estatísticas básicas em relação às duas questões objetivas do componente específico da prova para o curso de Engenharia Cartográfica. Nestas questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho bem superior, com nota média 58,3, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 32,6. O desvio padrão no grupo dos ingressantes foi 31,9, menor do que aquele observado no grupo dos concluintes (34,9), indicando maior homogeneidade nas notas dos primeiros. As medianas dos dois grupos foram iguais a 50,0 e a nota máxima 100,0 foi alcançada tanto no grupo dos concluintes como no dos ingressantes.

**Tabela 3.24 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Cartográfica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	248	169	79
Tamanho da amostra	197	126	71
Presentes	161	92	69
Média	40,8	32,6	58,3
Erro padrão da média	1,6	2,3	1,5
Desvio padrão	35,0	31,9	34,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	50,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

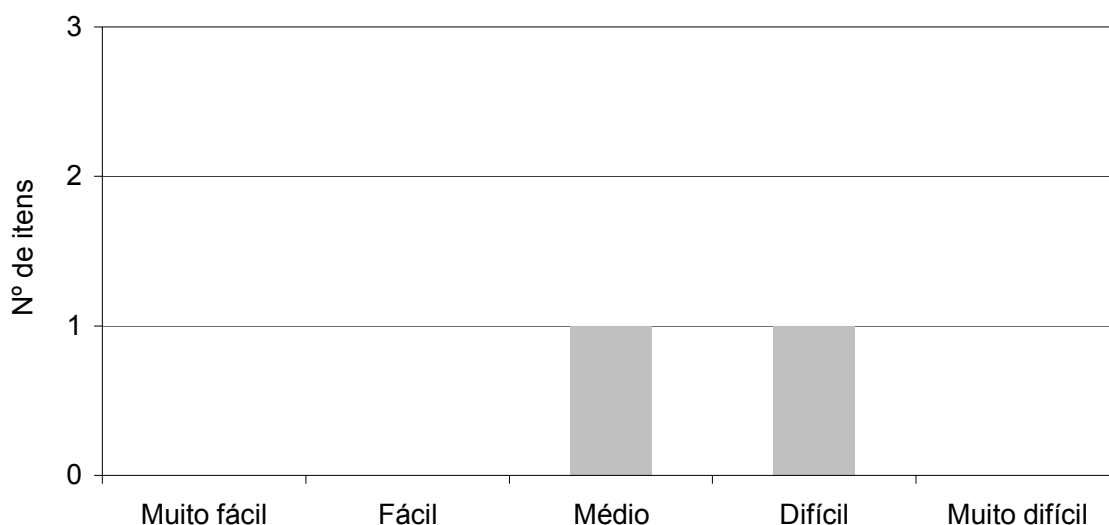
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.25 e o Gráfico 3.27 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia Cartográfica segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, uma questão foi classificada como de dificuldade média, logrando entre 41,0% e 60,0% de acertos, enquanto a outra foi classificada como difícil para este grupo de estudantes, atingindo entre 16,0% e 40,0% de acertos.

**Tabela 3.25 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Cartográfica – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	38
0,16 a 0,40	Difícil	37
$\leq 0,15$	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.27 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

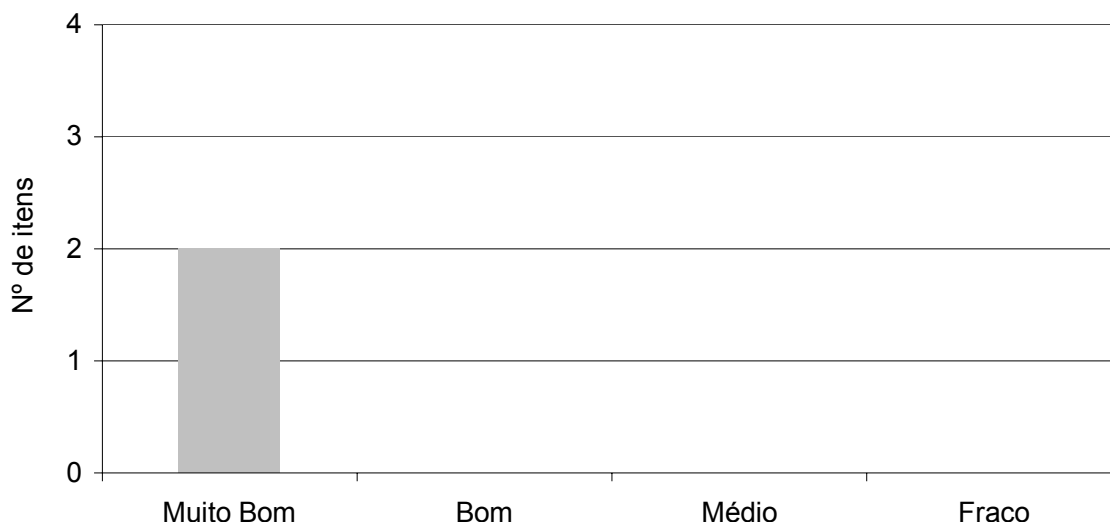
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.26 e no Gráfico 3.28 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia Cartográfica. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa.

**Tabela 3.26 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Cartográfica – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	37, 38
0,30 a 0,39	Bom	
0,20 a 0,29	Médio	
$\leq 0,19$	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.28 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

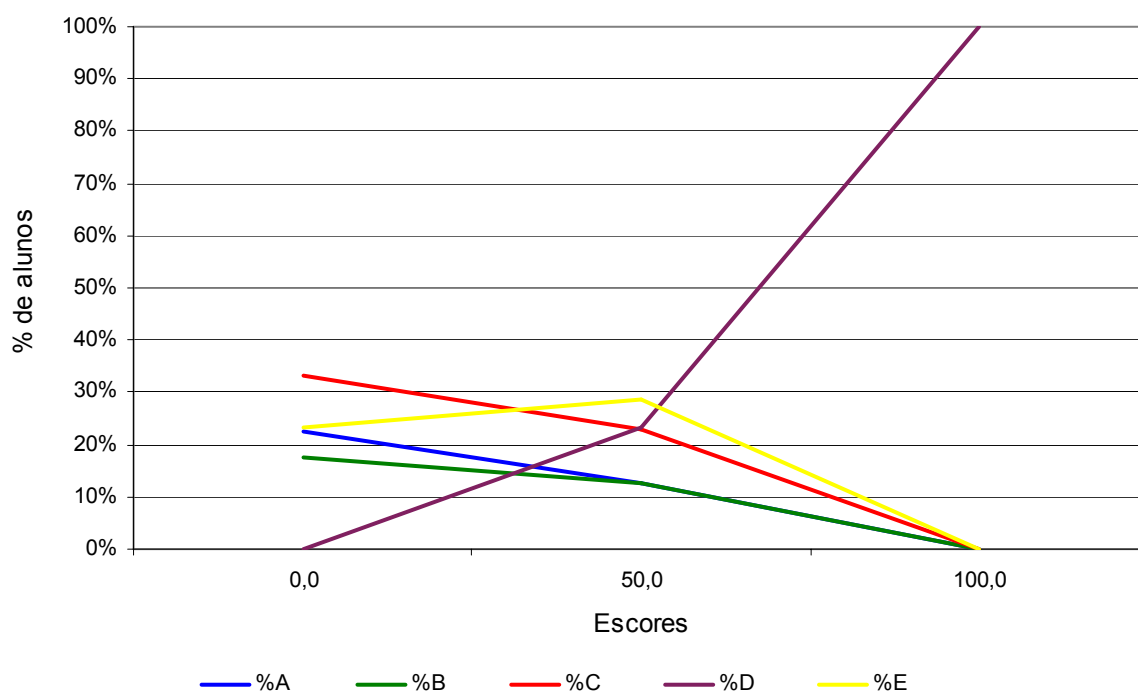
No Quadro 3.6 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para os alunos do curso de Engenharia Cartográfica, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. Cabe destacar que as duas questões obtiveram índices de discriminação bem próximos, embora com níveis de dificuldade bem diferentes.

**Quadro 3.6  
Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
37	Cartografia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> </ul>	0,28	0,70
38	Sistemas de Informações Geográficas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos.</li> </ul>	0,53	0,77

A título de exemplo, apresenta-se a Fig. 3.6, que analisa graficamente o comportamento do item 37 de Componente Específico para o curso de Engenharia Cartográfica. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, **D**, foi escolhida por 28,1% dos estudantes; entretanto, as outras alternativas, incorretas, foram selecionadas por grande percentual de alunos. A alternativa **C** foi a mais escolhida (22,7%), seguida das alternativas **E** (21,9%) e **A** (14,4%) e, finalmente, da alternativa **B**, selecionada por 12,2% dos estudantes.

No gráfico observa-se que, à medida que os escores aumentam (desempenho melhor na prova), aumenta também o percentual de alunos que selecionaram a alternativa correta **D** e acertaram o item. Por outro lado, nas demais alternativas o percentual de escolha é maior nas faixas de escores mais baixos – desempenho pior na prova – indicando que os estudantes de melhor desempenho não foram atraídos pelas respostas dos distratores, que, no entanto, atraíram os alunos de pior desempenho geral. Cabe destacar o comportamento da alternativa **E**, em amarelo, que tem percentuais altos de escolha por alunos com escores até 50,0, aproximadamente, enquanto o percentual de escolha da alternativa correta é maior do que os demais a partir desta mesma faixa de desempenho dos alunos. Esta análise permite verificar o alto poder discriminatório da questão.



**Figura 3.6 – Análise gráfica do item 37 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.6 Engenharia Geológica

A Tabela 3.27 apresenta as estatísticas básicas em relação às duas questões objetivas do componente específico da prova para o curso de Engenharia Geológica. Nestas questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho bem superior, com nota média 75,0, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 26,1, restando patente, portanto, a considerável diferença apurada. O desvio padrão no grupo dos ingressantes foi 32,5 e no dos concluintes foi 31,3. A mediana no grupo dos ingressantes foi igual a zero, enquanto que, no grupo dos concluintes, foi igual a 100,0, dado este que reforça a superioridade destes últimos. Oportuno ressaltar, ainda, que, em que pese o fraco desempenho dos ingressantes, a nota máxima foi alcançada também nesse grupo. As comparações e análises nesta parte da prova devem ser feitas com certo cuidado, visto que o número de alunos é baixo, principalmente no grupo dos concluintes.

**Tabela 3.27 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Geológica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	68	53	15
Tamanho da amostra	44	29	15
Presentes	37	23	14
Média	36,9	26,1	75,0
Erro padrão da média	4,1	5,2	2,2
Desvio padrão	38,1	32,5	31,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	0,0	100,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

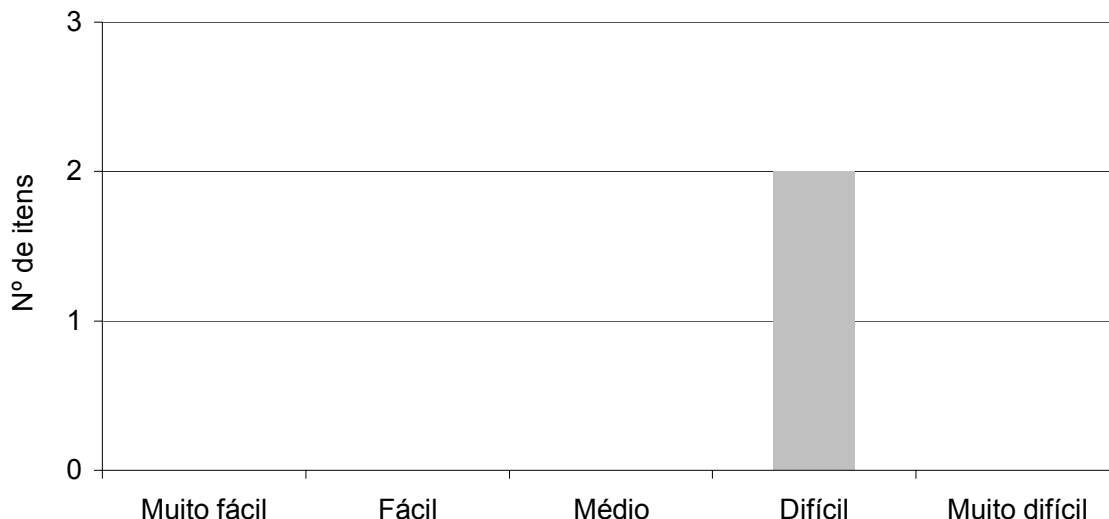
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.28 e o Gráfico 3.29 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia Geológica segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, as questões objetivas desta parte da prova foram classificadas como difíceis, apresentando percentuais de acerto entre 16,0% e 40,0%.

**Tabela 3.28 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Geológica – segundo índice de facilidade**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	39, 40
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	
0,16 a 0,40	Difícil	
≤ 0,15	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.29 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Engenharia Geológica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Cumprе esclarecer que para estas questões não é apresentado o índice de discriminação Ponto Bisserial porque o número de alunos avaliados é inferior a 200, o que afeta a precisão da análise.

No Quadro 3.7 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para os alunos do curso de Engenharia Geológica, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade de cada questão.

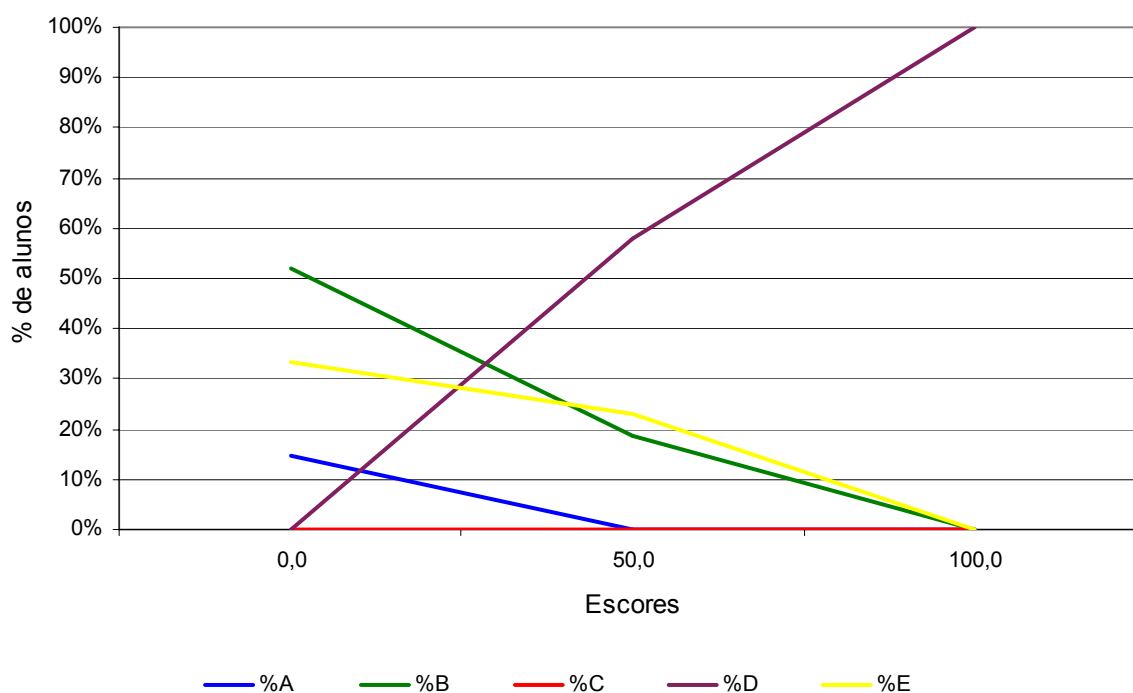
**Quadro 3.7**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Geológica**

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade
39	Geoquímica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> </ul>	0,40
40	Geofísica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Atuar em equipes multidisciplinares.</li> </ul>	0,34

Como exemplo, tem-se a Fig. 3.7, que analisa graficamente o comportamento do item 39 de Componente Específico para o curso de Engenharia Geológica. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, **D**, foi escolhida por

39,7% dos estudantes, enquanto que algumas das outras alternativas, incorretas, foram selecionadas por alto percentual de alunos. A alternativa **B** e a alternativa **E** foram as mais selecionadas, com percentuais de escolha, respectivamente, de 30,3% e 23,2%. A alternativa **A** foi selecionada por apenas 6,8% dos estudantes. É passível de destaque a alternativa **C**, que não foi escolhida por nenhum aluno, tornando-se um distrator sem significado na questão. Por outro lado, as alternativas **B** e **E** foram escolhidas por alto percentual de alunos com escores nas faixas mais baixas de notas.

No gráfico observa-se que, à medida que os escores aumentam (desempenho melhor na prova) aumenta também o percentual de alunos que selecionaram a alternativa correta **D** e acertaram o item. Os percentuais de escolha das alternativas incorretas é mais elevado nas faixas de notas mais baixas – desempenho pior na prova – indicando que os estudantes de melhor desempenho não foram atraídos pelas respostas dos distratores que, no entanto, atraíram os alunos de pior desempenho geral.



**Figura 3.7 – Análise gráfica do item 39 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.7 Engenharia Hídrica

A Tabela 3.29 apresenta as estatísticas básicas em relação às duas questões objetivas do componente específico da prova para o curso de Engenharia Hídrica. Nesta parte da prova, os estudantes concluintes obtiveram

desempenho inferior, com nota média 39,3, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 40,5. Embora a diferença entre os dois grupos não tenha sido muito grande, as distribuições apresentaram algumas diferenças. As comparações devem ser realizadas com cuidado devido ao baixo número de alunos nesta parte da prova, principalmente no grupo de ingressantes.

**Tabela 3.29 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Hídrica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	43	13	30
Tamanho da amostra	41	13	28
Presentes	39	11	28
Média	39,7	40,5	39,3
Erro padrão da média	2,3	6,2	1,9
Desvio padrão	36,6	42,0	34,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	0,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

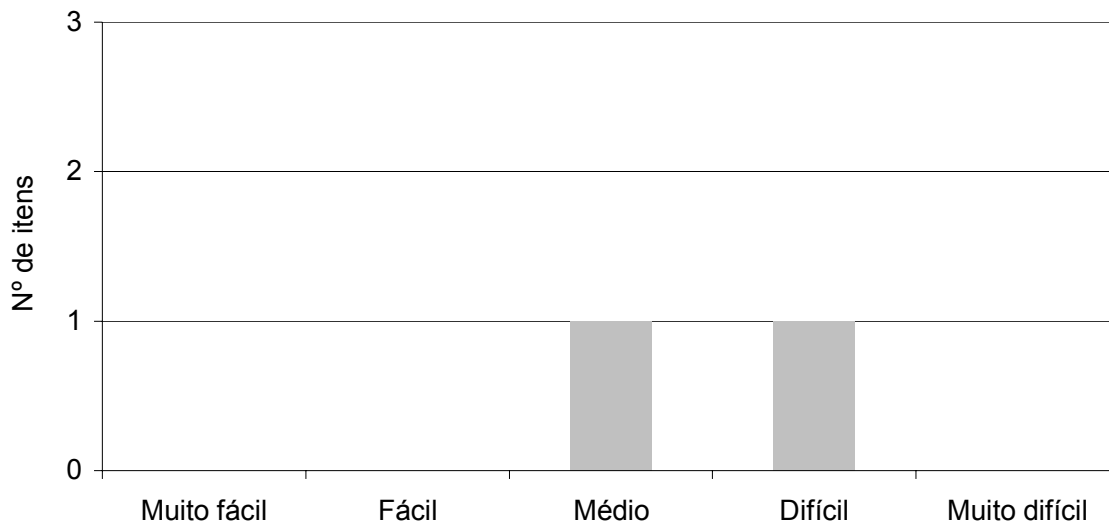
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.30 e o Gráfico 3.30 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia Hídrica segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, nesta parte da prova uma das questões foi classificada como difícil, com percentual de acertos entre 16,0 e 40,0%, e a outra como de dificuldade média, tendo apresentado percentual de acertos na faixa de 41,0% a 60,0%.

**Tabela 3.30 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Hídrica – segundo índice de facilidade**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	42
0,16 a 0,40	Difícil	41
$\leq 0,15$	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.30 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Engenharia Hídrica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Cumprе esclarecer que para estas questões não é apresentado o índice de discriminação Ponto Bisserial porque o número de alunos avaliados é inferior a 200, o que afeta a precisão da análise.

No Quadro 3.8 estão especificadas, as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para os alunos do curso de Engenharia Hídrica, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade de cada questão.

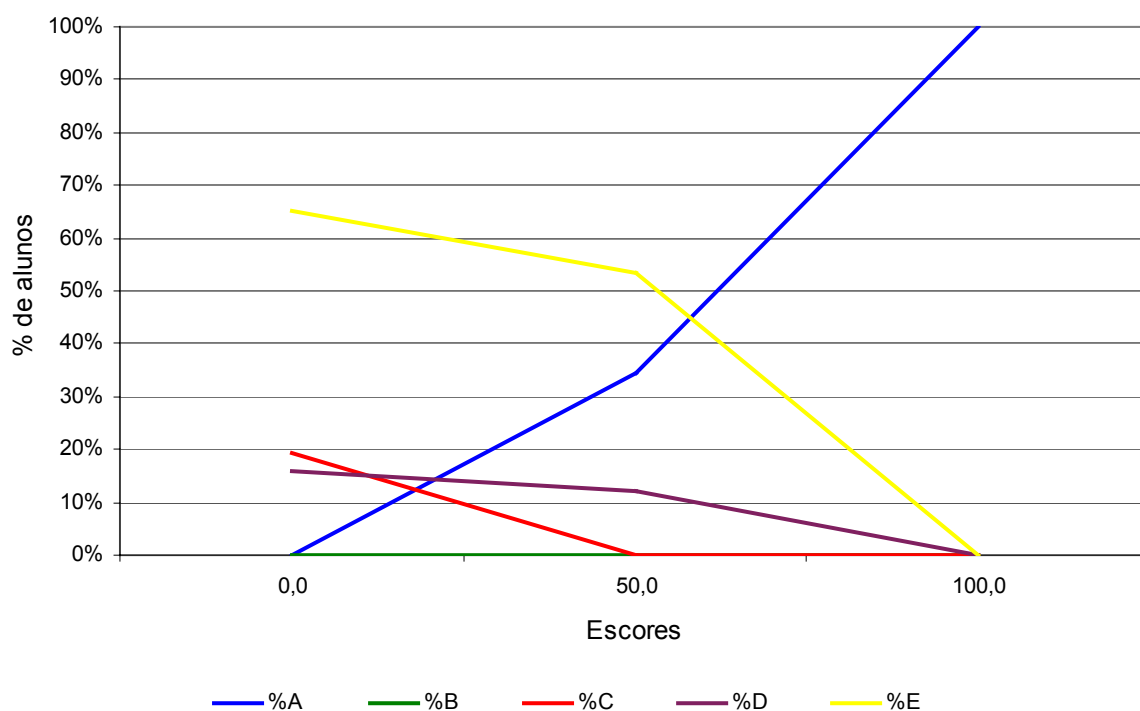
**Quadro 3.8**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia Hídrica**

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade
41	Transporte e meios de Navegação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia.</li> <li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> </ul>	0,33
42	Sistemas e Circuitos Hidráulicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li> <li>▪ Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos.</li> <li>▪ Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>▪ Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.</li> </ul>	0,46

A título de ilustração, tem-se a Fig. 3.8, que analisa graficamente o comportamento do item 41 de Componente Específico para o curso de Engenharia Hídrica. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o

percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, **A**, representada no gráfico pela curva em azul, foi escolhida por 33,1% dos estudantes, enquanto que a alternativa incorreta **E** foi selecionada por 48,0% dos alunos. Os percentuais de escolha nas alternativas **C** e **D** foram, respectivamente, 7,5% e 11,4%. Entretanto, cabe aqui ressaltar o comportamento da alternativa **B**, por não ter sido selecionada por nenhum aluno, nem mesmo os de desempenho mais fraco.

No gráfico observa-se que, à medida que os escores aumentam (desempenho melhor na prova), aumenta também o percentual de alunos que selecionaram a alternativa correta **A**, e acertaram o item; não obstante, na alternativa **E**, o percentual de escolha é alto entre os alunos com escores de até 50,0, diminuindo gradativamente nas faixas de escores mais altos. De um modo geral, os percentuais de escolha das alternativas incorretas é mais elevado nas faixas de notas mais baixas – desempenho pior na prova – indicando que os estudantes de melhor desempenho não foram atraídos pelas respostas dos distratores, que, no entanto, atraíram os alunos de pior desempenho geral.



**Figura 3.8 – Análise gráfica do item 41 de Componente Específico – Engenharia Hídrica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.8 Engenharia de Agrimensura

A Tabela 3.31 apresenta as estatísticas básicas em relação às duas questões objetivas do componente específico da prova para o curso de Engenharia de Agrimensura. Nesse conjunto de questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, com nota média 33,9, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 26,6. Embora a diferença entre os dois grupos não tenha sido muito grande, as distribuições apresentaram algumas diferenças. O desvio padrão no grupo dos ingressantes foi 32,3 e no dos concluintes foi 36,4, indicando maior homogeneidade das notas entre os primeiros. As medianas dos dois grupos foram muito diferentes: enquanto o valor da mediana no grupo dos concluintes foi 50,0, no grupo dos ingressantes foi igual a zero. A nota máxima foi alcançada nos dois grupos.

**Tabela 3.31 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	550	326	224
Tamanho da amostra	385	214	171
Presentes	344	182	162
Média	29,6	26,6	33,9
Erro padrão da média	1,2	1,7	1,6
Desvio-padrão	34,2	32,3	36,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

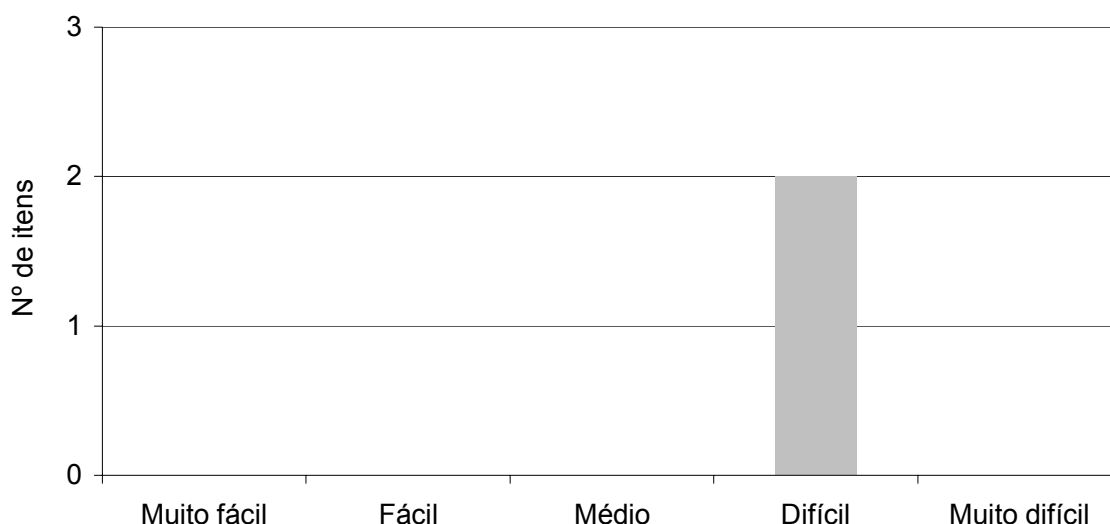
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.32 e o Gráfico 3.31 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia de Agrimensura segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, as questões desta parte da prova foram classificadas como difíceis, ambas com percentual de acertos entre 16,0 e 40,0%.

**Tabela 3.32 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura – segundo índice de facilidade**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	43, 44
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	
0,16 a 0,40	Difícil	
≤ 0,15	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.31 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

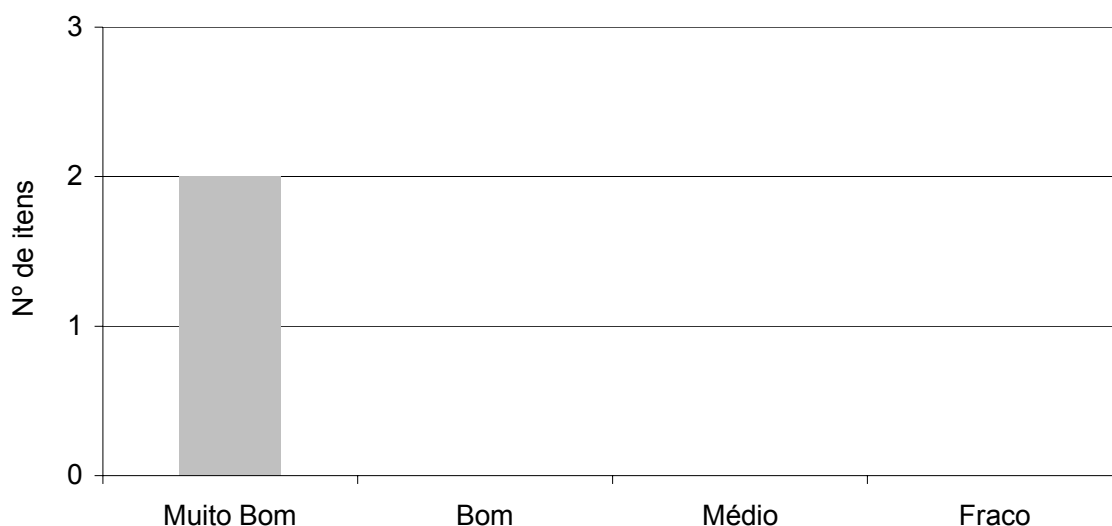
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.33 e no Gráfico 3.32 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para o curso de Engenharia de Agrimensura. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa para este grupo de estudantes. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.32 e no Gráfico 3.31, imediatamente anteriores, é possível concluir que a discriminação da prova não foi influenciada pelo seu grau de dificuldade.

**Tabela 3.33 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	43, 44
0,30 a 0,39	Bom	
0,20 a 0,29	Médio	
$\leq 0,19$	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.32 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Quadro 3.9 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para os alunos do curso de Engenharia de Agrimensura, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. Embora as duas questões tenham índices muito bons de discriminação, o menor índice corresponde à questão com menor índice de facilidade.

