



ENADE  
Exame Nacional  
de Desempenho  
dos Estudantes

INEP  
SINAES  
Sistema Nacional de Avaliação  
da Educação Superior

# *ENADE*2005

## *Relatório síntese*

área de  
*Engenharia*  
grupo II





## SUMÁRIO

1	Diretrizes para o ENADE 2005 de Engenharia (Grupo II)	5
1.1	Objetivos	5
1.2	Matriz de avaliação	7
1.3	Formato da prova	11
1.4	Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises	12
1.4.1	A média	12
1.4.2	O desvio padrão	12
1.4.3	Cálculo da nota do curso	12
1.4.4	Nota final	16
1.4.5	Correlação ponto-bisserial	16
1.5	Descrição da amostra do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes/2005	17
1.5.1	Objeto	17
1.5.2	Metodologia	17
1.5.3	Estimadores	18
1.5.4	Cursos	18
1.5.5	Carreiras	19
1.5.6	Outras agregações	20
2	Distribuição dos Cursos e dos Estudantes de Engenharia (Grupo II) no Brasil	21
3	Análise Técnica da Prova de Engenharia (Grupo II)	31
3.1	Estatísticas Básicas da Prova	31
3.1.1	Estatísticas Básicas Gerais	31
3.1.2	Formação Geral	34
3.1.3	Componente Específico	38
3.1.3.1	Computação	38
3.1.3.2	Controle e Automação	41
3.1.3.3	Eletrônica	45
3.1.3.4	Eletrotécnica	49
3.1.3.5	Telecomunicações	53
3.2	Análise das Questões Objetivas	56
3.2.1	Formação Geral	56
3.2.2	Componente Específico	59
3.2.2.1	Núcleo de Conteúdos Básicos	59
3.2.2.2	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	65
3.2.2.3	Computação	71

3.2.2.4	Controle e Automação.....	77
3.2.2.5	Eletrônica .....	82
3.2.2.6	Eletrotécnica.....	87
3.2.2.7	Telecomunicações .....	91
3.3	Análise das Questões Discursivas .....	96
3.3.1	Formação Geral.....	96
3.3.1.1	Análise da Questão Discursiva 1 de Formação Geral.....	98
3.3.1.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 1 de Formação Geral .....	99
3.3.1.3	Análise da Questão Discursiva 2 de Formação Geral.....	101
3.3.1.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 2 de Formação Geral .....	102
3.3.1.5	Análise da Questão Discursiva 3 de Formação Geral.....	104
3.3.1.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 3 de Formação Geral .....	106
3.3.2	Componente Específico .....	108
3.3.2.1	Análise da Questão Discursiva 4 de Componente Específico.....	109
3.3.2.2	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 4.....	110
3.3.2.3	Análise da Questão Discursiva 5 de Componente Específico.....	111
3.3.2.4	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 5.....	112
3.3.2.5	Análise da Questão Discursiva 6 de Componente Específico.....	113
3.3.2.6	Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 6.....	114
4	Percepção sobre a Prova de Engenharia (Grupo II) .....	115
4.1	Grau de dificuldade da prova .....	116
4.1.1	Formação Geral.....	116
4.1.2	Componente Específico .....	117
4.2	Extensão da prova em relação ao tempo total .....	118
4.3	Compreensão dos enunciados das questões .....	120
4.3.1	Formação Geral.....	120
4.3.2	Componente Específico .....	121
4.4	Suficiência das informações/instruções fornecidas.....	122
4.5	Dificuldade encontrada ao responder à prova.....	123
4.6	Influências no desempenho na prova .....	124
4.7	Tempo gasto para concluir a prova.....	125

5	Distribuição dos Conceitos de Engenharia (Grupo II)	127
5.1	Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Computação	127
5.1.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Computação	127
5.1.2	Conceitos por categoria administrativa e por região – Computação	128
5.1.3	Conceitos por organização acadêmica e por região – Computação	131
5.2	Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Controle e Automação	133
5.2.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Controle e Automação	133
5.2.2	Conceitos por categoria administrativa e por região – Controle e Automação	134
5.2.3	Conceitos por organização acadêmica e por região – Controle e Automação	136
5.3	Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Eletrônica	138
5.3.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Eletrônica	138
5.3.2	Conceitos por categoria administrativa e por região – Eletrônica	139
5.3.3	Conceitos por organização acadêmica e por região – Eletrônica	141
5.4	Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Eletrotécnica	143
5.4.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Eletrotécnica	143
5.4.2	Conceitos por categoria administrativa e por região – Eletrotécnica	144
5.4.3	Conceitos por organização acadêmica e por região – Eletrotécnica	146
5.5	Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Telecomunicações	148
5.5.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Telecomunicações	148
5.5.2	Conceitos por categoria administrativa e por região - Telecomunicações	149
5.5.3	Conceitos por organização acadêmica e por região – Telecomunicações	151
6	Características dos Estudantes de Engenharia (Grupo II)	153
6.1	Perfil do aluno	153
6.1.1	Características socioeconômicas	153
6.1.2	Características relacionadas às fontes de informação e de pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse	157
6.2	Dimensões analisadas	161
6.2.1	Questões com menores e maiores médias	163
6.2.2	Relação entre o tipo de instituição superior e a região do país	168
6.2.3	Correlação entre as dimensões e o desempenho	169
6.2.4	O significado das análises de correlação	170
6.2.5	Correlações entre as dimensões e o desempenho dos alunos	171

6.2.6	Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno .....	171
6.2.7	Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes .....	172
6.2.8	Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis) .....	175
6.3	Conclusão .....	176
6.3.1	Questões relacionadas ao aluno .....	176
6.3.2	Questões relacionadas às IES .....	177
6.4	Resumo interpretativo .....	179

# Capítulo 1

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

### 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 II) e pela Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral do ENADE.

A Comissão Assessora de Avaliação da Área de Engenharia (Grupo II) é composta pelos seguintes professores, nomeados pela Portaria nº 23, de 14 de fevereiro de 2005:

- Benedito Guimarães Aguiar Neto, Universidade Federal de Campina Grande;
- Eduardo Jorge Pires Pacheco, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro;
- Humberto Abdalla Júnior, Universidade de Brasília;
- José Sidnei Colombo Martini, Universidade de São Paulo;
- Nival Nunes de Almeida, Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Escola Naval;
- Renato Machado de Britto, Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- Vicente Ferreira de Lucena Júnior, Universidade Federal do Amazonas.

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 II), 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 Engenharia (Grupo II).

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 II), 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 II) 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 II);
  - c) a análise das necessidades, demandas e problemas do processo

de formação do profissional graduado em Engenharia (Grupo II), 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 II);

- 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 II);
- d)** a discussão e reflexão sobre o processo de avaliação institucional no âmbito dos cursos de graduação em Engenharia (Grupo II);
- e)** o processo de auto-avaliação dos cursos de Engenharia (Grupo II);
- 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 II);
- 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 II);
- 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 II), 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 II), teve por objetivos:

- a)** avaliar a capacidade do aluno em utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos por meio da síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso para a solução de problemas relacionados com a área da engenharia;
- b)** verificar as competências, habilidades e domínio de conhecimentos para o exercício da profissão e da cidadania;
- c)** construir uma série histórica de avaliações, objetivando um diagnóstico da educação em engenharia para o aperfeiçoamento do processo de ensino aprendizagem;
- d)** estabelecer políticas públicas para melhoria da qualidade da educação em engenharia;
- e)** identificar as necessidades, demandas e problemas do processo de formação de profissionais no âmbito da engenharia.

A prova do ENADE 2005, no componente específico da área de Engenharia (Grupo II) 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 a 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 a 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 II), 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 II: Circuitos elétricos; Circuitos lógicos; Conversão de energia; Eletromagnetismo; Eletrônica analógica; Eletrônica digital; Sinais e sistemas; Materiais elétricos; Métodos numéricos.
  
- III. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos de cada curso do Grupo II:
  - 1 - Computação: Algoritmos e estrutura de dados; Organização de computadores; Redes de computadores; Sistemas de informação; Sistemas operacionais.
  - 2 - Controle e automação: Controle de sistemas dinâmicos; Modelagem, análise e simulação de sistemas; Robótica; Sistemas lineares e não lineares; Automação industrial.
  - 3 - Eletrônica: Instrumentação; Sistemas digitais; Processamento de sinais de áudio e vídeo; Circuitos eletrônicos; Dispositivos semicondutores.
  - 4 - Eletrotécnica: Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; Máquinas elétricas; Modelagem e análise de sistemas de potência; Instalações elétricas; Acionamentos elétricos.
  - 5 - Telecomunicações: Transmissão digital da informação; Antenas e propagação; Sistemas de comunicação; Redes de comunicação de dados; Telefonia.

A parte relativa ao componente específico da área de Engenharia (Grupo II) 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 II) 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 II), 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 II, apresentou 15 questões (12 de múltipla escolha e 3 discursivas), comuns a todos os estudantes dessa área. A terceira, referente ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos de cada um dos cursos do Grupo II, formado por 25 questões diferenciadas, todas de múltipla escolha, distribuídas em 5 módulos (Computação, Controle e Automação, Eletrônica, Eletrotécnica e Telecomunicações), teve 5 questões em cada 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 Básico, a 15 questões específicas desta área e a 5 questões específicas de seu curso (todas objetivas), 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;  $\overline{FG}$  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

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

Finalmente, o erro padrão da média é definido por

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

### 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

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

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

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

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

### **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 II) no Brasil**

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes Engenharia (Grupo II), realizado pela primeira vez em 2005, contou com a participação de estudantes (ingressantes e concluintes) de 189 cursos.

Como mostra a Tabela 2.1, os cursos vinculados a instituições privadas representaram 74,1% do total nacional e predominaram em todas as regiões, excetuando-se apenas a Região Nordeste, onde as redes privada e federal participaram com o mesmo número de cursos. A Região Sudeste foi a de maior participação, concentrando pouco mais de 60% do total de cursos participantes.

Com 6 cursos, pouco mais de 3% do total Brasil, a Região Norte foi a de menor participação. As instituições privadas concentraram 66,7% dos cursos da região e as federais, os 33,3% restantes. Não houve participação de cursos ministrados por instituições estaduais, nem municipais.

A Região Nordeste participou com 21 cursos, 11,1% do total Nacional. As redes federal e privada participaram, cada uma, com 10 cursos, equivalentes a 47,6% do total regional. Não houve participação de cursos ministrados por instituições municipais e a rede estadual foi representada por um único curso, 4,8% em termos regionais.

Primeira em número de cursos, a Região Sudeste concentrou 114 cursos, 60,3% do total Brasil. Todas as categorias administrativas foram representadas, com predominância das instituições privadas, que participaram com 92 cursos, quase 81% em termos regionais. A rede federal foi representada por 14 cursos (7,3%), enquanto que as redes estadual e municipal participaram com, respectivamente, 4,4% e 2,6% do total da região.

Na Região Sul, que participou com 18% dos cursos avaliados no país, a predominância da rede privada foi de 70,6%, correspondendo a 24 dos 34 cursos participantes. As redes federal, estadual e municipal também estiveram representadas, e suas participações corresponderam a, respectivamente, 14,7%, 11,8% e 2,9% do total regional.

Com 14 cursos avaliados, 7,4% do total Brasil, a participação da Região Centro-Oeste restringiu-se às instituições privadas, com 71,4% do total regional, e

às federais, com 28,6%, não havendo, nessa região, participação de cursos vinculados às demais categorias administrativas.

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

Região	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Brasil	189	35	10	4	140
Norte	6	2	0	0	4
Nordeste	21	10	1	0	10
Sudeste	114	14	5	3	92
Sul	34	5	4	1	24
Centro-Oeste	14	4	0	0	10

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 2.2 apresenta a distribuição dos cursos participantes do ENADE 2005 de Engenharia (Grupo II) de acordo com a organização acadêmica dos mesmos. Como se pode observar, os cursos ministrados em universidades predominaram em todas as regiões, totalizando 11 cursos, quase 59% do total Brasil. As faculdades, escolas e institutos superiores foram representados por 37 cursos, 19,6% em termos nacionais, e os centros universitários, por 28, equivalentes a 14,8% do total Brasil. Tanto as faculdades integradas, que participaram com 9 cursos (4,8%), quanto os centros de educação tecnológica, que participaram com 4 (2,1%), tiveram seus cursos concentrados nas Regiões Nordeste e Sudeste, sem representação nas demais regiões brasileiras.

Na Região Norte, metade dos 6 cursos avaliados eram de universidades. Dos restantes, 2 cursos, equivalentes a 33,3% em termos regionais, estavam vinculados a faculdades, escolas e institutos superiores, e 1 (16,7%), a um centro universitário, não havendo participação de cursos de faculdades integradas, nem de centros tecnológicos.

Na Região Nordeste, a predominância das universidades foi de 57,1%, muito próxima da média nacional. As faculdades, escolas e institutos superiores foram representadas por 5 cursos, 23,8% em termos regionais. Os centros de educação tecnológica e as faculdades integradas contaram com participações iguais, equivalentes a 9,5% do total da região. Não houve, nessa região, participação de cursos ministrados em centros universitários.

Dos 114 cursos da Região Sudeste, 62, correspondentes a 54,4% do total regional, eram vinculados a universidades. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 24 cursos, 21% do total da região, e os centros universitários, com 19 (16,7%). Os 7 cursos ministrados em faculdades integradas

corresponderam a cerca de 6% do total da região e os 2 vinculados a centros de educação tecnológica, a pouco menos de 2%.

A Região Sul foi a que apresentou a maior proporção de cursos vinculados a universidades, 73,5% do total da região, correspondentes a 25 dos 34 cursos avaliados. Os centros universitários participaram com 6 cursos (17,6%) e as faculdades, escolas e institutos superiores, com 3 (8,8%). Não houve, nessa região, participação de cursos ministrados em faculdades integradas, nem em centros de educação tecnológica.

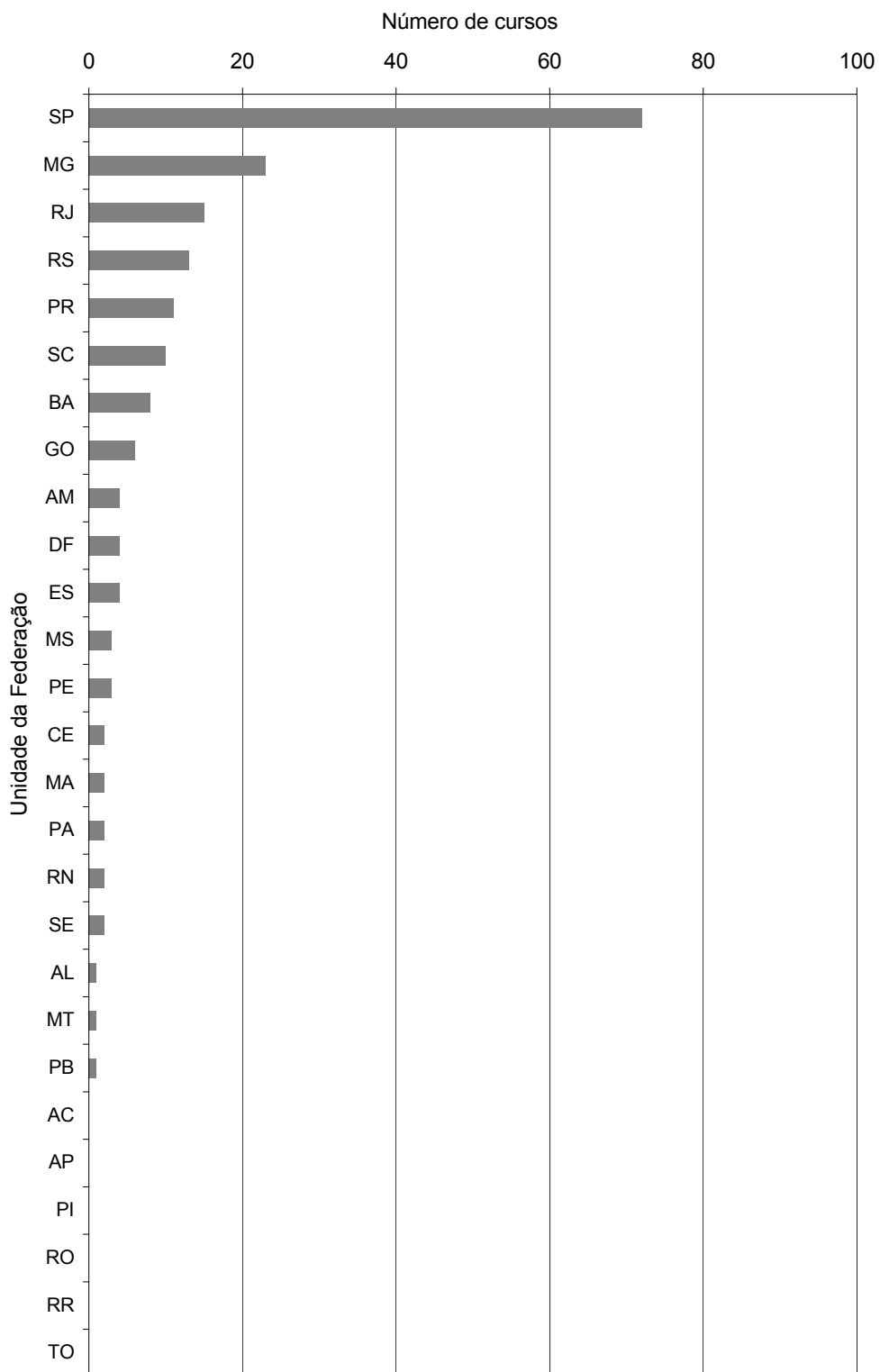
Na Região Centro-Oeste, a predominância das universidades, que participaram com 9 cursos, foi de 64,3%. Os demais cursos distribuíram-se pelas faculdades, escolas e institutos superiores (3) e pelos centros universitários (2), com percentuais respectivamente iguais a 21,3% e 14,3% do total regional. Assim como nas Regiões Norte e Sul, não houve, nessa região, participação de cursos vinculados a faculdades integradas, nem a centros de educação tecnológica.