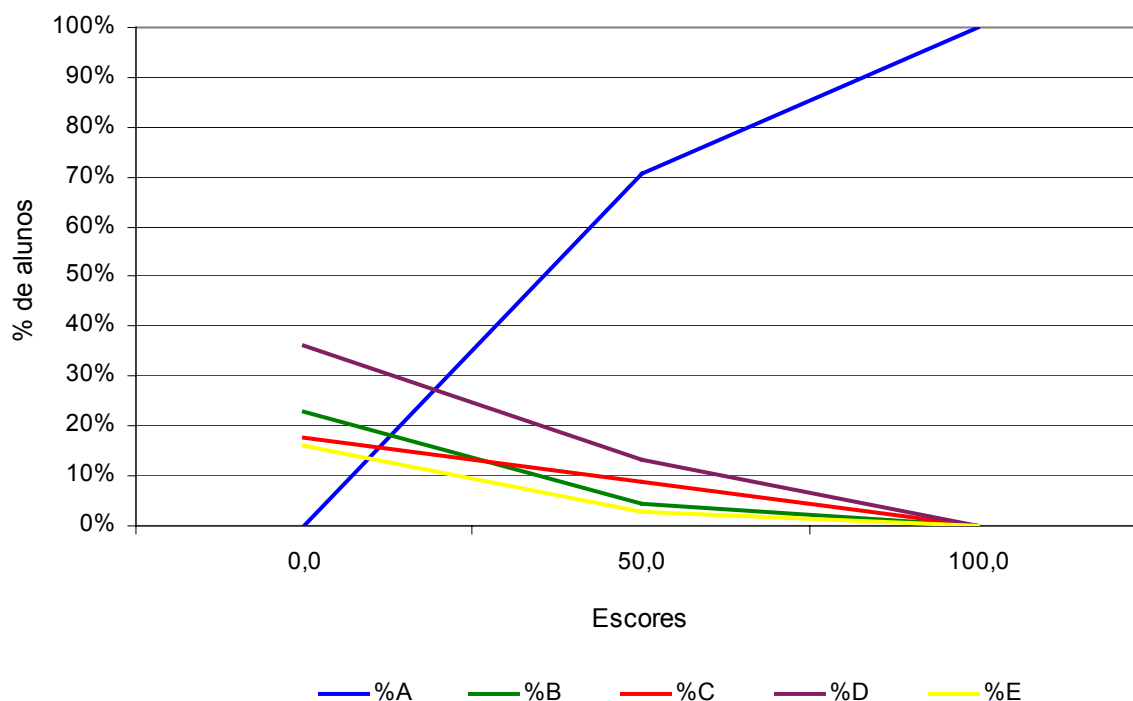
**Quadro 3.9**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
43	Cartografia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.</li> <li>▪ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> </ul>	0,37	0,80
44	Direito Agrário e Legislação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais.</li> <li>▪ Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.</li> </ul>	0,22	0,72

Como ilustração, apresenta-se a Fig. 3.9, que analisa graficamente o comportamento do item 43 de Componente Específico para o curso de Engenharia de Agrimensura. Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa do item, em função do escore total destes alunos. Nesta análise alguns aspectos devem ser ressaltados com relação às alternativas deste item. A alternativa correta, **A**, representada no gráfico pela curva em azul, foi escolhida por 37,1% dos

estudantes; entretanto, as outras alternativas, incorretas, foram selecionadas por um percentual razoável de alunos. A alternativa **D** foi a mais escolhida (23,7%), seguida das alternativas **B** (13,6%) e **A** (12,5%) e, finalmente, da alternativa **E**, selecionada por 9,6% dos estudantes.

No gráfico observa-se que, à medida que os escores aumentam (desempenho melhor na prova), aumenta também o percentual de alunos que selecionaram a alternativa correta **A** e acertaram o item. Por outro lado, nas demais alternativas o percentual de escolha é maior nas faixas de escores mais baixos – desempenho pior na prova – indicando que os estudantes de melhor desempenho não foram atraídos pelas respostas dos distratores, que, no entanto, atraíram os alunos de pior desempenho geral. Esta análise permite verificar o alto poder discriminatório da questão.



**Figura 3.9 – Análise gráfica do item 43 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3 Análise das Questões Discursivas

#### 3.3.1 Formação Geral

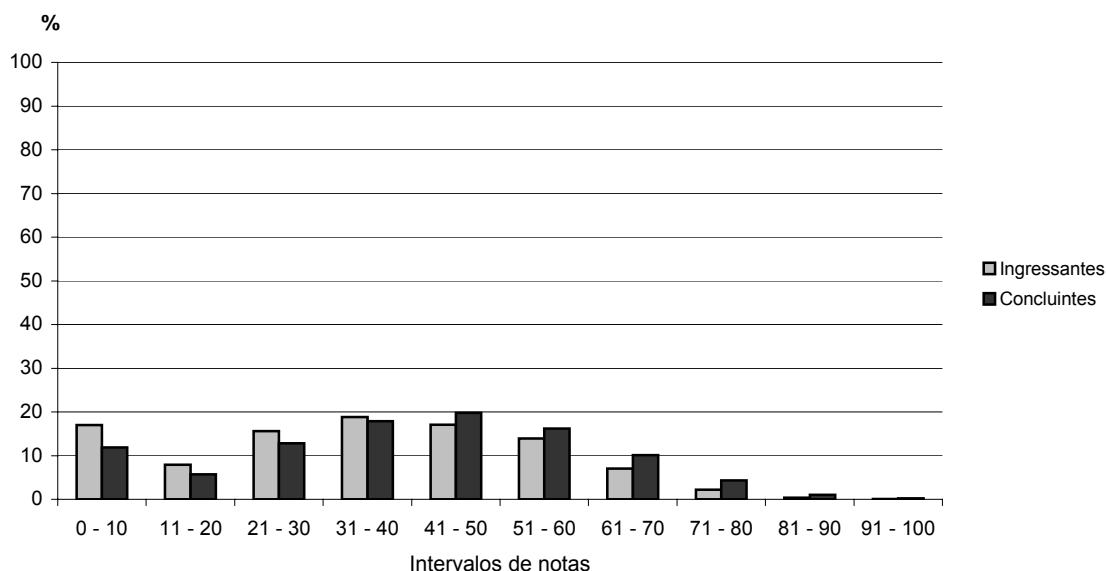
A análise dos resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) nas três questões discursivas relativas à formação geral encontra-se na Tabela 3.34 e no Gráfico 3.33. Observa-se, a partir destes, que as notas médias foram mais baixas neste conjunto que no das objetivas. Nesta comparação, no entanto, deve-se levar em conta o número esperado de acertos ao acaso,

inerente ao próprio instrumento constituído de questões objetivas. A média geral dos ingressantes nas questões objetivas de formação geral foi 67,4 (vide Tabela 3.9), sendo que, nas questões discursivas, essa média baixou para 34,5. O mesmo ocorreu entre os concluintes, que tiveram média 72,4 nas questões objetivas de formação geral e média 39,9 nas questões discursivas. Nota-se, portanto, diferença de mais de 30 pontos entre as médias alcançadas nas questões objetivas e discursivas, nos dois grupos. As notas máximas foram altas nos dois grupos, alcançando o valor 100,0 no grupo dos concluintes e 91,7 no dos ingressantes. Nas questões discursivas o desempenho dos concluintes foi pouco melhor do que o dos ingressantes, embora as distribuições das notas nestes grupos sejam semelhantes, como pode ser observado no Gráfico 3.33. Os percentuais de concluintes e de ingressantes estão muito próximos em todos os intervalos, sendo que nas faixas de notas mais baixas – até 40,0 pontos – o percentual de ingressantes é pouco maior do que o dos concluintes, enquanto que nas faixas de notas mais altas ocorre o inverso.

**Tabela 3.34 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Formação Geral por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	16.683	10.021	6.662
Tamanho da amostra	10.229	5.841	4.388
Presentes	8.725	4.562	4.163
Média	36,7	34,5	39,9
Erro padrão da média	0,2	0,2	0,2
Desvio padrão	20,9	20,7	20,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	38,3	35,0	41,7
Nota máxima	100,0	91,7	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.33 – Distribuição das Notas nas Questões Discursivas de Formação Geral por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na seqüência, discorrer-se-á, especificamente, sobre cada uma das questões discursivas de formação geral, em especial os conteúdos englobados em cada uma delas e os resultados obtidos. Ao final, são apresentados os comentários da banca corretora a respeito do observado nas respostas dos estudantes, suas impressões e conclusões.

Cumprе esclarecer que, tendo em vista que as questões discursivas de Formação Geral são padronizadas, ou seja, constam de todas as provas, os comentários da banca são os mesmos para todas as carreiras acadêmicas, eis que direcionados a todos os estudantes que participaram do ENADE 2005.

### 3.3.1.1 Análise da Questão Discursiva 1 de Formação Geral

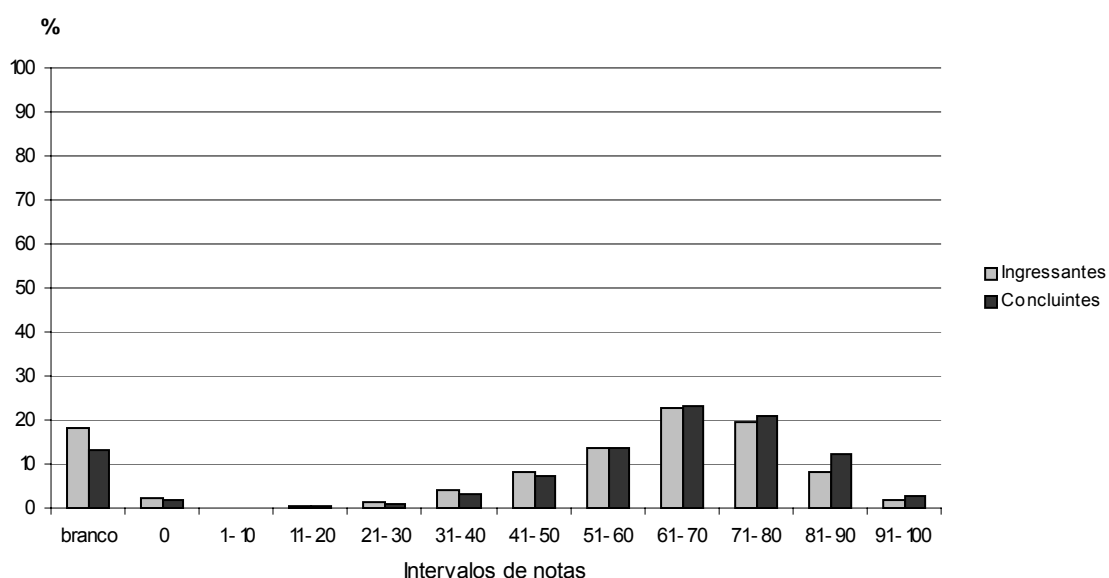
Na questão 1, como pode ser observado no Quadro 3.10, a média dos concluintes, 58,6, não foi muito superior àquela alcançada pelo grupo dos ingressantes, 53,2. Conforme se depreende do Gráfico 3.34, as distribuições de notas dos concluintes e dos ingressantes são bastante semelhantes, ambas apresentando assimetria à esquerda. Enfatiza-se, outrossim, que a distribuição, no grupo dos concluintes, está à direita daquela dos ingressantes, evidenciando melhor desempenho, embora não muito acentuado, dos primeiros. Vale sublinhar o percentual de alunos nos dois grupos que deixaram a questão sem resposta (aproximadamente 15,0% nos dois grupos) e também o baixo percentual de notas nos intervalos de até 30 pontos nas duas distribuições, de forma que as

distribuições de notas começam praticamente a partir do intervalo de 31 a 40. Nos dois grupos a nota máxima foi alcançada.

**Quadro 3.10 – Habilidades/competências, Temas Predominantes e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 1 de Formação Geral**

Questão 1			
Temas Predominantes	Habilidades/competências		
Ecologia, Biodiversidade, Globalização.	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.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	10.021	6.662	16.683
Tamanho da amostra	5.841	4.388	10.229
Presentes	4.562	4.163	8.725
Média	53,2	58,6	55,4
Erro padrão da média	0,4	0,3	0,2
Desvio padrão	30,0	28,2	29,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	65,0	65,0	65,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.34 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 1 de Formação Geral**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **3.3.1.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 1 de Formação Geral**

Nesta primeira questão buscava-se chamar a atenção do estudante para uma questão nacional que é de extrema atualidade, além de ser de conhecimento geral e de estar em constante exposição na mídia, qual seja, a preservação da Floresta Amazônica.

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, na modalidade escrita padrão. No desenvolvimento do tema, o aluno deveria fornecer uma proposta que garantisse a proteção, ou a recuperação, ou a sustentabilidade da Floresta.

O direcionamento dado ao tema pelos textos motivadores abordou um aspecto, ainda não muito explorado, mas que tem sido, nos últimos tempos, muito discutido: a questão da soberania nacional X internacionalização e, em consequência, os investimentos na Amazônia.

A leitura destes textos motivadores influenciou de certa forma a resposta do estudante, principalmente, na identificação e seleção dos argumentos, para aqueles que, minoritariamente, defenderam a internacionalização da Amazônia. De um modo geral, os alunos compreenderam bem o conteúdo antagônico dos textos, despertando em muitos uma avaliação que muitas vezes beirou o ufanismo.

A proposta predominante foi a da conscientização da população brasileira, particularmente a que habita a Amazônia, sobre a necessidade de impedir a devastação em curso e defender a floresta de um possível domínio internacional.

A promoção de campanhas educativas veiculadas na mídia e desenvolvidas no âmbito das escolas foi apontada, por muitos, como uma solução para pôr termo às queimadas e à extração ilegal de madeira.

Também foram apresentadas como proposta a fiscalização intensa com uso de recursos sofisticados, entre os quais utilização de imagens de satélites, e a dotação do IBAMA de mais recursos humanos e financeiros que permitam cumprir com sucesso suas tarefas. O Exército foi muito citado como instituição capaz de garantir a soberania nacional. A punição rigorosa aos que destroem a floresta, sobretudo aos madeireiros que praticam o corte sem critério ambiental e o comércio ilegal de árvores, constituiu outro ponto abordado como proposta viável.

Os alunos apresentaram ainda como proposta o combate à prática de queimadas – meio de ampliação do espaço para a agricultura e a criação de gado – a necessidade de adoção de medidas urgentes que comprovem a capacidade de o governo brasileiro cuidar da Amazônia para evitar que outros países pensem em internacionalizá-la, sobretudo os Estados Unidos; e a diminuição das desigualdades sociais, de modo que o extrativismo seja apenas um meio de sobrevivência dos povos da floresta e não um fator de destruição, garantindo-se a auto-sustentabilidade do meio ambiente.

Na avaliação da questão em análise surgiram as evidências relacionadas a seguir.

A competência mais relevante foi, de acordo com a própria grade, a adequação ao TEMA, sem o que a questão ficaria totalmente prejudicada. O estudante deveria apresentar uma proposta de preservação da Amazônia apoiada em dois argumentos que a justificassem. Grande parte deles confundiu proposta com argumentos; muitos se limitaram a propor soluções para o problema em pauta sem os argumentos que as fundamentassem, enquanto outros apresentaram argumentos sem proposta.

A dificuldade de exposição lógica das idéias e de emprego dos vocábulos com seus significados precisos foi o problema mais freqüente quanto à competência de COERÊNCIA do texto.

Muitos alunos não souberam elaborar um texto contínuo e, por isso, responderam à questão com quadros sinóticos, cujas partes não se ligavam adequadamente. Um número expressivo deles não conseguiu utilizar os mecanismos COESIVOS apropriados – conectores e elementos anafóricos –, o que tornava as respostas confusas ou repetitivas.

No domínio da MODALIDADE ESCRITA PADRÃO, houve desvios no emprego de vários dos mecanismos gramaticais avaliados, com predominância da inadequação no uso dos sinais de pontuação (muitos não usaram sinal algum em seus textos), na concordância e na grafia das palavras.

Houve significativa ocorrência de provas em que os alunos ou deixaram vazios os espaços destinados às respostas, ou escreveram recados demonstrando sua insatisfação, ou colaram adesivos de protestos contra a avaliação nos espaços previstos para a resposta, ou ainda anularam o espaço com “x” ou riscos. Entretanto, cabe registrar que alguns alunos acrescentaram ao final de seus textos elogios à qualidade da questão proposta, dizendo do interesse que o conteúdo da mesma suscitava para si e, por extensão, para os seus colegas.

Foi baixo o percentual de notas **zero**, atribuídas ou à abordagem totalmente equivocada do conteúdo ou à fuga ao tema proposto.

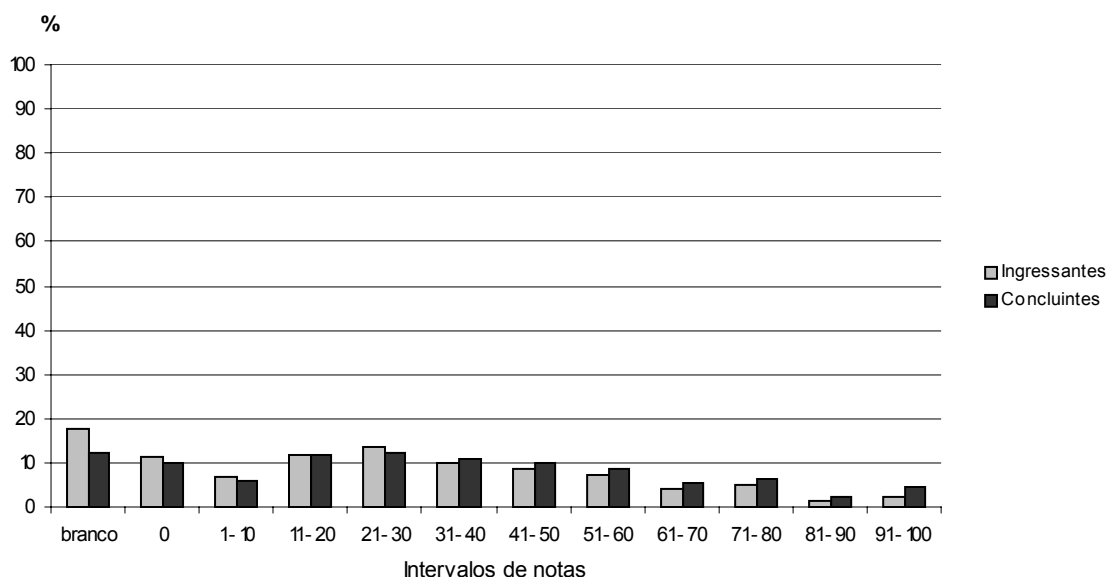
### 3.3.1.3 Análise da Questão Discursiva 2 de Formação Geral

A questão 2 apresentou pior desempenho do que a questão 1, tanto no grupo dos concluintes, que tiveram média igual a 36,5 quanto no grupo dos ingressantes, cuja média foi 29,7. Embora a média tenha sido superior no grupo dos concluintes, as distribuições de notas nos dois grupos foram similares, com baixo percentual de alunos em todas as faixas de notas. O percentual de alunos que deixou a questão em branco, quando comparado àquele observado na questão 1, ficou pouco abaixo no grupo dos ingressantes e pouco acima no grupo dos concluintes, muito embora o percentual de notas zero tenha sido de aproximadamente 10,0% nos dois grupos, o que representa quase cinco vezes mais do que aquele verificado na questão 1. As habilidades aferidas, bem como as estatísticas básicas relativas a esta questão encontram-se no Quadro 3.11 e as distribuições de notas dos dois grupos, no Gráfico 3.35.

**Quadro 3.11 – Habilidades/competências, Temas Predominantes e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 2 de Formação Geral**

Questão 2			
Temas Predominantes	Habilidades/competências		
Avanços Tecnológicos, Globalização, Inclusão/exclusão digital.	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.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	10.021	6.662	16.683
Tamanho da amostra	5.841	4.388	10.229
Presentes	4.562	4.163	8.725
Média	29,7	36,5	32,4
Erro padrão da média	0,3	0,3	0,2
Desvio padrão	27,4	29,7	28,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	25,0	30,0	30,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.35 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 2 de Formação Geral**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.1.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 2 de Formação Geral

Na Questão 2, foi possível atribuir os diferentes níveis de pontuação previstos, pois as respostas foram variadas, demonstrando diferentes níveis de desenvolvimento de habilidades dos alunos.

Quanto ao desempenho dos estudantes, pode-se afirmar que, considerando que se trata de uma questão bastante acessível e debatida pela mídia, o desempenho dos alunos foi regular, variando, aparentemente, conforme as carreiras. Um grupo grande de alunos foi capaz de fazer a leitura dos gráficos, mas raramente chegando a interpretação plenamente satisfatória. Em outro grupo, mesmo a simples leitura dos gráficos raramente era realizada com correção. A absoluta maioria dos estudantes identificou sem problemas a temática central da questão acerca da exclusão digital, contudo, muitos não apresentaram domínio de habilidades básicas ligadas à interpretação de gráficos nem a capacidade de relacioná-los adequadamente à situação-problema, o que impossibilitou o adequado reconhecimento dos fatores socioeconômicos que interferem no nível desigual de desenvolvimento da população brasileira em relação a outros países.

No geral, as dificuldades manifestaram-se de várias formas, apresentadas a seguir.

- a) Incapacidade de leitura dos gráficos, expressa de forma implícita, pela ausência de menção quanto às informações dedutíveis dos mesmos, ou

explícita, perceptível nos equívocos quanto à sua interpretação. Desta forma, houve caso de não se perceber a diferença entre o caráter absoluto do primeiro gráfico e o relativo do segundo (um erro muito comum era a comparação do primeiro e do segundo gráficos como se representassem a mesma informação em dois anos diferentes). Outro equívoco importante de muitos alunos foi a redução da discussão às questões socioeconômicas de cada país mencionado, sem entrar na questão da exclusão digital. Apareceram também erros de leitura da proporção de internautas do segundo gráfico (essa leitura levou alguns alunos a identificar um significativo avanço na inclusão digital da população brasileira, a partir dos dados dos gráficos).

- b)** Apresentação de conclusões, no subitem **b**, seguindo um viés populista e extremamente simplista que culpa o governo por não promover a inclusão digital, sem qualquer menção aos fatores socioeconômicos que envolvem a problemática em questão. Apareceu uma preocupação marcada com as questões sociais e uma crítica ao governo quanto a uma iniciativa mais contundente para projetos de inclusão digital. Apareceram também, no subitem **b**, muitas análises indiretas sobre cidadania sem a palavra ser referida. Percebeu-se, também, uma confusão entre “linguagem de computadores” com “línguas estrangeiras”. Percebeu-se, ainda, em muitas provas, falta de relação da situação-problema com o quadro da exclusão digital expresso nos gráficos. Além disso, os erros de português foram freqüentes. É perceptível a diferença nos alunos de diferentes cursos, quanto ao maior ou menor domínio da capacidade de interpretar adequadamente o gráfico e fazer inferências corretas com relação à temática e à situação-problema apresentadas. Notadamente verificou-se que alguns estudantes trabalharam melhor com essa linguagem do que outros. Verificou-se, ainda, um evidente despreparo na formação geral de grande parte dos estudantes, levando os corretores, às vezes, a um estado de perplexidade.

### **3.3.1.5 Análise da Questão Discursiva 3 de Formação Geral**

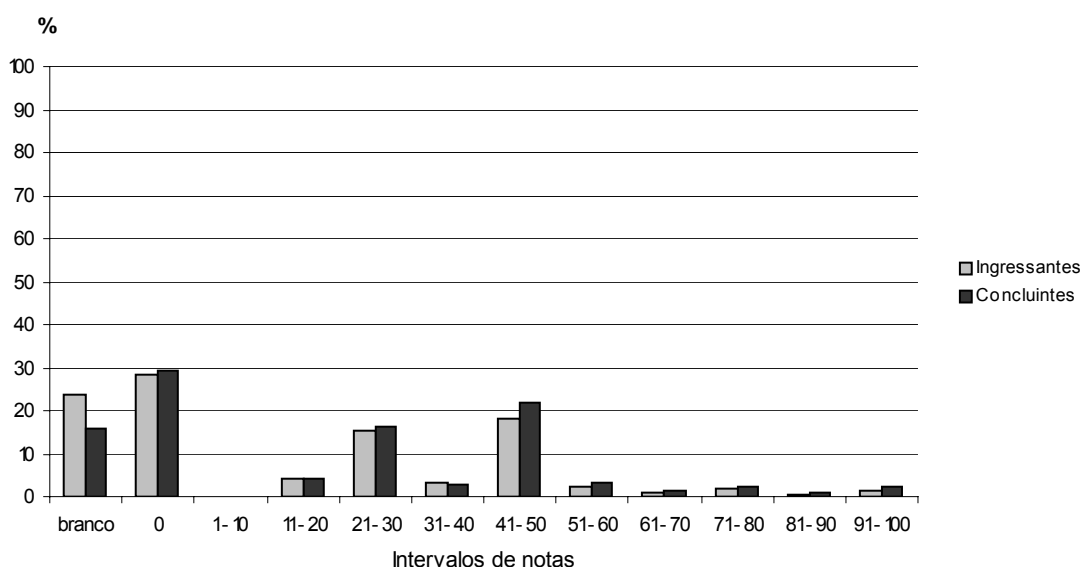
Finalmente, a questão 3, última da parte relativa ao componente de formação geral – ilustrada no Quadro 3.12 e Gráfico 3.36 – apresentou o pior desempenho dentre as questões desta parte. As médias dos concluintes e ingressantes foram, respectivamente, 24,7 e 20,5, a menor diferença de desempenho entre os grupos neste componente. A variação menor no grupo dos ingressantes indica maior homogeneidade das notas neste grupo, como pode ser

constatado a partir do desvio padrão destas distribuições e da amplitude, que foi igual a 100,0 nos dois grupos. As duas distribuições têm as seguintes peculiaridades: **(i)** ambas apresentam percentuais de alunos que deixaram a questão em branco; **(ii)** percentuais de aproximadamente 30,0% de notas zero; e **(iii)** dois intervalos de notas – 21 a 30 e 41 a 50 – que tiveram percentuais mais expressivos de alunos dos dois grupos, considerando-se que nos demais intervalos os percentuais foram inferiores a 5,0%.

**Quadro 3.12 – Habilidades/competências, Temas Predominantes e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 3 de Formação Geral**

Questão 3			
Temas Predominantes	Habilidades/competências		
Ecologia, Políticas Públicas, Biodiversidade e Cidadania.	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.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	10.021	6.662	16.683
Tamanho da amostra	5.841	4.388	10.229
Presentes	4.562	4.163	8.725
Média	20,5	24,7	22,2
Erro padrão da média	0,3	0,3	0,2
Desvio padrão	24,8	26,5	25,6
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	25,0	20,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.36 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 3 de Formação Geral**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.1.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 3 de Formação Geral

No desenvolvimento das respostas à questão em tela, o desempenho dos estudantes mostrou-se diversificado em seu conjunto.

O problema do aquecimento global, tema central da questão em foco, revelou-se bastante oportuno para a composição de uma prova de formação geral. Facilmente se verificou a familiaridade dos estudantes com essa problemática, a qual foi abordada a partir de diversos ângulos e, sobretudo, comentada desde motivações igualmente diversas. Ou seja, as possibilidades encontradas pelos estudantes para tratar do tema proposto foram imensas. Alguns partiam de experiências pontuais e pessoais, outros se reportavam a megacoordenadas daquele problema ambiental global. Por outro lado, enquanto alguns buscavam um embasamento em argumentos científicos, outros balizavam sua argumentação em critérios e fundamentos religiosos, morais ou filosóficos, demonstrando, assim, a presença amiúde de argumentos pautados no senso comum, perspectiva essa que colide com aquela de caráter científico. Esse entrelaçamento explica, parcialmente, grande parte de notas abaixo do esperado.

No que diz respeito aos ruídos imersos nas respostas, foram consolidadas, pelo menos, três tendências, a saber: a) inventariante; b) legalista; e c) localista. Sobre cada uma delas se discorre a seguir.

A tendência inventariante é aquela em que os estudantes tratam de apresentar um rol de problemas – em geral, de ordem ecológico-ambiental, acerca do estado atual do planeta. Assim, são relatadas inúmeras situações, mesmo que descritas com alguma exatidão, as quais, todavia, apenas levantam fatos. É um verdadeiro inventário de pequenos e grandes problemas ambientais, numa vasta trama de conexões, às vezes insuspeitas; revelando-se, neste ponto, uma incapacidade do estudante em concentrar-se naquilo que o comando da questão o instara a dissertar: o problema do aquecimento global.

A segunda tendência é a legalista. Tal desvio qualitativo de abordagem versa sobre a insistência de o estudante recorrer a institutos ou referências jurídicas a fim de construir suas respostas. Como o comando da questão pede que o estudante apresente duas sugestões para amenizar o problema do aquecimento global, a idéia fortemente recorrente é aquela de sugerir a criação, endurecimento, diversificação, sofisticação, democratização, ensino e aplicação de leis. A identificação, perseguição e enérgica punição de culpados soam como a solução mais viável para o problema posto em discussão. Esta tendência pode ser subdividida em duas direções: **(i)** na primeira coloca-se ênfase na

necessidade de novas leis, de uma legislação mais ampla e reguladora de âmbitos tanto nacionais como internacionais, verificando-se constantes alusões ao Protocolo de Kyoto e a crítica adjunta da não assinatura deste documento pelos Estados Unidos da América; **(ii)** a segunda direção, também remetida à lei e sua imperiosidade, é consoante à aplicação rigorosa das normas legais, com especial ênfase à necessidade de fiscalização e punição de infratores, além de críticas quanto à inépcia de administradores e homens de governo, num afã de identificar e responsabilizar os atores implicados no “aquecimento global” e no seu agravamento. Vislumbra-se uma tendência de afastamento e de isenção do próprio estudante, o qual parece ter dificuldade em se ver como integrante da sociedade da qual fala e culpa. Há um embate, de ordem tanto sociológica quanto antropológica, moral e ética, e ao mesmo tempo, histórico-geográfica, capaz de obliterar a habilidade intelectual e social do aluno universitário em se reconhecer como ator social e sujeito da história, enfim, em trabalhar a tensão existente entre identidade e alteridade.

A terceira e última tendência encerra-se nos comentários dos alunos acerca da situação ambiental específica do Alasca, uma vez que esse estado norte-americano consta do suporte da questão, ilustrando uma situação particular de um problema global. É neste item que o jogo e a percepção das escalas geográficas se tornam confusos. Desta forma, os alunos caem numa armadilha metonímica, por eles mesmos criada, isto é, tomam a parte pelo todo, a escala local pela global, desconsiderando suas articulações e convocações mútuas. Assim, local e global parecem universos autônomos e desconectados entre si, como se, de fato, não necessitassem um do outro para que tenham sentido, uma vez que constituem um par dialógico, ou seja, são antagônicos mas complementares a uma só vez. Tal percepção passou ao largo de um considerável grupo de respostas, as quais investiam todo seu esforço interpretativo no caso particular do Alasca. O localismo acrítico vencia qualquer esforço de tomada de consciência das problemáticas globais.

Além dessas três tendências, assinala-se outro percalço, qual seja, aquele dos desvios temáticos. Incontáveis respostas detinham-se em problemas tais como: a depleção da camada de ozônio estratosférico; as campanhas de educação ambiental; as políticas de desenvolvimento sustentável; as práticas de reciclagem de lixo doméstico e industrial; as políticas de Pesquisa & Desenvolvimento, dentre outros tantos. Na oportunidade da correção, foi ponderada, na medida do possível, a pertinência de tais “desvios”, no intuito de se extrair conclusões coerentes, passíveis de serem pontuadas, inobstante, ainda assim, as notas atribuídas tenham sido consideradas relativamente baixas.

Destaca-se, todavia, como ponto positivo da questão, a habilidade demonstrada pelos estudantes na compreensão do que lhe estava sendo exigido, ao menos no seu aspecto mais objetivo, muito embora tenha sido revelada grande dificuldade na expressão escrita.

Por fim, há que se registrar uma notória distinção de perfis de respostas, observando-se a procedência das provas de acordo com as carreiras universitárias. Por exemplo, conteúdos mais tecnicistas, voltados para a busca de soluções tecnológicas a fim de resolver o problema do aquecimento global encontravam-se mais em algumas provas; por outro lado, conteúdos mais humanísticos – até mesmo com cargas fortes de messianismo e religiosidade difusa, surgiam avassaladoramente em outras.

### **3.3.2 Componente Específico**

#### **3.3.2.1 Engenharia Civil**

Os resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) nas três questões discursivas do componente específico para o curso de Engenharia Civil, encontram-se na Tabela 3.35. Observa-se, a partir destes dados, que as notas médias foram muito baixas nesse componente. No grupo dos ingressantes a média foi de apenas 1,1, valor muito inferior à média obtida pelo grupo dos concluintes – porém também muito baixa – de 11,1. A nota máxima neste conjunto de questões foi 46,7 no grupo dos ingressantes e 66,7 no dos concluintes. Todas as questões deste componente tiveram percentuais muito altos de respostas em branco em ambos os grupos.

Nas questões objetivas deste componente específico as notas médias dos ingressantes e dos concluintes foram, respectivamente, 21,6 e 52,5, indicando desempenho muito melhor do que nas questões discursivas, ora sob análise.

Essa diferença muito mais acentuada entre a variação de notas de acordo com o tipo de questão em componente específico pode sinalizar que o desempenho mais baixo nas questões discursivas refere-se não só à maior complexidade desse tipo de questão, mas também a uma dificuldade, por parte dos estudantes de Engenharia Civil, de discorrer sobre temas específicos da área. A análise de cada uma das questões será feita logo a seguir.

**Tabela 3.35 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Componente Específico – Engenharia Civil – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	15.193	9.089	6.104
Tamanho da amostra	9.176	5.215	3.961
Presentes	7.812	4.057	3.755
Média	5,1	1,1	11,1
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,2
Desvio padrão	10,8	4,8	13,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	66,7	46,7	66,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

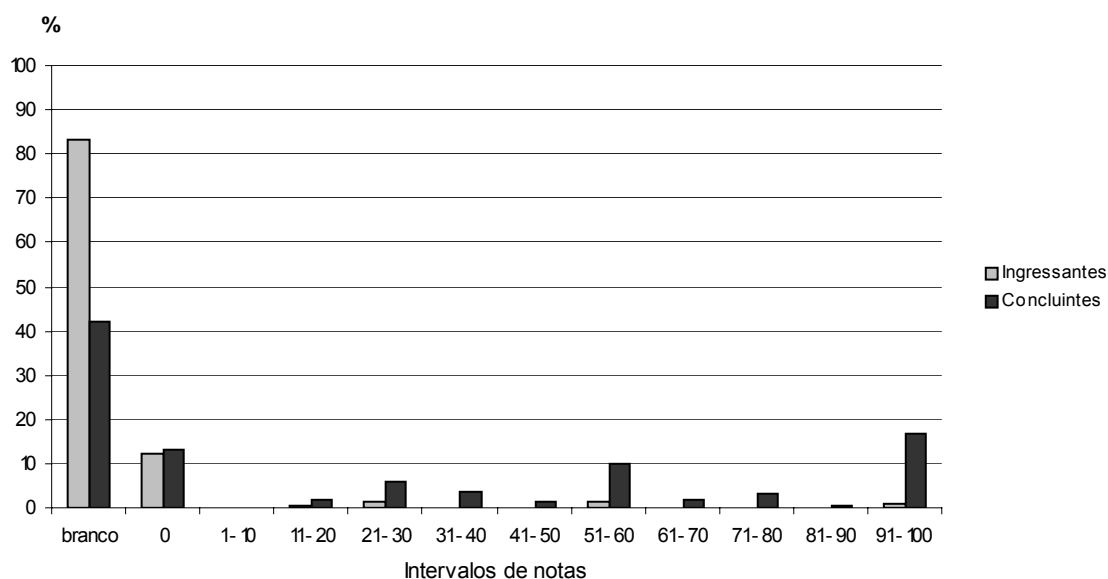
### **3.3.2.1.1 Análise da Questão Discursiva 4 de Componente Específico – Engenharia Civil**

A questão 4, cujas habilidades pretendidas encontram-se no Quadro 3.13, foi a que teve o melhor desempenho, principalmente no grupo dos concluintes. Os ingressantes apresentaram nota média igual a 2,5, tendo sido a melhor dentre as três questões, e os concluintes, 31,1. Mais de 80,0% dos ingressantes deixaram a questão em branco, enquanto que, entre os concluintes, este percentual foi de aproximadamente 40,0%, sendo certo, ainda, que cerca de 10,0% de concluintes e ingressantes tiveram nota zero na questão. Entretanto, vale destacar o percentual acima de 15,0% de concluintes que obtiveram notas na faixa mais alta, de 91 a 100 pontos, como demonstrado pelo Gráfico 3.37. Apesar do baixo desempenho no grupo dos ingressantes, a nota máxima de 100,0 pontos foi alcançada também neste grupo.

**Quadro 3.13 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 4 de Componente Específico – Engenharia Civil**

Questão 4			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Saneamento Básico e Ambiental.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	9.089	6.104	15.193
Tamanho da amostra	5.215	3.961	9.176
Presentes	4.057	3.755	7.812
Média	2,5	31,1	14,0
Erro padrão da média	0,2	0,4	0,3
Desvio padrão	12,8	39,3	30,3
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



**Gráfico 3.37 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 4 de Componente Específico – Engenharia Civil – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **3.3.2.1.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 4 de Componente Específico – Engenharia Civil**

A questão 4 foi bastante respondida. De solução relativamente simples, vale chamar atenção para o fato de muitos não terem obtido grau máximo provavelmente por falha na interpretação da questão ou falta de uma leitura mais adequada de todas as informações. A primeira parte envolvia consulta direta ao gráfico dado na questão e muitos a deixaram em branco, mesmo tendo resolvido a segunda parte, que envolvia cálculos.

Ainda na primeira parte, observou-se que nem sempre a resposta vinha acompanhada da justificativa solicitada na questão. A falta de capacidade de interpretação até mesmo do solicitado fez com que estudantes, ao invés de responderem qual o sistema adequado, respondessem “*sim, o sistema é adequado pois...*”

Na segunda parte notou-se erro freqüente em contas simples, seja no cálculo da vazão  $Q = 50 \times 70 = 350$  litros/dia ou no cálculo da área  $A = 350 / 70 = 50 \text{ m}^2$ . Daí, pode-se concluir que os estudantes estão realmente muito dependentes do uso de calculadora, mesmo para as contas mais simples.

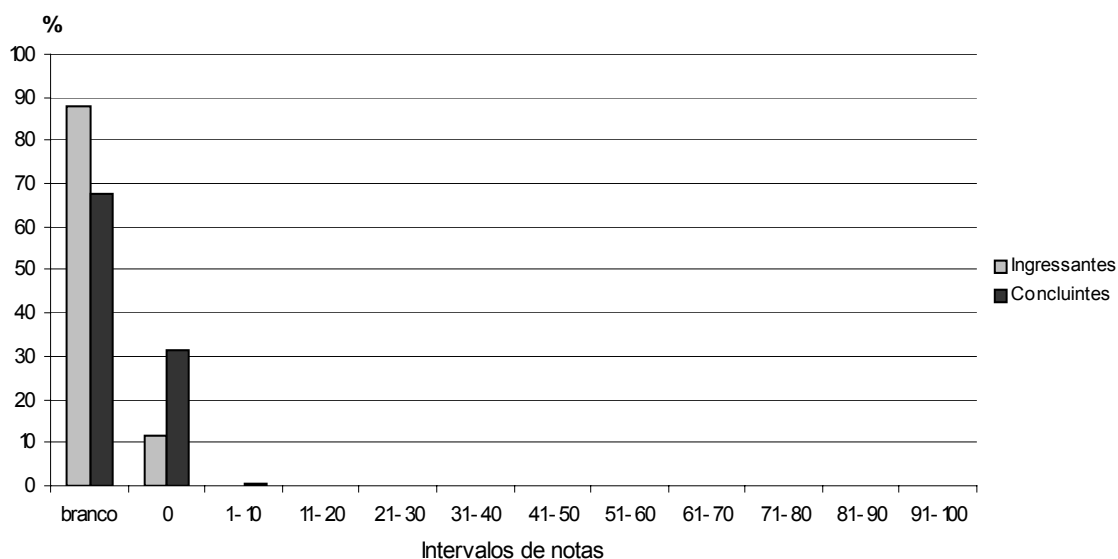
### **3.3.2.1.3 Análise da Questão Discursiva 5 de Componente Específico – Engenharia Civil**

A questão 5, cujas habilidades pretendidas encontram-se no Quadro 3.14, foi a que teve um dos piores desempenho, nos dois grupos. Os ingressantes apresentaram nota média praticamente igual a zero (no quadro, com apenas uma casa decimal), e os concluintes, média igual a 0,3. Apesar do baixo desempenho, a nota máxima de 100,0 pontos foi alcançada no grupo dos ingressantes, enquanto que, no grupo dos concluintes, a nota máxima foi 90,0. Cerca de 90,0% dos ingressantes deixaram a questão em branco e mais de 10,0% tiveram nota zero na questão. Entre os concluintes o percentual de alunos que deixaram a questão sem resposta foi pouco menor – aproximadamente 70,0%. Em compensação, neste grupo, houve cerca de 30,0% de notas zero, daí a razão das médias terem sido tão baixas, como demonstrado pelo Gráfico 3.38.

**Quadro 3.14 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 5 de Componente Específico – Engenharia Civil**

Questão 5			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Sistemas Estruturais.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	9.089	6.104	15.193
Tamanho da amostra	5.215	3.961	9.176
Presentes	4.057	3.755	7.812
Média	0,0	0,3	0,1
Erro padrão da média	0,0	0,0	0,0
Desvio padrão	1,8	3,6	2,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	100,0	90,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.38 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 5 de Componente Específico – Engenharia Civil – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.1.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 5 de Componente Específico – Engenharia Civil

A questão 5 não foi muito respondida. Houve um baixíssimo índice de acerto. Notou-se que faltava o conhecimento desse tipo de cálculo. Alguns alunos tentaram desenvolver a questão de forma aleatória, com cálculos confusos; outros simplesmente esboçaram uma solução final com determinada armadura – o que não era pedido na questão – sem fazer os devidos cálculos.

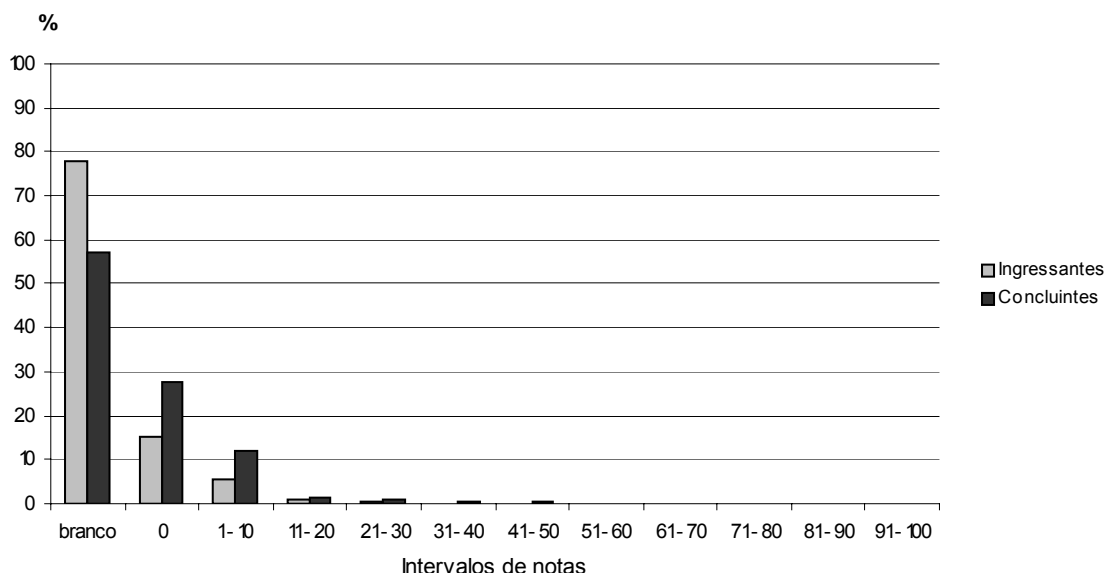
### 3.3.2.1.5 Análise da Questão Discursiva 6 de Componente Específico – Engenharia Civil

O Quadro 3.15 e o Gráfico 3.39 contêm as informações relativas à questão 6 do conjunto de questões de Componente Específico para o curso de Engenharia Civil. O desempenho dos dois grupos – ingressantes e concluintes – nesta questão também foi muito fraco, tal como o desempenho na questão de número 5, contudo as médias foram pouco mais altas. No grupo dos ingressantes a média foi igual a 0,7, enquanto que os concluintes atingiram média de 1,8. Por outro lado, a nota máxima foi alcançada nos dois grupos. Os percentuais de estudantes que deixaram a questão em branco bem como os percentuais de notas zero, nos dois grupos, ficaram pouco abaixo do observado na questão 5, como demonstrado no Gráfico 3.29, no qual também se pode constatar a ocorrência de notas nos intervalos diferentes de zero, contrariamente ao observado na questão anterior.

**Quadro 3.15 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 6 de Componente Específico – Engenharia Civil**

Questão 6			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Transporte e Estrada.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	9.089	6.104	15.193
Tamanho da amostra	5.215	3.961	9.176
Presentes	4.057	3.755	7.812
Média	0,7	1,8	1,2
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio padrão	4,1	6,9	5,4
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



**Gráfico 3.39 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 6 de Componente Específico – Engenharia Civil – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.1.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 6 de Componente Específico – Engenharia Civil

A questão 6 é uma questão clássica, que envolve conhecimentos básicos de Física. Foi possível constatar a falta desses conhecimentos, devido ao baixo índice, não só de acerto global da questão, como, principalmente, de acerto na decomposição de forças e montagem das equações de equilíbrio.

#### Comentários Finais

Dessa forma, pode-se concluir que continua abaixo do desejado o nível de qualificação dos estudantes de Engenharia Civil. É bem verdade que essas conclusões estão influenciadas pelo fato de estarem envolvidos no mesmo critério de avaliação dois grupos distintos: ingressantes e concluintes, cujas provas foram apresentadas misturadas e sem identificação, não permitindo análise individualizada de cada segmento.

Fica patente a falta de conhecimentos básicos de interpretação de textos e gráficos, de desenvolvimento de cálculos matemáticos elementares e de conhecimento de ferramentas básicas, como a Física, no desenvolvimento das soluções de engenharia.

Acredita-se também que a configuração de prova com mais questões objetivas e com as poucas questões discursivas específicas situadas no final tenha colaborado para o alto índice de questões não respondidas. É possível que, após a solução de tantas questões, alguns estudantes, sabedores de que o resultado final da avaliação em nada altera sua graduação, tenham dado como

suficiente sua participação nas questões objetivas e não tenham se interessado por despender um pouco mais de seu tempo desenvolvendo as questões discursivas, sempre mais trabalhosas.

Espera-se que o ensino de Engenharia Civil possa ser mais bem desenvolvido e acredita-se que avaliações abrangentes com questões preferencialmente discursivas venham a estimular novas formas de estudo da engenharia, criando critérios básicos mínimos de conhecimento para todo o País, sem, contudo, interferir nas características de cada região.

### 3.3.2.2 Engenharia Sanitária

Os resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) nas três questões discursivas de componente específico para o curso de Engenharia Sanitária encontram-se na Tabela 3.36. Observa-se, a partir deles, que as notas médias dos concluintes foram muito melhores do que a dos ingressantes, os quais obtiveram média de apenas 8,3, enquanto que a média alcançada pelo grupo dos concluintes foi de 30,6. As medidas de dispersão desvio padrão (14,8) e amplitude (86,7) são ambas menores entre os ingressantes, indicando maior homogeneidade nas notas deste grupo. A nota máxima neste conjunto de questões foi 100,0, obtida pelos concluintes. Todas as questões deste componente tiveram percentuais altos de respostas em branco, em ambos os grupos.

Oportuno destacar que os concluintes tiveram desempenho melhor nas questões discursivas deste componente específico do que nas questões objetivas, nas quais a nota média foi igual a 22,0, diferentemente dos ingressantes, que obtiveram nota média maior (9,8) nas questões objetivas. A análise de cada uma das questões discursivas será feita logo a seguir.

**Tabela 3.36 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Componente Específico – Engenharia Sanitária – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	581	371	210
Tamanho da amostra	386	244	142
Presentes	332	197	135
Média	16,4	8,3	30,6
Erro padrão da média	0,9	0,8	1,3
Desvio padrão	23,4	14,8	28,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	20,0
Nota máxima	100,0	86,7	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

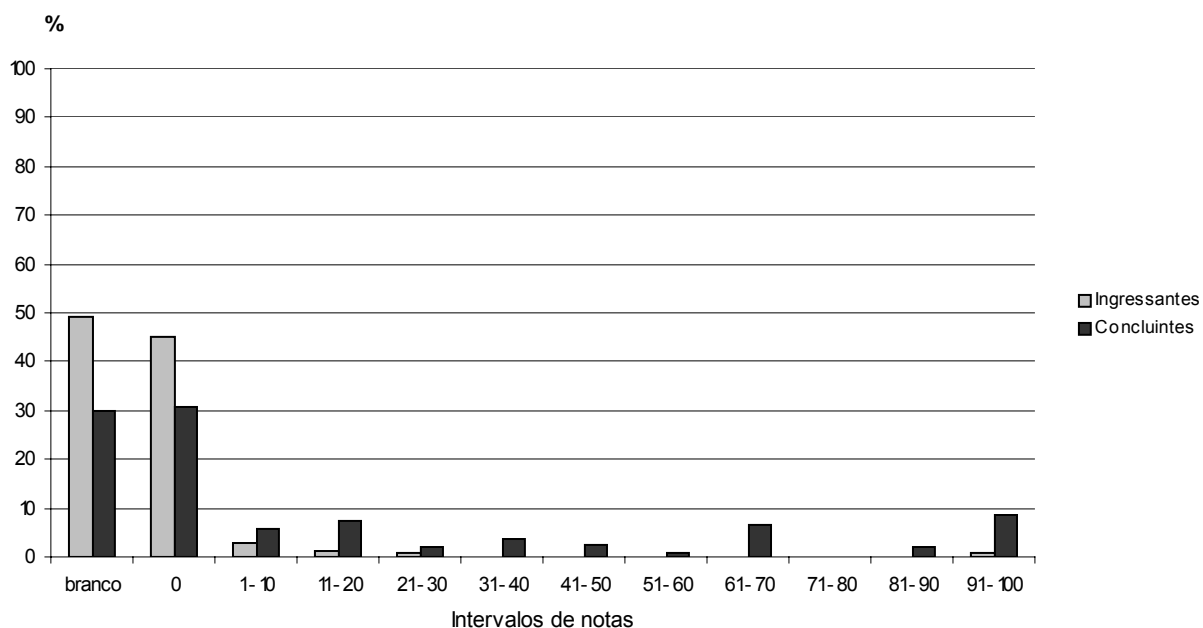
### 3.3.2.2.1 Análise da Questão Discursiva 7 de Componente Específico – Engenharia Sanitária

O Quadro 3.16 e o Gráfico 3.40 contêm as informações relativas à questão 7 do conjunto de questões de componente específico para o curso de Engenharia Sanitária. O desempenho do grupo dos concluintes nesta questão foi muito superior ao desempenho dos ingressantes, que obtiveram nota média de apenas 1,5, em contraposição ao desempenho dos concluintes cuja média foi de 20,4. O desvio padrão de 9,3 no grupo dos ingressantes, bem menor do que aquele observado no grupo dos concluintes (32,9), indica maior homogeneidade nas notas no primeiro grupo. Nesta questão a nota máxima foi alcançada também entre os ingressantes, apesar do fraco desempenho desse grupo. Os percentuais de estudantes que deixaram a questão em branco bem como os percentuais de notas zero foram semelhantes, tanto entre os ingressantes, com cerca de 50,0% que deixaram a questão sem resposta e pouco mais de 40,0% de notas zero, quanto entre os concluintes, com 30,0% sem resposta e percentual aproximadamente igual de notas zero.

**Quadro 3.16 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 7 de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

Questão 7			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Saneamento Básico e Ambiental.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.		
	Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	371	210	581
Tamanho da amostra	244	142	386
Presentes	197	135	332
Média	1,5	20,4	8,4
Erro padrão da média	0,6	1,7	1,0
Desvio padrão	9,3	32,9	23,0
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



**Gráfico 3.40 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 7 de Componente Específico – Engenharia Sanitária – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 7 de Componente Específico – Engenharia Sanitária

Na questão 7 o desempenho foi de fraco a médio. Este resultado contrariou a expectativa, uma vez que o esperado era que um número razoável de alunos conseguisse responder corretamente à questão, demonstrando possuir os conhecimentos e habilidades nela avaliados, o que não ocorreu. Além disso, uma grande parte dos alunos alegou não ter estudado ainda os conteúdos abordados, por estarem no início do curso.

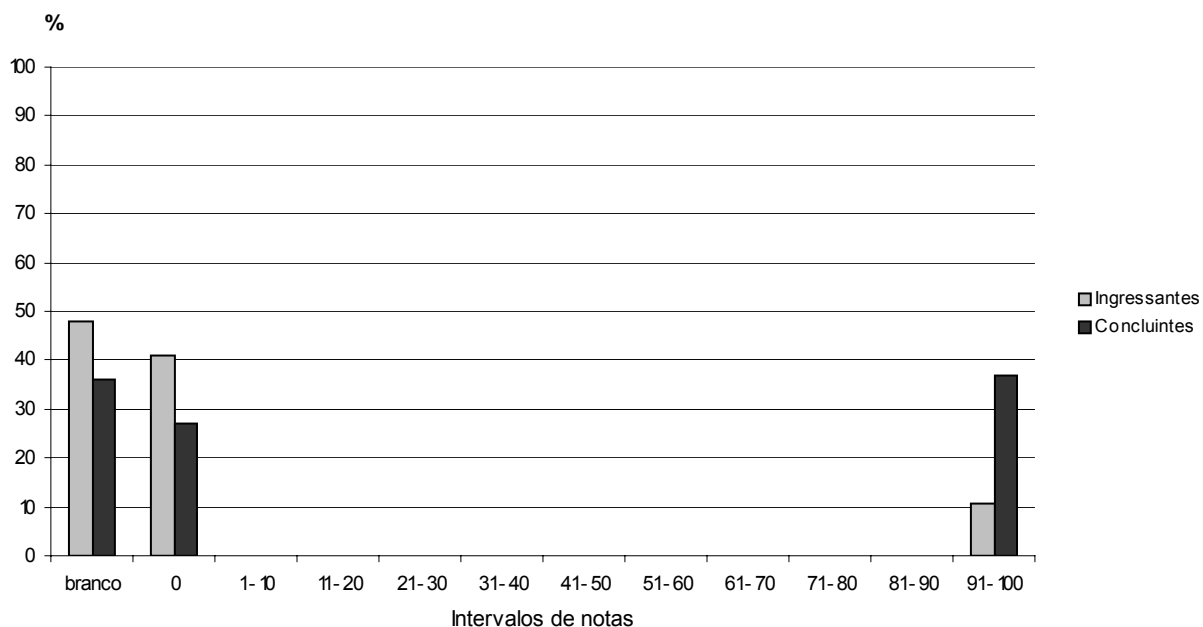
### 3.3.2.2.3 Análise da Questão Discursiva 8 de Componente Específico – Engenharia Sanitária

A questão 8, cujas habilidades pretendidas encontram-se no Quadro 3.17, foi a que teve o melhor desempenho no grupo dos concluintes. Os ingressantes apresentaram nota média igual a 10,8, e os concluintes, a 36,9. Cerca de 50,0% dos ingressantes deixaram a questão em branco, enquanto que, entre os concluintes, este percentual ficou em torno de 35,0%, como demonstrado pelo Gráfico 3.41. Nota-se, no referido gráfico, que 40,0% dos ingressantes e pouco menos de 30,0% dos concluintes tiveram nota zero na questão. Sublinha-se, aqui, a faixa mais alta de notas entre 91,0 a 100,0, na qual houve a concentração de concluintes foi próximo de 40,0% e a de ingressantes, de 10,0%. Apesar do baixo desempenho no grupo dos ingressantes, a nota máxima de 100,0 pontos foi alcançada também neste grupo.

**Quadro 3.17 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 8 de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

Questão 8			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Controle da Poluição Ambiental.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	371	210	581
Tamanho da amostra	244	142	386
Presentes	197	135	332
Média	10,8	36,9	20,3
Erro padrão da média	1,5	2,4	1,6
Desvio padrão	31,1	48,3	40,2
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



**Gráfico 3.41 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 8 de Componente Específico – Engenharia Sanitária – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### **3.3.2.2.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 8 de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

Na questão 8, houve uma grande dificuldade no desenvolvimento da resposta devido a um erro na impressão de uma fórmula apresentada nas informações técnicas, fato que, por consideráveis vezes, conduziu os alunos ao erro e levou a um baixo percentual de desenvolvimento correto da questão. De forma a minimizar este problema sem premiar aqueles que nem tentaram resolver a questão com a anulação da mesma, optou-se por dar a totalidade da questão para aqueles que tentaram desenvolver uma resposta ainda que não tenham conseguido, em virtude do erro no enunciado.

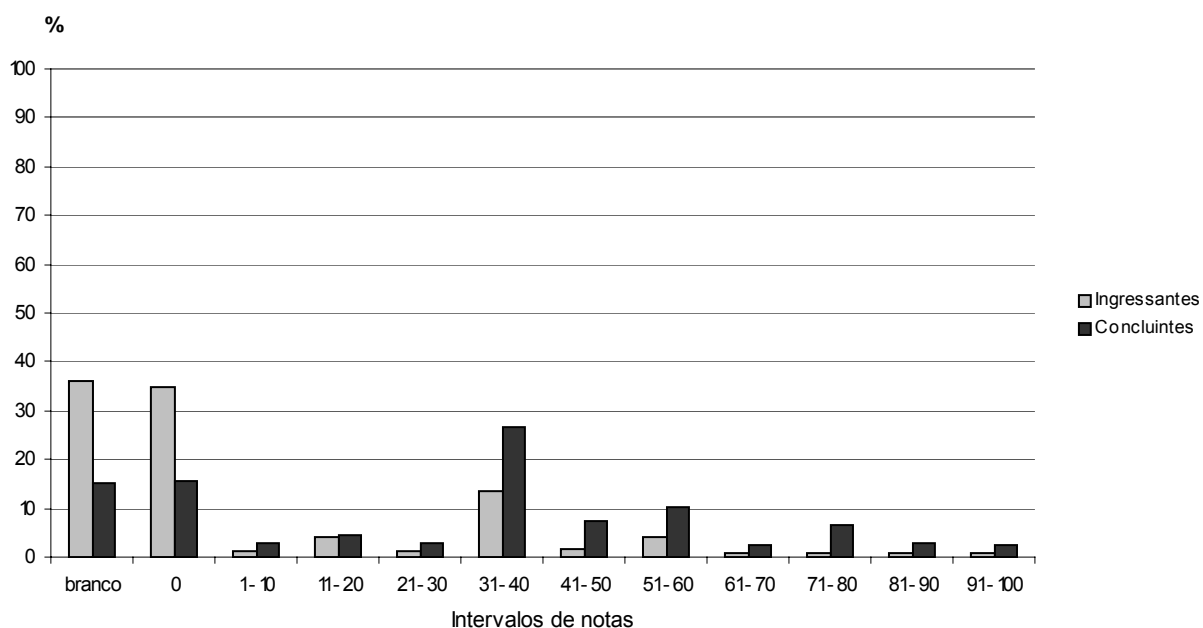
#### **3.3.2.2.5 Análise da Questão Discursiva 9 de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

A questão 9, cujas habilidades pretendidas encontram-se no Quadro 3.18, apresentou nota média igual a 12,7 no grupo dos ingressantes – afigurando-se, portanto, a melhor dentre as três questões para esse grupo – e média de 34,5 no grupo dos concluintes. A mediana, igual a zero no grupo dos ingressantes, e igual a 40,0 no grupo dos concluintes, ilustra o fraco desempenho dos estudantes do primeiro grupo, que ainda assim, também alcançaram a nota máxima de 100,0 pontos, tal como ocorrido entre os concluintes. Aproximadamente 35,0% dos ingressantes e 15% dos concluintes deixaram a questão sem resposta. Merece destaque o intervalo de notas de 31 a 40, no qual os dois grupos alcançaram percentuais maiores que nas demais faixas de notas. Estes resultados são apresentados no Gráfico 3.42.

**Quadro 3.18 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 9 de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

Questão 9			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Hidráulica.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	371	210	581
Tamanho da amostra	244	142	386
Presentes	197	135	332
Média	12,7	34,5	20,6
Erro padrão da média	1,1	1,4	1,1
Desvio padrão	22,4	29,1	27,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	40,0	0,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.42 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 9 de Componente Específico – Engenharia Sanitária – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **3.3.2.2.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 9 de Componente Específico – Engenharia Sanitária**

Na questão 9 o desempenho foi de fraco. Verificou-se que houve uma incidência muito maior de respostas no desenvolvimento desta questão, mesmo por alunos iniciantes, por se tratar de uma questão de interpretação e de conhecimento mais básico.

### **COMENTÁRIOS GERAIS**

Foram observadas dificuldades na compreensão de enunciados básicos, na grafia de palavras da Língua Portuguesa e na conexão entre a teoria e a prática. O fato mais lamentável é constatar que, frente a questões práticas da Engenharia Sanitária, alguns alunos demonstram ter chegado ao final do curso parecendo não possuir as habilidades específicas necessárias ao exercício da profissão, tais como: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; interpretar resultados de experimentos; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, e gráfica; e avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental, entre outros.

Como o objetivo deste Exame é mostrar os pontos fortes e aqueles onde há possibilidade de melhora, o que se espera é que, com o tempo e com um maior investimento no ensino, do básico ao superior, tanto em infra-estrutura, quanto em pessoal qualificado, e no próprio processo de avaliação de desempenho dos alunos, se consiga uma melhoria contínua.

### **3.3.2.3 Engenharia Cartográfica**

Os resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) nas três questões discursivas do componente específico para o curso de Engenharia Cartográfica estão ilustrados na Tabela 3.37. Observa-se, a partir deles, que as notas médias dos ingressantes foram muito baixas nesse componente. O grupo dos concluintes teve desempenho superior ao dos ingressantes, atingindo nota média de 26,2, em contrapartida ao outro grupo, que ficou com média 4,4. A nota máxima neste conjunto de questões foi 60,0 no grupo dos ingressantes e 100,0 no dos concluintes. Em todas as questões deste componente houve um percentual razoável de alunos que não responderam, em ambos os grupos.

Nas questões objetivas deste componente específico as notas médias dos ingressantes e dos concluintes foram, respectivamente, 32,6 e 58,3, indicando desempenho muito melhor do que nas questões discursivas.

Essa diferença acentuada entre as notas de acordo com o tipo de questão em componente específico pode sinalizar que o desempenho mais baixo nas questões discursivas refere-se não só à maior complexidade desse tipo de questão, mas também a uma dificuldade, por parte dos estudantes de Engenharia Cartográfica, de discorrer sobre temas específicos da área. A análise de cada uma destas questões será feita logo a seguir.