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

Região	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Faculdades, Esc. e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
Brasil	189	111	28	9	37	4
Norte	6	3	1	0	2	0
Nordeste	21	12	0	2	5	2
Sudeste	114	62	19	7	24	2
Sul	34	25	6	0	3	0
Centro-Oeste	14	9	2	0	3	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A distribuição dos cursos participantes do ENADE 2005 de Engenharia (Grupo II) é apresentada no Gráfico 2.1. Pode-se observar a expressiva participação do Estado de São Paulo, que concentrou mais de 35% do total nacional de cursos, e cerca de 63% dos cursos da Região Sudeste. O gráfico mostra, ainda, que quatro estados da Região Norte (Acre, Amapá, Roraima e Rondônia) Um da Região Nordeste (Piauí) e um da Região Centro-Oeste (Tocantins) não contaram com cursos participantes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Em 2005, 27.787 estudantes participaram do ENADE de Engenharia (Grupo II), como pode ser observado na Tabela 2.3. Desse total, 18.081, significando 65,1%, eram ingressantes e os 9.706 restantes, 34,9%, concluintes. Os ingressantes predominaram em todas as regiões, com percentuais que variaram de 63,7% na Região Sudeste a 69%, na Sul. Os estudantes da rede privada foram maioria em todas as regiões e representaram quase 70% do total nacional de participantes.

A Região Sudeste foi a primeira em número de participantes, concentrando 63,4% dos estudantes avaliados. A Região Sul, que participou com quase 15% do total Brasil, ficou em segundo lugar e a Região Nordeste, com 11,7%, em terceiro.

A Região Norte foi a de menor representatividade, participando com 1.068 alunos, pouco menos de 4% do total nacional. As instituições privadas foram representadas por 79,1% dos participantes e as federais, por 20,9%, uma vez que não houve participação de alunos da rede estadual, nem municipal. Os ingressantes, 65,6% dos estudantes dessa região, predominaram tanto na rede privada, quanto na federal.

Com 3.258 estudantes avaliados, a Região Nordeste concentrou pouco menos de 12% do total Brasil. Nessa região, as redes privada e federal tiveram participações semelhantes, tendo sido representadas por, respectivamente, 42,5% e 41,3% dos estudantes da região. As instituições estaduais concentraram os 16,2% restantes, não havendo, nessa região, participação de estudantes da rede municipal. Os ingressantes predominaram em todas as categorias participantes, e equivaleram, em termos regionais, a 67,2% dos participantes.

Primeira em número de estudantes, a Região Sudeste foi representada por 17.604 alunos, dos quais 63,7% eram ingressantes. Os alunos da rede privada foram maioria, equivalendo a pouco mais de 77% do total da região. A rede federal participou com 15,5% do total regional de estudantes, a estadual, com 4% e a municipal, com 3,3%. Os ingressantes só não predominaram nas instituições federais, onde os concluintes participaram em maior número, correspondendo a 52,2% do total dessa categoria.

Com 4.120 estudantes, a Região Sul, segunda em número de participantes, concentrou 14,8% do total Brasil. Do total regional, 63,7% eram de instituições privadas e 22,5%, de federais. As instituições estaduais foram representadas por 321 estudantes (7,8%) e as municipais, por 246 (6%). Os ingressantes, 69% dos estudantes da região, predominaram em todas as categorias, com percentuais que variaram de 75,4% nas instituições privadas a 55,8%, nas estaduais.

Os 1.737 estudantes da Região Centro-Oeste representaram 6,3% do total Brasil. Assim como na Região Norte, houve, somente, participação de estudantes da rede privada (52%) e federal (48%). Em ambas as categorias, predominaram os ingressantes, que corresponderam a 65% dos alunos dessa região.

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

Região / Grupos	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>27.787</b>	<b>6.052</b>	<b>1.558</b>	<b>834</b>	<b>19.343</b>
Ingressantes	18.081	3.175	916	616	13.374
Concluintes	9.706	2.877	642	218	5.969
<b>Norte</b>	<b>1.068</b>	<b>223</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>845</b>
Ingressantes	701	125	0	0	576
Concluintes	367	98	0	0	269
<b>Nordeste</b>	<b>3.258</b>	<b>1.345</b>	<b>529</b>	<b>0</b>	<b>1.384</b>
Ingressantes	2.191	770	360	0	1.061
Concluintes	1.067	575	169	0	323
<b>Sudeste</b>	<b>17.604</b>	<b>2.722</b>	<b>708</b>	<b>588</b>	<b>13.586</b>
Ingressantes	11.218	1.301	377	474	9.066
Concluintes	6.386	1.421	331	114	4.520
<b>Sul</b>	<b>4.120</b>	<b>928</b>	<b>321</b>	<b>246</b>	<b>2.625</b>
Ingressantes	2.845	544	179	142	1.980
Concluintes	1.275	384	142	104	645
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1.737</b>	<b>834</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>903</b>
Ingressantes	1.126	435	0	0	691
Concluintes	611	399	0	0	212

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A distribuição, por organização acadêmica, dos estudantes inscritos no ENADE 2005 de Engenharia (Grupo II) é apresentada na Tabela 2.4. Os 18.837 estudantes de universidades significaram quase 68% do total Brasil, e só não predominaram na Região Norte. As faculdades, escolas e institutos superiores participaram com 4.612 alunos, 16,6% em termos de Brasil, e os centros universitários, com 3.309 (11,9%). As faculdades integradas e os centros de educação tecnológica tiveram participações menores, equivalentes a, respectivamente, 2% e 1,7% do total nacional. Os ingressantes foram maioria em quase todos os tipos de organização, excetuando-se apenas os centros de educação tecnológica, nos quais os concluintes representaram 56,4% dos participantes de todo o país.

Na Região Norte, onde os participantes concentraram-se em apenas três tipos de organização acadêmica, 648 alunos, 60,6% do total da região, eram de

faculdades, escolas e institutos superiores. As universidades participaram com 384 alunos (36%) e os centros universitários, com 36 (3,4%). Em todos os tipos de organização acadêmica, predominaram os ingressantes.

Na Região Nordeste, 2.218 alunos, entre ingressantes e concluintes, eram de universidades, correspondendo a pouco mais de 68% do total da região. As faculdades, escolas e institutos superiores foram representados por 852 estudantes (26,2%), as faculdades integradas, por 103 (3,2%) e os centros de educação tecnológica, por 85 (2,6%), não havendo participação de alunos de centros universitários. Os ingressantes só não predominaram nos centros de educação tecnológica, onde os concluintes representaram 64,7% do total de avaliados.

Dos 17.604 participantes da Região Sudeste, 11.437, correspondentes a 65%, estudavam em universidades. As faculdades, escolas e institutos superiores e os centros universitários contaram com participações semelhantes, equivalentes a, respectivamente, 15,5% e 14,7% do total regional. As faculdades integradas participaram com 451 estudantes (2,6%) e os centros de educação tecnológica, com 390 (2,2%), dos quais 54,6% eram concluintes. Nos demais tipos de organização acadêmica, predominaram os ingressantes, com percentuais que variaram de 63,1% nas universidades a 79,6% nas faculdades integradas.

Na Região Sul, os 3.342 alunos vinculados a universidades corresponderam a cerca de 81% do total regional de participantes. Os centros universitários foram representados por 536 estudantes (13%) e as faculdades, escolas e institutos superiores, por 242 (5,9%). Nessa região, não houve participação de alunos de faculdades integradas, nem de centros de educação tecnológica. Em todos os tipos de organização acadêmica participantes, predominaram os ingressantes.

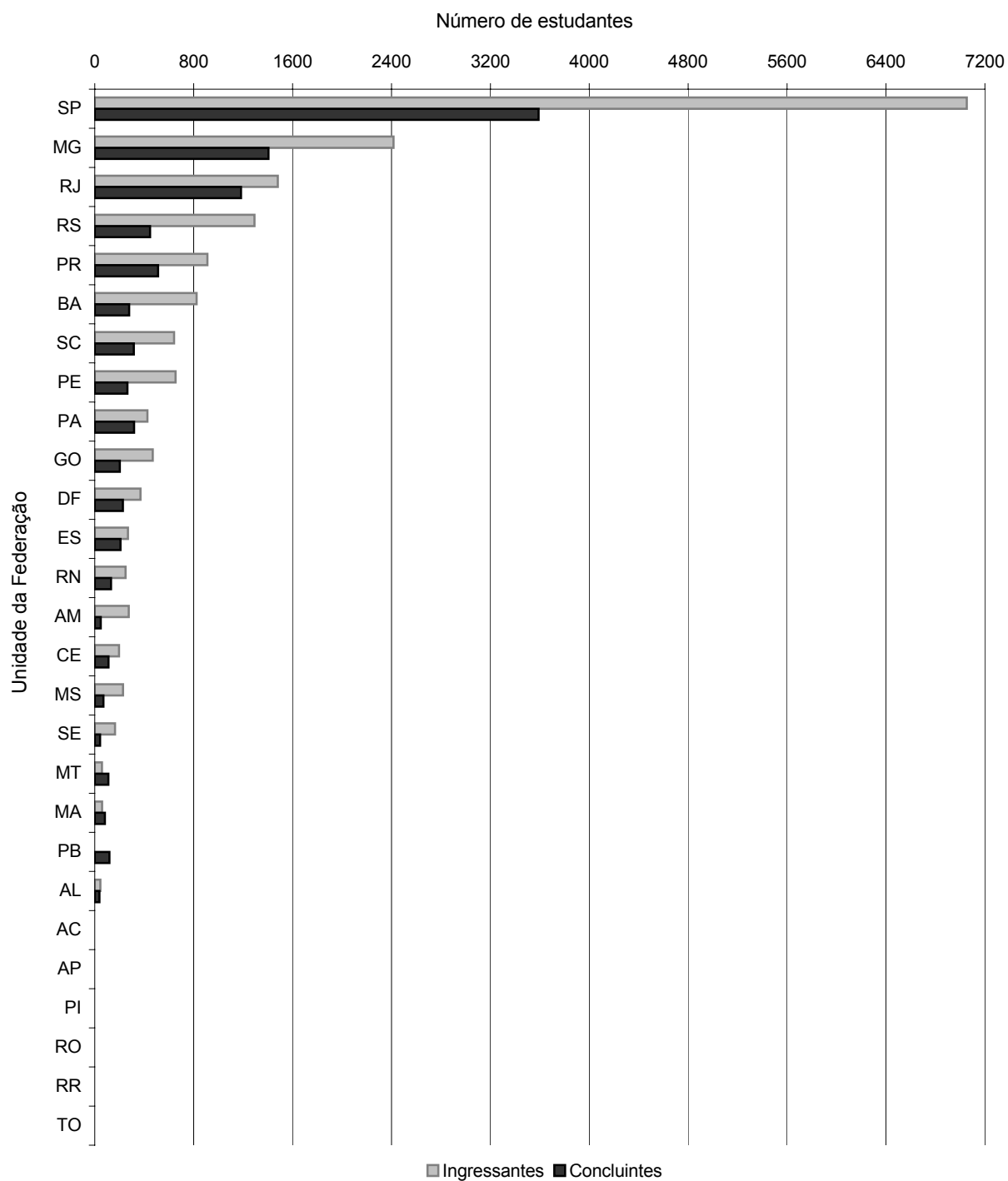
A Região Centro-Oeste foi a que apresentou o maior percentual regional de alunos de universidades, 83,8%, correspondentes a 1.456 estudantes. Os centros universitários foram representados por 142 alunos, 8,2% do total regional, e as faculdades, escolas e institutos superiores, por 139 (8%). Assim como na Região Sul, nessa região não houve participação de alunos de faculdades integradas, nem de centros de educação tecnológica e os ingressantes predominaram em todos os tipos de organização acadêmica participantes, chegando a representar 73,1% dos alunos de centros universitários.

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

Região / Grupos	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Faculdades, Esc. e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	<b>27.787</b>	<b>18.837</b>	<b>3.309</b>	<b>554</b>	<b>4.612</b>	<b>475</b>
Ingressantes	18.081	11.997	2.303	424	3.150	207
Concluintes	9.706	6.840	1.006	130	1.462	268
<b>Norte</b>	<b>1.068</b>	<b>384</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>648</b>	<b>0</b>
Ingressantes	701	286	27	0	388	0
Concluintes	367	98	9	0	260	0
<b>Nordeste</b>	<b>3.258</b>	<b>2.218</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>852</b>	<b>85</b>
Ingressantes	2.191	1.394	0	65	702	30
Concluintes	1.067	824	0	38	150	55
<b>Sudeste</b>	<b>17.604</b>	<b>11.437</b>	<b>2.595</b>	<b>451</b>	<b>2.731</b>	<b>390</b>
Ingressantes	11.218	7.217	1.706	359	1.759	177
Concluintes	6.386	4.220	889	92	972	213
<b>Sul</b>	<b>4.120</b>	<b>3.342</b>	<b>536</b>	<b>0</b>	<b>242</b>	<b>0</b>
Ingressantes	2.845	2.173	465	0	207	0
Concluintes	1.275	1.169	71	0	35	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1.737</b>	<b>1.456</b>	<b>142</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>0</b>
Ingressantes	1.126	927	105	0	94	0
Concluintes	611	529	37	0	45	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

O Gráfico 2.2 mostra a distribuição de estudantes, ingressantes e concluintes, por unidade da federação. Observa-se que os ingressantes foram maioria em quase todas as unidades da federação participantes, excetuando-se apenas os Estados do Mato Grosso, Maranhão e da Paraíba. No Estado de São Paulo, que concentrou cerca de 37% do total nacional, os ingressantes corresponderam a quase dois terços dos participantes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



## **Capítulo 3**

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

Este capítulo tem por objetivo apresentar o desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo II) 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 20.264. Destes, 15,3% do total não compareceram, sendo que a abstenção foi bem maior entre ingressantes (21,3%) do que entre concluintes (4,7%). A média geral da prova foi de 35,0, sendo que os ingressantes obtiveram média mais baixa (32,0) que os concluintes (40,5). O desvio padrão geral foi de 11,7 sendo o do grupo de ingressantes menor (10,2), indicando que, em contraposição ao grupo dos concluintes (12,4), aqueles apresentaram uma distribuição mais homogênea nas notas.

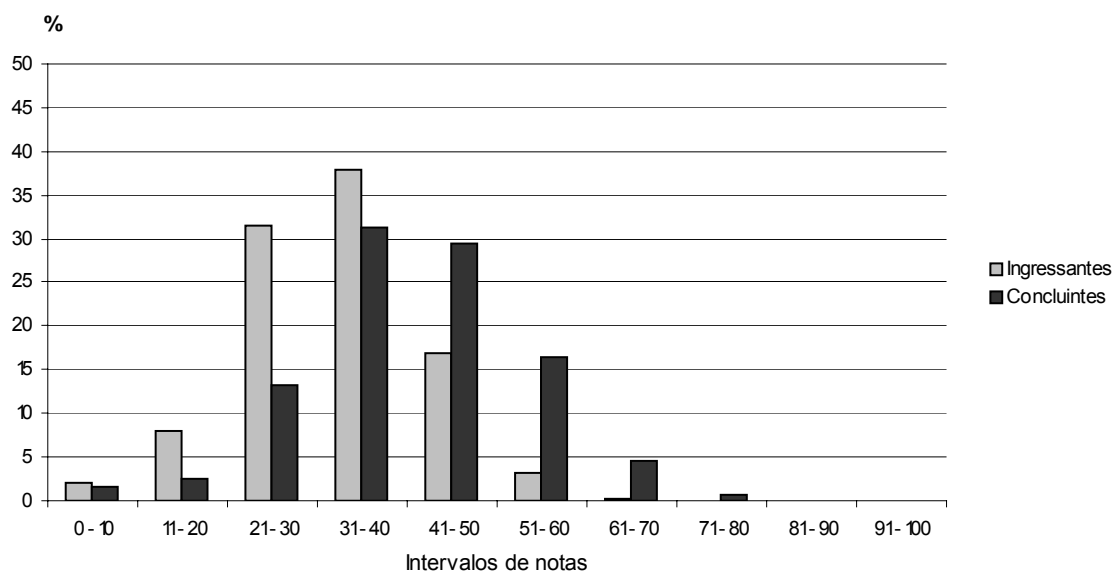
A nota máxima foi 88,4, obtida por um concluinte, enquanto a maior nota obtida por um ingressante foi 77,5. As medianas das distribuições – praticamente coincidentes com as respectivas médias – foram 32,0 e 40,3, para ingressantes e concluintes, respectivamente, fato este que evidencia certa simetria em ambas as distribuições, ao mesmo tempo em que ressalta a superioridade de notas dos concluintes.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	27.787	18.081	9.706
Tamanho da amostra	20.264	12.905	7.359
Presentes	17.166	10.154	7.012
Média	35,0	32,0	40,5
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio padrão	11,7	10,2	12,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	34,6	32,0	40,3
Nota máxima	88,4	77,5	88,4

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. Nas faixas de notas até 40,0 pontos o percentual de ingressantes é maior do que o de concluintes e nas faixas acima de 40,0 o percentual de concluintes é bem superior ao de ingressantes, principalmente nas faixas acima de 50,0, nas quais o percentual de ingressantes é inferior a 5,0%.



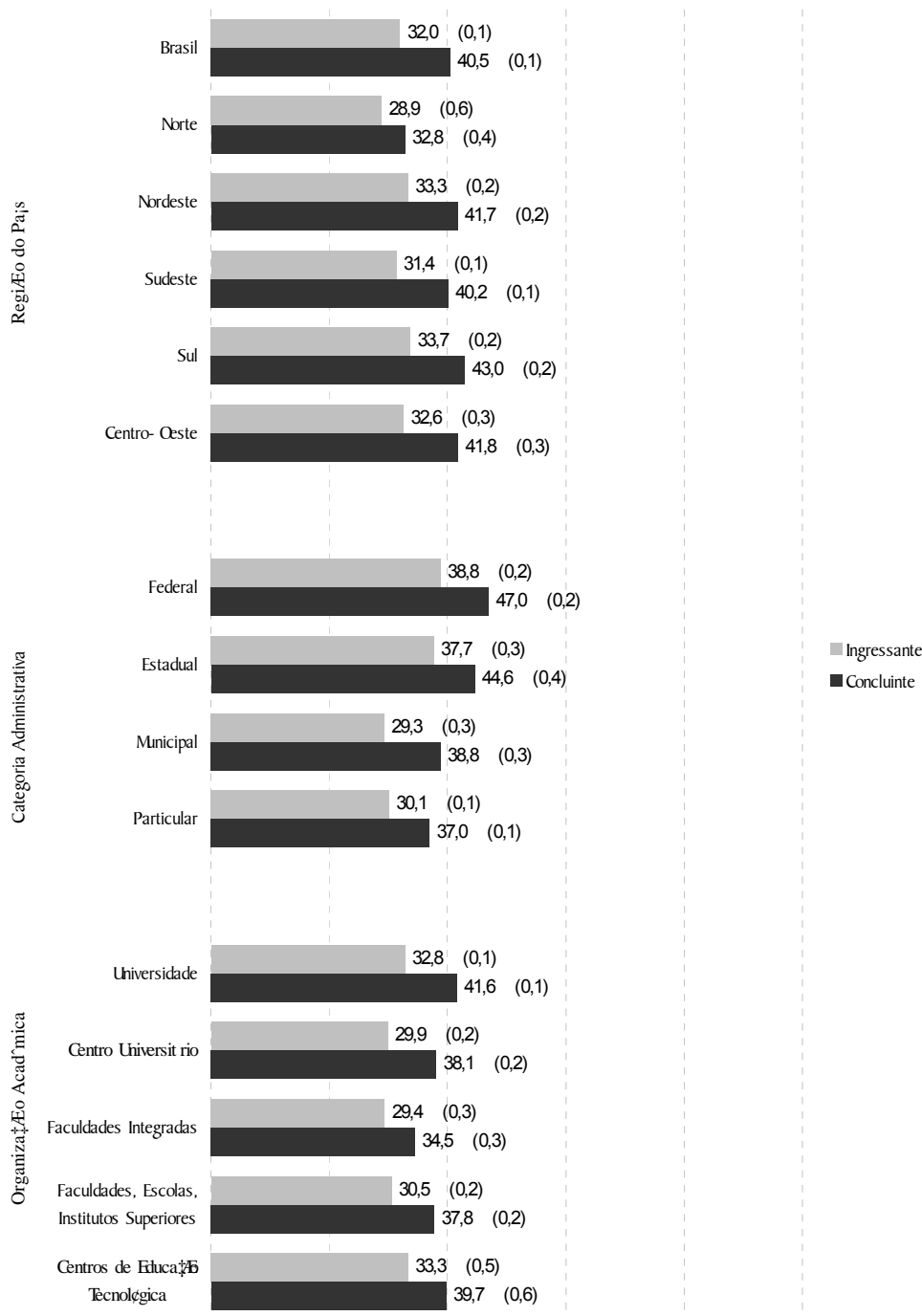
**Gráfico 3.1 – Distribuição das notas na prova por grupos de estudantes**

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, excetuando-se a Região Norte, não há variação expressiva entre as demais regiões. As notas médias entre os concluintes variaram de 43,0, na Região Sul, a 40,2 na Região Sudeste. Na Região Norte a média foi de 32,8, notadamente inferior, portanto, em relação às demais regiões analisadas. Entre os ingressantes houve comportamento semelhante, com as notas variando de 33,7, na Região Sul, a 31,4 na Região Sudeste. Também neste grupo foi na Região Norte que se verificou a nota média mais baixa, igual a 28,9. Em todas as regiões o desempenho dos concluintes foi superior ao 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, também não apresentou diferença expressiva entre as diferentes categorias, tal como ocorrido na análise entre as regiões. Nos dois grupos as maiores médias ocorreram nas instituições federais e estaduais. No grupo dos concluintes apurou-se média igual a 47,0 nas instituições federais e a 44,6 nas estaduais. Já entre os ingressantes, as notas médias foram iguais a 38,8 e 37,7, nas instituições federais e nas estaduais, respectivamente. Nas instituições municipais e nas particulares foram observados os piores desempenhos dos ingressantes e dos concluintes. Nas instituições municipais os ingressantes tiveram média igual a 29,3 e nas particulares, a 30,1. Quanto aos concluintes, as médias foram de 38,8 nas municipais e 37,0 nas particulares.

Tendo como foco as notas médias dos estudantes agrupados por organização acadêmica, a diferença de desempenho entre os alunos das diferentes instituições foi a menor dentre os agrupamentos considerados. O melhor desempenho dos concluintes foi nas universidades, nas quais a média foi de 41,6, a única deste agrupamento superior à média nacional, que foi igual a 40,5. O pior desempenho dos concluintes foi verificado nas faculdades integradas, cuja média foi de 34,5. No grupo dos ingressantes a maior média ocorreu nos centros de educação tecnológica (33,3), e a pior, nas faculdades integradas (29,4). Para o grupo dos concluintes a amplitude das médias das notas foi de 7,1, e no grupo dos ingressantes a amplitude foi de 3,9, as menores entre todas as agregações aqui estudadas, indicando, portanto, certa homogeneidade entre as instituições.



**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 (54,2) foi bem superior à relativa à prova de Engenharia (Grupo II) como um todo (35,0) apresentada na Tabela 3.1. Os estudantes concluintes obtiveram desempenho médio de 58,9, superior, portanto, ao dos ingressantes, de 51,6. A nota máxima

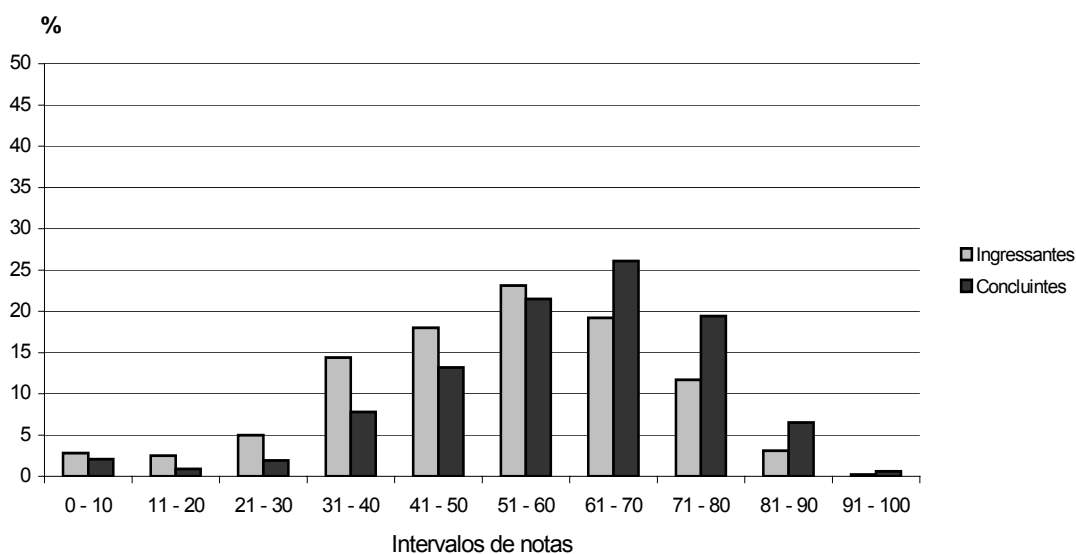
nesta parte da prova foi 100,0, alcançada no grupo dos concluintes, porém não muito acima da nota máxima atingida no grupo dos ingressantes, que foi 97,0. Quanto à variação das notas nos dois grupos, o desvio padrão das notas obtidas pelo grupo dos ingressantes foi 17,9 e dos concluintes, 16,8, indicando menor dispersão neste último grupo.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	27.787	18.081	9.706
Tamanho da amostra	20.264	12.905	7.359
Presentes	17.166	10.154	7.012
Média	54,2	51,6	58,9
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio padrão	17,8	17,9	16,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	55,8	53,5	61,0
Nota máxima	100,0	97,0	100,0

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 assimétricas à esquerda, sendo que aquela relativa ao grupo dos ingressantes apresenta maiores percentuais de alunos nas faixas de notas mais baixas, enquanto que na dos concluintes os maiores percentuais de alunos ocorrem nas faixas de notas mais altas. Infere-se, da análise do citado Gráfico 3.3, que aproximadamente 54,0% dos concluintes estão inseridos nos intervalos de notas acima de 60,0, sendo que, entre os ingressantes, esse percentual é de 34,0%, aproximadamente.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

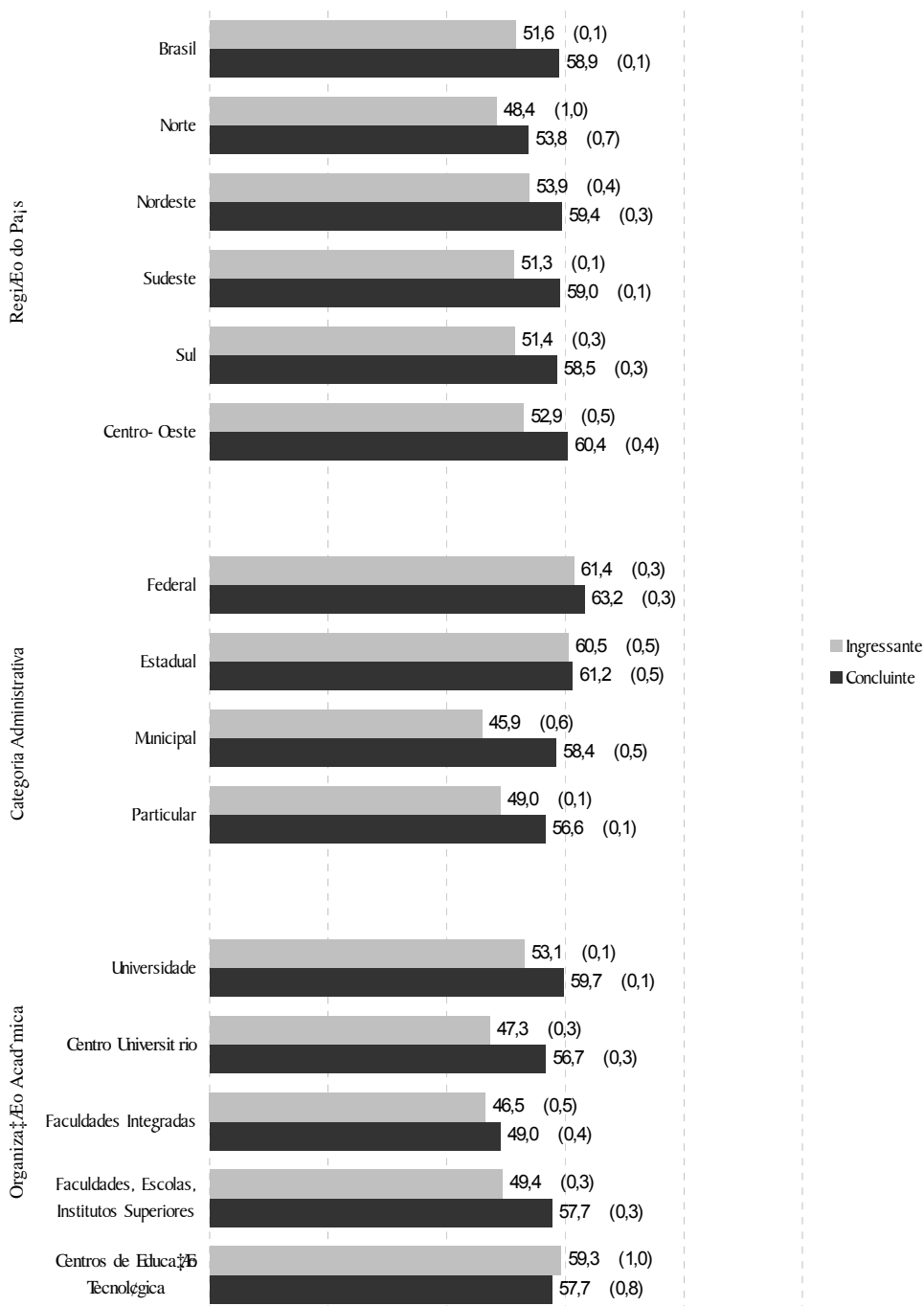
No Gráfico 3.4 são apresentadas as informações referentes ao desempenho dos ingressantes e dos concluintes no componente de formação geral em diferentes agrupamentos como região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. De um modo geral, os resultados obtidos indicam semelhanças nos desempenhos dos estudantes de Engenharia (Grupo II) que realizaram o exame de 2005, em todos os agrupamentos aqui analisados.

Levando-se em conta as notas médias dos alunos em cada região, observa-se que, nos dois grupos, excetuando-se a Região Norte, não há variação expressiva entre as demais regiões. As notas médias entre os concluintes variaram de 60,4, na Região Centro-Oeste, a 58,5 na Região Sul, enquanto que, na Região Norte, a média foi de 53,8, a menor, portanto, dentre as regiões consideradas. Entre os ingressantes o desempenho foi semelhante, com as notas variando de 51,3, na Região Sudeste, a 53,9 na Região Nordeste, sendo que, também neste grupo, verificou-se na Região Norte a média mais baixa, igual a 48,4. Uma vez mais, o desempenho dos concluintes foi superior ao dos ingressantes em todas as regiões.

Tendo como foco as categorias administrativas, salienta-se que o desempenho nas instituições federais e estaduais foi muito parecido entre os alunos ingressantes e concluintes, sendo que, em ambas, as notas médias ficaram acima da média nacional. Nas instituições estaduais o desempenho dos dois grupos foi bastante similar, eis que os ingressantes obtiveram média igual a 60,5 e, os concluintes, média igual a 61,2. Nas federais a diferença das médias entre os dois grupos foi pouco maior: os ingressantes tiveram média 61,4 e os concluintes 63,2. Nos dois grupos as médias mais baixas ocorreram nas instituições particulares e municipais, frisando-se que, em ambas, foi mantida a regra dos concluintes obterem desempenho superior ao dos ingressantes. Dentre os concluintes as médias nas instituições de origem municipal e nas particulares foram, respectivamente, 58,4 e 56,6 e, dentre os ingressantes, 45,9 e 49,0, respectivamente. Nestas duas categorias administrativas a diferença de desempenhos dos concluintes e dos ingressantes foi bem mais acentuada do que nas demais.

Considerando-se o tipo de organização acadêmica, cabe destacar os centros de educação tecnológica, único tipo de organização acadêmica no qual a nota média dos concluintes foi inferior à obtida pelos ingressantes. Nos dois grupos a variação foi semelhante entre as instituições. No que se refere aos concluintes, os melhores desempenhos ocorreram nas universidades (59,7), nos centros de educação tecnológica e nas faculdades, escolas, institutos superiores, os dois últimos com médias 57,7. Estas instituições também detiveram os melhores desempenhos entre os ingressantes, cujas médias foram 59,3 nos

centros de educação tecnológica, 53,1 nas universidades, 49,4 nas faculdades, escolas, institutos superiores e, finalmente 47,3 nos centros universitários. As menores médias ocorreram nas faculdades integradas, nas quais os ingressantes obtiveram média igual a 46,5 e os concluintes, a 49,0.



**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 Computação**

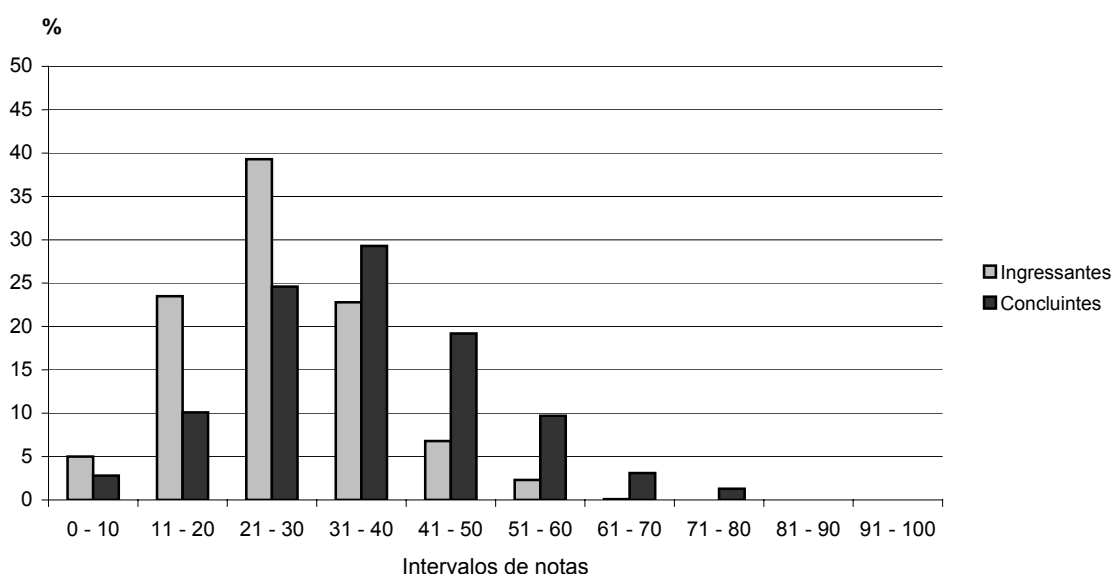
A Tabela 3.3 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para os alunos de Computação, sendo sua média geral, 28,7, inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo II) como um todo, cuja média foi 35,0, tal como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,2, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram nota média igual a 34,8 e os ingressantes, a 26,0, 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 78,9 e a 75,9, respectivamente, diferença idêntica àquela encontrada no componente de formação geral.