**Tabela 3.37 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Componente Específico – Engenharia Cartográfica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	248	169	79
Tamanho da amostra	197	126	71
Presentes	161	92	69
Média	11,4	4,4	26,2
Erro padrão da média	0,7	0,9	1,1
Desvio padrão	20,1	11,9	25,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	16,7
Nota máxima	100,0	60,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

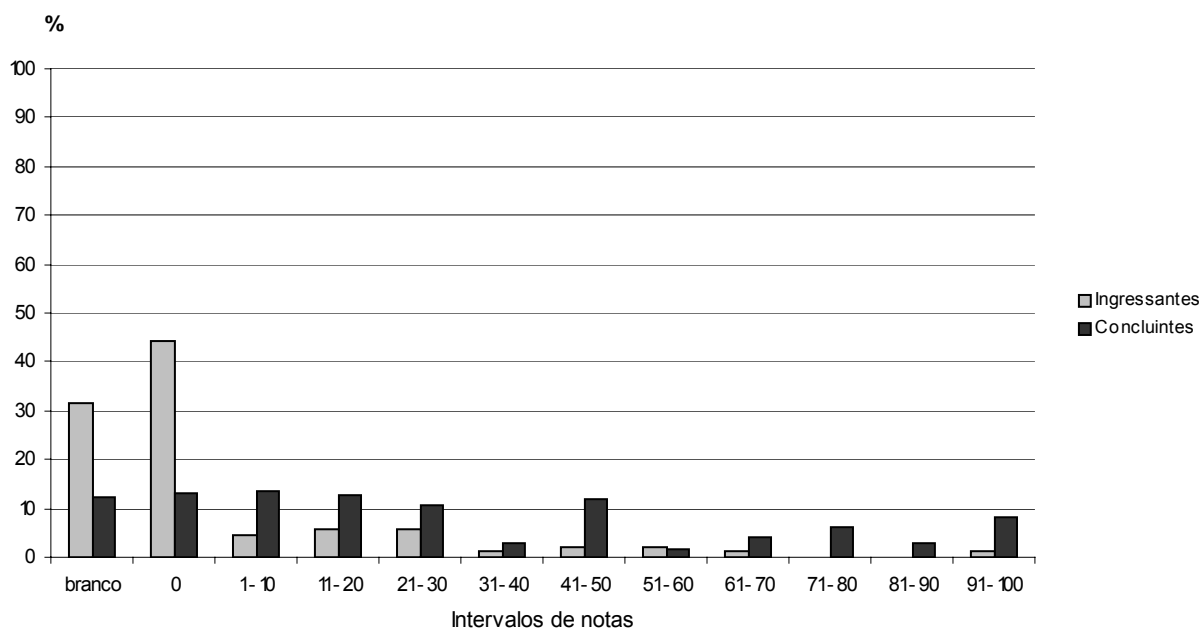
### **3.3.2.3.1 Análise da Questão Discursiva 10 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

A questão 10, cujas habilidades a serem aferidas encontram-se no Quadro 3.19, teve desempenho fraco dos ingressantes, que apresentaram uma nota média de 8,3, enquanto a média dos concluintes foi 33,1. A mediana igual a zero no grupo dos ingressantes e igual a 20,0 no grupo dos concluintes ilustra o fraco desempenho do primeiro grupo, que, no entanto, ainda assim, alcançou a nota máxima, 100,0. Aproximadamente 30,0% dos ingressantes e pouco mais de 10,0% dos concluintes deixaram a questão sem resposta. O percentual de notas zero foi superior no grupo dos ingressantes – pouco mais de 40,0% – enquanto que, entre os concluintes, este percentual foi de pouco mais de 10,0%. Estes resultados são apresentados no Gráfico 3.43, no qual deve ser destacado também o percentual de aproximadamente 10,0% de concluintes na faixa mais alta de notas.

**Quadro 3.19 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 10 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Questão 10			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Astronomia de Campo.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	169	79	248
Tamanho da amostra	126	71	197
Presentes	92	69	161
Média	8,3	33,1	16,2
Erro padrão da média	1,4	1,5	1,2
Desvio padrão	18,6	32,5	26,6
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	20,0	0,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.43 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 10 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.3.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 10 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica

Apesar de as médias serem baixas, esta questão foi uma das que apresentaram a maior incidência de acertos, principalmente, entre os concluintes. A quase totalidade dos estudantes desse subgrupo obteve alguma pontuação na questão, que pode ser considerada fácil.

Não houve qualquer observação quanto à dificuldade de entendimento do enunciado, nem quanto à dificuldade para a realização tanto da figura solicitada quanto dos cálculos. Assim, os erros verificados devem decorrer, realmente, de desconhecimento dos assuntos abordados.

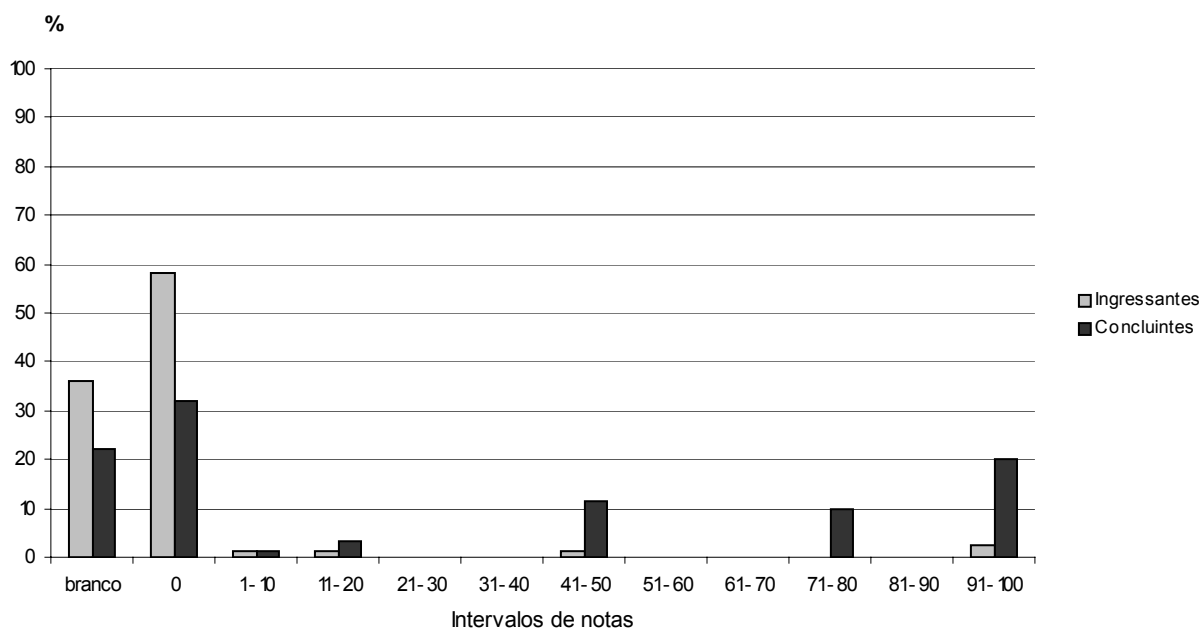
### 3.3.2.3.3 Análise da Questão Discursiva 11 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica

A questão 11 do conjunto de questões discursivas de componente específico para o curso de Engenharia Cartográfica foi a que apresentou melhor desempenho entre os concluintes que tiveram média 33,9, enquanto a média dos ingressantes foi 3,3. O aspecto a ser destacado é que aproximadamente 35,0% dos ingressantes deixaram a questão sem resposta e cerca de 60,0% obtiveram nota zero. Entre os concluintes, estes percentuais foram menores: aproximadamente 20,0% deixaram de responder à questão e cerca de 30,0% tiraram nota zero. Todos esses dados estão no Quadro 3.20 e no Gráfico 3.44. No referido gráfico, merece destaque também o percentual de 20% de concluintes na faixa mais alta de notas.

**Quadro 3.20 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 11 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Questão 11			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Desenho Topográfico e Cartográfico.	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	169	79	248
Tamanho da amostra	126	71	197
Presentes	92	69	161
Média	3,3	33,9	13,0
Erro padrão da média	1,2	1,9	1,1
Desvio padrão	16,1	41,3	30,4
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



**Gráfico 3.44 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 11 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### **3.3.2.3.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 11 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Em comparação com as outras, esta questão apresentou razoável incidência de acertos, especialmente no grupo dos concluintes. Uma boa parte desses alunos obteve alguma pontuação na questão, que pode ser considerada de média dificuldade.

Observou-se, quanto à dificuldade de entendimento do enunciado, que alguns estudantes o entenderam e interpretaram de maneira totalmente incorreta, evidenciando dificuldade de leitura ou falta de atenção.

Trata-se de questão cujo conteúdo examinado é bastante atual. Portanto, o bom desempenho dos alunos nesta questão poderia fornecer um indicador bastante significativo sobre a atualização das grades curriculares.

#### **3.3.2.3.5 Análise da Questão Discursiva 12 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

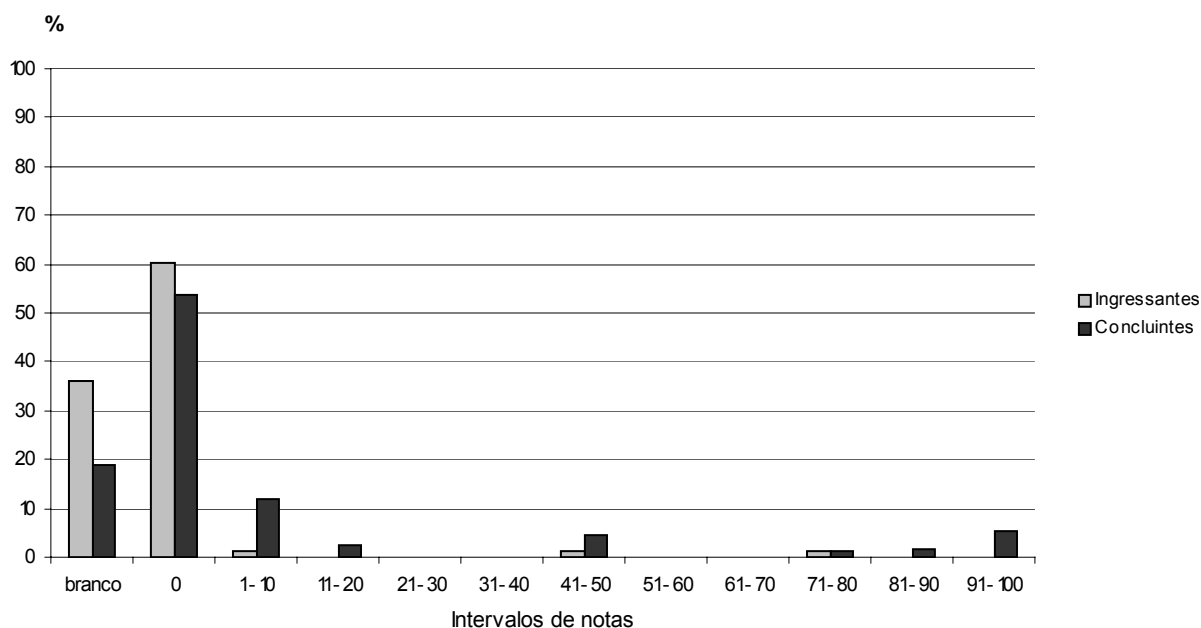
A questão 12, última do conjunto de questões discursivas de componente específico para o curso de Engenharia Cartográfica, está entre as que apresentaram pior desempenho entre os concluintes, que tiveram média 11,7, bem como entre os ingressantes, cuja média foi 1,7. Também nesta questão, o

percentual de estudantes nos dois grupos que deixaram a questão sem resposta – cerca de 35,0% dos ingressantes e de 20,0% dos concluintes – foi inferior ao percentual de notas zero obtidas nos dois grupos: cerca de 60,0% de ingressantes e aproximadamente 55,0% de concluintes, justificando-se, por conta dessa circunstância, as notas médias baixas obtidas nos dois grupos. Todos esses dados estão demonstrados no Quadro 3.21 e no Gráfico 3.45.

**Quadro 3.21 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 12 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Questão 12			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Fotogrametria e Fotointerpretação.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	169	79	248
Tamanho da amostra	126	71	197
Presentes	92	69	161
Média	1,7	11,7	4,9
Erro padrão da média	0,8	1,0	0,7
Desvio padrão	10,4	27,1	18,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	80,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.45 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 12 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **3.3.2.3.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 12 de Componente Específico – Engenharia Cartográfica**

Esta questão apresentou incidência de acertos muito baixa. Grande parte dos estudantes não obteve pontuação alguma na questão, que pode ser considerada difícil.

Trata-se de questão cujo conteúdo examinado é clássico e de grande importância para a formação do engenheiro cartógrafo. Portanto, o fraco desempenho dos alunos nesta questão pode fornecer um indicador bastante significativo sobre a necessidade de adaptação das grades curriculares, particularmente quanto aos conteúdos de fotogrametria.

Um número significativo de estudantes respondeu que o conteúdo programático argüido em todas as três questões formuladas ainda não havia sido ministrado. Isto leva a crer que se tratava de estudantes dos primeiros períodos.

Observou-se um número significativo de provas contendo um carimbo com uma mensagem de boicote ao ENADE, o que leva a concluir pela existência de correntes de opinião devidamente organizadas e radicalmente contrárias ao exame ora em questão.

### **3.3.2.4 Engenharia Geológica**

Os resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) nas três questões discursivas de componente específico para o curso de Engenharia Geológica encontram-se na Tabela 3.38. Observa-se, a partir deles, que as notas médias dos concluintes foram melhores do que a dos ingressantes. No grupo dos ingressantes a média foi 12,0, enquanto a média obtida pelo grupo dos concluintes foi de 40,7. Os desvios padrão das duas distribuições de notas são semelhantes. A nota máxima neste conjunto de questões obtida pelos concluintes, foi de 73,3, ao passo que no grupo dos ingressantes a nota máxima alcançada foi de 43,3. Todas as questões deste componente tiveram percentuais baixos de respostas em branco, em ambos os grupos.

Nas questões objetivas deste componente específico as notas médias dos ingressantes e dos concluintes foram, respectivamente, 26,0 e 75,0, indicando desempenho melhor do que nas questões discursivas, ora sob análise.

Essa diferença acentuada entre a variação de notas de acordo com o tipo de questão em componente específico pode sinalizar que o desempenho mais baixo nas questões discursivas refere-se não só à maior complexidade desse tipo

de questão, mas também a uma dificuldade, por parte dos estudantes de Engenharia Geológica, de discorrer sobre temas específicos da área. Faz-se necessário observar que, dado o baixo número de concluintes que realizaram esta prova (15), os resultados aqui apresentados devem ser interpretados com cuidado, levando-se em conta esta especialidade. A análise de cada uma destas questões será feita logo a seguir.

**Tabela 3.38 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Componente Específico – Engenharia Geológica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	68	53	15
Tamanho da amostra	44	29	15
Presentes	37	23	14
Média	18,4	12,0	40,7
Erro padrão da média	2,3	2,5	1,1
Desvio padrão	19,6	15,6	15,4
Nota mínima	0,0	0,0	8,3
Mediana	8,3	6,7	40,0
Nota máxima	73,3	43,3	73,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

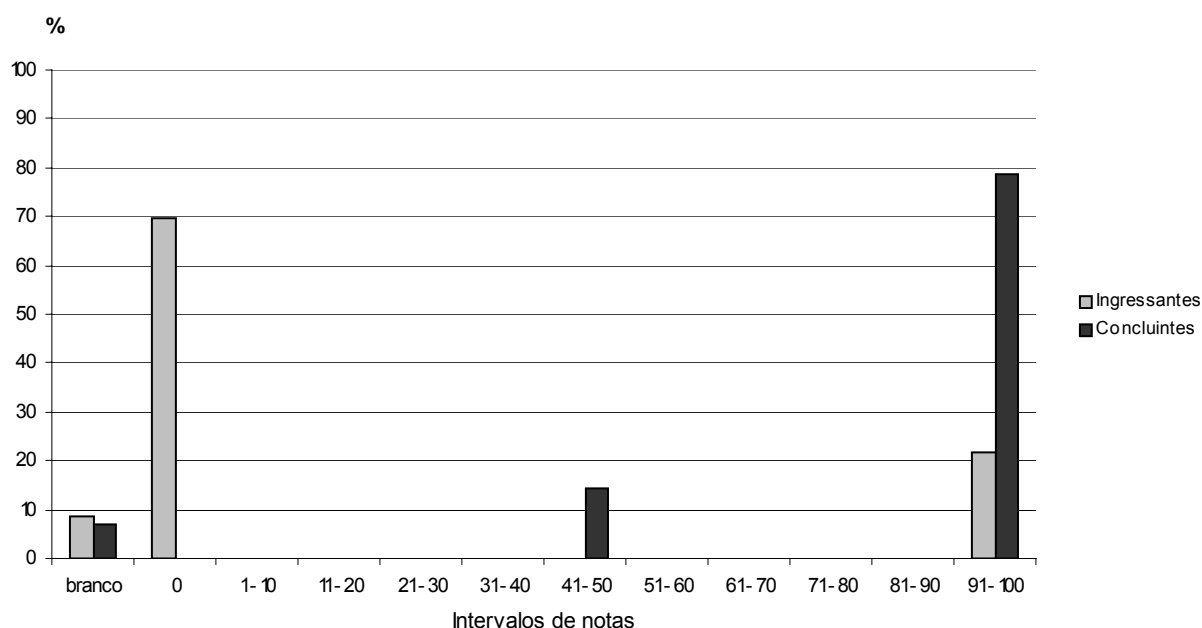
#### **3.3.2.4.1 Análise da Questão Discursiva 13 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

A questão 13 do conjunto de questões discursivas de Componente Específico para o curso de Engenharia Geológica foi a que apresentou melhor desempenho nos dois grupos: entre os concluintes a média foi de 85,7, enquanto a média dos ingressantes foi de 21,7. Dois aspectos merecem ser destacados, sendo o primeiro referente aos percentuais de ingressantes que obtiveram nota zero (cerca de 70,0%) e, o segundo, concernente ao significativo número de concluintes com médias na faixa mais alta de notas (quase 80%). Importante recordar, porém, o baixo número de concluintes nesta análise.

**Quadro 3.22 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 13 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

Questão 13			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Geologia Estrutural.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	53	15	68
Tamanho da amostra	29	15	44
Presentes	23	14	37
Média	21,7	85,7	35,9
Erro padrão da média	6,6	2,1	5,6
Desvio padrão	41,2	29,5	47,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	100,0	0,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.46 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 13 de Componente Específico – Engenharia Geológica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.4.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 13 de Componente Específico – Engenharia Geológica

Trata-se de uma questão de resolução fácil. As ilustrações representavam uma condicionante estrutural por falha e outra, por dobramento das rochas.

Todavia, a grande maioria dos alunos foi incapaz de reconhecer tais elementos estruturais como os responsáveis pela acumulação de óleo. Essa situação pode resultar de dois fatores:

- a) não houve o cumprimento do conteúdo programático; ou
- b) a ênfase do curso tem sido em dados e informações essencialmente teóricos e com pouca prática de campo, o que dificulta o desenvolvimento da capacidade dos alunos de correlação de fenômenos geológicos e suas causas.

Oportuno ressaltar que os comentários aqui reproduzidos referem-se à maioria das respostas analisadas que, por sua vez, correspondem a alunos ingressantes, dado o elevado número de alunos deste grupo (53), comparado ao baixo número de concluintes (15).

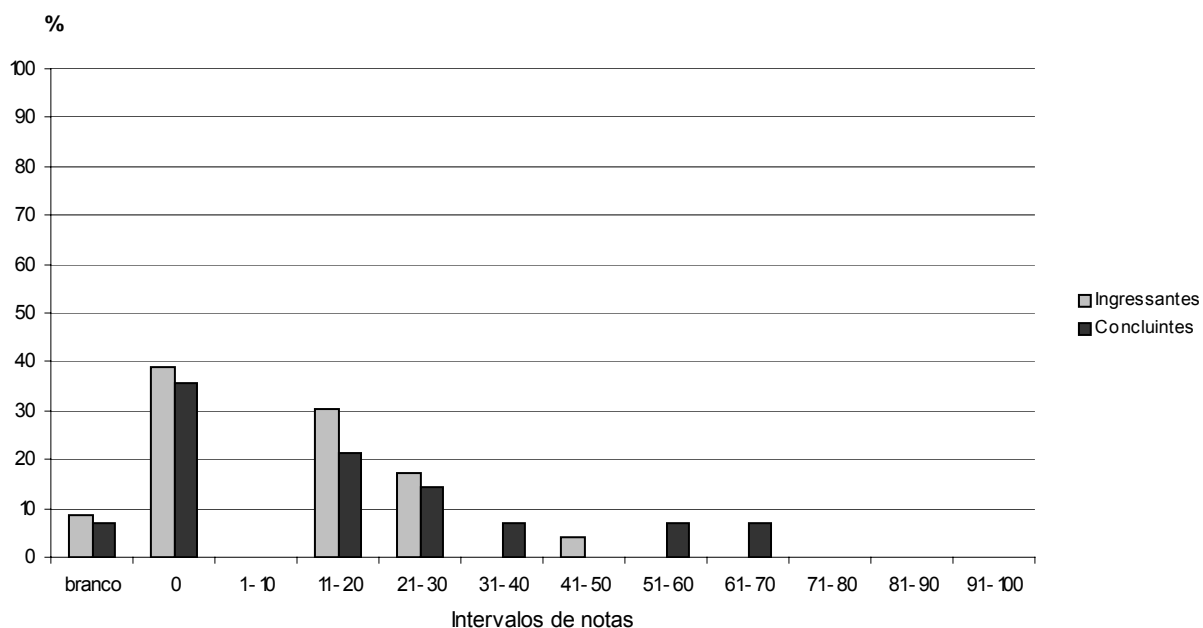
### 3.3.2.4.3 Análise da Questão Discursiva 14 de Componente Específico – Engenharia Geológica

A questão 14, cujas habilidades a serem aferidas encontram-se no Quadro 3.23, apresentou a menor diferença entre os desempenhos dos dois grupos: entre os ingressantes a média foi igual a 13,5, enquanto que a média no grupo dos concluintes foi 20,7. Poucos alunos deixaram de responder à questão em ambos os grupos, porém o percentual de notas zero ficou na faixa dos 35,0%, tanto entre os concluintes como entre os ingressantes. Novamente faz-se necessário lembrar que o número de concluintes incluídos nesta análise é baixo, o que deve ser levado em conta nas conclusões.

**Quadro 3.23 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 14 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

Questão 14			
Petrologia.	Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	53	15	68
Tamanho da amostra	29	15	44
Presentes	23	14	37
Média	13,5	20,7	15,1
Erro padrão da média	2,3	1,6	2,1
Desvio padrão	14,3	22,5	16,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	20,0	20,0
Nota máxima	50,0	70,0	70,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.47 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 14 de Componente Específico – Engenharia Geológica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### **3.3.2.4.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 14 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

A formação básica de um engenheiro geológico demanda o conhecimento geológico das rochas, suas origens, propriedades e sistemas classificatórios. Trata-se de conteúdo fornecido desde o primeiro semestre na universidade. Entretanto, poucos foram os discentes capazes de solucionar a questão em sua integralidade. Tal situação denota possivelmente a pouca relevância dada ao conteúdo mais básico de formação, sendo o tema em questão apresentado aos alunos de forma superficial e sem demonstração de aplicabilidade.

Oportuno ressaltar que os comentários aqui reproduzidos referem-se à maioria das respostas analisadas que, por sua vez, correspondem a alunos ingressantes, dado o elevado número de alunos deste grupo (53), comparado ao baixo número de concluintes (15).

#### **3.3.2.4.5 Análise da Questão Discursiva 15 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

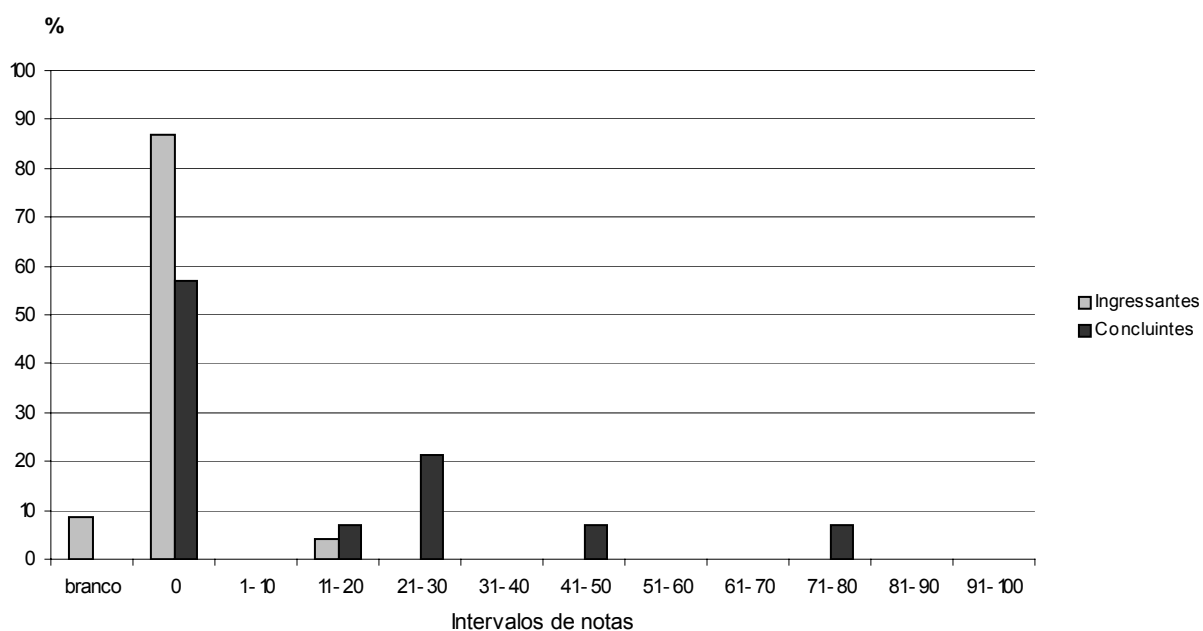
A questão 15, última do conjunto de questões discursivas de componente específico para o curso de Engenharia Geológica, está entre as que apresentaram pior desempenho por parte dos concluintes, que tiveram média 15,7, bem como entre os ingressantes, cuja média foi de apenas 0,9. Nesta

questão destaque deve ser dado ao alto percentual de notas zero obtidas nos dois grupos: cerca de 85,0% de ingressantes e aproximadamente 55,0% de concluintes, daí as notas médias baixas nos dois grupos. Todos esses dados estão demonstrados no Quadro 3.24 e no Gráfico 3.48. Mais uma vez, cumpre esclarecer que nas conclusões tiradas a partir destes resultados deve ser levado em conta o baixo número de concluintes participantes desta parte da prova.

**Quadro 3.24 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 15 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

Questão 15			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Estratigrafia.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	53	15	68
Tamanho da amostra	29	15	44
Presentes	23	14	37
Média	0,9	15,7	4,1
Erro padrão da média	0,7	1,6	1,8
Desvio padrão	4,1	22,3	12,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	20,0	75,0	75,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.48 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 15 de Componente Específico – Engenharia Geológica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### **3.3.2.4.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 15 de Componente Específico – Engenharia Geológica**

A proposição da questão era essencialmente a de relacionar fenômenos geológicos de grande magnitude e seus produtos. Apesar de tais fenômenos serem responsáveis por catástrofes naturais, de enorme impacto nas sociedades contemporâneas, a maioria dos alunos não conseguiu sequer compreender o enunciado da questão. Alguns demonstraram saber da existência de fenômenos catastróficos, os quais seriam, todavia, parte de disciplinas ainda não ministradas. Porém, a maioria foi incapaz de associar os fenômenos geológicos recentes, e de grande divulgação na imprensa, tais como terremotos, tsunamis, inundações e erupções de vulcões, como os responsáveis pelo registro geológico de depósitos episódicos condicionados por eventos de natureza catastrófica.

Oportuno ressaltar que os comentários aqui reproduzidos referem-se à maioria das respostas analisadas que, por sua vez, correspondem a alunos ingressantes, dado o elevado número de alunos deste grupo (53), comparado ao baixo número de concluintes (15).

#### **3.3.2.5 Engenharia Hídrica**

Na Tabela 3.39, encontram-se os resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) nas três questões discursivas de componente específico para o curso de Engenharia Hídrica. Observa-se, a partir deles, que a nota média dos concluintes, que foi 45,6, foi muito superior àquela obtida pelos ingressantes, apenas 5,1. A nota máxima nestas questões foi 93,3, tendo sido alcançada no grupo dos concluintes. Entre os ingressantes a maior nota obtida foi igual a 23,3.

Nas questões objetivas deste componente específico as notas médias dos ingressantes e dos concluintes foram, respectivamente, 40,5 e 39,3, indicando desempenho melhor dos concluintes nas questões discursivas, ora sob análise.

Faz-se necessário observar que, dado o baixo número alunos, principalmente no grupo de ingressantes, que realizaram esta prova (13), os resultados aqui apresentados devem ser interpretados com restrição. A análise de cada uma das questões será feita logo a seguir.

**Tabela 3.39 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Componente Específico – Engenharia Hídrica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	43	13	30
Tamanho da amostra	41	13	28
Presentes	39	11	28
Média	33,3	5,1	45,6
Erro padrão da média	1,3	1,1	1,1
Desvio padrão	29,1	8,6	26,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	23,3	0,0	50,0
Nota máxima	93,3	23,3	93,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

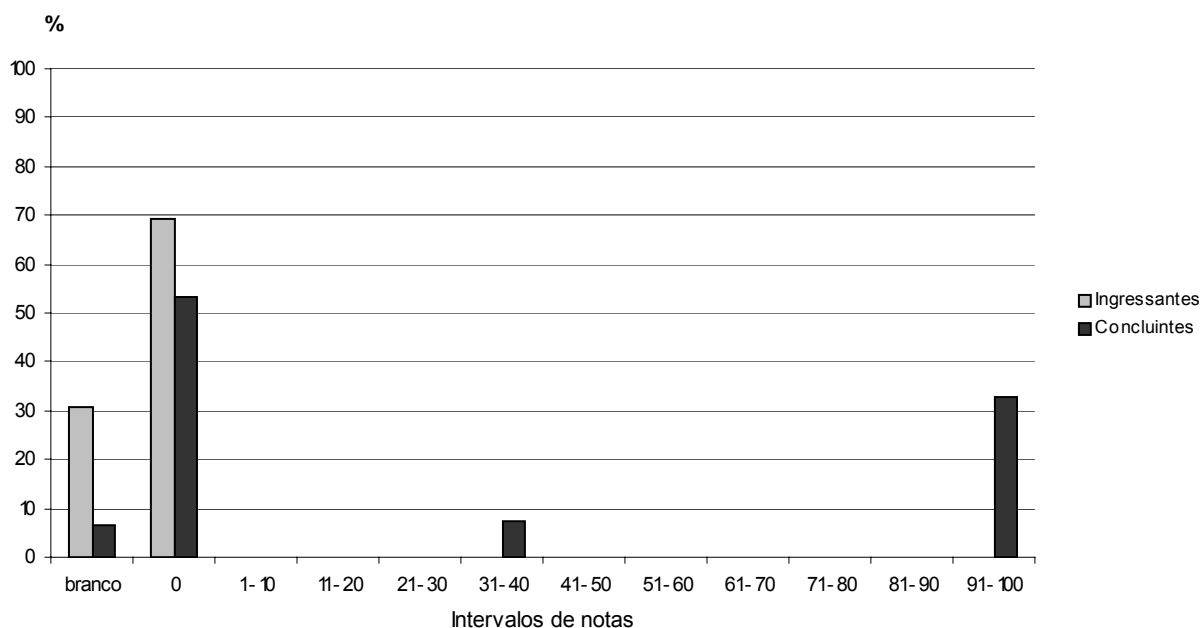
### 3.3.2.5.1 Análise da Questão Discursiva 16 de Componente Específico – Engenharia Hídrica

No Quadro 3.25, são apresentadas as estatísticas relativas à questão 16 bem como constam as habilidades aferidas pela questão. Em que pese o número baixo de alunos nesta parte da prova, verifica-se que, entre os 13 ingressantes, parte deixou de responder e parte tirou nota zero na questão. Os concluintes obtiveram nota média igual a 35,6.