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 – Computação. Observam-se desempenhos mais fracos nos dois grupos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se, entretanto, 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. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes foram 25,6 e 33,6, respectivamente. 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. Quase a totalidade dos ingressantes (cerca de 91,0%) teve média abaixo de 41,0, enquanto que entre os concluintes este percentual foi de aproximadamente 66,0%, enfatizando a superioridade dos concluintes neste componente da prova.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	4.507	3.116	1.391
Tamanho da amostra	3.566	2.398	1.168
Presentes	2.979	1.872	1.107
Média	28,7	26,0	34,8
Erro padrão da média	0,1	0,2	0,1
Desvio padrão	12,3	10,6	13,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	27,5	25,6	33,6
Nota máxima	78,9	75,9	78,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

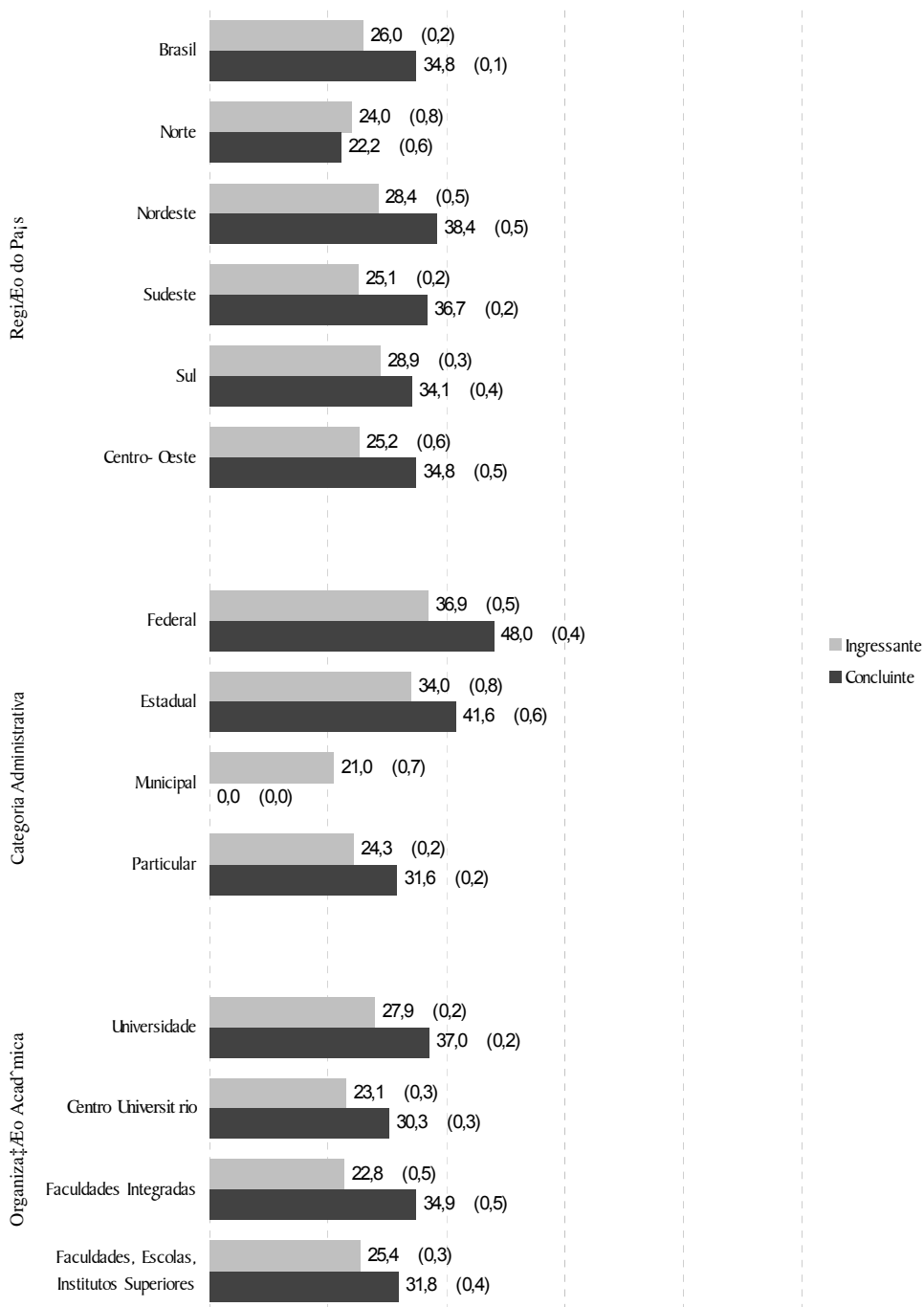
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Assim como os Gráficos 3.2 e 3.4, 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 – Computação. Tendo como foco as notas médias dos estudantes nas várias regiões do país, observa-se que, de um modo geral, os dois grupos tiveram desempenhos fracos em todas as regiões, sendo que o grupo dos concluintes foi, regra geral, superior ao dos ingressantes, exceto na Região Norte, que apresentou melhor desempenho dos ingressantes. Nas demais regiões houve maior homogeneidade de desempenho tanto no grupo dos concluintes como no

dos ingressantes. Neste último, as notas variaram de 28,9, na Região Sul, a 24,0, na Região Norte. Além da Região Sul, os ingressantes atingiram média superior à média nacional (26,0), também na Região Nordeste (28,4). No tocante aos concluintes, a variação das médias foi de 38,4, na Região Nordeste, a 22,2, na Região Norte – onde, frise-se, ocorreram as menores médias nos dois grupos. Além do Nordeste, este grupo alcançou média superior à média nacional (34,8), também na Região Sudeste (36,7), cumprindo registrar que na Região Centro-Oeste a média obtida coincide com a média do país.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, tal como na parte relativa à formação geral, as médias mais elevadas tanto entre os concluintes como entre os ingressantes foram encontradas em instituições de origens federal e estadual – todas acima da média nacional, enfatizando que, neste componente específico, as diferenças de desempenho entre os dois grupos foram bem mais acentuadas. Em relação aos concluintes, estas médias foram 48,0 nas instituições federais e 41,6 nas estaduais; quanto aos ingressantes, nas instituições federais a média foi 36,9 e nas estaduais, 34,0. As médias mais baixas são observadas nas instituições particulares, nas quais os concluintes atingiram média 31,6, e os ingressantes, 24,3. Oportuno destacar a categoria administrativa municipal, na qual não constam alunos concluintes, enquanto, dentre os ingressantes, a média nas instituições de origem municipal foi igual a 21,0.

Quanto à organização acadêmica, o desempenho dos concluintes foi superior ao dos ingressantes em todas as categorias. Observa-se pequena variação das notas dentro de cada um dos grupos; dentre os concluintes a nota média variou de 37,0, nas universidades, a 30,3, nos centros universitários; entre os ingressantes a média mais elevada (27,9) ocorreu nas universidades e a mais baixa (22,8), nas faculdades integradas.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.2 Controle e Automação

A Tabela 3.4 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para os alunos da subárea Controle e Automação, sendo sua média geral, 25,5, pouco inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo II) como um todo, cuja média foi 35,0, como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação

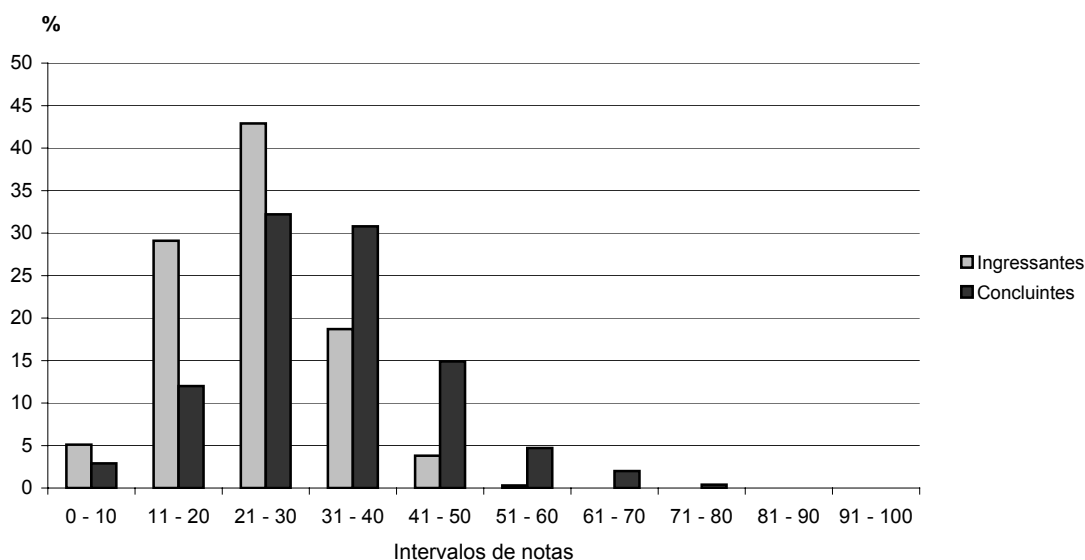
geral, que teve média igual a 54,2, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram um desempenho médio (31,5) superior ao dos ingressantes (23,7), seguindo uma tendência que norteou o exame no seu todo, havendo ainda indícios de maior homogeneidade entre as notas médias dos ingressantes 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 76,7 e a 56,9, respectivamente, constatando-se, destarte, uma diferença razoável entre as mesmas, diferentemente do que ocorreu 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 3.7 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico para a subárea Controle e Automação. Observa-se desempenho mais fraco nos dois grupos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se, entretanto, o desempenho mais elevado dos concluintes. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes foram 23,6 e 30,8, respectivamente. 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 30,0 pontos o percentual de ingressantes é bem superior ao de concluintes, enquanto que nas faixas de notas mais elevadas ocorre o inverso.

**Tabela 3.4 – Estatísticas Básicas de Componente Específico por grupo de estudantes – Controle e Automação**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	5.470	4.201	1.269
Tamanho da amostra	3.959	2.924	1.035
Presentes	3.312	2.323	989
Média	25,5	23,7	31,5
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,2
Desvio padrão	10,4	9,0	12,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	24,3	23,6	30,8
Nota máxima	76,7	56,9	76,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.7 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Controle e Automação**

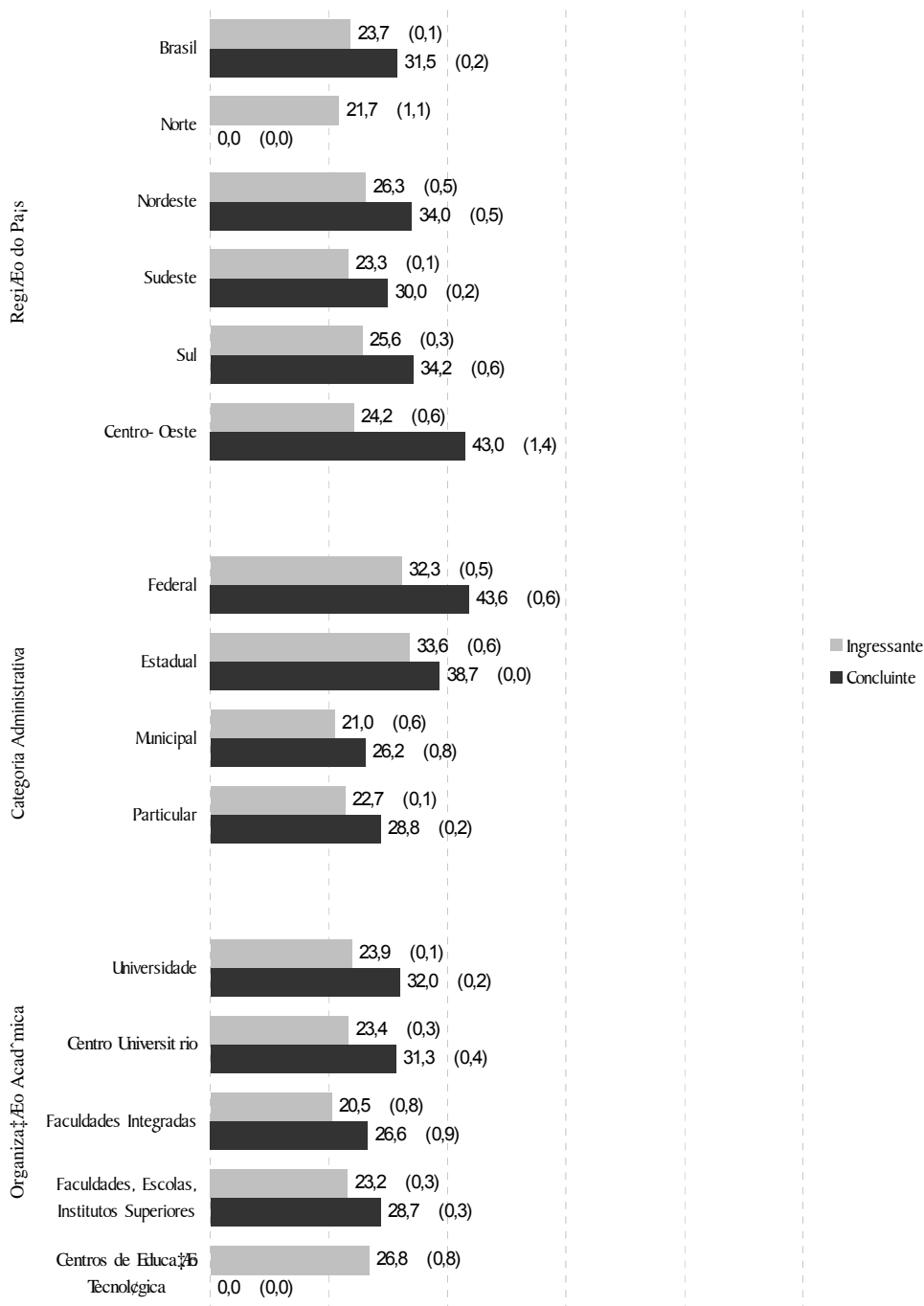
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

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 a subárea Controle e Automação. Tendo como foco as notas médias dos estudantes nas várias regiões do país, de um modo geral, os dois grupos tiveram comportamento semelhante nas diferentes regiões, nas quais o desempenho dos concluintes foi sempre superior ao dos ingressantes. Cumpre assinalar que na Região Norte não há concluintes nesta subárea. Considerando-se as demais regiões, resta perceptível que o desempenho deste grupo foi melhor na Região Centro-Oeste, na qual alcançou média 43,0, e nas Regiões Sul e Nordeste, nas quais as médias foram praticamente iguais: 34,2 e 34,0, respectivamente, todas acima da média nacional de 31,5. No que se refere ao grupo dos ingressantes, as Regiões Nordeste (26,3), Sul (25,6) e Centro-Oeste (24,2) detiveram médias superiores à média nacional de 23,7. Na Região Norte ocorreu a mais baixa média entre os ingressantes (21,7), sendo que, entre os concluintes, tal fato se deu na Região Sudeste (30,0).

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, observa-se comportamento não muito diferente daquele verificado na parte relativa à Formação Geral, sendo, porém, constatadas diferenças bem mais acentuadas entre os desempenhos dos concluintes e ingressantes. As

médias mais elevadas tanto entre os concluintes como entre os ingressantes foram encontradas em instituições de origens federal e estadual – todas acima da média nacional. Em relação aos concluintes, estas médias foram 43,6 nas instituições federais e 38,7 nas estaduais; quanto aos ingressantes, nas instituições federais a média foi 32,3 e nas estaduais, 33,6. As médias mais baixas entre os ingressantes e entre os concluintes são observadas nas instituições de origem municipal, nas quais os concluintes atingiram média 26,2 e os ingressantes, 21,0, e nas instituições particulares, nas quais as médias dos concluintes foram 28,8 e dos ingressantes, 22,7. Neste componente as notas médias dos concluintes ficaram acima das médias obtidas pelos ingressantes em todas as categorias administrativas.

Quanto à organização acadêmica, o desempenho dos dois grupos foi mais homogêneo do que nos outros dois agrupamentos. Importante registrar que nos centros de educação tecnológica não há concluintes nesta amostra. A variação das notas dos concluintes variou de 26,6, nas faculdades integradas, a 32,0, nas universidades. A menor média dos ingressantes foi obtida nas faculdades integradas (20,5), e a maior, nos centros de educação tecnológica (26,8).



**Gráfico 3.8 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes Controle e Automação**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.3 Eletrônica

A Tabela 3.5 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova a subárea Eletrônica, sendo sua média geral, 28,9, inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo II) como um todo, cuja média foi 35,0, como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao

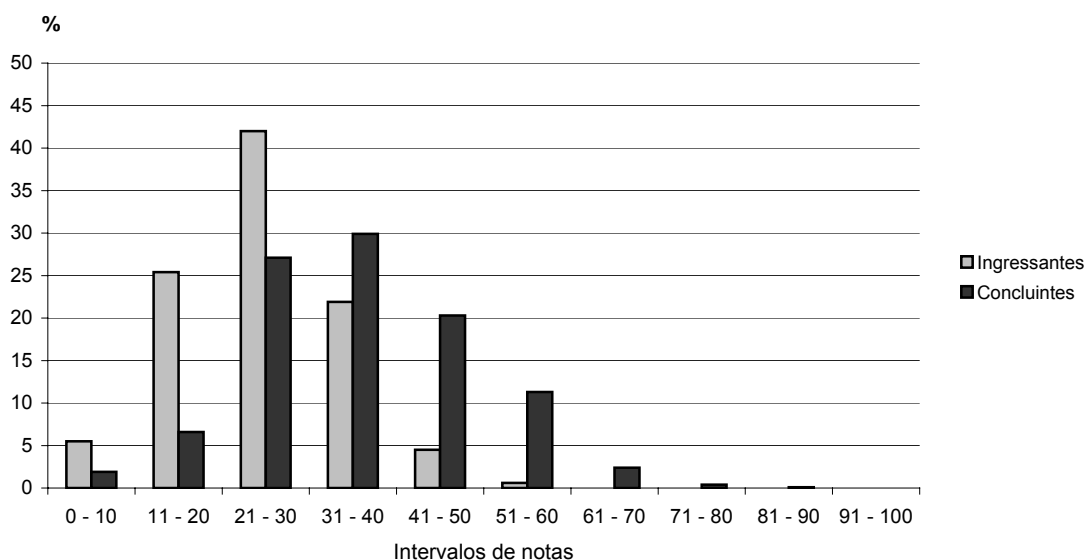
desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 52,4, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram um desempenho médio (35,5) superior ao dos ingressantes (24,5), havendo ainda indícios de maior homogeneidade entre as notas médias dos ingressantes do que entre 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 84,5 e a 58,0, respectivamente, evidenciando uma diferença bem maior entre as mesmas, do que a que ocorreu em relação ao componente de formação geral, no qual as notas máximas foram iguais.