**Quadro 3.25 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 16 de Componente Específico – Engenharia Hídrica**

Questão 16			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Saneamento Básico e Ambiental.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	13	30	43
Tamanho da amostra	13	28	41
Presentes	11	28	39
Média	0,0	35,6	24,8
Erro padrão da média	0,0	2,4	2,1
Desvio padrão	0,0	46,0	41,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	0,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.49 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 16 de Componente Específico – Engenharia Hídrica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.5.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 16 de Componente Específico – Engenharia Hídrica

Na questão 16 o rendimento dos concluintes foi de médio a ruim, apresentando, entretanto, algumas respostas totalmente corretas. Esta é uma questão que não permite muitas variações de pontuação, razão pela qual o número de notas zero foi muito elevado, correspondendo à nota obtida por todos os ingressantes.

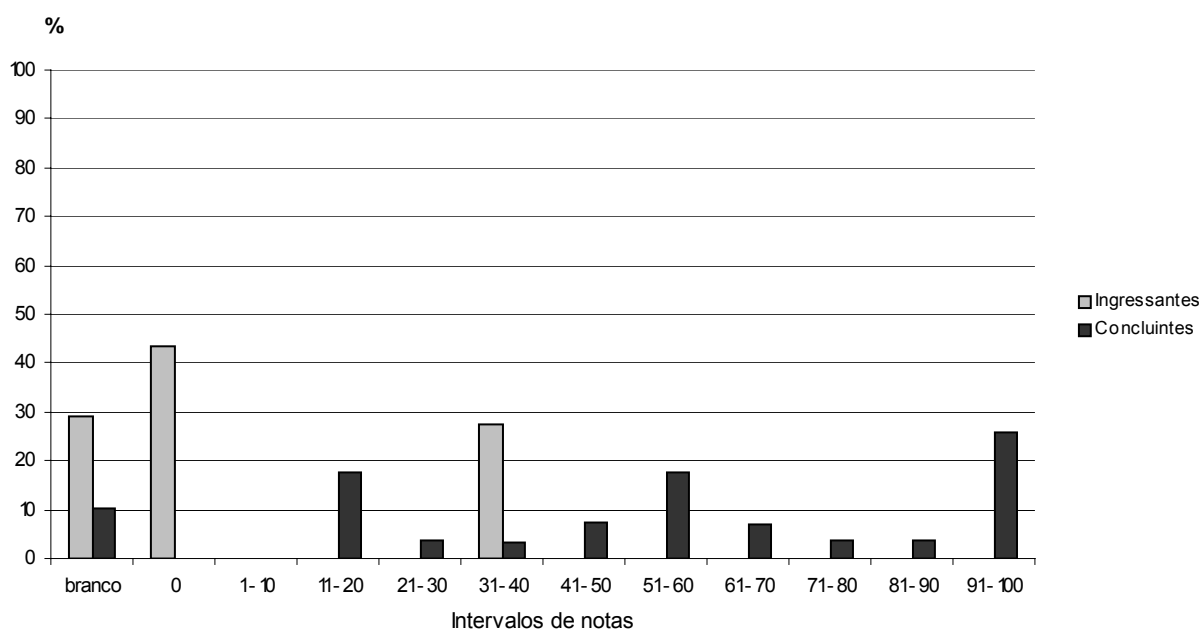
### 3.3.2.5.3 Análise da Questão Discursiva 17 de Componente Específico – Engenharia Hídrica

Na questão 17, uma vez mais os concluintes tiveram desempenho melhor do que os ingressantes: as médias foram 11,0, neste último grupo, e igual a 57,0 entre os concluintes. Destaca-se o percentual de alunos concluintes que obtiveram notas na faixa mais alta – cerca de 25%. A nota máxima nesta questão foi igual a 100,0, sendo alcançada no grupo dos concluintes. Entre os ingressantes a maior nota foi 40,0. Mais uma vez cumpre esclarecer que o número baixo de alunos nesta parte da prova restringe as conclusões a partir destes resultados.

**Quadro 3.26 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 17 de Componente Específico – Engenharia Hídrica**

Questão 17			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Sistemas e Circuitos Hidráulicos.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	13	30	43
Tamanho da amostra	13	28	41
Presentes	11	28	39
Média	11,0	57,0	43,1
Erro padrão da média	2,5	1,7	1,8
Desvio padrão	17,9	34,1	36,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	60,0	40,0
Nota máxima	40,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.50 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 17 de Componente Específico – Engenharia Hídrica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.5.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 17 de Componente Específico – Engenharia Hídrica

Na questão 17, o rendimento pode ser considerado bom, tendo um grande número de alunos acertado a maior parte da questão, especialmente no grupo dos concluintes.

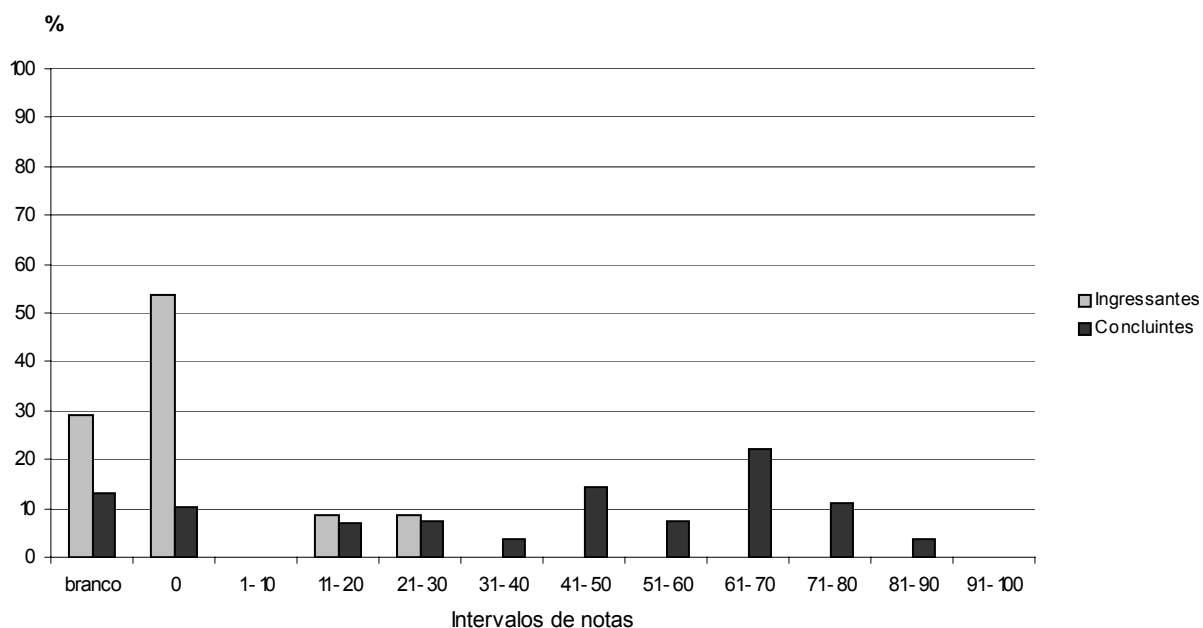
### 3.3.2.5.5 Análise da Questão Discursiva 18 de Componente Específico – Engenharia Hídrica

Na questão 18, a última desta parte da prova, os concluintes apresentaram bom desempenho, com média 44,1, superior àquela obtida pelos ingressantes, que foi igual a 4,3. Novamente aqui as análises e conclusões devem ser feitas com as restrições impostas pelo baixo número de alunos que realizaram esta parte da prova, principalmente no grupo de ingressantes. Com este fato em mente, observa-se que tal grupo apresentou percentuais altos de notas zero bem como de alunos que deixaram a questão sem resposta. A distribuição das notas dos concluintes, de um modo geral, demonstra o bom desempenho dos mesmos, com mediana igual a 50,0 e nota máxima 90,0.

**Quadro 3.27 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 18 de Componente Específico – Engenharia Hídrica**

Questão 18			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Hidráulica.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	13	30	43
Tamanho da amostra	13	28	41
Presentes	11	28	39
Média	4,3	44,1	32,1
Erro padrão da média	1,0	1,1	1,4
Desvio padrão	9,7	30,1	31,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	50,0	20,0
Nota máxima	30,0	90,0	90,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.51 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 18 de Componente Específico – Engenharia Hídrica – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.5.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 18 de Componente Específico – Engenharia Hídrica

Na questão 18 o rendimento, obtido pelos alunos concluintes foi médio, tendo um número razoável de alunos acertado a maior parte da questão. Os ingressantes, no entanto, na sua quase totalidade, demonstraram desconhecer os assuntos abordados na questão.

#### COMENTÁRIOS GERAIS

Foram observadas dificuldades na compreensão de enunciados básicos, na grafia de palavras da Língua Portuguesa e na conexão entre a teoria e a prática. O fato mais lamentável é constatar que, frente a questões práticas da Engenharia de Recursos Hídricos, alguns alunos demonstram ter chegado ao final do curso parecendo não possuir as habilidades específicas necessárias ao exercício da profissão, tais como: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; interpretar resultados de experimentos; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, e gráfica; e avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental, entre outros.

Em relação à estatística das questões observou-se um baixo número de provas totalmente em branco, concluindo-se, portanto, que não houve boicote. Observou-se que alguns alunos citaram que estão no início do curso e que ainda

não receberam aulas sobre o conteúdo exigido na questão, não podendo, assim, resolvê-la.

Como o objetivo deste Exame é mostrar os pontos fortes e aqueles onde há possibilidade de melhora, o que se espera é que, com o tempo e com um maior investimento no ensino, do básico ao superior, tanto em infra-estrutura, quanto em pessoal qualificado, e no próprio processo de avaliação de desempenho dos alunos, se consiga uma melhoria contínua.

### 3.3.2.6 Engenharia de Agrimensura

Os resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo I) nas três questões discursivas do componente específico para o curso de Engenharia de Agrimensura estão ilustrados na Tabela 3.40. Observa-se, a partir deles, que o desempenho dos dois grupos foi muito fraco, com as notas médias muito baixas nesse componente. O grupo dos concluintes teve média 5,2 e, entre os ingressantes, a média foi apenas 1,7. A nota máxima neste conjunto de questões foi 33,3 no grupo dos ingressantes e 76,7, no dos concluintes. Em todas as questões deste componente houve um percentual alto de alunos que não responderam e também um percentual alto de notas zero, em ambos os grupos.

Nas questões objetivas deste componente específico as notas médias dos ingressantes e dos concluintes foram, respectivamente, 26,6 e 33,9, indicando desempenho muito melhor do que nas questões discursivas.

Essa diferença acentuada entre a variação de notas de acordo com o tipo de questão em componente específico pode sinalizar que o desempenho mais baixo nas questões discursivas refere-se não só à maior complexidade desse tipo de questão, mas também a uma dificuldade, por parte dos estudantes de Engenharia de Agrimensura, de discorrer sobre temas específicos da área. A análise de cada uma das questões será feita logo a seguir.

**Tabela 3.40 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	550	326	224
Tamanho da amostra	385	214	171
Presentes	344	182	162
Média	3,1	1,7	5,2
Erro padrão da média	0,4	0,3	0,4
Desvio padrão	9,6	6,1	12,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	76,7	33,3	76,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

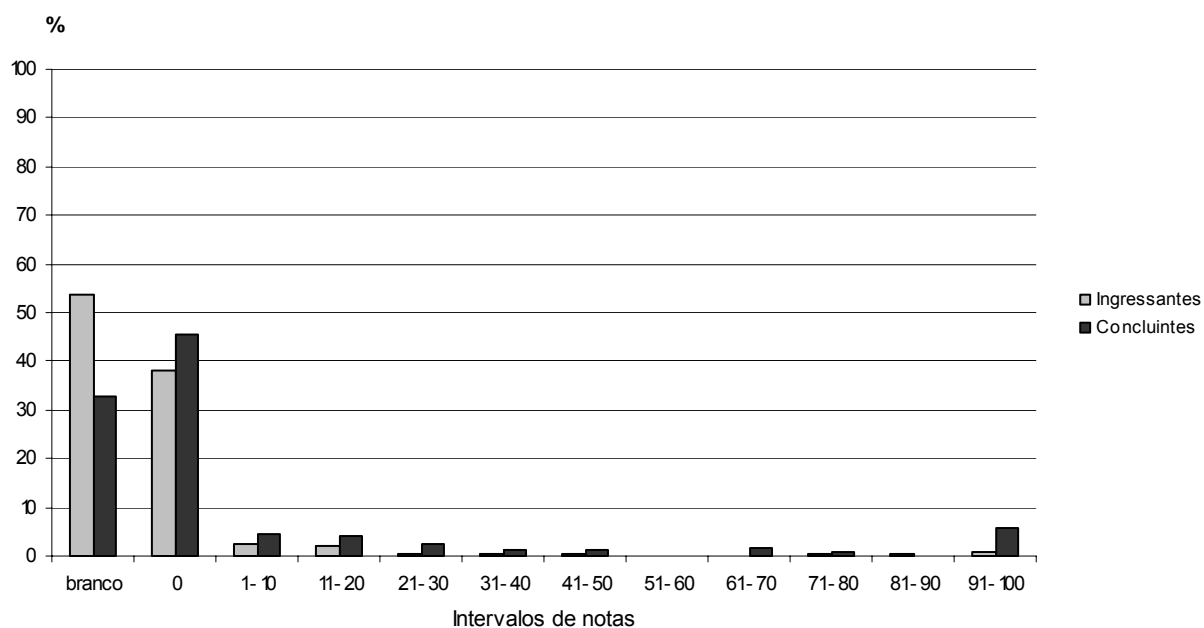
### 3.3.2.6.1 Análise da Questão Discursiva 19 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura

Na questão 19, verificou-se o melhor desempenho de ambos os grupos, tendo os ingressantes alcançado média 3,0, inferior àquela obtida pelos concluintes, que foi 10,5. Como já mencionado, observa-se alto percentual de alunos de ambos os grupos que deixaram a questão sem resposta e também percentual elevado de notas zero. Estes dados são apresentados no Gráfico 3.52. Apesar do fraco desempenho, a nota máxima de 100,0 pontos foi alcançada entre os ingressantes e entre os concluintes.

**Quadro 3.28 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 19 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Questão 19			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Transportes.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	326	224	550
Tamanho da amostra	214	171	385
Presentes	182	162	344
Média	3,0	10,5	6,1
Erro padrão da média	0,6	0,9	0,8
Desvio padrão	13,7	26,2	20,1
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



**Gráfico 3.52 – Distribuição das notas na Questão discursiva 19 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.6.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 19 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura

Em comparação com as outras, esta questão apresentou maior incidência de acertos, apesar de os resultados terem sido muito baixos.

Quase a totalidade dos estudantes obteve alguma pontuação na questão, que poderia ser considerada fácil, além de, aparentemente, não ter ensejado dificuldades no entendimento do enunciado.

Alguns alunos mencionaram, ainda que de maneira infundada, que tiveram dificuldades para a realização dos cálculos sem o auxílio de calculadoras eletrônicas.

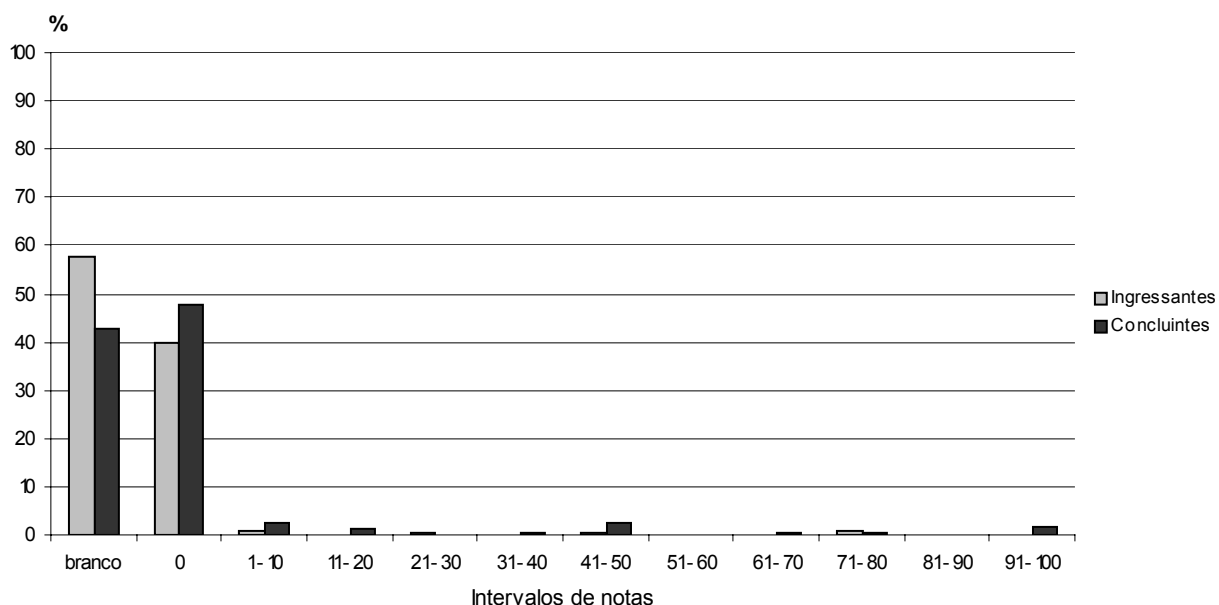
### 3.3.2.6.3 Análise da Questão Discursiva 20 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura

A questão 20, cujas habilidades aferidas encontram-se no Quadro 3.29, apresentou desempenhos muito fracos nos dois grupos. Entre os ingressantes a média foi igual a 1,1 e a média no grupo dos concluintes foi de apenas 4,3. Muitos alunos deixaram de responder à questão em ambos os grupos – cerca de 60,0% dos ingressantes e 45% dos concluintes – e o percentual de notas zero ficou próximo de 40,0% entre os ingressantes e de 50,0% entre os concluintes. Estes dados estão apresentados no Gráfico 3.53. A despeito destes desempenhos muito fracos, a nota máxima no grupo dos ingressantes foi igual a 80,0 e entre os concluintes foi igual a 100,0.

**Quadro 3.29 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da questão discursiva 20 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Questão 20			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Desenho Topográfico e Cartográfico.	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	326	224	550
Tamanho da amostra	214	171	385
Presentes	182	162	344
Média	1,1	4,3	2,4
Erro padrão da média	0,5	0,5	0,5
Desvio padrão	8,2	16,7	12,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	80,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.53 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 20 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### **3.3.2.6.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 20 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Esta questão foi idêntica à Questão 11 de Engenharia Cartográfica e apresentou baixíssima incidência de acertos, tanto no grupo dos ingressantes como no dos concluintes.

A questão, que poderia ser considerada de média dificuldade, envolve conteúdo bastante atual. Portanto, o fraco desempenho regular dos candidatos nesta questão pode fornecer um bom indicador sobre a atualização das grades curriculares.

Quanto à dificuldade de entendimento do enunciado, alguns estudantes evidenciaram entendimento e interpretação totalmente incorretos, o que explica, pelo menos em parte, os baixos resultados.

#### **3.3.2.6.5 Análise da Questão Discursiva 21 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

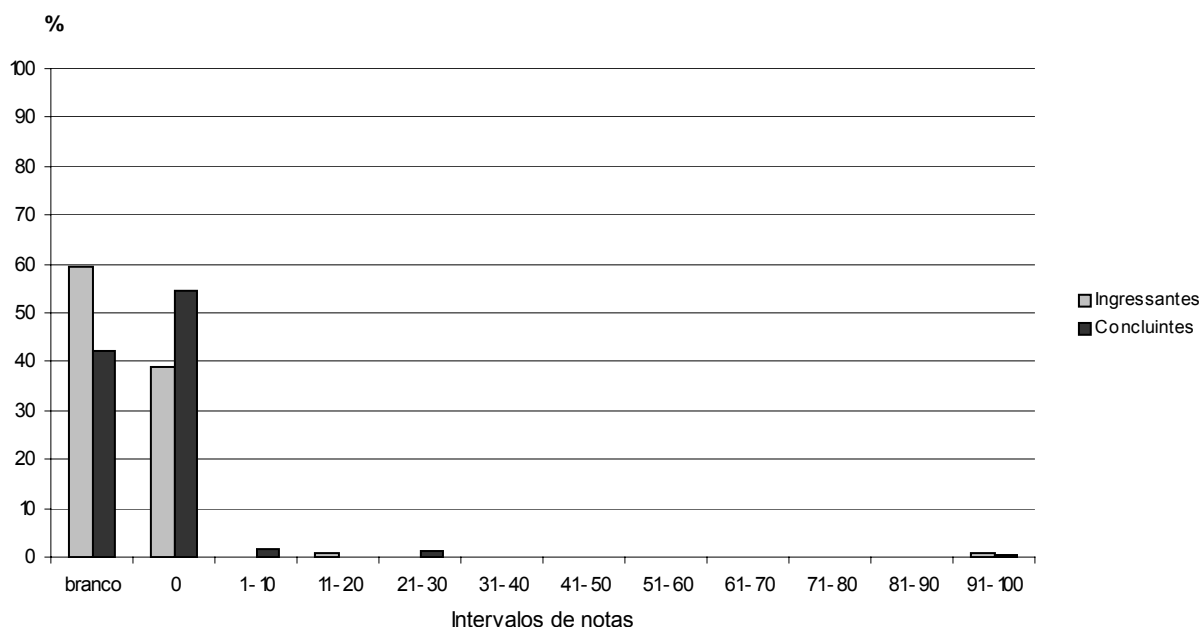
Por fim, a questão 21, a última da parte da prova para o curso de Engenharia de Agrimensura, cujas habilidades estão apresentadas no Quadro 3.30, bem como as os resultados obtidos pelos alunos dos dois grupos. O Gráfico 3.54 ilustra as distribuições das notas dos ingressantes e concluintes. A partir dessas informações, conclui-se que a questão foi a de pior desempenho de ambos os grupos. As médias, muito baixas, foram de 0,9 e 1,0, respectivamente,

no grupo dos ingressantes e dos concluintes. No referido Gráfico 3,54, observa-se que, nos dois grupos, a maior parte dos alunos ou deixou de responder à questão ou obteve nota zero na mesma.

**Quadro 3.30 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 21 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Questão 21			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Fotogrametria e Fotointerpretação.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.		
	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	326	224	550
Tamanho da amostra	214	171	385
Presentes	182	162	344
Média	0,9	1,0	0,9
Erro padrão da média	0,6	0,2	0,4
Desvio padrão	8,6	7,6	8,2
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



**Gráfico 3.54 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 21 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura – por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **3.3.2.6.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 21 de Componente Específico – Engenharia de Agrimensura**

Esta questão foi idêntica à Questão 12 de Engenharia Cartográfica e apresentou incidência de acertos muito baixa, ainda maior do que a que ocorreu na outra subárea.

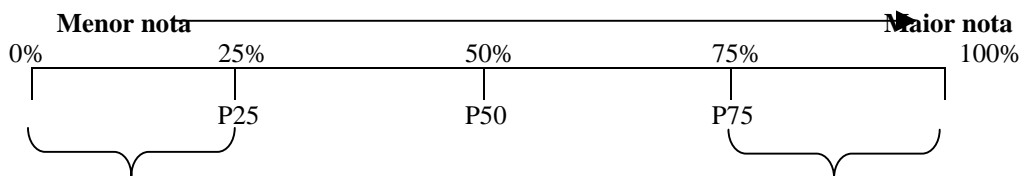
A maior parte dos alunos não obteve pontuação alguma nesta questão, que pode ser considerada difícil.



## Capítulo 4 Percepção sobre a Prova de Engenharia (Grupo I)

As percepções dos estudantes sobre a prova aplicada no ENADE 2005 na área de Engenharia (Grupo I) foram mensuradas por meio de nove itens 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 percepções sobre a prova foram relacionadas com o desempenho dos alunos e com a região de origem.

O desempenho dos alunos foi classificado em dois níveis P25 (Percentil 25) e P75 (Percentil 75). Para tanto, esse desempenho foi colocado em ordem ascendente. O percentil 25 é a nota que deixa um quarto (25%) dos valores observados abaixo e três quartos acima dele. Já o percentil 75 é um valor a partir do qual há três quartos (75%) dos dados abaixo e um quarto acima dele.



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

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

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

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

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

É importante registrar que pouco mais de 10% dos estudantes não responderam à parte de percepções sobre a prova e que a proporção de questões não respondidas foi consideravelmente maior no grupo inferior, isto é, o dos estudantes que obtiveram os resultados mais baixos, tanto entre os ingressantes quanto entre os concluintes.

A seguir, serão apresentados os principais resultados válidos relativos aos nove itens avaliados.

## 4.1 Grau de dificuldade da prova

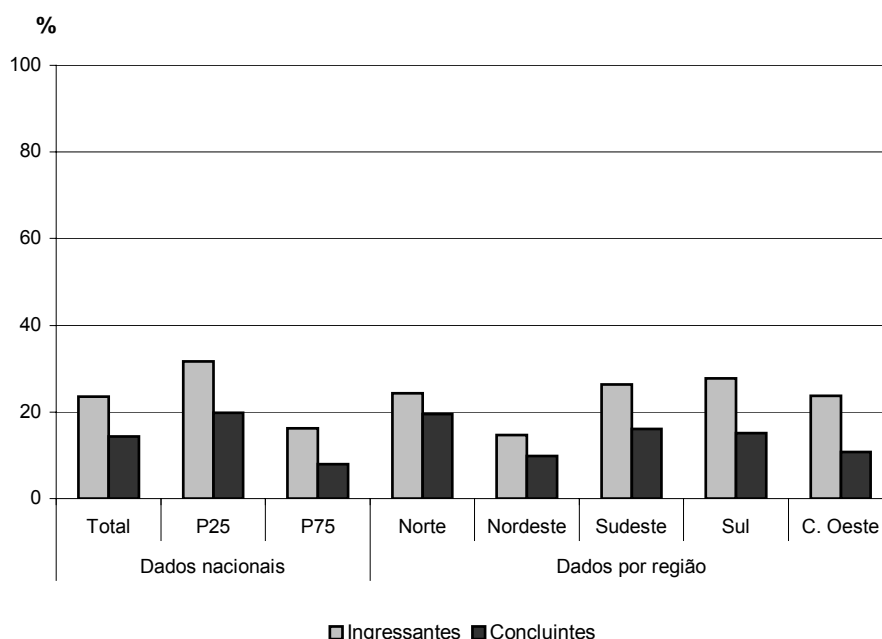
### 4.1.1 Formação Geral

Ao serem perguntados sobre o grau de dificuldade da parte de Formação Geral da prova, quase 20% dos participantes optaram pelo conceito difícil ou muito difícil. Entretanto, a parte de Formação Geral da prova foi considerada de dificuldade média pela maior parte dos participantes, tanto ingressantes (48%) quanto concluintes (54,9%). Foi, também, significativo, o percentual de estudantes que consideraram a parte de Formação Geral da prova fácil ou muito fácil (19,1% para os concluintes e 18,4% para os ingressantes), superando os 14,4% que a classificaram como difícil ou muito difícil. Em todo o país, 23,5% dos ingressantes avaliaram a prova como difícil ou muito difícil, o que mostra que a percepção de ingressantes e de concluintes, com relação à parte de Formação Geral da prova, foi um pouco diferente.

Em relação à análise por desempenho, observa-se grande diferença de opiniões entre os estudantes ingressantes: no grupo inferior, quase 32% consideraram a parte de Formação Geral da prova difícil ou muito difícil e mais de 38%, média, enquanto que no grupo superior, tais percentuais corresponderam a pouco mais de 16% e a aproximadamente 50%, respectivamente. Entre os concluintes a diferença se mantém, mas apenas para os conceitos difícil ou muito difícil: cerca de 8% dos concluintes do grupo de desempenho superior consideraram a parte de Formação Geral da prova difícil ou muito difícil. No grupo inferior, esse percentual se aproxima de 20%. Em ambos os grupos, o percentual de participantes que considerou de dificuldade média a parte de Formação Geral da prova ficou em torno de 54%.

Tendo em vista a análise por região, em todas as regiões a proporção de ingressantes que avaliaram a parte de Formação Geral da prova como difícil ou muito difícil superou a de concluintes. O maior grau de dificuldade foi identificado pelos ingressantes da Região Sul (27,8%), seguidos pelos ingressantes da Região Sudeste (26,3%). Em todas as regiões, mais de 45% dos estudantes consideraram a prova de dificuldade média, com percentuais que variaram, para os ingressantes, de 45,9% na Região Centro-Oeste a 49,2% na Nordeste e, para os concluintes, de 52,7% na Região Sul a 59,1% na Norte.

Os percentuais de estudantes, ingressantes e concluintes, que classificaram a parte de Formação Geral da prova como difícil ou muito difícil podem ser vistos no Gráfico 4.1.



**Gráfico 4.1 – Percentual que avalia a parte de Formação Geral da prova como *difícil* ou *muito difícil***

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### 4.1.2 Componente Específico

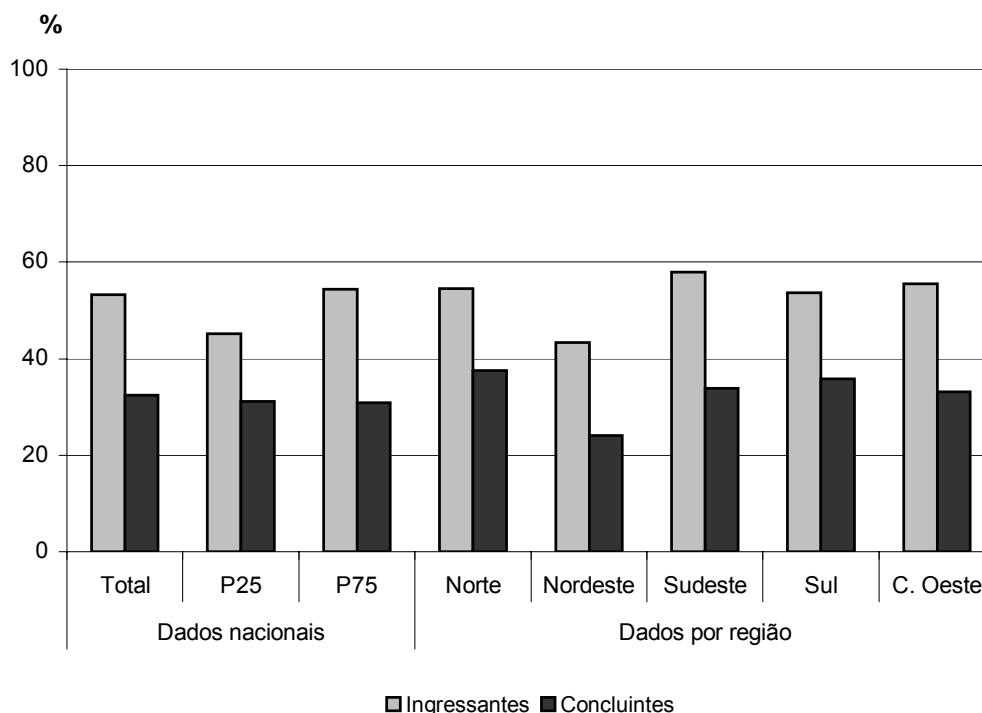
Com relação à parte de Componente Específico da prova, foi grande a diferença de percepção de dificuldade entre concluintes e ingressantes. Em termos nacionais, 53,2% dos ingressantes e 32,4% dos concluintes classificaram essa parte da prova como *difícil* ou *muito difícil*. Quase metade dos concluintes considerou de dificuldade *média* essa parte da prova. Para os ingressantes, essa foi a opinião de pouco mais de 32% dos estudantes.