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 a subárea Eletrônica. Observa-se, que neste componente, os desempenhos foram mais fracos, nos dois grupos, do que no componente de Formação Geral. A diferença de desempenho entre concluintes e ingressantes é bem mais acentuada, destacando-se o desempenho mais elevado dos primeiros com a distribuição das notas médias dos ingressantes, à esquerda daquela dos concluintes, evidenciando o percentual mais alto de notas médias nas faixas mais baixas para os ingressantes. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes foram 23,8 e 34,6, respectivamente. 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. Quase a totalidade dos ingressantes (cerca de 96,0%) teve média abaixo de 41,0, enquanto que entre os concluintes este percentual foi de aproximadamente 65,0%, do que se depreende a superioridade dos concluintes neste componente da prova.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.434	2.064	1.370
Tamanho da amostra	2.300	1.369	931
Presentes	1.988	1.100	888
Média	28,9	24,5	35,5
Erro padrão da média	0,2	0,2	0,3
Desvio-padrão	12,2	9,5	12,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	27,6	23,8	34,6
Nota máxima	84,5	58,0	84,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

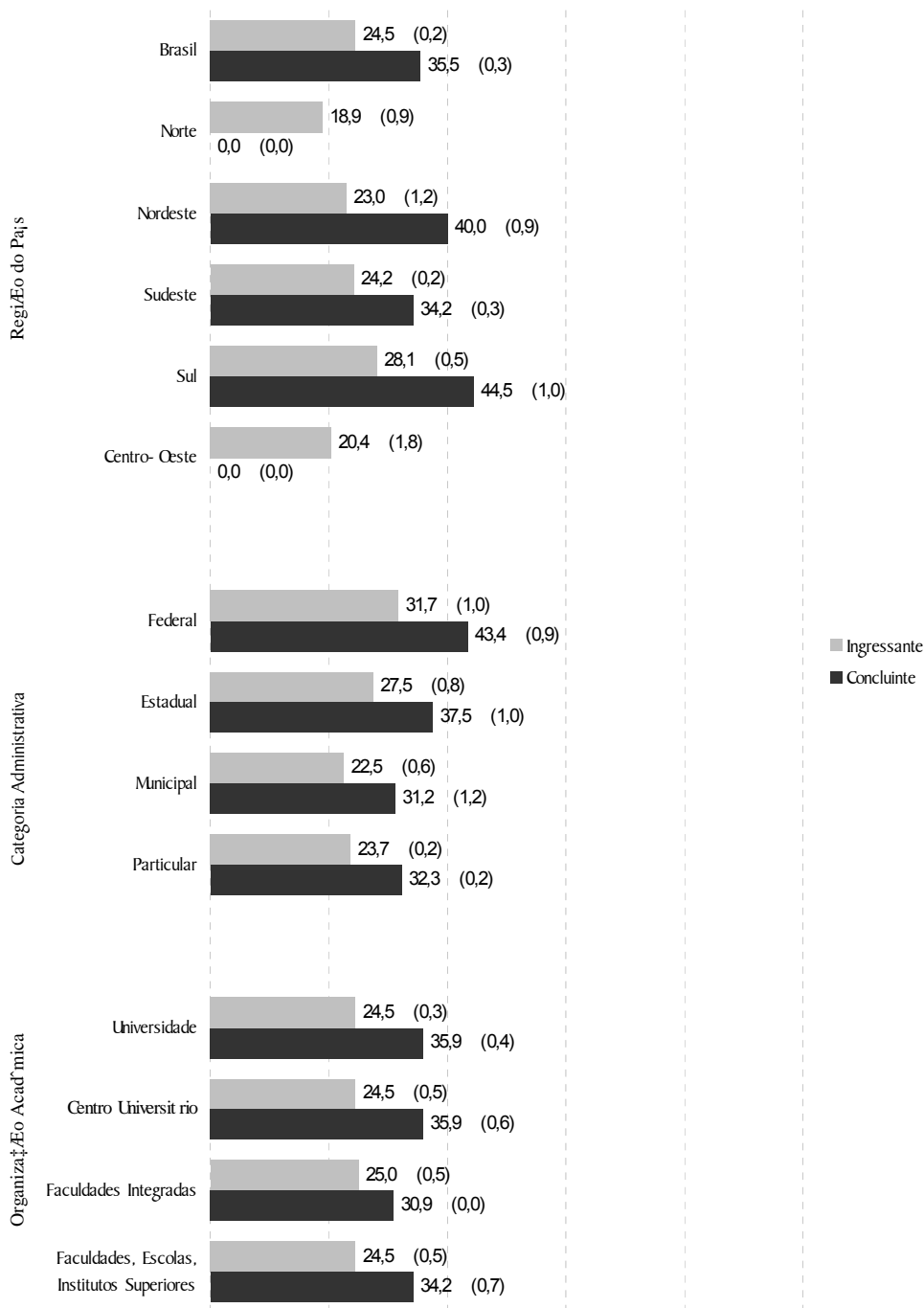
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

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 a subárea Eletrônica. Tendo como foco as notas médias dos estudantes nas várias regiões do país, de um modo geral, os dois grupos tiveram comportamento semelhante quando observadas as diferentes regiões, nas quais o desempenho dos concluintes foi sempre superior ao dos ingressantes. Cumpre assinalar que nas Regiões Norte e Centro-Oeste não há concluintes neste módulo; nas demais regiões, o desempenho foi melhor na Região Sul, alcançando a média 44,5, e na Região Nordeste, na qual a média foi 40,0 – ambas superiores à média nacional de 35,5. A Região Sudeste deteve a menor média (34,2) entre os concluintes. Quanto ao grupo dos ingressantes, a maior média – acima da média nacional de 24,5 – ocorreu na Região Sul (28,1). Nas demais regiões as médias dos ingressantes foram menores do que a média nacional.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, observa-se menor variabilidade das notas dos ingressantes e maior variabilidade das dos concluintes nas diferentes categorias administrativas. As maiores médias nos dois grupos ocorreram nas instituições federais e nas estaduais. Dentre os ingressantes, estas médias foram 31,7, nas federais, e 27,5, nas estaduais. Em relação aos concluintes, nas instituições federais a média foi 43,4 e, nas instituições estaduais 37,5. As médias mais baixas dos ingressantes e dos concluintes verificam-se nas instituições de origem municipal, nas quais os

concluintes atingiram média 31,2, e os ingressantes, 22,5. Neste componente também as notas médias dos concluintes ficaram acima das médias obtidas pelos ingressantes em todas as categorias administrativas.

Quanto à organização acadêmica, o desempenho dos concluintes também foi superior ao dos ingressantes em todas as categorias. Observa-se que, praticamente, inexistiu variação das notas dos ingressantes nos diferentes tipos de instituições, indicando desempenho mais homogêneo deste grupo do que dos concluintes nas diferentes organizações acadêmicas. As universidades, os centros universitários e as faculdades, escolas, institutos superiores detiveram a nota de 24,5, idêntica à média nacional; nas faculdades integradas a média foi 25,0, ou seja, apenas 0,5 ponto acima das demais. No grupo dos concluintes a variação foi pouco maior: nas universidades e nos centros universitários a média foi igual a 35,9; nas faculdades, escolas, institutos superiores foi de 34,2 e, finalmente, nas faculdades integradas ocorreu a menor média, 30,9.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.4 Eletrotécnica

A Tabela 3.6 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para a subárea Eletrotécnica, sendo sua média geral, 30,4, pouco inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo II) como um todo, cuja média foi 35,0, como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média

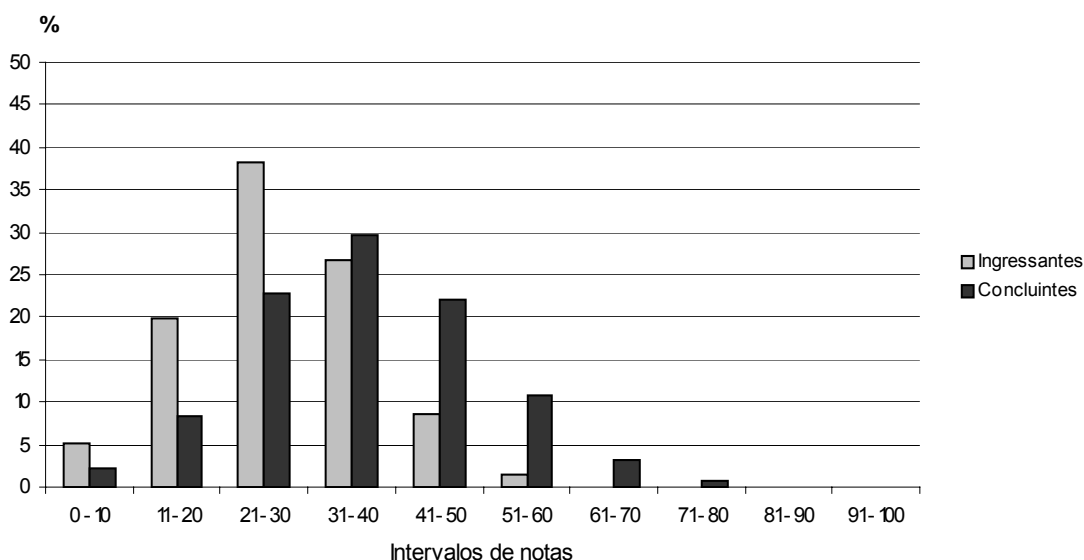
igual a 54,2, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram um desempenho médio (36,2) superior ao dos ingressantes (26,8), havendo ainda indícios de maior homogeneidade entre as notas médias dos ingressantes do que entre as dos concluintes, como sugerem as medidas de dispersão desvio 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 90,0 e 71,6, respectivamente, ocorrendo aqui uma diferença razoável entre as notas máximas, diferentemente do que ocorreu 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 3.11 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico. Observa-se que os desempenhos dos dois grupos são mais fracos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se o desempenho bem mais elevado dos concluintes. 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 30,0 pontos. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes foram 26,3 e 35,8, respectivamente, o que reforça a constatação de que os desempenhos destes grupos neste componente foram fracos.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	11.291	6.868	4.423
Tamanho da amostra	7.965	4.771	3.194
Presentes	6.803	3.773	3.030
Média	30,4	26,8	36,2
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio-padrão	12,7	10,6	13,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	29,5	26,3	35,8
Nota máxima	90,0	71,6	90,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

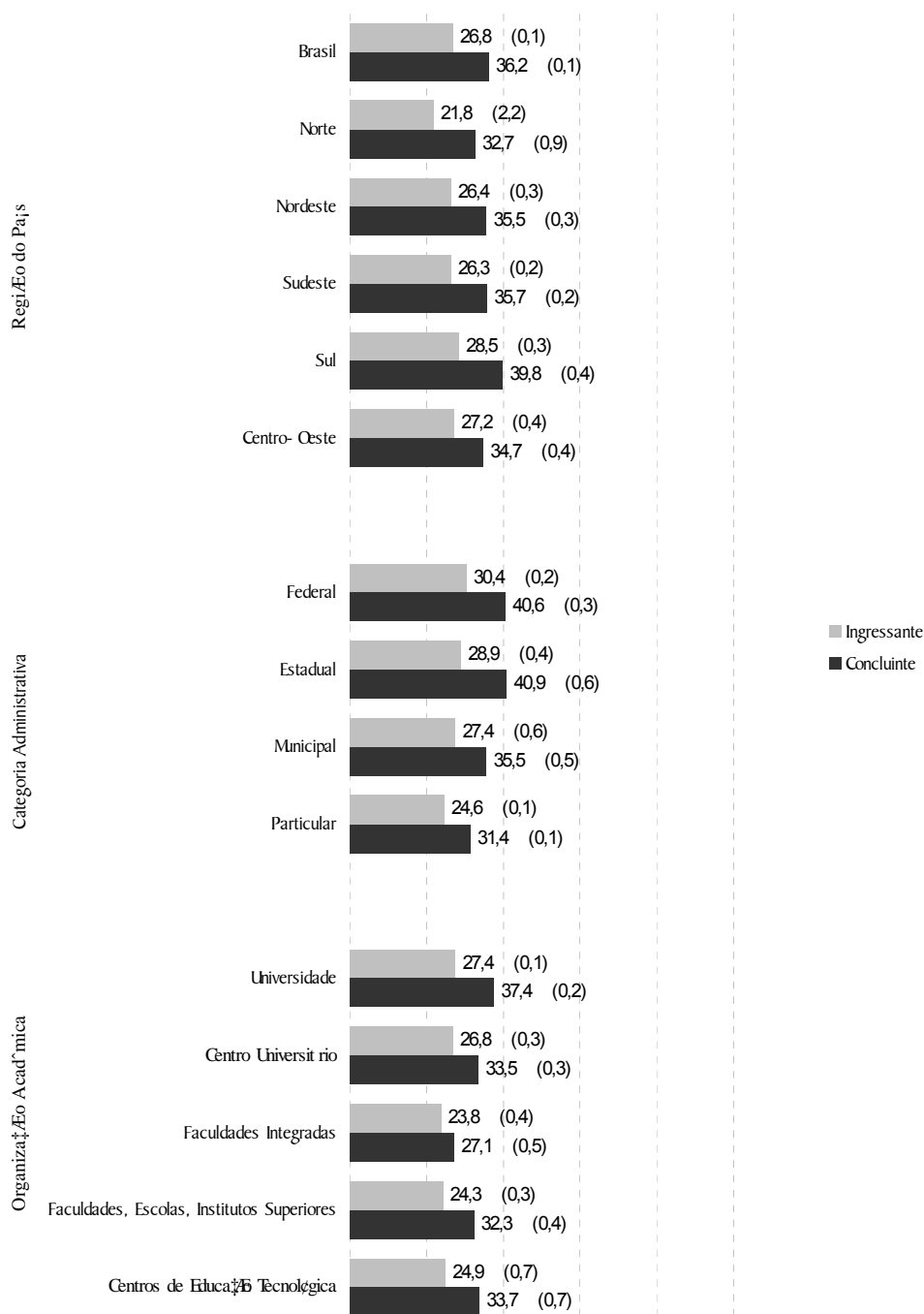
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

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 a subárea Eletrotécnica. Tendo como foco as notas médias dos estudantes, nas várias regiões do país, observa-se que, de um modo geral, os dois grupos tiveram desempenhos fracos em todas as regiões, sendo certo, no entanto, que a atuação do grupo dos concluintes mostrou-se superior à dos ingressantes. A Região Sul deteve as maiores médias nos dois grupos: entre os concluintes esta média foi 39,8 e entre os ingressantes, 28,5, ambas superiores às correlatas médias nacionais, que foram 36,2 e 26,8, respectivamente. Além desta região, o grupo dos ingressantes também se destacou na região Centro-Oeste, onde obteve média equivalente a 27,2. No que toca ao grupo dos concluintes, as próximas notas médias mais elevadas ocorreram nas Regiões Sudeste (35,7) e Nordeste (35,5), ambas, no entanto, pouco abaixo da média nacional apurada para este grupo. As médias mais baixas dos dois grupos foram verificadas na Região Norte, sendo iguais a 21,8 no grupo dos ingressantes e a 32,7, no dos concluintes.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, observa-se também relativa homogeneidade de desempenhos nos dois grupos nos diferentes tipos de instituições. As médias mais elevadas, tanto entre os concluintes como entre os ingressantes, foram encontradas nas instituições de origens federal e estadual – todas acima da média nacional. Em relação aos concluintes, estas médias foram 40,6 nas instituições federais e 40,9 nas estaduais; quanto aos ingressantes, nas instituições federais a média foi 30,4 e nas estaduais, 28,9. As médias mais baixas, tanto entre os ingressantes quanto entre os concluintes, são observadas nas instituições particulares, nas quais os concluintes atingiram média 31,4, e os ingressantes, 24,6. Neste componente

também as notas médias dos concluintes ficaram acima das médias obtidas pelos ingressantes em todas as categorias administrativas.

Quanto à organização acadêmica, o desempenho dos concluintes também foi superior ao dos ingressantes em todas as categorias. Observa-se neste agrupamento que a variação das notas entre os concluintes foi de 37,4, nas universidades, a 27,1, nas faculdades integradas; também entre os ingressantes a média mais baixa (23,8) ocorreu nos faculdades integradas e a mais elevada (27,4), nas universidades.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.1.3.5 Telecomunicações

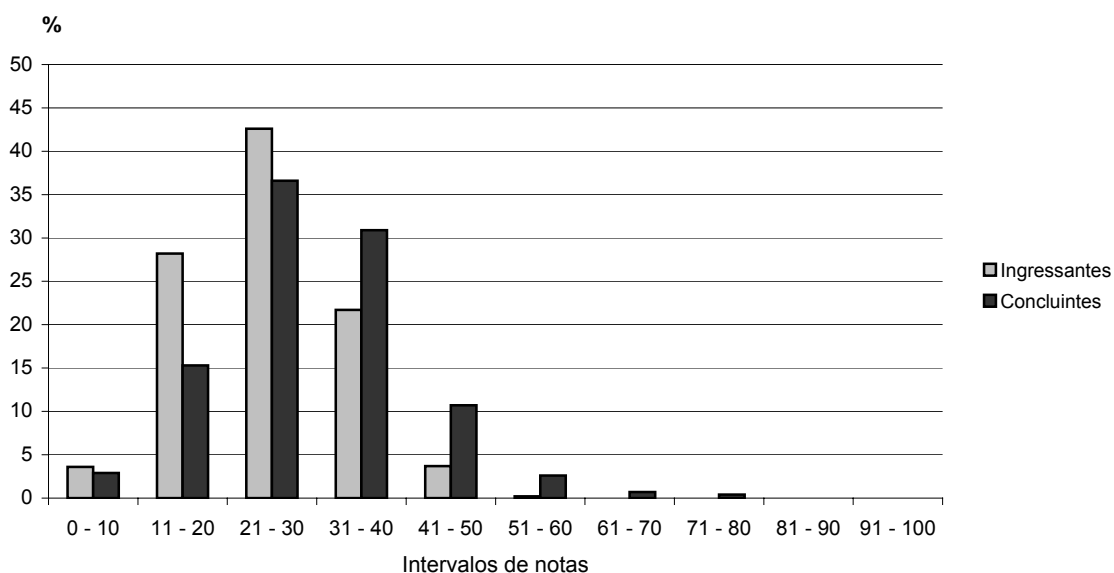
A Tabela 3.7 apresenta as estatísticas básicas referentes à parte de componente específico da prova para a subárea Telecomunicações, sendo sua média geral, 26,3, inferior ao desempenho na prova de Engenharia (Grupo II) como um todo, cuja média foi 35,0, como apresentado na Tabela 3.1, e bem inferior ao desempenho na parte que avalia a formação geral, que teve média igual a 54,2, conforme mostrado na Tabela 3.2. Os concluintes apresentaram um desempenho médio (29,3) pouco superior ao dos ingressantes (24,2), 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 79,9 e a 51,5 respectivamente, ocorrendo uma diferença razoável entre as mesmas, diferentemente do que ocorreu 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 3.13 proporciona uma comparação do desempenho entre concluintes e ingressantes, mas desta vez em relação ao componente específico para a subárea Telecomunicações. Observa-se desempenho mais fraco nos dois grupos, neste componente, do que no componente de Formação Geral, destacando-se o desempenho mais elevado dos concluintes. As medianas das distribuições das notas dos ingressantes e dos concluintes foram 23,6 e 29,0, respectivamente. 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 20,0 pontos o percentual de ingressantes é bem superior ao de concluintes, enquanto que nas faixas de notas mais elevadas o percentual de concluintes é maior do que o de ingressantes.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.085	1.832	1.253
Tamanho da amostra	2.474	1.443	1.031
Presentes	2.084	1.086	998
Média	26,3	24,2	29,3
Erro padrão da média	0,1	0,2	0,2
Desvio padrão	10,1	8,7	11,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	25,6	23,6	29,0
Nota máxima	79,9	51,5	79,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



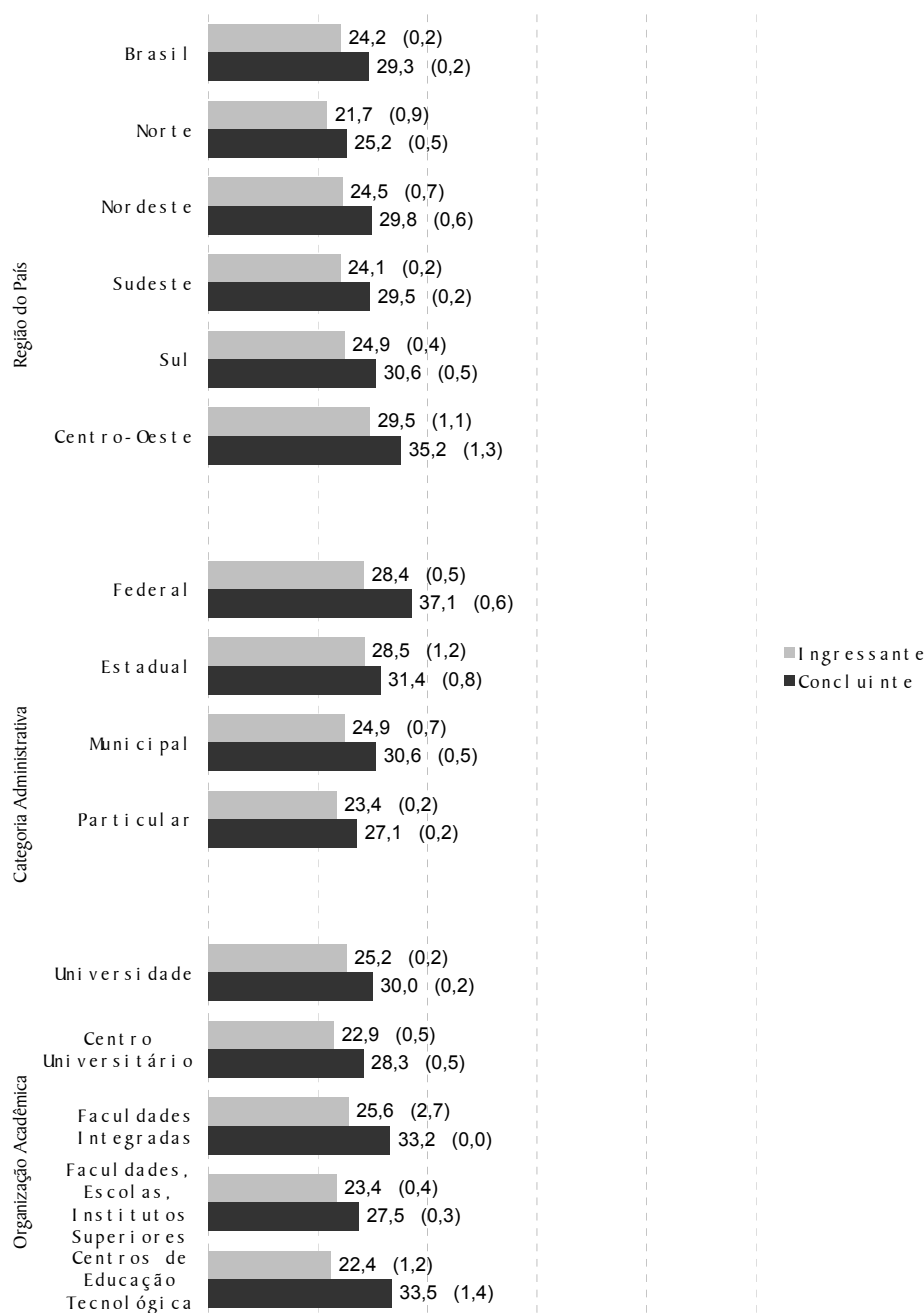
**Gráfico 3.13 – Distribuição das notas em Componente Específico por grupo de estudantes – Telecomunicações**

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 a subárea Telecomunicações. Tendo como foco as notas médias dos estudantes, nas várias regiões do país, observa-se que, de um modo geral, os dois grupos não apresentaram muita variação no desempenho entre as regiões, sendo que os concluintes tiveram médias superiores à dos ingressantes em todas as regiões. As maiores médias nos dois grupos ocorreram nas Regiões Centro-Oeste e Sul e as menores, na Região Norte. As notas médias dos concluintes variaram de 35,2, na Região Centro-Oeste, a 25,2 na Região Norte. No grupo dos ingressantes a variação foi de 29,5, na Região Centro-Oeste, a 21,7, na Região Norte.

Levando-se em conta as notas médias dos estudantes segundo a categoria administrativa, as maiores médias nos dois grupos ocorreram nas instituições federais e nas estaduais. Dentre os ingressantes, estas médias foram 28,4, nas federais, e 28,5, nas estaduais. Em relação aos concluintes, nas instituições federais a média foi 37,1 e, nas instituições estaduais, 31,4. As médias mais baixas dos ingressantes e dos concluintes verificam-se nas instituições particulares, nas quais os concluintes atingiram média 27,1, e os ingressantes, 23,4. Neste componente também as notas médias dos concluintes ficaram acima das médias obtidas pelos ingressantes, em todas as categorias administrativas.

Quanto à organização acadêmica, o desempenho dos concluintes também foi superior ao dos ingressantes em todas as categorias. Observa-se pequena variação das notas dos ingressantes nos diferentes tipos de instituições, indicando desempenho mais homogêneo deste grupo do que o dos concluintes nas diferentes organizações acadêmicas. As notas dos ingressantes variaram de 22,4, nos centros de educação tecnológica, a 25,6, nas faculdades integradas. De outra parte, as notas dos concluintes variaram de 27,5, nas faculdades, escolas, institutos superiores, a 33,5, nos centros de educação tecnológica.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 3.2 Análise das Questões Objetivas

### 3.2.1 Formação Geral

A Tabela 3.8 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 superior ao dos ingressantes, apresentando nota média de 75,2, acima da média destes últimos, que foi de 67,8. O desvio padrão da distribuição de notas do grupo dos concluintes foi menor do que o do grupo dos ingressantes, indicando maior homogeneidade de desempenho no grupo dos concluintes. A nota máxima foi igual a 100,0 para os dois grupos de alunos avaliados.

**Tabela 3.8 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Formação Geral por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	27.787	18.081	9.706
Tamanho da amostra	20.264	12.905	7.359
Presentes	17.166	10.154	7.012
Média	70,4	67,8	75,2
Erro padrão da média	0,1	0,2	0,1
Desvio padrão	22,0	22,4	20,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	71,4	71,4	85,7
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

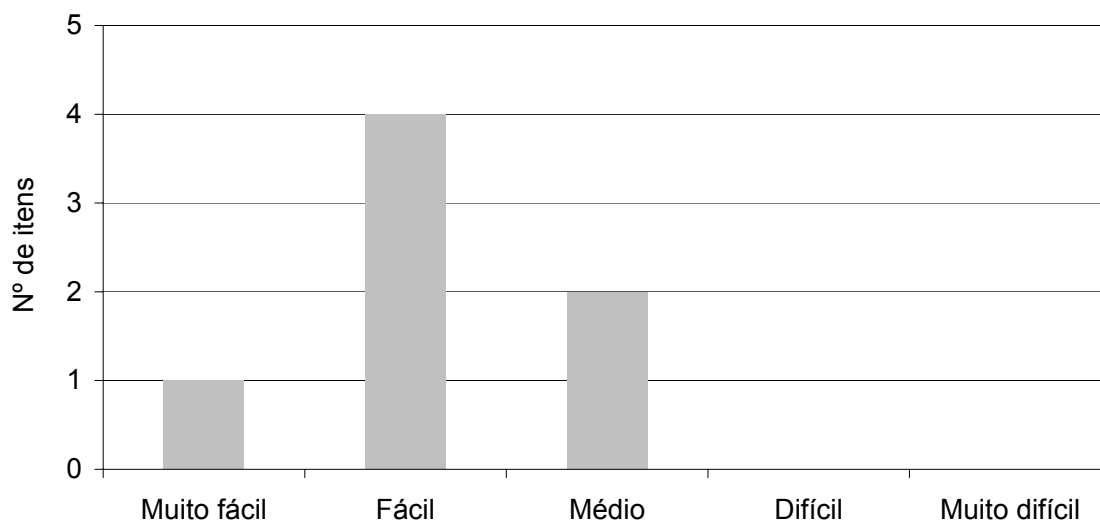
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.9 e o Gráfico 3.15 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 3.9 – 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 3.15 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Formação Geral**

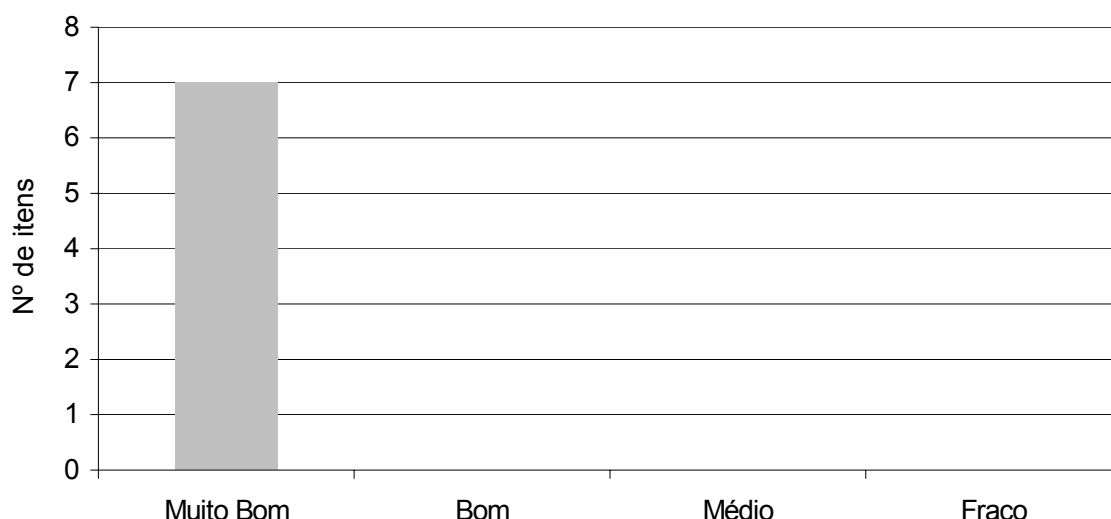
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.10 e o Gráfico 3.16 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 que o índice de discriminação médio destas questões foi de 0,51. Todas as questões foram, portanto, classificadas como muito boas nesta característica, para este grupo de estudantes.

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

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.16 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Formação Geral**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

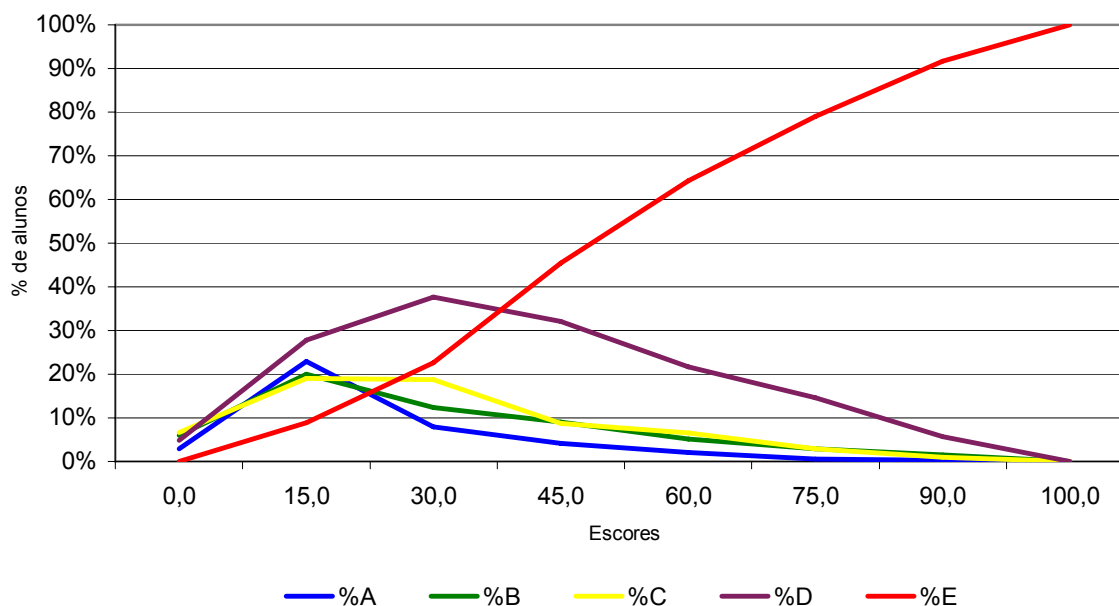
A seguir, no Quadro 3.1, estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do componente relativo à Formação Geral da prova, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão.

Os índices de facilidade variaram de 0,48 a 0,92 e os de discriminação, de 0,47 a 0,51. 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 quarto mais alto índice de discriminação.

**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	0,56
2	•Estabelecer relações entre textos de gêneros diferentes que tratem de um mesmo tema, no caso específico, a inclusão/exclusão digital.	0,75	0,53
3	•Identificar e analisar a idéia central de um texto.	0,74	0,55
4	•Identificar e criticar problemas sociais.	0,92	0,51
5	•Analisar, estabelecer relações, fazer comparações e detectar contradições entre as diferentes abordagens do processo educacional em diferentes culturas.	0,48	0,47
6	•Analisar e criticar uma situação apresentada tendo como referência o processo político e a formação do cidadão.	0,50	0,50
7	•Reconhecer diferentes manifestações artísticas – pintura, arquitetura e literatura – do patrimônio cultural brasileiro.	0,75	0,50

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 13,7% dos alunos, dentre os quais também alunos de desempenho melhor na prova, o que demonstra que tal opção atuou como um distrator que atraiu tanto 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 75,2% 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.



**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 3.11 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, os estudantes concluintes

obtiveram desempenho superior, com nota média 57,3, em relação aos alunos ingressantes que obtiveram nota média 44,9. A variabilidade de notas foi similar nos dois grupos de alunos, consoante se pode constatar a partir da análise do desvio padrão e da amplitude total das notas, esta última igual a 100,0 em ambos os grupos. Com relação à mediana, no grupo dos ingressantes esta foi igual a 50,0 e no grupo dos concluintes, igual a 60,0, valores que confirmam a superioridade dos concluintes em relação aos ingressantes.

**Tabela 3.11 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	27.787	18.081	9.706
Tamanho da amostra	20.264	12.905	7.359
Presentes	17.166	10.154	7.012
Média	49,2	44,9	57,3
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio padrão	20,1	19,0	19,6
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	50,0	60,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

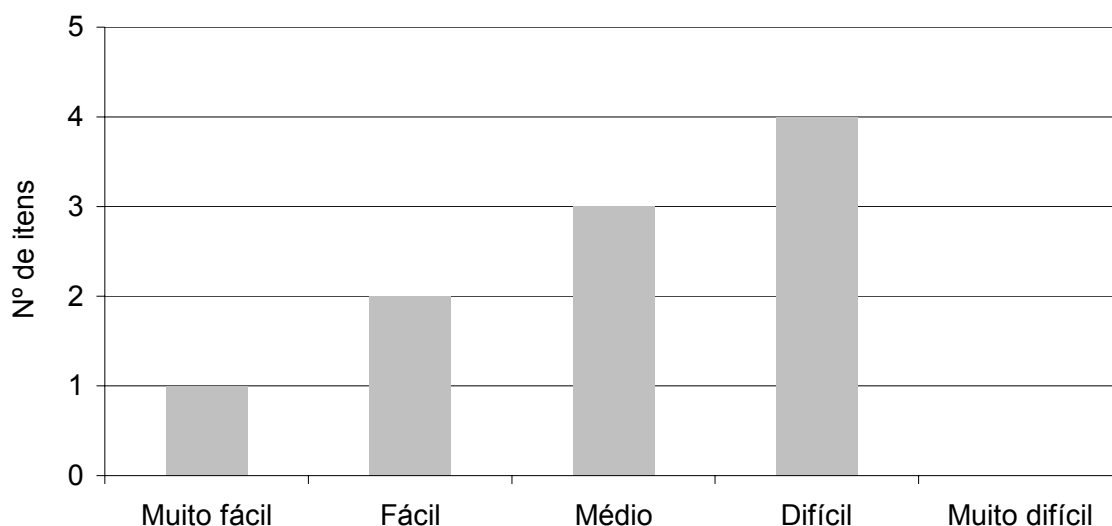
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.12 e o Gráfico 3.17 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, no seu conjunto, como de dificuldade mediana. Das 10 questões, uma foi considerada muito fácil, duas foram classificadas como fáceis, três, como de dificuldade média e quatro, como difíceis. Ou seja, houve 60,0% de questões fáceis ou médias e 30,0%, de difíceis. Nenhuma das dez questões foi classificada como muito difícil para este grupo de alunos.