Analisando-se a percepção sobre o grau de dificuldade da parte de Componente Específico da prova de acordo com o desempenho dos estudantes, percebe-se que praticamente não houve diferença entre as opiniões dos concluintes dos grupos superior e inferior. Foi, também, considerável, nos dois grupos, o percentual de participantes que classificaram como *médio* o grau de dificuldade desta parte da prova. Entre os ingressantes, mais de 54% dos estudantes do grupo superior e aproximadamente 45% dos do grupo inferior avaliaram esta parte de prova como *difícil* ou *muito difícil*.

A proporção de ingressantes que classificaram a parte de Componente Específico da prova como *difícil* ou *muito difícil* superou a de concluintes em todas as regiões brasileiras. Excetuando-se a Região Nordeste, onde apenas 43,3% dos ingressantes e 24,1% dos concluintes avaliaram essa parte da prova como *difícil* ou *muito difícil*, nas demais regiões as avaliações de ingressantes e

concluintes seguiu um mesmo padrão, com percentuais, para essa classificação, superiores a 53% para ingressantes e entre 33% e 38%, para os concluintes.

O Gráfico 4.2 mostra os percentuais de estudantes, ingressantes e concluintes, que avaliaram a parte de Componente Específico da prova como *difícil* ou *muito difícil*.



**Gráfico 4.2 – Percentual que avalia a parte de Componente Específico da prova como *difícil* ou *muito difícil***

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 4.2 Extensão da prova em relação em relação ao tempo total

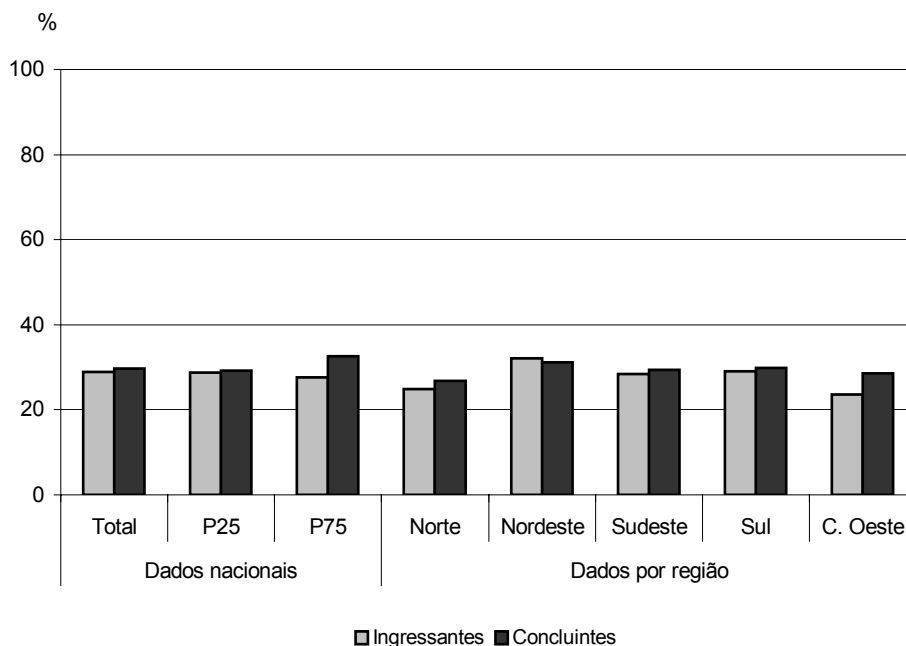
Ao avaliarem a extensão da prova, em relação ao tempo destinado à sua resolução, ingressantes e concluintes demonstraram percepções parecidas. Nos dois grupos, cerca de 29% dos estudantes a consideraram *longa* ou *muito longa* e aproximadamente 55%, *adequada*.

Considerando-se o desempenho dos participantes, observa-se que, para os ingressantes, o percentual de estudantes que consideraram a prova *longa* ou *muito longa* foi praticamente o mesmo nos dois grupos, ficando em torno de 28%. Entre os concluintes, houve uma pequena variação. No grupo inferior, essa foi a opinião de quase 30% dos estudantes. No superior, de cerca de 33%.

Em termos regionais, a proporção de concluintes que perceberam a prova como *longa* ou *muito longa* superou a de ingressantes. Para os concluintes, os percentuais variaram de 26,7% na Região Norte a 31,1% na Nordeste, enquanto

que, para os ingressantes, a variação foi de 22% na Região Nordeste, a 29,1%, na Sul. A prova foi considerada *adequada* em relação ao tempo total destinado à sua resolução pela maior parte dos estudantes de todas as regiões, com percentuais que variaram de 46,6% para os concluintes da Região Nordeste a 58,2%, para os ingressantes da Sudeste.

Os percentuais de estudantes, ingressantes e concluintes, que avaliaram a prova como *longa* ou *muito longa* podem ser vistos no Gráfico 4.3.



**Gráfico 4.3 – Percentual que avalia a extensão da prova como *longa* ou *muito longa***  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

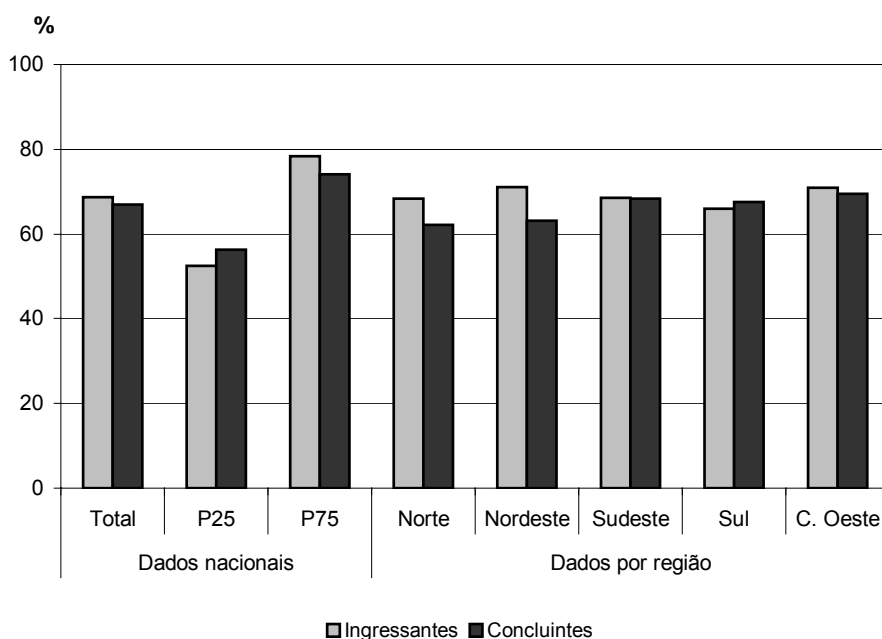
## 4.3 Compreensão dos enunciados das questões

### 4.3.1 Formação Geral

Com relação aos enunciados das questões da parte de Formação Geral, as opiniões foram positivas, com 67,2% dos ingressantes e 68,3% dos concluintes considerando claros e objetivos os enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões.

Analisando-se as opiniões dos estudantes dos grupos superior e inferior, observa-se que, no primeiro, a clareza e objetividade dos enunciados foram percebidas pela maioria, tanto ingressantes (quase 79%) quanto concluintes (74%, aproximadamente). No grupo inferior, tal percepção restringiu-se a menos de 53% dos ingressantes e a pouco mais de 56% dos concluintes.

Em termos regionais, as avaliações de ingressantes e concluintes não variaram muito, como mostra no Gráfico 4.4. Entre os concluintes, o percentual de participantes que consideraram claros e objetivos os enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões variou de 62,1% na Região Norte, 69,4%, na Centro-Oeste. Para os ingressantes, esse percentual variou de 66,1% na Região Sul, a quase 71%, na Centro-Oeste.



**Gráfico 4.4 – Percentual que avalia que todas ou a maioria das questões de Formação Geral tinham enunciados claros e objetivos**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

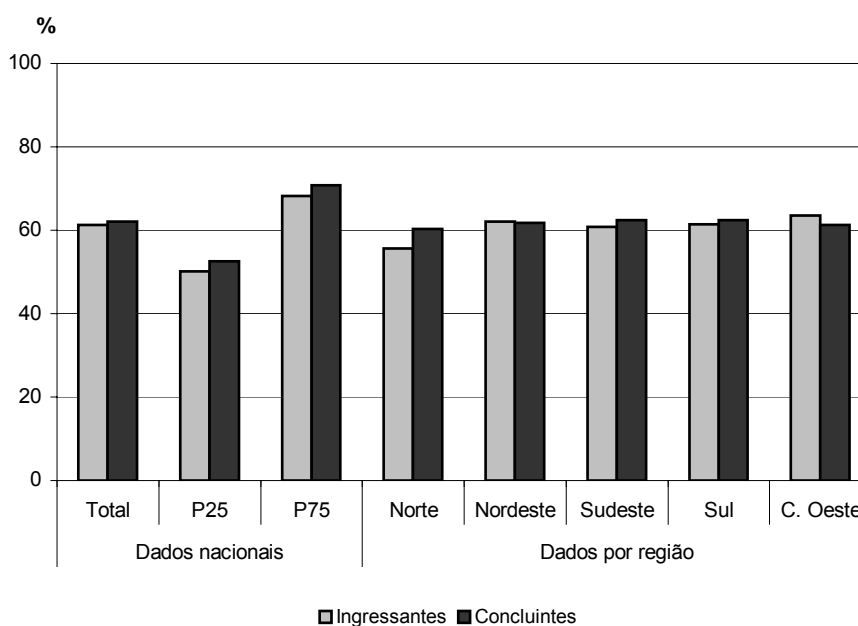
#### 4.3.2 Componente Específico

Na parte de Componente Específico da prova, foram praticamente iguais os percentuais de ingressantes e de concluintes que consideraram claros e objetivos os enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões, correspondendo a 61,2% para os ingressantes e a 62,1%, para os concluintes.

Considerando-se o desempenho dos estudantes percebe-se que ingressantes e concluintes dos grupos superior e inferior tiveram percepções semelhantes. No grupo superior, a clareza e a objetividade dos enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões da parte de Componente Específico da prova foram percebidas por cerca de 70% dos estudantes. No grupo inferior, esse percentual ficou próximo de 50%.

Em quase todas as regiões brasileiras, os percentuais de estudantes, ingressantes e concluintes, que avaliaram como claros e objetivos os enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões foram muito próximos, ficando entre 60,8%,

para os ingressantes da Região Sudeste, e 63,6%, para os ingressantes da Região Centro-Oeste. A única exceção ocorreu na Região Norte, onde esse percentual foi de 55,7%, como mostra o Gráfico 4.5.



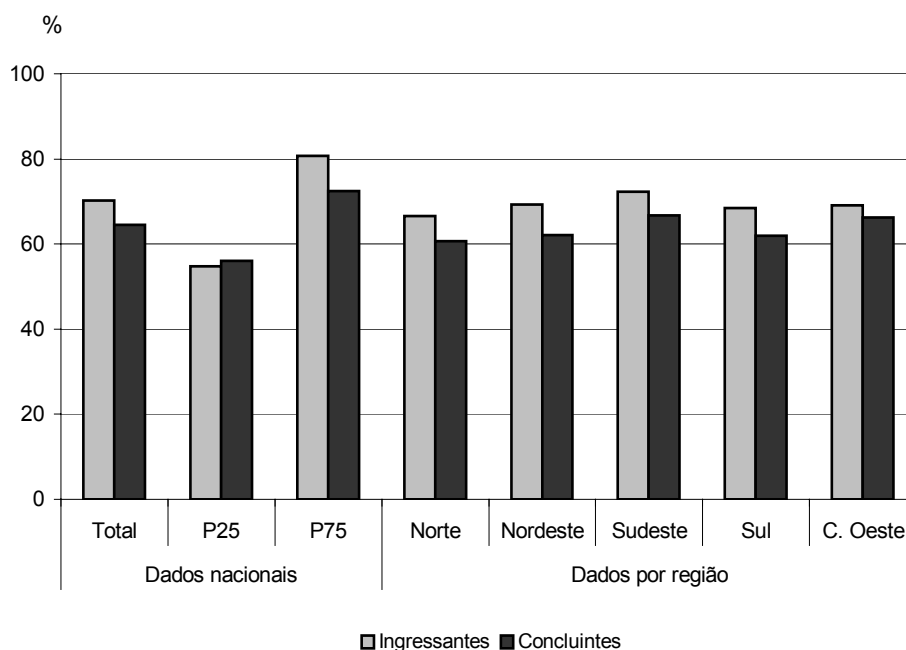
**Gráfico 4.5 – Percentual que avalia que todas ou a maioria das questões de Componente Específico tinham enunciados claros e objetivos**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### 4.4 Suficiência das informações/instruções fornecidas

Tendo em vista o desempenho dos estudantes, o percentual de participantes que avaliaram as informações/instruções como suficientes de *todas* ou da *maioria* das questões foi mais elevado nos grupos superiores, correspondendo a quase 81% dos ingressantes e a aproximadamente 73% dos concluintes. Nos grupos inferiores, a suficiência das informações/instruções foi percebida por cerca de 55% dos participantes, ingressantes e concluintes.

Em todas as regiões, a proporção de ingressantes que consideraram suficientes as informações/instruções de *todas* ou da *maioria* das questões superou a de concluintes. Tais percentuais foram mais baixos na Região Norte, refletindo a opinião de 66,6% dos ingressantes e de pouco mais de 60% dos concluintes. Nas demais regiões, esses percentuais ficaram em torno de 62% nas Regiões Nordeste e Sul, e de 66%, nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste para os concluintes e variaram de 68,5% na Região Sul a 72,2% na Sudeste, para os ingressantes.



**Gráfico 4.6 – Percentual que avalia que todas ou a maioria das informações/instruções fornecidas para resolver as questões eram suficientes**

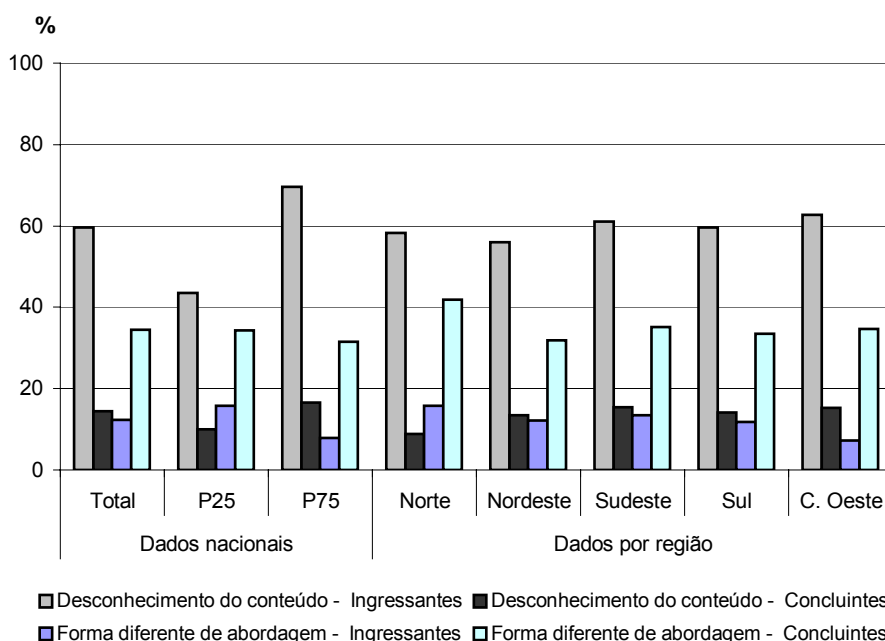
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 4.5 Dificuldade encontrada ao responder à prova

Quase 60% dos ingressantes e pouco mais de 14% dos concluintes apontaram o *desconhecimento do conteúdo* como dificuldade para responder a prova. A diferença de opiniões pode estar relacionada ao fato de que, por estarem no início do curso, os ingressantes ainda não estudaram todos os conteúdos. Com relação à *forma diferente de abordagem do conteúdo*, esta foi considerada a principal dificuldade por 34,4% dos concluintes e por 12,4% dos ingressantes. A *falta de motivação* foi, também, relevante, sendo considerada como principal dificuldade por 28,2% dos concluintes e por 13,5%.

Com relação ao desempenho, ingressantes dos grupos superior e inferior demonstraram percepções bastante diferentes. Enquanto que o *desconhecimento do conteúdo* foi a principal dificuldade para quase 70% dos estudantes do grupo superior, no inferior esse percentual não chegou a 44%. A *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi dificuldade para menos de 8% dos estudantes do grupo superior, e para quase 16% do inferior. Entre os concluintes, as opiniões foram um pouco mais parecidas. Em ambos os grupos, a *forma diferente de abordagem do conteúdo* representou dificuldade para a maior parte dos participantes, correspondendo à opinião de mais de 31% dos estudantes do grupo superior e a aproximadamente 34% dos do inferior. O *desconhecimento do conteúdo* foi citado como por quase 17% dos participantes do grupo superior e por cerca de 10% dos do inferior.

Em todas as regiões brasileiras, o *desconhecimento do conteúdo* foi a dificuldade apontada pela maioria dos ingressantes, com percentuais que variaram de 55,9% na Região Nordeste a 62,8%, na Centro-Oeste. A proporção de ingressantes que consideraram a *forma diferente de abordagem do conteúdo* como maior dificuldade variou de 7,2% na Região Centro-Oeste, a 15,7% na Norte. Para os concluintes, a principal dificuldade foi a *forma diferente de abordagem do conteúdo*, com percentuais que variaram de 31,9% na Região Nordeste a 41,9%, na Norte. Nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, o *desconhecimento do conteúdo* foi a dificuldade apontada por pouco mais de 15% dos concluintes, superando as demais regiões, como pode ser visto no Gráfico 4.7.



**Gráfico 4.7 – Percentual que apontou o desconhecimento do conteúdo e a forma diferente de abordagem como as principais dificuldades para responder à prova**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

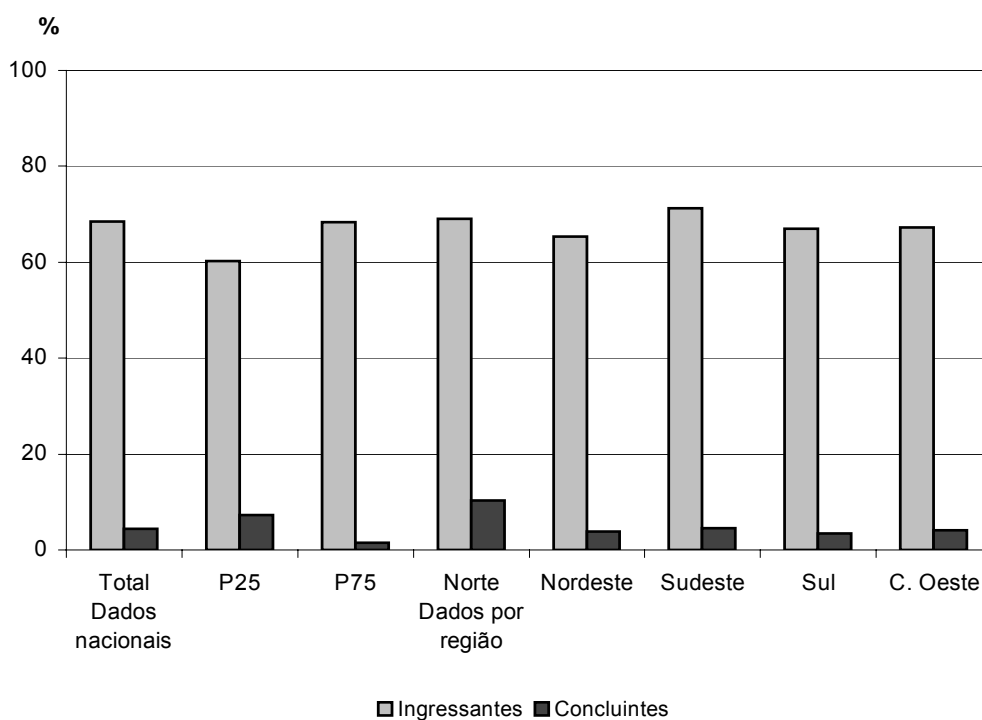
## 4.6 Influências no desempenho na prova

Ao responderem sobre os aspectos que influenciaram no desempenho na prova, a maioria dos ingressantes, 68,5% do total nacional, afirmou que *não estudou ainda a maioria dos conteúdos*. Entre os concluintes, 55,3% consideraram que *estudaram e aprenderam muitos desses conteúdos* e apenas 4,4% afirmaram *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos* abordados.

Comparando-se os grupos superior e inferior, observa-se que, para os ingressantes, a proporção de estudantes do grupo superior que consideraram *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos* abordados (pouco mais de 68%) foi um pouco maior do que no grupo inferior (60%, aproximadamente). Para os

concluintes de ambos os grupos, a maioria considerou que *estudou e aprendeu muitos desses conteúdos*, ainda que em diferentes proporções (quase 67% no grupo superior e aproximadamente 43%, no inferior). No grupo inferior, o percentual de estudantes que afirmaram *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos* abordados foi superior a 7%, ultrapassando a média nacional (4,4%).

Analisando-se separadamente as respostas dos participantes das cinco regiões brasileiras, percebe-se que, na Região Norte, o percentual de concluintes que afirmaram *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos* (10,3%) foi discrepante em relação às demais regiões. Em todas as regiões, mais de 53% dos concluintes consideraram que *estudaram e aprenderam muitos desses conteúdos*, sendo esta a opinião de cerca de 57% dos participantes nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste. Em todas as regiões, a maioria dos ingressantes apontou como principal influência no desempenho da prova o fato de *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos*, com percentuais que variaram de 65,3% na Região Nordeste a 71,2%, na Sudeste, como mostra o Gráfico 4.8.



**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**

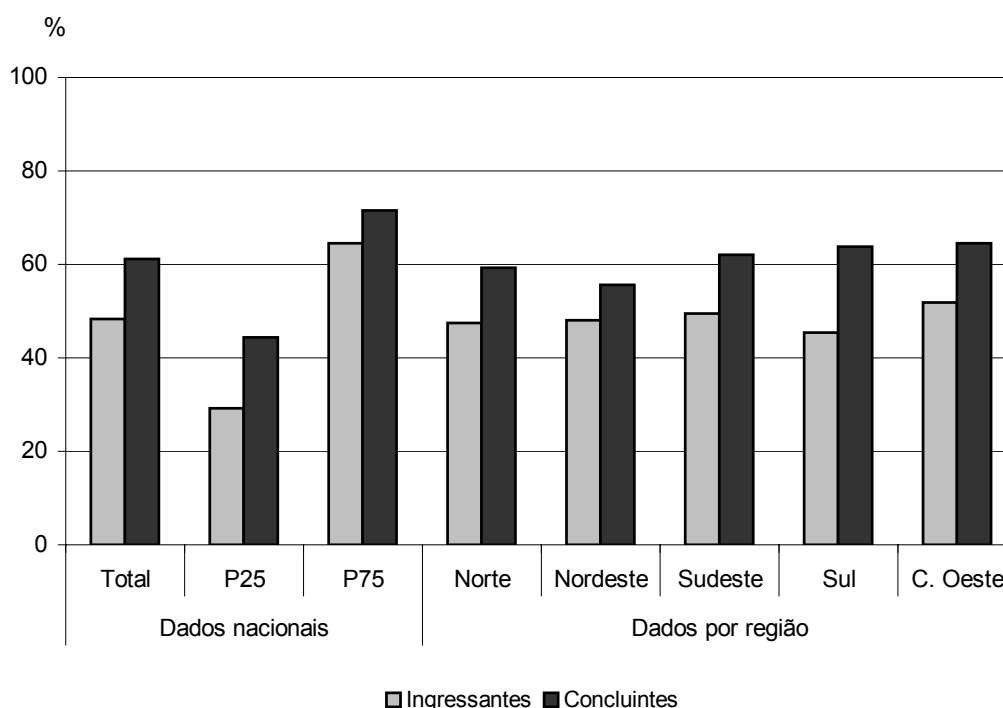
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 4.7 Tempo gasto para concluir a prova

Quando perguntados sobre tempo de conclusão da prova, quase 54% dos participantes afirmaram ter gasto entre duas e quatro horas. Considerando-se separadamente as opiniões de ingressantes e de concluintes, os percentuais, em termos nacionais, foram de 48,4% e 61,3%, respectivamente.

Tendo em vista as respostas dos grupos superior e inferior, tanto de ingressantes quanto de concluintes, observa-se que, em média, os alunos do primeiro grupo levaram mais tempo para concluir a prova. Este fato parece estar relacionado ao alto desempenho que apresentaram, uma vez que esses alunos provavelmente investiram mais tempo na resolução das questões, demonstrando maior interesse, habilidades e competências ao respondê-las.

A proporção de concluintes que gastaram entre duas e quatro horas para concluir a prova foi superior a de ingressantes em todas as regiões brasileiras. As respostas dos ingressantes foram semelhantes nas cinco regiões, com pequenas variações. O percentual de ingressantes que afirmaram ter gasto entre duas e quatro horas para concluir a prova variou de 45,3% na região Sul a 51,9%, na Centro-Oeste. Entre os concluintes, a variação foi um pouco maior, indo de 53,6% na Região Sul a quase 65%, na Centro-Oeste, como mostra o Gráfico 4.9.



**Gráfico 4.9 – Percentual que gastou de duas a quatro horas para concluir a prova**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



## **Capítulo 5**

### **Distribuição dos Conceitos de Engenharia (Grupo I)**

Dentro da sistemática adotada para o ENADE 2005, explicada no capítulo 1 deste relatório, a avaliação dos perfis profissionais e das habilidades dos estudantes de Engenharia (Grupo I) gerou um resultado final para cada IES. Cada avaliação, e seu respectivo conceito, abrange duas vertentes distintas: formação geral (obtida através do total de alunos 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 classificados como “sem conceito” (sc) foram avaliados dessa forma por não contarem com ingressantes ou concluintes, impossibilitando, assim, o cálculo de suas notas finais. No presente capítulo serão apresentados os resultados do panorama nacional dos cursos de Engenharia (Grupo I), além das análises de categoria administrativa e organização acadêmica, estratificadas por região.

A área de Engenharia (Grupo I) é composta por seis subáreas: Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, Engenharia Cartográfica, Engenharia Geológica, Engenharia Hídrica e Engenharia de Agrimensura. Tendo em vista as especificidades que as caracterizam, os conceitos foram atribuídos aos cursos considerando cada subárea separadamente e assim são apresentados neste capítulo.

## **5.1 Engenharia Civil**

### **5.1.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Engenharia Civil**

A Tabela 5.1 apresenta a quantidade e o percentual de cursos de Engenharia Civil participantes do ENADE 2005 que se situaram em cada uma das faixas de conceitos, distribuídos de acordo com a região geográfica em que se localizam as instituições de educação superior mantenedoras dos cursos.

De acordo com os dados da Tabela 5.1, predominaram, em termos nacionais, os cursos classificados com conceito 2, correspondentes a 38,2% do total Brasil. Receberam conceito 3 cerca de 29% dos cursos e com conceito 4 ficaram 13,8%. O conceito 5 foi atribuído a 4 dos 152 cursos participantes, equivalendo a 2,6% do total nacional. Houve, também, 4 cursos com conceito 1 (2,6%) e 21, correspondentes a 13,8% do total Brasil, que ficaram sem conceito.

**Tabela 5.1 – Número e Percentual de Cursos Participantes por Grandes Regiões segundo Conceito obtido – ENADE 2005 – Engenharia Civil**

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	152	100,0	9	100,0	24	100,0	78	100,0	30	100,0	11	100,0
1	4	2,6	0	0,0	2	8,3	1	1,3	1	3,3	0	0,0
2	58	38,2	5	55,6	5	20,8	34	43,6	10	33,3	4	36,4
3	44	28,9	2	22,2	7	29,2	18	23,1	15	50,0	2	18,2
4	21	13,8	0	0,0	5	20,8	11	14,1	3	10,0	2	18,2
5	4	2,6	0	0,0	0	0,0	2	2,6	1	3,3	1	9,1
SC	21	13,8	2	22,2	5	20,8	12	15,4	0	0,0	2	18,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Região Norte, 7 dos 9 cursos participantes classificaram-se com conceitos 2 (55,2% do total regional) e 3 (22,2%). Os 2 cursos restantes (22,2%) ficaram sem conceito.

A Região Nordeste participou com 24 cursos, 7 dos quais, correspondentes a 29,2% do total da região, classificaram-se com conceito 3. As faixas de conceitos 2 e 4 contaram, cada uma, com 5 cursos, equivalentes a quase 21% do total regional. Outros 2 cursos (8,3%) receberam conceito 1 e 5 (20,8%) ficaram sem conceito. Não houve, nessa região, cursos classificados com conceito 5.

Na Região Sudeste, que participou com 78 cursos, houve cursos classificados em todas as faixas de conceitos. Nessa região, predominaram os cursos com conceito 2, equivalentes a 43,6% do total regional. O conceito 3 foi atribuído a 23,1% dos cursos e o 4, a 14,1%. As faixas de conceitos 5 e 1 concentraram as menores proporções de cursos, 2,6% e 1,3%, respectivamente, e 12 cursos, 15,4% do total regional, ficaram sem conceito.

Assim como na Região Sudeste, a Região Sul contou com cursos classificados em todas as faixas de conceitos. Metade dos 30 cursos avaliados obtiveram conceito 3, 33,3% receberam conceito 2 e 10% ficaram com conceito 4. As faixas de conceitos 5 e 1 tiveram, cada uma, apenas um curso (3,3%) e não houve cursos sem conceito.

A Região Centro-Oeste participou com 11 cursos, dos quais 4, equivalentes a 36,4% do total da região, classificaram-se com conceito 2. As faixas de conceitos 3 e 4 concentraram, cada uma, 2 cursos (18,2%) e um curso (9,1%) obteve conceito 5. Houve, ainda, 2 cursos (18,2%) sem conceito. Nessa região, nenhum curso recebeu conceito 1.