**Tabela 3.12 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos – segundo índice de facilidade**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.17 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Básicos**

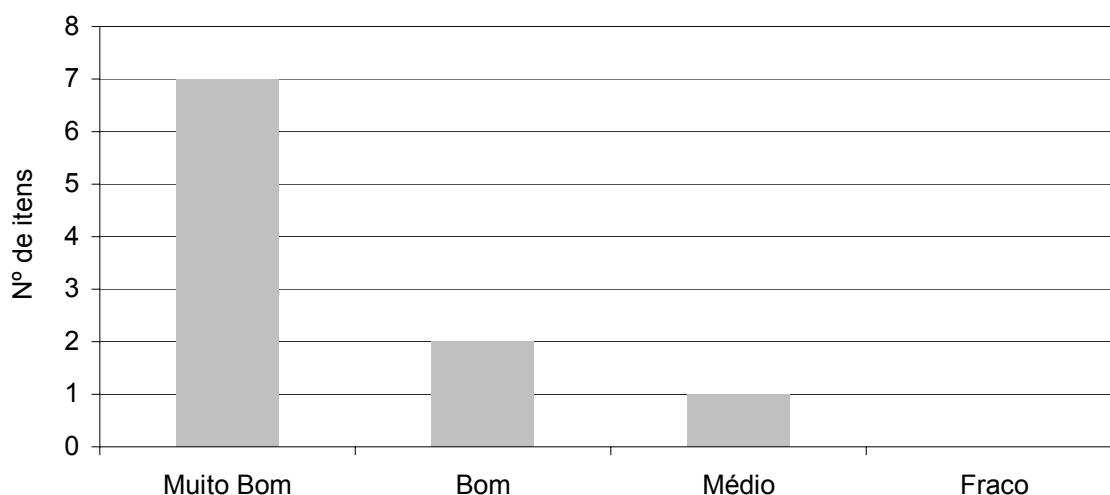
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.13 e no Gráfico 3.18 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico – Núcleo de Conteúdos Básicos da prova. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova foi assim considerada: nove questões foram muito boas ou boas, enquanto que apenas uma foi classificada como média. O índice de discriminação médio destas questões é 0,52. Pode-se afirmar, assim, que a prova – no que se refere ao componente específico – Núcleo de Conteúdos Básicos – discrimina aqueles que dominam ou não o conteúdo. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.12 e no Gráfico 3.17, imediatamente anteriores, é possível verificar que a discriminação da prova não foi influenciada pelo seu grau de dificuldade.

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

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.18 – 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 II), bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. As questões de números 8 e 13 figuram entre as que alcançaram os maiores índices de facilidade – com percentuais de acertos de 86,0% e 69,0%, respectivamente, sendo que esta última apresentou o maior índice de discriminação.

Observa-se que as habilidades envolvidas nesta última questão foram de maior complexidade do que aquelas aferidas na questão de número 8, embora as duas questões tenham em comum o intuito de apurar a habilidade que envolve interpretação.

A questões mais difíceis deste conjunto – 11 e 15 – foram as que apresentaram o menor poder discriminatório. Os conteúdos predominantes comuns às duas questões foram (i) “*Expressão Gráfica*” e (ii) “*Física*”. A habilidade de “*aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia*” também foi comum às duas questões.

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

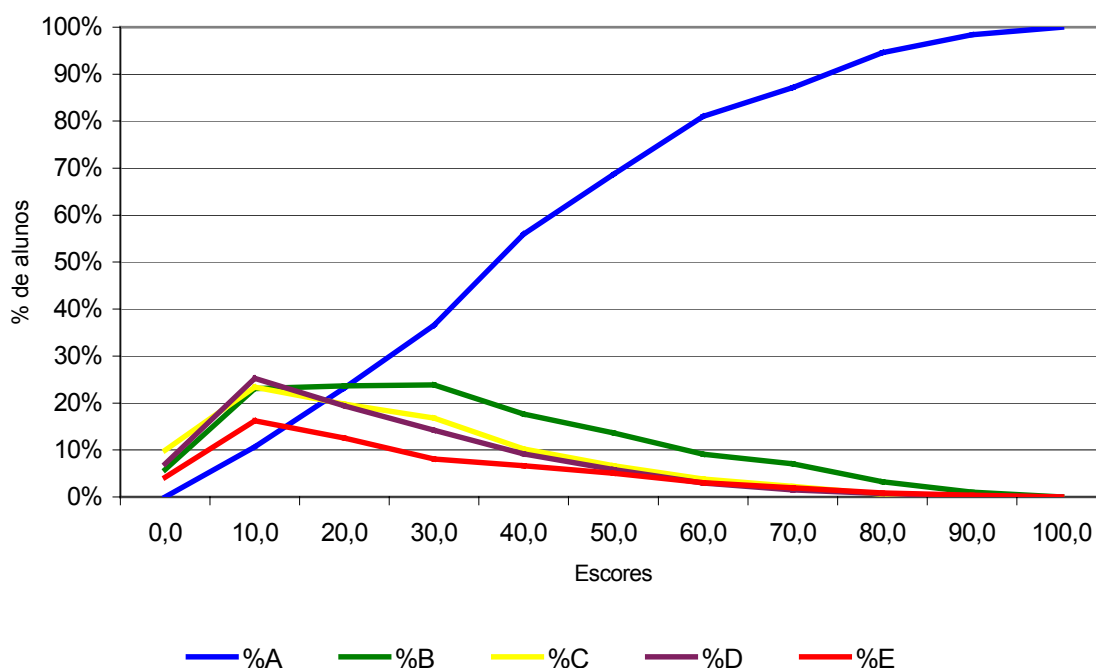
*(continua)*

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>	0,86	0,47
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>	0,64	0,50
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>	0,57	0,50
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	0,23
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>	0,40	0,37
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	0,53
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>	0,42	0,48
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>	0,30	0,32
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>	0,36	0,51

(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>	0,46	0,41

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 63,7% 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 detiveram escores mais baixos – desempenho pior na prova – ressaltando-se que este percentual diminui na medida em que aumenta o escore total dos alunos. A alternativa **B** foi escolhida por 13,6% dos alunos – a mais escolhida dentre as incorretas – principalmente pelos alunos com escores na faixa de 10,0 a 40,0. Esta foi a alternativa incorreta mais selecionada também pelos alunos de escores mais altos, o que pode revelar falha 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

Nas questões de números 18 a 29, 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 44,9 e 57,3 (Tabela 3.11), caíram para 20,9 e 29,0, respectivamente, nas questões do núcleo de Conteúdos Profissionalizantes. Na Tabela 3.14, que contém as estatísticas destas questões para os dois grupos de estudantes, observa-se que a variação das notas é menor no grupo dos ingressantes, diferentemente do que ocorre no conjunto de questões de Conteúdos Básicos. A nota mais elevada (90,9) foi alcançada no grupo dos concluintes, enquanto que a maior nota dentre os ingressantes foi 72,7. As medianas das notas dos ingressantes e dos concluintes, 18,2 e 27,3, respectivamente, evidenciam a superioridade do desempenho deste último grupo.

**Tabela 3.14 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	27.787	18.081	9.706
Tamanho da amostra	20.264	12.905	7.359
Presentes	17.166	10.154	7.012
Média	23,8	20,9	29,0
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio padrão	15,2	13,3	17,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	18,2	18,2	27,3
Nota máxima	90,9	72,7	90,9

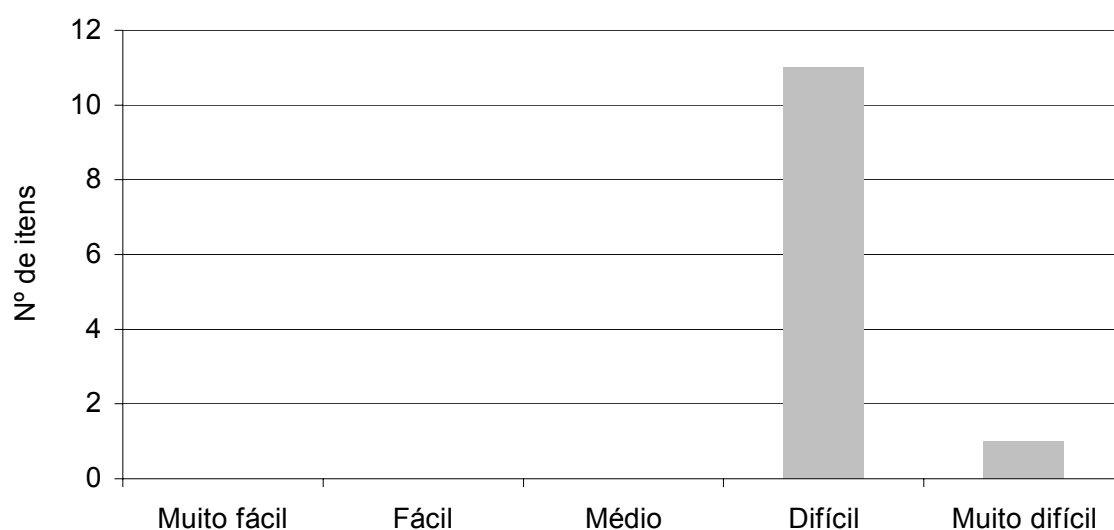
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.15 e o Gráfico 3.19 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, como se pode inferir a partir dos índices obtidos. Onze questões foram classificadas como difíceis e uma, como muito difícil. Nenhuma questão teve mais de 40,0% de acertos.

**Tabela 3.15 – Classificação das Questões objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes – segundo índice de facilidade**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

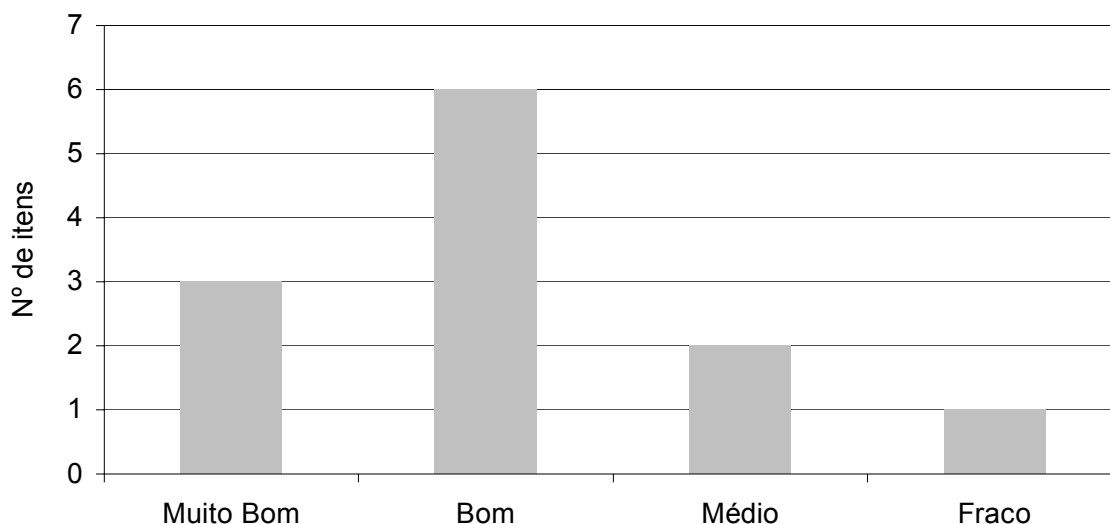
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.16 e o Gráfico 3.20 apresentam as classificações das doze questões objetivas da parte da prova relativa ao componente específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, segundo o índice de discriminação. Nove das doze questões foram consideradas com poder de discriminação bom ou muito bom, duas foram classificadas como médias e apenas uma teve fraco poder discriminatório. Ou seja, no que toca ao poder de discriminação, 75,0% das questões foram classificadas como boas ou muito boas e 25,0%, como médias ou fracas. Estes dados, aliados ao índice médio deste conjunto – igual a 0,34 – indicam que esta parte da prova discrimina os alunos quanto ao conhecimento dos conteúdos profissionalizantes e às habilidades por ela abarcados. Este resultado não deve ter sido influenciado pelo grau de dificuldade das questões, conforme analisado acima.

**Tabela 3.16 – Classificação das questões objetivas de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes – segundo índice de discriminação**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

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 II), bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão.

A questão 25, classificada como muito difícil, foi também a que teve o menor índice de discriminação, juntamente com as questões 22 e 27, que figuram entre as difíceis. Estas questões têm em comum as seguintes habilidades:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- e
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia.

As questões 26 e 19 foram as que alcançaram os maiores índices de discriminação deste conjunto, sendo que os percentuais de acertos destas questões foram, respectivamente, 40,0% e 28,0%.

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

*(continua)*

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
18	Circuitos Elétricos.	<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>• Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia.</li> <li>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> </ul>	0,18	0,33
19	Circuitos Lógicos.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,28	0,45
20	Circuitos Lógicos.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> <li>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li> </ul>	0,26	0,42
21	Eletromagnetismo.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> <li>• Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li> </ul>	0,26	0,36
22	Sinais e Sistemas.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> </ul>	0,17	0,28

(continuação)

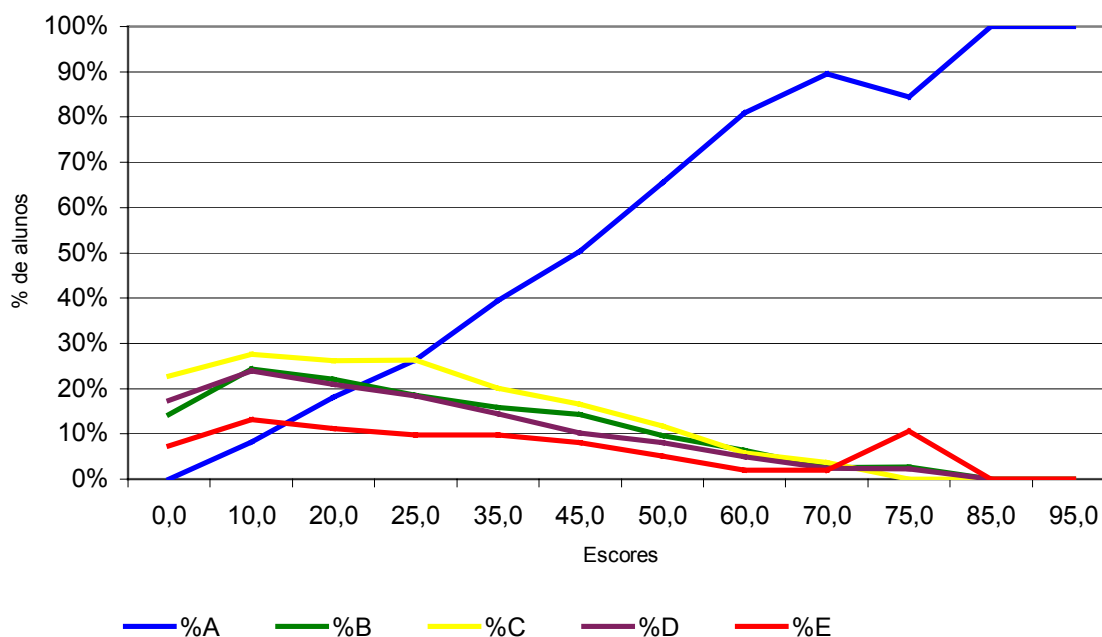
Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
23	Eletrônica Analógica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</li><li>• Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos.</li><li>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li><li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li></ul>	0,17	0,31
24	Circuitos Elétricos.	<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></ul>	0,16	0,32
25	Métodos Numéricos.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li><li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li><li>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li></ul>	0,14	0,18
26	Conversão de Energia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</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>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li></ul>	0,40	0,45
27	Sinais e Sistemas.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li></ul>	0,20	0,25

(continuação)

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
28	Materiais Elétricos.	<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>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li><li>• Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais.</li><li>• Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li><li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li></ul>	0,31	0,37
29	Eletrônica Digital.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li><li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li></ul>	0,22	0,32

Como exemplo, tem-se a Fig. 3.3, que analisa graficamente o comportamento do item 20 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 do item. A alternativa correta, **A**, representada no gráfico pela curva em azul, foi escolhida por apenas 26,3% dos estudantes, enquanto que as alternativas incorretas **B**, **C** e **D** foram selecionadas, respectivamente, por 18,5%, 23,4% e 17,8% dos alunos que, na sua maioria, tiveram escores totais mais baixos. Cumpre chamar a atenção para a alternativa **E**, escolhida por 10,0% dos alunos, entre os quais encontram-se alunos com escore total em torno de 75,0.

Observa-se também que, à medida que o escore total aumenta – desempenho geral melhor na prova – aumenta também o percentual de escolha da alternativa correta **A** e diminui o percentual de escolha nas outras alternativas. Isto significa que, entre os alunos de desempenho mais fraco, a tendência foi a escolha das alternativas incorretas, sendo os 26,3% que acertaram a questão compostos, na sua grande maioria, pelos alunos de melhor desempenho na prova. Esta análise permite verificar o poder discriminatório da questão, e, neste caso, mesmo com baixo índice de facilidade, justifica-se o seu alto índice de discriminação.



**Figura 3.3 – Análise gráfica do item 20 de Componente Específico – Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.3 Computação

A Tabela 3.17 apresenta as estatísticas básicas em relação às cinco questões objetivas do componente específico da prova para a subárea Computação. Nesse conjunto de questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, com nota média 42,2, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 27,2. O desvio padrão foi menor no grupo dos ingressantes, indicando maior homogeneidade deste grupo do que do dos concluintes. Com relação à mediana, no grupo dos ingressantes esta foi igual a 20,0 e no grupo dos concluintes, igual a 40,0, valores que confirmam a superioridade dos concluintes em relação aos ingressantes. A nota máxima nos dois grupos foi igual a 100,0.