### 5.1.2 Conceitos por categoria administrativa e por região – Engenharia Civil

A Tabela 5.2 apresenta a distribuição dos cursos participantes do ENADE 2005 de Engenharia Civil, por categoria administrativa, de acordo com os conceitos por eles alcançados, segundo as grandes regiões brasileiras.

Em termos nacionais, as instituições privadas, que participaram com 63,8% dos cursos avaliados, concentraram praticamente 88% dos cursos que obtiveram conceito 2, e não tiveram cursos classificados nas faixas de conceitos 4 e 5. A rede federal foi representada por 33 cursos, 17 dos quais obtiveram conceito 4, ou seja, praticamente 81% do total de cursos nacionais classificados nessa faixa de conceito. Nas instituições estaduais, predominaram os cursos com conceito 3, e nas municipais, com conceito 2.

Na Região Norte, os 9 cursos participantes distribuíram-se pelas redes privada (6) e federal (3). Na primeira, 4 cursos (66,7%) obtiveram conceito 2 e os restantes ficaram sem conceito. Na rede federal, 2 cursos (66,7%) classificaram-se com conceito 3 e 1 (33,3%), com conceito 2.

A Região Nordeste participou com 24 cursos, dos quais 10 (41,7%) eram vinculados a instituições federais. Desses, metade obteve conceito 4 e 30%, conceito 3. Houve, ainda um curso com conceito 1 e outro, sem conceito. As instituições particulares foram representadas por 9 cursos, dos quais 55,5% receberam conceito 2. Os conceitos 1 e 3 foram atribuídos a um curso cada, e 2 cursos (22,2%) ficaram sem conceito.

Na Região Sudeste, todas as categorias administrativas contaram com cursos participantes. Nas instituições privadas, 53,3% dos cursos obtiveram conceito 2, enquanto 26,7%, ficaram com conceito 3 e 1,7%, com conceito 1, além de 11 cursos (18,3%) que ficaram sem conceito. Na rede federal, predominaram os cursos com conceito 4 (63,3%). O conceito 5 foi atribuído a 2 cursos (18,2%) e o 3, a um curso (9,1%). Na rede estadual predominaram, também, os cursos com conceito 4 (80%) enquanto que, na municipal, os 2 cursos avaliados obtiveram conceito 2.

Assim como na Região Sudeste, todas as categorias administrativas estiveram representadas na Região Sul. Nas instituições privadas, que concentraram mais da metade dos cursos dessa região, a maior parte dos cursos, 56,3% do total da categoria, obteve conceito 3. O conceito 2 foi atribuído a 2 cursos (37,5%), e o 1, a um curso apenas. As redes federal e estadual foram representadas, cada uma, por 5 cursos. Na primeira, predominaram os cursos com conceito 4 (60%) e, na segunda, os cursos com conceito 3 (80%). As instituições municipais participaram com 4 cursos, 75% dos quais classificaram-se com conceito 2.

Na Região Centro-Oeste, as instituições privadas foram representadas por 6 cursos, dos quais 4 (66,7%) obtiveram conceito 2 e os restantes ficaram sem conceito. Na rede federal, metade dos cursos classificou-se com conceito 4, 25%

com conceito 5, e os 25% restantes, com conceito 3. A rede estadual participou com um único curso, que recebeu conceito 3. Nessa região, não houve participação de cursos vinculados a instituições municipais.

**Tabela 5.2 – Número de Cursos Participantes por Categoria Administrativa segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Engenharia Civil**

Região / Conceito	Categoria Administrativa					
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	
<b>Brasil</b>	<b>152</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>97</b>	
1	4	1	0	0	3	
2	58	1	1	5	51	
3	44	8	9	1	26	
4	21	17	4	0	0	
5	4	4	0	0	0	
sc	21	2	2	0	17	
<b>Norte</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
1	0	0	0	0	0	
2	5	1	0	0	4	
3	2	2	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	
sc	2	0	0	0	2	
<b>Nordeste</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
1	2	1	0	0	1	
2	5	0	0	0	5	
3	7	3	3	0	1	
4	5	5	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	
sc	5	1	2	0	2	
<b>Sudeste</b>	<b>78</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	
1	1	0	0	0	1	
2	34	0	0	2	32	
3	18	1	1	0	16	
4	11	7	4	0	0	
5	2	2	0	0	0	
sc	12	1	0	0	11	
<b>Sul</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	
1	1	0	0	0	1	
2	10	0	1	3	6	
3	15	1	4	1	9	
4	3	3	0	0	0	
5	1	1	0	0	0	
sc	0	0	0	0	0	
<b>Centro-Oeste</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
1	0	0	0	0	0	
2	4	0	0	0	4	
3	2	1	1	0	0	
4	2	2	0	0	0	
5	1	1	0	0	0	
sc	2	0	0	0	2	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 5.1.3 Conceitos por organização acadêmica e por região – Engenharia Civil

Na Tabela 5.3 tem-se a distribuição dos conceitos atribuídos aos cursos participantes do ENADE 2005 de Engenharia Civil, por organização acadêmica, segundo as grandes regiões brasileiras.

De acordo com os dados apresentados, cerca de 71% dos 152 cursos de Engenharia Civil eram ministrados em universidades, os quais se classificaram em todas as faixas de conceitos, com predominância para o conceito 3, que concentrou 35,2% dos cursos. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 22 cursos, a maioria classificada com conceito 2. Nos centros universitários, que participaram com 15 cursos, predominaram, também, os cursos com conceito 2, enquanto que, nas faculdades integradas, que contaram com 7 cursos avaliados, as faixas de conceito 2 e 3 concentraram proporções iguais. Não houve participação de cursos vinculados a centros de educação tecnológica.

Na Região Norte, os 4 cursos vinculados a universidades distribuíram-se igualmente entre as faixas de conceitos 2 e 3. Os centros universitários foram representados por 3 cursos, todos classificados com conceito 3. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 2 cursos, que ficaram sem conceito. Não houve participação de cursos vinculados a faculdades integradas.

Dos 24 cursos da Região Nordeste, 83,3% eram ministrados em universidades. Desses, 7 (35%) classificaram-se com conceito 3,5 (25%) com conceito 4,4 (20%) com conceito 2 e 1 (5%), com conceito 1. Houve, ainda, 3 cursos, equivalentes a 15% do total desse tipo de organização, que ficaram sem conceito. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 3 cursos, um deles classificado com conceito 2 e os outros 2, sem conceito. Nessa região, as faculdades integradas foram representadas por um único curso, que recebeu conceito 1 e não houve participação de cursos vinculados a centros universitários.

Na Região Sudeste, 62,8% dos 78 cursos participantes eram de universidades. Os cursos classificados com conceito 2 predominaram não só nas universidades (32,6%), mas, também, nas faculdades, escolas e institutos superiores (66,7%) e nos centros universitários (72,7%). Nas faculdades integradas, as faixas de conceitos 2 e 3 concentraram 2 cursos cada, representando 33,3% do total desse tipo de organização.

Na Região Sul, 90% dos cursos avaliados eram vinculados a universidades. Desses, quase 52% obtiveram conceito 3, 29,6% classificaram-se com conceito 2 e 11,1%, com conceito 4. Os conceitos 1 e 5 foram atribuídos a um curso cada. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 2 cursos, ambos com conceito 2, enquanto que os centros universitários foram representados por um único curso, que recebeu conceito 3.

Os 11 cursos da Região Centro-Oeste dividiram-se entre as universidades (72,7%) e as faculdades, escolas e institutos superiores (27,3%). Nas universidades, os conceitos 2, 3 e 4 foram atribuídos a 2 cursos cada, e o conceito 5, a um curso. Houve, ainda, um curso sem conceito. Nas faculdades, escolas e institutos superiores, 2 cursos receberam conceito 2 (66,7%) e um ficou sem conceito.

**Tabela 5.3 – Número de Cursos Participantes por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Engenharia Civil**

Região / Conceito	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades, Integradas	Faculdades, Esc.e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	<b>152</b>	<b>108</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>0</b>
1	4	3	0	1	0	0
2	58	32	11	2	13	0
3	44	38	3	2	1	0
4	21	21	0	0	0	0
5	4	3	0	0	1	0
sc	21	11	1	2	7	0
<b>Norte</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	5	2	3	0	0	0
3	2	2	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	2	0	0	0	2	0
<b>Nordeste</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
1	2	1	0	1	0	0
2	5	4	0	0	1	0
3	7	7	0	0	0	0
4	5	5	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	5	3	0	0	2	0
<b>Sudeste</b>	<b>78</b>	<b>49</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
1	1	1	0	0	0	0
2	34	16	8	2	8	0
3	18	13	2	2	1	0
4	11	11	0	0	0	0
5	2	1	0	0	1	0
sc	12	7	1	2	2	0
<b>Sul</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1	1	1	0	0	0	0
2	10	8	0	0	2	0
3	15	14	1	0	0	0
4	3	3	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	4	2	0	0	2	0
3	2	2	0	0	0	0
4	2	2	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
sc	2	1	0	0	1	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## **5.2 Engenharia Sanitária, Engenharia Cartográfica, Engenharia Geológica, Engenharia Hídrica e Engenharia de Agrimensura**

Por decisão da DEAES/INEP, não foram atribuídos conceitos às subáreas que têm menos de 10 cursos, o que é o caso das subáreas de Engenharia Sanitária (9 cursos), Engenharia Cartográfica (6 cursos), Engenharia Geológica (1 curso), Engenharia Hídrica (2 cursos) e Engenharia de Agrimensura (8 cursos). Sendo assim, todos os cursos dessas subáreas ficaram sem conceito.



## ‘Capítulo 6 Características dos Estudantes de Engenharia (Grupo I)

### 6.1 Perfil do aluno

#### 6.1.1 Características socioeconômicas

Os alunos da área de Engenharia Grupo I, são, em sua maioria, do sexo masculino, representando um total de 77,8%. O percentual correspondente aos alunos do sexo feminino é de 22,2%. Não foram observadas diferenças significativas entre a percentagem de alunos ingressantes e concluintes quanto ao sexo dos participantes.

Em relação à idade, os alunos ingressantes se situaram na faixa etária correspondente a até 24 anos (76,9%), com média de idade de 23,0 anos (d.p. = 5,9). Entre os concluintes, 40,2% encontram-se na faixa etária entre 25 e 29 anos, com média de idade de 27,3 anos (d.p. = 5,8).

Quanto à etnia, a Tabela 6.1 apresenta a freqüência das respostas dos alunos por meio de seus relatos.

**Tabela 6.1**  
**Relato dos alunos ingressantes e concluintes quanto à sua etnia**  
**Engenharia (Grupo I)**

Como você se considera	Ingressantes	Concluintes	Total
Branco(a).	68,1%	73,6%	70,3%
Negro(a).	4,9%	2,9%	4,1%
Pardo(a) / mulato(a).	23,7%	20,5%	22,4%
Amarelo(a) (de origem oriental).	2,1%	1,8%	2,0%
Indígena ou de origem indígena.	1,0%	0,9%	0,9%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Como se pode verificar, a maioria de alunos ingressantes e concluintes da área de Engenharia (Grupo I) declaram-se brancos (total de 70,3%). Comparando esta percentagem com a de brancos (56,2%) na população urbana brasileira, segundo dados do IBGE (2004), verifica-se que está bem acima, o que reforça a necessidade de manutenção das atuais políticas públicas e ações afirmativas voltadas para o incentivo do acesso das minorias ao ensino superior.

Por outro lado, há entre os ingressantes um maior percentual de alunos que se declaram negros e, principalmente, pardos e mulatos, quando comparados aos concluintes, apesar de a maioria dos alunos se declarar brancos. Essa diferença encontrada entre ingressantes e concluintes pode ser explicada de vários modos. Uma possibilidade é perceber nos resultados uma discreta tendência de maior inserção de alunos negros, pardos e mulatos na área de Engenharia (Grupo I). Outra possibilidade é que alunos que anteriormente não se

declarariam negros sentiram-se mais fortalecidos e afirmados em relação à sua identidade étnica, tendo assim mais disponibilidade de se declararem membros desses grupos. Ainda uma outra possibilidade é que, durante o curso, ocorra maior evasão de alunos com essas características étnicas, explicando assim seu menor percentual entre os concluintes.

Por fim, ao se compararem os alunos ingressantes e concluintes quando se declaram amarelos ou de origem indígena, não se observa diferença significativa entre seus percentuais.

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

**Tabela 6.2**  
**Faixa de renda mensal declarada pelos alunos ingressantes e concluintes**  
**Engenharia (Grupo I)**

Qual a faixa de renda mensal da sua família	Ingressantes	Concluintes	Total
Até 3 salários-mínimos.	14,2%	6,8%	11,2%
De 3 a 10 salários-mínimos.	51,6%	46,6%	49,6%
De 11 a 20 salários-mínimos.	20,3%	27,0%	23,0%
De 21 a 30 salários-mínimos.	7,5%	10,1%	8,5%
Mais de 30 salários-mínimos.	5,9%	8,9%	7,1%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Os resultados da tabela mostram que aproximadamente a metade do total de alunos (49,6%) situa-se na faixa de renda entre 3 e 10 salários-mínimos. Observa-se, também, que, entre os ingressantes, o índice de alunos na faixa de renda mais baixa é maior que entre os concluintes, assim como a freqüência dos ingressantes nas faixas de renda mais elevadas é menor que a dos concluintes.

Quanto à participação dos alunos no mercado de trabalho, 41,0% declaram não trabalhar e ter suas necessidades atendidas pela família, e 31,4% declaram trabalhar e receber ajuda da família. Os resultados sugerem também existir uma tendência de os concluintes afirmarem contribuir mais para o seu próprio sustento e o sustento de sua família, contribuindo ou sendo os principais responsáveis. A Tabela 6.3 ilustra esses resultados.

**Tabela 6.3**  
**Situação no mercado de trabalho e contribuição para seu próprio sustento de alunos**  
**ingressantes e concluintes**  
**Engenharia (Grupo I)**

Qual a situação que melhor descreve seu caso	Ingressantes	Concluintes	Total
Não trabalho e meus gastos são financiados pela família.	53,3%	22,9%	41,0%
Trabalho e recebo ajuda da família.	23,8%	42,5%	31,4%
Trabalho e me sustento.	7,1%	14,1%	10,0%
Trabalho e contribuo com o sustento da família.	9,3%	11,7%	10,3%
Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família.	6,2%	8,6%	7,2%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A respeito do tipo de curso freqüentado no ensino médio, verifica-se que grande parte dos alunos (total de 72,1%) é proveniente do ensino médio regular. Consta-se, também, que uma parcela menor de alunos é oriunda dos cursos profissionalizantes (total de 23,2%), incluindo o magistério. Ainda se pode observar que há, entre os ingressantes, um percentual discretamente maior (4,3%) de alunos provenientes de cursos supletivos, quando comparados aos concluintes (2,7%). A Tabela 6.4 apresenta os resultados sobre esse aspecto.

**Tabela 6.4**  
**Tipo de curso freqüentado no ensino médio por alunos ingressantes e concluintes**  
**Engenharia (Grupo I)**

Que tipo de curso de ensino médio você concluiu	Ingressantes	Concluintes	Total
Comum ou de educação geral, no ensino regular.	75,1%	67,5%	72,1%
Profissionalizante técnico (eletrônica, contabilidade, agrícola, etc.), no ensino regular.	18,4%	27,7%	22,2%
Profissionalizante de magistério de 1a a 4a série (Curso Normal), no ensino regular.	1,0%	1,0%	1,0%
Supletivo.	4,3%	2,7%	3,7%
Outro curso.	0,9%	0,9%	0,9%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No que se refere ao tipo de escola freqüentada no ensino médio – pública ou privada – a freqüência de alunos ingressantes que cursaram todo o ensino médio em escolas particulares é de 46,5%; e entre os concluintes é de 47,1%. Por outro lado, o percentual de alunos concluintes que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas é de 36,8% e entre os ingressantes é de 38,7%. Observa-se, assim, maior freqüência de alunos provenientes de escolas públicas entre aqueles que ingressaram recentemente na área, quando comparados aos concluintes. Associando a informação sobre o tipo de escola que o aluno cursou no ensino médio à categoria administrativa da Instituição de Educação Superior que freqüenta, têm-se os resultados expressos na Tabela 6.5.

**Tabela 6.5**  
**Tipo de escola cursada no ensino médio e tipo de instituições cursada no ensino superior**  
**por ingressantes e concluintes**  
**Engenharia (Grupo I)**

	Grupo de Ingressantes					Grupo de Concluintes				
	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total
Toda em escola pública	9,3%	3,7%	1,7%	24,0%	38,7%	12,2%	2,9%	1,5%	20,1%	36,8%
Toda em escola privada (particular).	21,2%	6,3%	1,1%	17,9%	46,5%	19,8%	5,2%	1,1%	21,0%	47,1%
A maior parte do tempo em escola pública	1,8%	0,8%	0,2%	3,3%	6,1%	2,3%	0,7%	0,5%	3,8%	7,3%
A maior parte do tempo em escola privada (particular).	1,6%	0,6%	0,3%	2,9%	5,3%	1,6%	0,7%	0,3%	3,2%	5,8%
Metade em escola pública e metade em escola privada (particular).	0,7%	0,2%	0,2%	2,0%	3,1%	0,7%	0,2%	0,1%	1,9%	3,0%
Total	34,6%	11,6%	3,6%	50,2%	100,0%	36,7%	9,8%	3,6%	50,0%	100,0%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Os dados revelam que os alunos provenientes de escolas privadas têm maior inserção nas categorias administrativas de Instituições de Ensino Superior (IES) federais e particulares, tanto entre os ingressantes quanto entre os concluintes. Por outro lado, os alunos ingressantes e concluintes oriundos de escolas públicas têm maior inserção nas instituições particulares e federais. Entre os ingressantes, observa-se maior frequência de alunos provenientes de escolas públicas, mesmo que esse índice ainda seja inferior, se comparado ao de alunos provenientes de escolas privadas.

Um exemplo é a inserção dos estudantes das instituições públicas municipais. Entre os ingressantes, dos 3,6% de alunos de instituições públicas municipais, 1,7% estudou todo o ensino médio em escolas públicas, o que representa 47,2% do universo de alunos de instituições municipais. Entre os concluintes, percebe-se que 3,6% são de IES municipais, sendo 1,5% provenientes de escolas públicas, o que representa 41,6%, ou seja, percentual inferior ao encontrado entre os ingressantes. Esse mesmo padrão de resultado – índice discretamente maior de ingressantes que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas – pode ser observado ao se compararem ingressantes e concluintes de IES particulares. Dos 50,2% de ingressantes de instituições particulares, 24,0% estudaram todo o ensino médio em escolas públicas, o que representa 47,8% do universo de alunos de instituições particulares. Da parte dos concluintes, 50,0% são de IES particulares, sendo 20,1% provenientes de escolas públicas, o que representa 40,2%.

No entanto, 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 da escola pública, assim como de incentivo à inserção e à permanência de estudantes de baixa renda no ensino superior.

Assim, das observações realizadas anteriormente e comparando-se o perfil de ingressantes e concluintes, observa-se maior percentual entre os ingressantes com as seguintes características: negros(as), pardos e mulatos(as), advindos(as) de escolas públicas e com menor renda. Uma possibilidade de análise é que os resultados apontem para uma discreta tendência de maior inserção de alunos com essas características na área de Engenharia (Grupo I). No entanto, essa hipótese deve ser, necessariamente, observada ao longo do tempo por meio de uma série histórica de resultados para a confirmação de sua existência e magnitude, assim como de um possível impacto no perfil dos alunos da área. Além disso, também deve ser investigada a hipótese de os resultados observados serem principalmente consequência da evasão de alunos com essas características e não de sua maior inserção.

No entanto, é preciso considerar o contexto no qual essas hipóteses explicativas situam-se. Essa é a primeira vez que os ingressantes são incluídos nos exames de avaliação do ensino superior. Neste sentido, ainda não é possível identificar com segurança a existência de tendências ou mudanças nos perfis dos alunos. Acredita-se que a observação desses resultados ao longo das próximas avaliações possibilitará o delineamento de comparações mais precisas entre os perfis das diferentes gerações de ingressantes e concluintes. Assim, os presentes resultados desempenham um importante papel de suscitar linhas de investigação e de constituir base de comparação para uma seqüência histórica de resultados.

### 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 I), verificou-se que 96,4% dos alunos declaram ter acesso à Internet, utilizando o microcomputador, principalmente em casa (81,2%) e na instituição de ensino do seu curso (81,0%).

Além disso, investigou-se o tipo de mídia utilizado pelos alunos para se manterem atualizados acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo. Foi verificado que o meio mais utilizado tanto por concluintes quanto por ingressantes é a TV (47,7%), seguido da Internet (34,4%), dos jornais (10,8%), das revistas (4,0%) e do rádio (2,8%).

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 alunos ingressantes e concluintes**  
**Engenharia (Grupo I)**

Que meio você mais utiliza para se manter atualizado(a) sobre os acontecimentos do mundo contemporâneo	Ingressantes	Concluintes	Total
Jornais.	10,1%	11,7%	10,8%
Revistas.	4,2%	3,8%	4,0%
TV.	50,1%	44,1%	47,7%
Rádio.	2,5%	3,2%	2,8%
Internet.	32,8%	36,9%	34,4%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Quanto à freqüência de utilização da biblioteca da IES pelos alunos, cerca de 61,1% afirmam que a utilizam freqüente ou muito freqüentemente, 33,6%, raramente e apenas 4,7% declaram nunca utilizar a biblioteca. Vale observar esses resultados, a seguir, na Tabela 6.7.

**Tabela 6.7**  
**Freqüência de utilização da biblioteca por ingressantes e concluintes**  
**Engenharia (Grupo I)**

Com que freqüência você utiliza a biblioteca de sua instituição	Ingressantes	Concluintes	Total
A instituição não tem biblioteca.	0,3%	0,4%	0,3%
Nunca a utilizo.	4,7%	4,7%	4,7%
Utilizo raramente.	30,0%	39,0%	33,6%
Utilizo com razoável freqüência.	44,1%	43,6%	43,9%
Utilizo muito freqüentemente.	20,5%	12,2%	17,2%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

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

**Tabela 6.8**  
**Fonte(s) de pesquisa mais utilizada(s) no curso por ingressantes e concluintes**  
**Engenharia (Grupo I)**

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 minha instituição.	40,0%	34,4%	37,7%
O acervo da biblioteca de outra instituição.	2,3%	1,9%	2,1%
Livros e/ou periódicos de minha propriedade.	6,8%	8,1%	7,3%
A Internet.	48,5%	54,6%	51,0%
Não realizo / realizei pesquisas no meu curso.	2,1%	0,8%	1,5%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

É possível verificar a importância da biblioteca da própria instituição para os alunos. Como foi destacado anteriormente, ela é freqüentada pela maioria dos estudantes da área e, como se vê na Tabela 6.8, 37,7% utilizam seu acervo como fonte de pesquisa. Além disso, verifica-se o lugar de destaque da Internet na formação dos alunos, desempenhando importante papel tanto como fonte de pesquisa para trabalhos acadêmicos (total de 51,0%) quanto como fonte de informações sobre o mundo contemporâneo. Vale destacar que a percentagem de ingressantes que utilizam a Internet como fonte de pesquisa é discretamente maior, se comparada aos concluintes. Nesse contexto, ressalta-se a relevância dos investimentos na digitalização das bibliotecas tanto no que se refere aos serviços de pesquisa bibliográfica, quanto à disponibilização de computadores e à capacitação da comunidade acadêmica para sua utilização.

Com relação ao hábito de estudo dos alunos, 32,0% afirmam estudar entre uma e 2 horas semanais e 31,7%, de 3 a 5 horas. Entre os ingressantes é maior o número de alunos que estudam entre uma e 2 horas semanais (ingressantes 32,9% e concluintes 30,7%), sugerindo que, ao longo da graduação, diminui a freqüência de alunos que dedicam poucas horas ao estudo. A Tabela 6.9 apresenta os resultados relativos a esse aspecto de forma mais detalhada.

**Tabela 6.9**  
**Hábito de estudo de ingressantes e concluintes por meio do número de horas estudo**  
**Engenharia (Grupo I)**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Quantas horas por semana, aproximadamente, você dedica / dedicou aos estudos, excetuando as horas de aula	Ingressantes	Concluintes	Total
Nenhuma, apenas assisto às aulas.	7,5%	8,1%	7,8%
Uma a duas.	32,9%	30,7%	32,0%
Três a cinco.	32,3%	30,7%	31,7%
Seis a oito.	14,1%	14,8%	14,4%
Mais de oito.	12,7%	15,1%	13,7%

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

**Tabela 6.10**  
**Inserção dos alunos ingressantes e concluintes em atividades acadêmicas extraclasse**  
**Engenharia (Grupo I)**

Que tipo de atividade acadêmica você desenvolve / desenvolveu, predominantemente, durante o curso, além daquelas obrigatórias	Ingressantes	Concluintes	Total
Atividades de iniciação científica ou tecnológica.	6,0%	12,6%	8,7%
Atividades de monitoria.	4,0%	8,0%	5,6%
Atividades em projetos de pesquisa conduzidos por professores da minha instituição.	4,8%	10,6%	7,2%
Atividades de extensão promovidas pela instituição.	7,9%	9,0%	8,3%
Nenhuma atividade.	76,9%	59,5%	69,9%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Percebe-se que, em todas as atividades acadêmicas investigadas, a participação dos ingressantes é menor que a dos concluintes, padrão esperado tendo em vista que os ingressantes estão, possivelmente, em um processo de adaptação e conhecimento progressivo das oportunidades oferecidas no curso.

No entanto, um aspecto merece destaque, qual seja, um percentual elevado (59,5%) de alunos concluintes que declaram não ter participado de nenhuma das atividades acadêmicas extraclasse durante sua graduação. Considerando a importância desse tipo de atividades para a formação acadêmica e cidadã dos alunos, esses resultados apontam para a necessidade de as IES promoverem um maior investimento nas atividades de pesquisa, extensão e monitoria. Ressalta-se também a frequência maior de alunos concluintes que afirmam ter participado de pesquisas conduzidas por professores (10,6%), comparada à frequência dos que afirmam a inserção em projetos de iniciação científica e tecnológica (12,6%).

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

**Tabela 6.11**  
**Inserção dos alunos ingressantes e concluintes em projetos de pesquisa e programas de iniciação científica**  
**Engenharia (Grupo I)**

Você está / esteve envolvido(a) em algum projeto de pesquisa (iniciação científica)	Ingressantes	Concluintes	Total
Sim, desenvolvo / desenvolvi pesquisa(s) independente(s).	3,7%	3,7%	3,7%
Sim, desenvolvo / desenvolvi pesquisa(s) supervisionada(s) por professores.	6,7%	17,4%	11,0%
Sim, participo / participei de projetos de professores.	2,8%	6,8%	4,4%
Sim, participo / participei de projetos de estudantes da pós-graduação.	1,5%	1,9%	1,7%
Não, porque não me interessa / interessei ou não tenho / tive oportunidade.	85,1%	69,8%	78,9%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Do total dos estudantes, 11,0% declaram desenvolver pesquisas supervisionadas por professores. No entanto, como pode ser observado, a maioria dos alunos concluintes (69,8%) afirma nunca ter participado de projetos de pesquisa ou atividades de iniciação científica. Este resultado é muito preocupante, tendo em vista que os pilares da Educação Superior estão baseados no entrelaçamento das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o papel desempenhado pelas atividades de pesquisa pode ser visto tanto sob a perspectiva de produção e de análise crítica do conhecimento quanto como estratégia privilegiada de ensino.

## 6.2 Dimensões analisadas

Os resultados relativos às questões do questionário socioeconômico foram submetidos a uma análise fatorial com o objetivo de reduzir o grande número de variáveis a fatores sumários que possibilitassem uma análise mais geral da relação com o desempenho dos alunos nas provas.

Antes de proceder à análise fatorial, as respostas de cada um dos itens do questionário socioeconômico, relacionadas para participar desta análise, foram recodificadas, de letras para números. Na maioria dos casos a letra “a” foi recodificada como 4; a “b” como 3; a “c” como 2; a “d” como 1; e a “e” como 0 (zero). Contudo, em alguns itens foi necessário inverter a ordem desta recodificação, ou seja, recodificar a letra “a” como 0 (zero); a “b” como 1; a “c” como 2; a “d” como 3; e a “e” como 4. Este foi, por exemplo, o caso do item 22, que pergunta sobre a frequência com que o aluno utiliza a biblioteca de sua instituição, onde a resposta “a” (a instituição não tem biblioteca) foi recodificada

como 0 (zero), a “b” (nunca utilizo) como 1, e assim sucessivamente até que a letra “e” (utilizo muito freqüentemente) foi recodificada como 4. Receberam a mesma recodificação que o item 22 os itens 6 (faixa de renda normal de família); 11 (grau de escolaridade do pai), 12 (grau de escolaridade da mãe), 24 (número de horas por semana que dedica aos estudos além das horas de aula), e 30 (freqüência com que utiliza o microcomputador), e 92 (avaliação do nível de exigência do curso).

Especificamente para o item 13, que pergunta sobre o tipo de escola em que o aluno cursou o ensino médio, aplicou-se uma recodificação especial de tal forma que a letra “a” é transformada em 0 (zero); a “b” em 4; a “c” em 1; a “d” em 3 e a “e” em 2. Com esta recodificação especial foi possível fazer com que alunos que cursaram todo o ensino médio em escola pública ou a maior parte em escola pública recebessem valores próximos e, de forma análoga, os que estudaram a maior parte em escola particular ou todo em escola particular, também.

Com a utilização da análise fatorial, foram identificadas cinco dimensões, quatro das quais dizem respeito à percepção do aluno sobre a IES, sendo elas: *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 alunos 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, analfabetismo, entre outros.

3. **Atividades acadêmicas extraclasse** – Nesta dimensão estão reunidas questões que abordam a participação dos alunos em atividades acadêmicas extraclasse como projetos de pesquisa, iniciação científica, monitorias e extensão, além de questões que avaliam a percepção dos alunos 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 alunos 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 aluno como renda, escolaridade dos pais, conhecimento de línguas estrangeiras, inserção dos estudantes no mundo do trabalho, e carga horária dedicada a atividades laborais.

Na Tabela 6.12, encontram-se os resultados relativos a cada uma das dimensões, que estão expressos em uma escala de 0 (zero) a 4. No caso das dimensões que tratam da percepção dos alunos, quanto maior a pontuação na escala, melhor é a avaliação dos alunos 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**  
**Engenharia (Grupo I)**

Dimensões	Médias	
	Ingressantes	Concluintes
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES	2,9	2,8
2. Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes	2,1	2,3
3. Atividades acadêmicas extraclasse	1,7*	1,7*
4. Qualidade do ensino oferecido	2,8	2,8
5. Nível socioeconômico	2,4	2,4

\* dimensões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os alunos (desvio-padrão  $\geq 1$ )  
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Os resultados sugerem que a percepção dos alunos sobre as IES nos temas pesquisados é, em geral, satisfatória, com médias superiores a 2 no caso de ingressantes e concluintes. A exceção é a dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* (com média 1,7 para ingressantes e para concluintes). Também foi a dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* que apresentou os maiores desvios-padrão de respostas entre os alunos, ou seja, para essa questão a variabilidade de opiniões entre os alunos foi maior. No caso dos ingressantes, é preciso considerar que, possivelmente, tiveram menos oportunidades de engajamento em tais atividades.

Por outro lado, entre os concluintes, os resultados podem refletir a diversidade de experiências dos estudantes quanto ao tema, já que, como foi destacado na seção anterior, uma parcela considerável dos alunos afirma não ter participado de atividades acadêmicas extraclasse durante toda a graduação. Assim, tais resultados apontam para a necessidade de maior atenção das IES quanto a essa dimensão.

Verifica-se, ainda, que a percepção de ingressantes e concluintes sobre Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição, Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes, Atividades acadêmicas extraclasse e Qualidade do ensino oferecido é bastante similar. É preciso considerar que, no momento da aplicação do questionário, os ingressantes encontravam-se, aproximadamente, em meados do segundo semestre da graduação. Assim, os resultados apontam que já no primeiro ano os estudantes ingressantes apresentam opinião sobre a IES similar aos colegas que estão concluindo o curso. Com relação à dimensão Nível socioeconômico, a média para ingressantes e concluintes foi a mesma: 2,4.

### **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. Ou seja, para a relação das questões com menores médias, no caso das dimensões com 11 itens, foram selecionadas duas questões, das dimensões com 17 questões foram selecionadas 3 e das com 20, foram selecionadas 4. Ressalta-se, contudo, que no caso de empate na última questão a ser selecionada, todas as que tinham a mesma média foram inseridas. O mesmo procedimento foi adotado para a seleção das questões com as maiores médias.

A Tabela 6.13 destaca os itens do questionário socioeconômico que obtiveram as menores médias em cada uma das dimensões.

**Tabela 6.13**  
**Questões com as menores médias em suas respectivas dimensões**  
**Engenharia (Grupo I)**

Dimensões	Item	Médias
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos	Adequação dos equipamentos disponíveis para o número de estudantes	2,5*
	Adequação do número de exemplares dos livros utilizados no curso ao número de alunos	2,5*
	Avaliação do acervo de periódicos científicos/acadêmicos disponíveis na biblioteca quanto à atualização	2,6*
	Automação dos processos de pesquisa bibliográfica utilizado nas instituições	2,6*
	Caracterização dos recursos audiovisuais nas atividades de ensino-aprendizagem do curso	2,6*
	Caracterização dos meios de tecnologia educacional com base na informática nas atividades de ensino do curso	2,6*
2. Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes	Contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre exploração do trabalho infantil e (ou) adulto	1,8*
	Contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre segurança e criminalidade	2,0*
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Envolvimento em projetos de pesquisa (iniciação científica)	0,6*
	Avaliação do programa de Extensão quanto aos procedimentos e critérios adotados	1,3*
4. Qualidade do ensino oferecido	Solicitação de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem	1,5*
	Avaliação do nível de exigência do curso	1,7
	Número de horas que dedica por dia, além das horas de aula, aos estudos	1,9*
	Disponibilidade dos professores do curso, na instituição, para orientação extraclasse	2,4*
5. Nível socioeconômico	Conhecimento da língua espanhola	1,0*
	Faixa de renda mensal	1,5*

\* dimensões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os alunos (desvio-padrão  $\geq 1$ )  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

As questões que obtiveram as menores médias foram, em geral, caracterizadas por elevados desvios padrão.

Na dimensão *Condições dos recursos físicos e pedagógicos*, foram selecionadas as questões referentes à adequação dos equipamentos disponíveis para o número de estudantes e à adequação do número de exemplares dos livros utilizados no curso ao número de alunos, ambas com média 2,5. Também foram selecionadas mais duas questões sobre biblioteca, ou seja, a avaliação do acervo de periódicos científicos/acadêmicos disponíveis na biblioteca quanto à atualização e a automação dos processos de pesquisa bibliográfica utilizado nas instituições (ambas com média 2,6). Ainda nesta dimensão apareceram a caracterização dos recursos audiovisuais nas atividades de ensino-aprendizagem do curso e a caracterização dos meios de tecnologia educacional com base na informática nas atividades de ensino do curso (ambas com média 2,6).

A alta variabilidade de respostas, indicada pelos grandes desvios padrão, nestes itens, aponta para possíveis diferenças de percepção entre estudantes das diversas instituições. É importante ressaltar que, mesmo entre as questões com as menores médias, não se observou média abaixo de 2,5, o que indica que os alunos estão, em geral, satisfeitos com os aspectos referentes a esta dimensão.

Na dimensão *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes*, os itens com menores médias foram: contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre a exploração do trabalho infantil e (ou) adulto, e sobre segurança e criminalidade (com médias 1,8 e 2,0, respectivamente). A grande variação de respostas pode estar indicando que algumas instituições estão trabalhando estes aspectos de forma mais adequada do que outras.

No que se refere à dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, os estudantes declararam baixo envolvimento em atividades de pesquisa (média 0,6) e fizeram uma avaliação negativa do programa de Extensão quanto aos procedimentos e critérios adotados (média 1,3). Novamente, a alta variabilidade dos dados, evidenciada pelos grandes desvios padrão, podem estar indicando que algumas instituições estão trabalhando estes aspectos de forma mais adequada que outros. Contudo, este é um aspecto que precisa ser trabalhado melhor pelas IES tendo em vista as baixas médias.

Na dimensão *Qualidade do ensino oferecido*, a menor média (1,5) apareceu na questão referente à solicitação de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem, seguida da avaliação do nível de exigência do curso (1,7), número de horas que dedica por dia, além das horas de aula, aos estudos (1,9) e à disponibilidade dos professores do curso, na instituição, para orientação extraclasse (2,4). A baixa média para solicitação de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem e o baixo envolvimento em projetos de pesquisa previamente mencionados sugerem que, em geral, as instituições precisam aumentar o envolvimento dos alunos em projetos de pesquisa. O fato de os alunos avaliarem os cursos como pouco exigentes é coerente com o fato de os alunos, em média, dedicarem um pequeno número de horas por dia, além das horas de aula, aos estudos.

Finalmente, na dimensão *Nível socioeconômico*, as menores médias estão nas questões relacionadas ao conhecimento da língua espanhola (1,0) e à renda familiar (1,5).

A Tabela 6.14 destaca os itens do questionário socioeconômico que obtiveram as maiores médias em suas respectivas dimensões.

**Tabela 6.14**  
**Questões com as maiores médias em suas respectivas dimensões**  
**Engenharia (Grupo I)**

Dimensões	Item	Médias
	Existência e tipo de serviço de empréstimo de livros	3,6
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos	Viabilização do acesso dos estudantes de graduação aos microcomputadores, para atender às necessidades do curso	3,3
	Adequação do horário de funcionamento da biblioteca	3,3
2. Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes	Articulação do conhecimento da área com temas gerais e situações do cotidiano	2,5*
	Articulação do conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira	2,4*
	Contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre a habitação	2,4*
	Frequência de leitura do jornal	2,4*
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Existência, no curso, de programa de monitoria	2,6*
	Existência, no curso, de programa de iniciação científica	2,3*
4. Qualidade do ensino oferecido	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva raciocínio lógico e análise crítica	3,4
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação	3,3
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva observação, interpretação e análise de dados e informações	3,2
	Existência de plano de ensino contendo: objetivos, procedimentos de ensino e de avaliação, conteúdos e bibliografia da disciplina	3,2
	Avaliação do currículo do curso quanto à integração	3,2
5. Nível socioeconômico	Número de filhos	3,8
	Frequência de utilização do microcomputador	3,5

\* dimensões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os alunos (desvio-padrão  $\geq 1$ )  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na dimensão *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição*, as maiores médias foram para as questões referentes a: existência e tipo de serviço de empréstimo de livros (3,6); viabilização do acesso dos estudantes de graduação aos microcomputadores, para atender às necessidades do curso (3,3); e adequação do horário de funcionamento da biblioteca (3,3). Todas as médias foram acima de 3, indicando, mais uma vez, que os alunos estão, em geral, satisfeitos com os recursos físicos e pedagógicos das instituições e, em especial, com as bibliotecas.

As questões referentes às dimensões *Sensibilização a temas socialmente relevantes* e *Atividades acadêmicas extraclasse* apresentaram todas médias menores que 3, indicando que as instituições precisam investigar o que pode ser feito para melhorar os aspectos relacionados às mesmas. No caso da primeira, as questões selecionadas se referem à articulação do conhecimento da área com temas gerais e situações do cotidiano (2,5); articulação de conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira (2,4);

contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre habitação (2,4); e frequência de leitura do jornal (2,4), todas com alto desvio-padrão. Por outro lado, para a dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, as maiores médias foram para as questões que indagavam sobre a existência, no curso, de programa de monitoria (2,6) e de iniciação científica (2,3), as quais também apresentaram alto desvio padrão.

Na dimensão *Qualidade de ensino oferecido*, a maior média foi observada na questão referente à contribuição do curso para que o aluno desenvolva raciocínio lógico e análise crítica (3,4), seguida da questão que aborda a contribuição do curso para que o aluno desenvolva compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação (3,3). Ainda receberam avaliação positiva nesta dimensão a contribuição do curso para que o aluno desenvolva observação, interpretação e análise de dados e informações; o plano de ensino e a integração do currículo do curso (os três itens obtiveram média 3,2).

Na dimensão *Nível socioeconômico*, os resultados obtidos na questão referente à frequência de utilização do computador (média 3,5) indicam que, de maneira geral, os alunos são usuários freqüentes. Outra questão que se destaca é o número de filhos, com média 3,8, indicando que os alunos, em geral, não têm filhos – já que nesta análise a média é inversamente proporcional ao número de filhos, ou seja, a letra “a”, ter nenhum filho, foi recodificada como 4; e a “b”, ter um, como 3; a “c”, ter dois, como 2; a “d”, ter três, como 1; e a “e”, ter quatro ou mais, como 0 (zero).

### 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 alunos 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**  
**Engenharia (Grupo I)**

Dimensões	1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	2. Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes	3. Atividades acadêmicas extraclasse	4. Qualidade do ensino oferecido	5. Nível socioeconômico
1. Norte	2,8	2,4	1,8*	2,8	2,2
2. Nordeste	2,7	2,2	1,7*	2,8	2,6
3. Sudeste	2,9	2,2	1,6*	2,8	2,2
4. Sul	2,9	2,2	1,8*	2,9	2,5
5. Centro-oeste	2,7	2,2	1,6*	2,8	2,6

\* dimensões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os alunos (desvio-padrão  $\geq 1$ )  
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Ao analisar os resultados por região do país é possível observar que as médias das diferentes regiões são similares. Na primeira dimensão investigada, *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição*, observa-se que as Regiões Sudeste e Sul obtiveram as maiores médias (2,9) e as Regiões Nordeste e Centro-Oeste (2,7), as menores. Na dimensão *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes*, as médias são bem homogêneas, ou seja, (2,4) na Região Norte e 2,2 nas demais regiões. A dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* foi a que registrou as menores médias, todas abaixo de 2. A dimensão *Qualidade do ensino oferecido* apresentou média 2,8 em todas as regiões, à exceção da Região Sul, que obteve média 2,9. A menor média (2,2) da dimensão *Nível socioeconômico* foi observada nas Regiões Norte e Sudeste e a maior (2,6), nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste.

**Tabela 6.16**  
**Descrição das médias das dimensões por categoria administrativa das instituições dos ingressantes e concluintes Engenharia (Grupo I)**

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

\* dimensões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os alunos (desvio-padrão  $\geq 1$ )  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No caso dos ingressantes, para as dimensões *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição*, *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes*, *Atividades acadêmicas extraclasse* e *Qualidade do ensino oferecido*, as médias das IES privadas foram sempre superiores às demais. Destaca-se que a média da dimensão *Nível socioeconômico* para os alunos das IES federais é maior.

Ao analisar as médias por categoria administrativa para os concluintes, verifica-se que, no caso das dimensões *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição* e *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes*, as maiores médias também são das instituições privadas. Contudo, na dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, há um empate entre todas as categorias administrativas.

Na dimensão *Qualidade do ensino oferecido*, foi observada a maior média nas instituições federais e privadas. No caso da dimensão *Nível socioeconômico*, a maior média foi para as instituições federais e estaduais.

### **6.2.3 Correlação entre as dimensões e o desempenho**

É objetivo do processo avaliativo de sistemas educacionais analisar não apenas o desempenho do aluno, mas também procurar conhecer os fatores que influenciam esse 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 alunos nas provas, de Formação Geral e de Componente Específico, e os resultados de cada dimensão investigada.

### **6.2.4 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 alunos da área de Pedagogia – valores pouco elevados apresentam-se significativos e indicam a existência de associação entre as variáveis estudadas.

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

Um exemplo ilustrativo seria, por exemplo, 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, sendo, 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 alunos em determinado contexto.

### 6.2.5 Correlações entre as dimensões e o desempenho dos alunos

A Tabela 6.17 destaca as correlações entre as dimensões analisadas e a média de desempenho dos alunos nas provas de Formação Geral e de Componente Específico que foram estatisticamente significativas e que apresentaram valores absolutos maiores ou iguais a 0,10.

**Tabela 6.17**  
**Correlações significativas entre o desempenho dos alunos e as dimensões pesquisadas Engenharia (Grupo I)**

Dimensões	Ingressantes		Concluintes	
	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES	-	-	-	-
2. Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes	-	-	-	-
3. Atividades acadêmicas extraclasse	-	-	-	-
4. Qualidade do ensino oferecido	-	-	0,11	0,13
5. Nível socioeconômico	0,15	0,15	0,17	0,22

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Como pode ser observado, no grupo dos ingressantes, apenas a dimensão *Nível socioeconômico* obteve correlação significativa e com valor igual ou superior a 0,10 com desempenho nas provas de Formação Geral e de Componente Específico. Esta correlação apresenta sentido positivo, ou seja, maiores escores na dimensão estão relacionados a melhores desempenhos nas provas.

No caso dos concluintes, observa-se correlação positiva entre as dimensões *Qualidade do ensino oferecido* e *Nível socioeconômico* e o desempenho nas provas de Componente Específico e de Formação Geral.

### 6.2.6 Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno

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

Para cada uma das dimensões identificadas, serão apresentadas as questões que individualmente apresentaram correlações<sup>1</sup> significativas com o desempenho de concluintes e ingressantes.

### 6.2.7 Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes

A Tabela 6.18 destaca as correlações entre as questões específicas e a média de desempenho dos concluintes nas provas de Formação Geral e de Componente Específico que foram estatisticamente significativas e que apresentaram valores absolutos maiores ou iguais a 0,10.

**Tabela 6.18**  
**Correlação de questões específicas com o desempenho de concluintes**  
**Engenharia Grupo I - ENADE 2005**

Dimensão	Item	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico
2. Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes	Contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre a habitação	0,10	0,12
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Envolvimento em projetos de pesquisa (iniciação científica)	-	0,10
	Número de horas que dedica por dia, além das horas de aula, aos estudos	0,14	0,21
	Disponibilidade dos professores do curso, na instituição, para orientação extraclasse	-	0,10
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva raciocínio lógico e análise crítica	0,14	0,20
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação	0,10	0,15
4. Qualidade do ensino oferecido	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva atuação profissional responsável em relação ao meio-ambiente	0,11	-
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva observação, interpretação e análise de dados e informações	0,14	0,18
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva utilização de procedimentos de metodologia científica e de conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão	-	0,11
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias	-	0,11
	Nível de escolaridade do pai	0,10	0,13
	Nível de escolaridade da mãe	0,10	0,14
	Conhecimento de língua inglesa	0,20	0,20
5. Nível socioeconômico	Número de irmãos	-	0,10
	Número de filhos	-	0,13
	Frequência de utilização do microcomputador	0,14	0,19
	Situação de trabalho	-	0,11
	Carga horária da atividade remunerada	0,12	0,18

Fonte : MEC/INEP/DEAES - ENADE2005

<sup>1</sup> Para compreensão do significado das análises de correlação vide seção 6.3.1.

Observa-se que, no caso dos concluintes do curso de Engenharia (Grupo I), todas as dimensões apresentaram questões com correlação estatisticamente significativa e com valor absoluto maior ou igual a 0,10, à exceção da primeira dimensão, *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição*.

Dentre as questões que compõem a dimensão *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes*, apenas a questão relacionada à contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre desigualdades econômicas e sociais apresentou correlação significativa e com valor absoluto maior que 0,10 com o desempenho nas provas de Componente Específico e de Formação Geral.

Na dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, apenas o envolvimento em projetos de pesquisa (iniciação científica) apresentou correlação significativa e positiva com o desempenho na prova de Componente Específico. A dimensão que apresentou o maior número de questões atendendo ao critério de seleção para a Tabela 6.18 foi Qualidade do ensino oferecido. Apresentaram correlação positiva tanto com o desempenho na prova de Formação Geral como na de Componente Específico a questão relacionada ao número de horas que o aluno dedica por dia, além das horas de aula, aos estudos e as questões relacionadas à contribuição do curso para que o aluno desenvolva as seguintes competências e habilidades: raciocínio lógico e análise crítica; compreensão de processos de tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação; observação, interpretação e análise de dados e informações.

A questão que aborda a contribuição do curso para que o aluno desenvolva atuação profissional responsável em relação ao meio ambiente apresentou correlação significativa positiva apenas com o desempenho na prova de Formação Geral. Por outro lado, apresentaram correlação significativa e positiva com o desempenho na prova de Componente Específico a questão que indaga sobre a disponibilidade dos professores do curso, na instituição, para orientação extraclasse e as questões que abordam a contribuição do curso para que o aluno desenvolva competências e habilidades referentes à utilização de procedimentos de metodologia científica e de conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão e à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias.

Na dimensão *Nível socioeconômico* apresentaram correlação significativa e positiva com o desempenho nas provas de Formação Geral e de Componente Específico as questões referentes ao nível de escolaridade do pai e da mãe, ao conhecimento de língua inglesa, à frequência de utilização do microcomputador, e

à carga horária da atividade remunerada. O número de filhos e de irmãos bem como a situação de trabalho apresentaram correlação positiva apenas com o desempenho na prova de Componente Específico.

### 6.2.8 Questões correlacionadas ao desempenho de ingressantes

A Tabela 6.19 destaca as correlações entre as questões específicas e a média de desempenho dos ingressantes nas provas de Formação Geral e de Componente Específico que foram estatisticamente significativas e que apresentaram valores absolutos maiores ou iguais a 0,10.

**Tabela 6.19**  
**Correlação de questões específicas com o desempenho de ingressantes**  
**Engenharia (Grupo I)**

Dimensão	Item	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES	Número de livros lidos no ano além dos escolares	-0,11	-
	Atualização dos equipamentos de laboratório utilizados no curso	-0,10	-
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Contribuição do programa de Iniciação Científica para a formação do aluno	-0,12	-0,11
	Contribuição do programa de Extensão para a formação do aluno	-0,11	-0,11
	Contribuição do programa de Monitoria para a formação do aluno	-0,12	-0,10
4. Qualidade do ensino oferecido	Número de horas que dedica por dia, além das horas de aula, aos estudos	0,15	0,12
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva raciocínio lógico e análise crítica	0,11	-
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva observação, interpretação e análise de dados e informações	0,13	-
5. Nível socioeconômico	Nível de escolaridade do pai	0,11	0,11
	Nível de escolaridade da mãe	-	0,10
	Conhecimento de língua inglesa	0,16	0,13
	Frequência de utilização do microcomputador	0,11	0,12
	Faixa de renda mensal	-	0,11
	Carga horária da atividade remunerada	0,12	0,11

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Observa-se que, no caso dos ingressantes, todas as cinco dimensões analisadas apresentaram pelo menos uma questão com correlação estatisticamente significativa e com valor absoluto maior ou igual a 0,10 com o desempenho na prova de Formação Geral ou na de Componente Específico. No caso da dimensão *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES*, a questão referente ao número de livros lidos no ano além dos escolares apresentou correlação negativa com o desempenho na prova de Componente Específico. Esta correlação aparece com sinal negativo em função da recodificação das respostas que substituem a letra “a” (nenhum) pelo número 4; a letra “b” (no máximo dois) pelo 3; a “c” (entre três e cinco) pelo 2; a “d” (entre seis e oito) pelo 1; e a “e” (mais de oito) pelo 0 (zero). Assim, quanto menor a

média, maior é o número de livros, além dos escolares, lidos no ano. Portanto, esta correlação significa que quanto maior é o número de livros lidos, maior é o desempenho na prova de Componente Específico. Também apresentou correlação negativa com o desempenho na prova de Formação Geral a questão referente à atualização dos equipamentos de laboratório utilizados no curso. Esta correlação negativa não é esperada, contudo é importante ressaltar que, apesar de significativa, esta correlação não é de grande magnitude.

No caso das *Atividades acadêmicas extraclasse*, três questões apresentaram correlação negativa com o desempenho nas provas de Formação Geral e de Componente Específico. Estas questões referem-se à contribuição dos programas de Iniciação Científica, Extensão, e Monitoria. Apesar da magnitude destas correlações não ser grande, é importante realizar outros estudos para tentar entender estes resultados.

No tocante à *Qualidade do ensino oferecido*, a questão referente ao número de horas que o aluno dedica por dia aos estudos, além das horas de aula, apresentou correlação positiva com o desempenho na prova de Formação Geral. Por outro lado, as questões sobre a contribuição do curso para que o aluno desenvolva: raciocínio lógico e análise crítica bem como a observação, interpretação e análise de dados e informações apresentaram correlação apenas com o desempenho na prova de Formação Geral.

Finalmente, na dimensão *Nível socioeconômico*, seis questões apresentaram correlações significativas e positivas, sendo que as referentes ao nível de escolaridade do pai, ao conhecimento da língua inglesa, à frequência de utilização do microcomputador, e à carga horária da atividade remunerada apresentaram correlação tanto com o desempenho na prova de Formação Geral como na de Componente Específico. Por outro lado, as questões referentes ao nível de escolaridade da mãe e à faixa de renda mensal apresentaram correlação apenas com o desempenho na prova de Componente Específico.

#### **6.2.9 Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis)**

Esta seção tratará da relação entre o desempenho geral dos alunos e algumas questões do questionário socioeconômico. O desempenho será analisado tomando como referência os percentis 25 e 75. Assim, os alunos serão divididos em dois grupos: grupo de desempenho superior, formado pelos 25% de alunos com os maiores escores, e grupo de desempenho inferior, formado pelos 25% de alunos com os menores 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 aluno e da IES.

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

**Tabela 6.20**  
**Percepção de concluintes sobre a principal contribuição do curso e percentis superior e inferior de desempenho**  
**Engenharia (Grupo I)**

Principal contribuição do curso para os concluintes	Desempenho dos alunos no ENADE 2005	
	Alunos na faixa das 25% menores notas	Alunos na faixa das 25% maiores notas
Obtenção de diploma de nível superior	15,1	7,8
Aquisição de cultura geral	7,1	4,5
Aquisição de formação profissional	61,4	65,5
Aquisição de formação teórica	10,5	18,1
Melhores perspectivas de ganhos materiais	5,2	3,1

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Como pode ser observado, os alunos que consideram a maior contribuição do curso a aquisição de formação teórica encontram-se mais freqüentemente no grupo de desempenho superior.

É preciso ressaltar que, assim como nas análises de correlação, não se pode estabelecer relações lineares de causa e efeito, pois associações significativas entre as variáveis do questionário socioeconômico e os percentis de maiores e menores desempenhos indicam a existência de influência de determinada variável sobre o desempenho em um contexto específico no qual atuam outros fatores. A seguir, serão apresentados os resultados relativos às demais variáveis.

## 6.3 Conclusão

### 6.3.1 Questões relacionadas ao aluno

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

Ao questionar quais assuntos do jornal o aluno mais lê, a resposta predominante é “todos os assuntos”. Quando se analisa a relação entre o assunto mais lido e os grupos de desempenho, percebe-se que estudantes que afirmam ler “todos os assuntos” estão mais freqüentemente no grupo de desempenho

inferior. Entre os tipos de mídia utilizados para atualização sobre o mundo contemporâneo, a TV é o mais utilizado (vide seção 6.1.2), seguido da internet. Os ingressantes que utilizam predominantemente a TV para se atualizar estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior. Os concluintes que utilizam predominantemente a internet para se manter atualizados estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior.

Investigaram-se, ainda, as relações entre os grupos de desempenho e variáveis relacionadas à utilização de microcomputador pelo aluno, no que se refere à freqüência, 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, entre os ingressantes e concluintes, observa-se que os estudantes que afirmam serem muito bons conhecedores da utilização do microcomputador estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior do que os demais.

Os alunos que utilizam sempre o microcomputador estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior do que os demais. Com relação aos locais de utilização do microcomputador, aqueles alunos (ingressantes e concluintes) que afirmam ter a disponibilidade para utilizá-lo em casa estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior. Entre os ingressantes, aqueles que utilizam o microcomputador no trabalho encontram-se mais freqüentemente no grupo de desempenho inferior do que aqueles que declaram não ter essa possibilidade.

Tanto no caso de ingressantes como no de concluintes, a utilização do microcomputador para entretenimento e para comunicação via *e-mail* relacionou-se com maior freqüência com o grupo de desempenho superior. Entre os ingressantes, os que utilizam o microcomputador para operações bancárias situam-se com maior freqüência no grupo de desempenho inferior do que os demais.

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

### 6.3.2 Questões relacionadas às 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.

Dentre as diversas técnicas pesquisadas (aulas expositivas com ou sem a participação dos alunos, aulas práticas, trabalhos em grupos desenvolvidos em sala, aulas práticas ou outras técnicas), observa-se que a técnica de ensino utilizada predominantemente pelos professores são as aulas expositivas (com ou sem a participação dos estudantes). Tanto para ingressantes quanto para concluintes a aula expositiva sem participação do aluno esteve mais relacionada ao grupo de desempenho superior. Verifica-se que os trabalhos de grupo (desenvolvidos em sala de aula) como técnica de ensino relacionaram-se com o grupo de desempenho inferior.

Para a melhor compreensão e análise desses resultados, é preciso que sejam realizadas pesquisas complementares sobre a maneira pela qual estas técnicas estão sendo utilizadas. No entanto, apesar de não ser possível formular conclusões mais precisas, os resultados apontam para a necessidade de maior atenção das IES para a maneira pela qual os trabalhos em grupo estão sendo realizados, especialmente, quando são utilizados como instrumentos principais de ensino.

Os resultados sugerem que o instrumento de avaliação adotado pela maioria dos professores são as provas escritas discursivas. Tanto para ingressantes como para concluintes, os alunos que afirmam ser avaliados predominantemente através de provas escritas discursivas encontram-se, mais freqüentemente, no grupo de desempenho superior do que aqueles avaliados por meio de testes objetivos, trabalhos em grupo e provas práticas.

Investigou-se o tipo de material de estudo predominantemente recomendado pelos professores durante o curso, tendo o aluno 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 de periódicos especializados e 5) anotações manuais e cadernos de notas. Observou-se que os materiais mais freqüentes, para ingressantes são os livros-texto e/ou manuais seguidos das apostilas e resumos. No caso dos concluintes, os materiais mais freqüentes são apostilas e resumos seguidos de livros-texto e/ou manuais. Os alunos (ingressantes e concluintes) que são orientados a utilizar livros-texto e/ou manuais encontram-se mais freqüentemente no grupo de desempenho superior.

Destaca-se, ainda, que a utilização de apostilas e resumos, no grupo de ingressantes, está relacionada com um maior percentual de alunos no grupo de desempenho inferior. Contudo, no caso dos concluintes, a utilização de apostilas e resumos está relacionada com o grupo de desempenho superior.

Foram verificadas as oportunidades oferecidas pelo curso para que o aluno tivesse conhecimento e atuasse em programas e ações comunitárias, e sua relação com desempenho. Com relação à oportunidade para o conhecimento de ações comunitárias, observou-se que ingressantes e concluintes que não tiveram a oportunidade estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior. Também sobre atuação em ações comunitárias, observa-se que aqueles que não tiveram oportunidade de atuar em programas e ações comunitárias estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior do que os demais.

#### **6.4 Resumo interpretativo**

No item 6.1, Perfil do Aluno, foi possível observar discretas diferenças entre o perfil dos alunos ingressantes e concluintes, principalmente quanto à maior freqüência de ingressantes (se comparados aos concluintes) que se declaram negros, pardos e mulatos, de alunos ingressantes provenientes de escolas públicas e também de alunos com menor renda.

Tendo em vista o contexto avaliativo no qual esses resultados estão inseridos, discutiram-se algumas hipóteses explicativas. Uma possibilidade de análise é considerar a existência de uma tendência de maior inserção de alunos com essas características; por outro lado, também é preciso que se considere a hipótese contrária, ou seja, de maior evasão desses alunos. Neste sentido, é essencial que tais aspectos sejam, necessariamente, observados por meio de uma série histórica de resultados e avaliados em sua existência, magnitude e quanto ao impacto sobre o perfil dos alunos da área.

As diferenças relacionadas à etnia e às condições socioeconômicas encontram-se em um contexto mais amplo de discussão sobre justiça social e inclusão de minorias no Ensino Superior. Entende-se por minoria qualquer grupo que tenha menos poder social, seja nas dimensões primárias ou secundárias de diversidade<sup>2</sup>. Vale lembrar que ações afirmativas, programas sociais e discussões a respeito de diversidade cultural são temas antigos que recentemente têm apresentado um crescimento significativo no campo político nacional. Assim, os resultados sugerem a necessidade de manutenção das políticas públicas voltadas para o acesso e para a permanência de minorias no ensino superior brasileiro.

---

<sup>2</sup> As dimensões primárias de diversidade são aquelas que o sujeito não tem condições de mudar como, por exemplo, etnia, sexo, opção sexual e idade. Já as dimensões secundárias referem-se àqueles aspectos passíveis de mudança pelo sujeito como renda e educação.

Além disso, na pesquisa sobre os fatores que influenciaram o desempenho dos alunos, observa-se que a dimensão *Nível socioeconômico* apresentou correlação positiva com o desempenho dos ingressantes. As dimensões *Qualidade do ensino oferecido* e *Nível Socioeconômico* apresentaram correlação positiva com o desempenho dos concluintes.

Com relação à percepção dos alunos sobre as IES, verificou-se que, em geral, é satisfatória, e que concluintes e ingressantes compartilham de percepções similares. No entanto, a dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* aponta para a percepção, por parte dos estudantes, da necessidade de melhorias. Nesta dimensão, é preciso ressaltar a existência de considerável diversidade de opiniões entre os alunos, o que pode estar refletindo justamente as experiências diversificadas na área, já que uma percentagem significativa afirma não ter participado de nenhuma atividade acadêmica extraclasse durante a graduação, o que é preocupante devido à importância das mesmas na formação dos alunos, o que é corroborado pelo fato de essa dimensão estar relacionada positivamente ao desempenho dos alunos.

Destacaram-se, ao longo do capítulo, fatores relacionados ao perfil do aluno, à percepção dos estudantes sobre as IES, assim como ao desempenho nas provas de Formação Geral e de Componente Específico. Tendo em vista o objetivo primordial do processo avaliativo, que é a identificação de competências, assim como dos aspectos que precisam ser modificados e aperfeiçoados, está lançado o desafio para que os resultados obtidos sejam amplamente divulgados nas IES e continuamente interpretados à luz das experiências próprias de cada instituição.