**Tabela 3.17 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Computação – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	4.507	3.116	1.391
Tamanho da amostra	3.566	2.398	1.168
Presentes	2.979	1.872	1.107
Média	31,8	27,2	42,2
Erro padrão da média	0,2	0,3	0,3
Desvio padrão	23,8	21,2	25,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	20,0	40,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

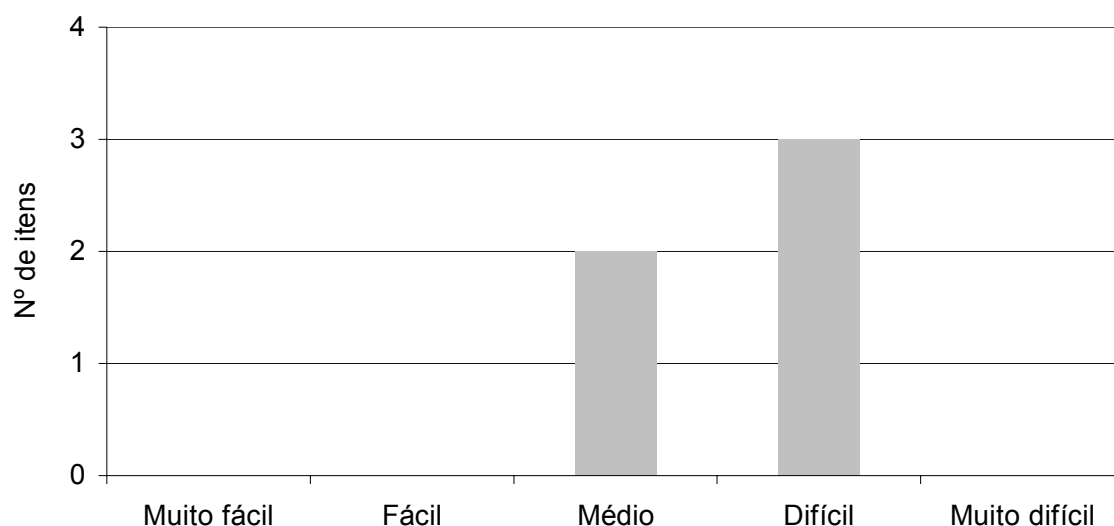
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.18 e o Gráfico 3.21 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para a subárea Computação, segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, as questões objetivas da prova foram assim avaliadas: das cinco questões, duas tiveram entre 41,0% e 60,0% de acertos e foram classificadas como medianas, enquanto as outras três foram classificadas como difíceis, tendo entre 16,0% e 40,0% de acertos. Nenhuma questão foi classificada como fácil ou muito fácil nem como muito difícil para este grupo de estudantes.

**Tabela 3.18 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Computação – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	30, 33
0,16 a 0,40	Difícil	31, 32, 34
≤ 0,15	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.21 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Computação**

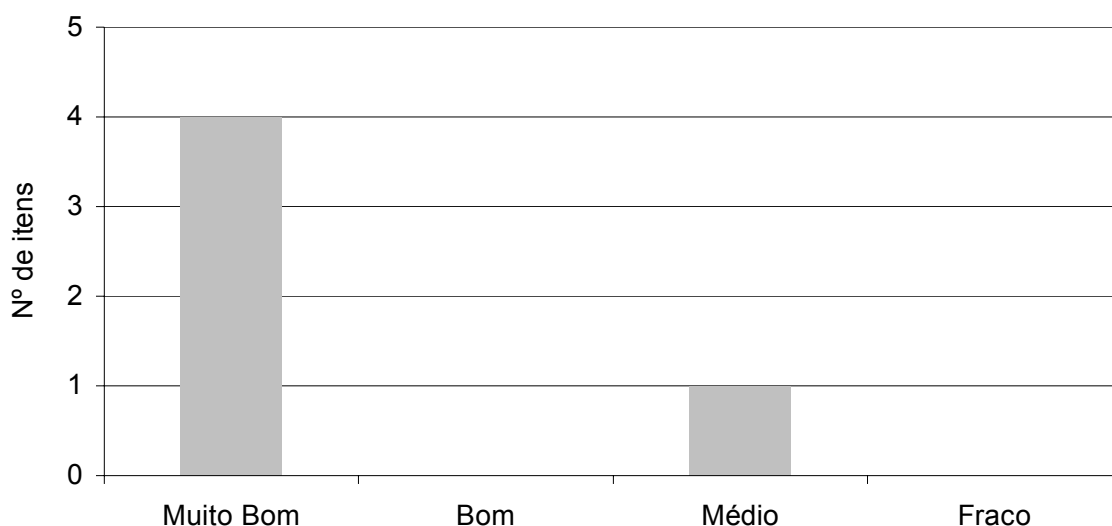
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.19 e no Gráfico 3.22 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para a subárea Computação. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa para a maioria das questões, enquanto que apenas uma foi classificada como média. O índice de discriminação médio destas questões é 0,52. Pode-se afirmar, assim, que a prova – no que se refere ao módulo Computação – discrimina aqueles que dominam ou não o conteúdo. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.18 e no Gráfico 3.21, imediatamente anteriores, é possível concluir que a discriminação da prova não foi influenciada pelo seu grau de dificuldade.

**Tabela 3.19 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Computação – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	30, 31, 33, 34
0,30 a 0,39	Bom	
0,20 a 0,29	Médio	32
$\leq 0,19$	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.22 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Computação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Quadro 3.4 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para a subárea Computação, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. A questão 30 foi a mais fácil – com percentual de acertos de 42,0% – e foi também a que mais discriminou, entre as cinco questões deste componente. Por outro lado, a questão com o menor índice de facilidade – questão 32, com 16,0% de acertos – foi a de menor poder discriminatório.

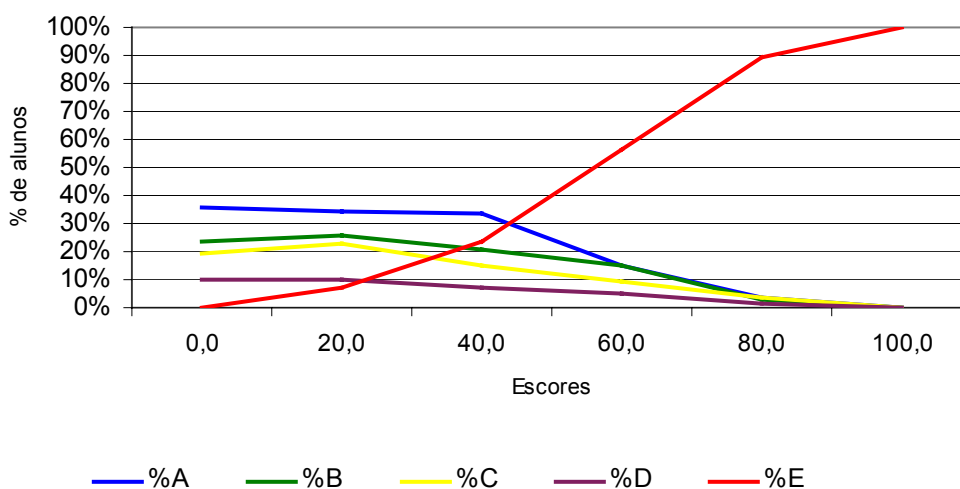
**Quadro 3.4**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico – Computação**

*(continua)*

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
30	Algoritmos e Estrutura de Dados.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ul>	0,42	0,62
31	Organização de Computadores.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> <li>• Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,23	0,59
32	Redes de Computadores.	<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>• Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia.</li> <li>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,16	0,28
33	Sistemas de Informação.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,41	0,56
34	Sistemas Operacionais.	<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>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,36	0,53

Para ilustrar, apresenta-se a Fig. 3.4, que analisa graficamente o comportamento do item 31 de Componente Específico para a subárea Computação. 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, **E**, representada no gráfico pela curva em vermelho, foi escolhida por apenas 23,4% dos alunos. As alternativas incorretas, por sua vez, tiveram os seguintes resultados: a alternativa **A** foi mais selecionada do que a alternativa correta, com 29,2% de escolha; a alternativa **B** teve 20,6%; a **C**, 16,5% e, por fim, a alternativa **D** foi escolhida por apenas 7,8% dos estudantes.

Fica evidente, pelo referido gráfico, que o 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, resta perceptível que, na sua maioria, correspondem a alunos que obtiveram escores mais baixos, ressaltando-se que este percentual diminui na medida em que o escore total dos alunos aumenta. Esta análise revela como a questão discriminou entre os alunos de melhor e pior desempenhos.



**Figura 3.4 – Análise gráfica do item 31 de Componente Específico – Computação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.4 Controle e Automação

A Tabela 3.20 apresenta as estatísticas básicas em relação às cinco questões objetivas do componente específico da prova para a subárea Controle e Automação. Nesse conjunto de questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, com nota média 22,2, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 18,8, embora a diferença entre os dois grupos não tenha sido muito grande e as distribuições se mostrem bastante semelhantes. O desvio padrão no grupo dos ingressantes foi 18,0 e no dos concluintes foi 18,9. As medianas dos dois grupos foram iguais a 20,0. Sublinhe-se, no entanto, que a nota máxima 100,0 foi alcançada apenas no grupo dos ingressantes, enquanto que a nota máxima obtida entre os concluintes foi de 80,0.

**Tabela 3.20 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Controle e Automação – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	5.470	4.201	1.269
Tamanho da amostra	3.959	2.924	1.035
Presentes	3.312	2.323	989
Média	19,6	18,8	22,2
Erro padrão da média	0,2	0,3	0,3
Desvio padrão	18,3	18,0	18,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	20,0	20,0
Nota máxima	100,0	100,0	80,0

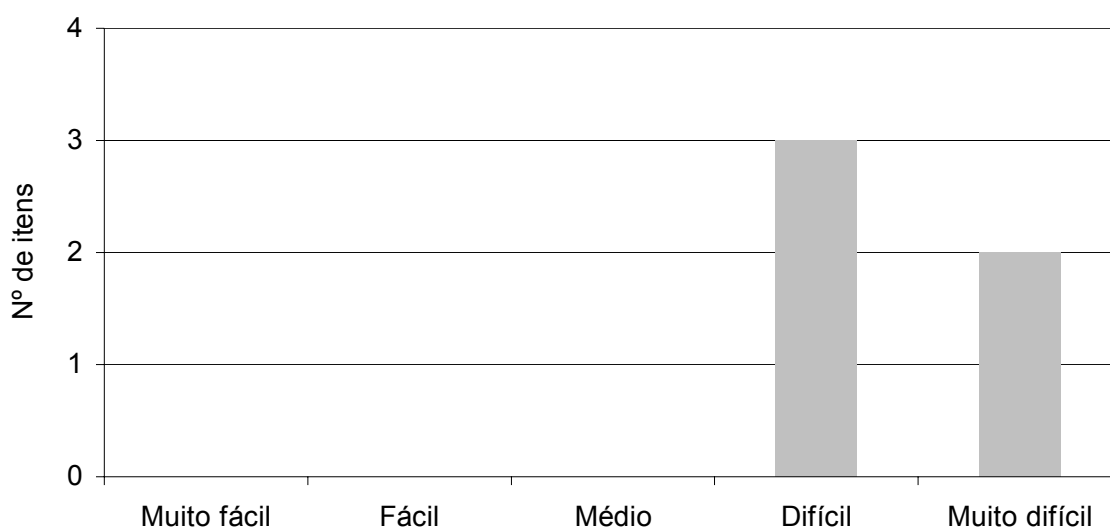
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.21 e o Gráfico 3.23 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para a subárea Controle e Automação segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, as questões objetivas da prova foram assim avaliadas: das cinco questões, três tiveram entre 16,0% e 40,0% de acertos e foram classificadas como difíceis, e duas foram classificadas como muito difíceis, alcançando menos de 15,0% de acertos. Nenhuma questão foi classificada como fácil ou muito fácil, tampouco como mediana, concluindo-se, a partir desta análise, que esta parte da prova foi tida como difícil para este grupo de estudantes.

**Tabela 3.21 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Controle e Automação – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	
0,16 a 0,40	Difícil	37, 38, 39
≤ 0,15	Muito difícil	35, 36

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.23 – Grau de facilidade das Questões Objetivas – Componente Específico – Controle e Automação**

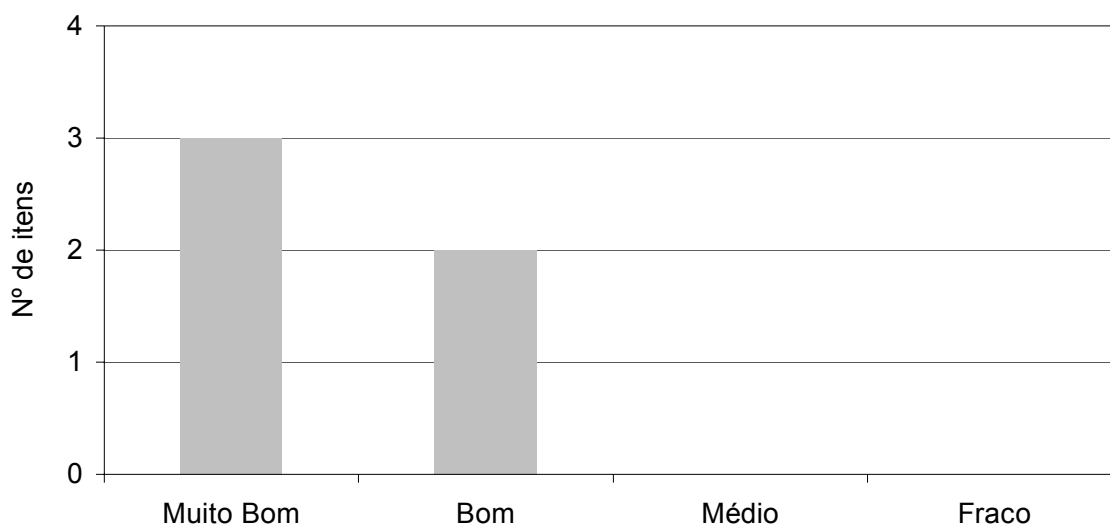
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.22 e no Gráfico 3.24 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para a subárea Controle e Automação. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa para três das questões e como boa para as outras duas. O índice de discriminação médio destas questões é 0,46. Pode-se afirmar, assim, que a prova, no que se refere à subárea Controle e Automação, discrimina aqueles que dominam ou não o conteúdo. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.21 e no Gráfico 3.23, imediatamente anteriores, é possível supor que a discriminação da prova não foi influenciada pelo seu grau de dificuldade.

**Tabela 3.22 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Controle e Automação – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
≥ 0,40	Muito Bom	37, 38, 39
0,30 a 0,39	Bom	35, 36
0,20 a 0,29	Médio	
≤ 0,19	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.24 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Controle e Automação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

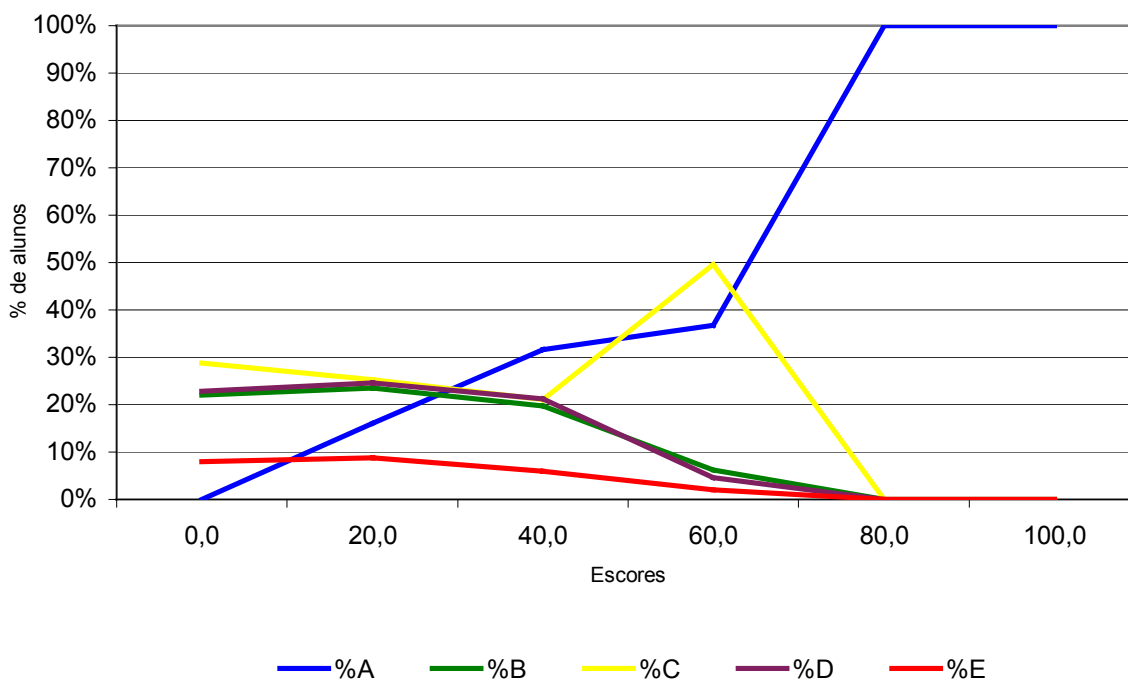
No Quadro 3.5 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para a subárea Controle e Automação, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. As cinco questões tiveram índices de facilidade muito próximos – classificando-as como difíceis ou muito difíceis, conforme ilustrado na Tabela 3.21. Nesse conjunto, as questões com maiores percentuais de acerto obtiveram os melhores índices de discriminação, quais sejam: questão 39, com 29,0% de acertos, seguida das questões 37 (25,0%), 38 (20,0%), 36 (15,0%) e, finalmente, a questão 35, com o menor percentual de acertos (10,0%).

**Quadro 3.5**  
**Habilidades Aferidas nas Questões Objetivas de Componente Específico –**  
**Controle e Automação**

*(continua)*

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
35	Controle de Sistemas Dinâmicos.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ul>	0,10	0,32
36	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,15	0,37
37	Robótica.	<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. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,25	0,52
38	Sistemas Lineares e Não Lineares.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Atuar em equipes multidisciplinares.</li> <li>• Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.</li> </ul>	0,20	0,50
39	Automação Industrial.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,29	0,57

A fim de exemplificar o exposto, apresenta-se a Fig. 3.5, que analisa graficamente o comportamento do item 36 de Componente Específico para a subárea Controle e Automação. 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 apenas 15,1% dos alunos, enquanto que as demais alternativas tiveram percentual de escolha maior, com exceção da alternativa **E**, que foi selecionada por apenas 7,5% dos estudantes. Os demais percentuais de escolha foram assim distribuídos: 21,1% na alternativa **B**, 27,2% na alternativa **C**, e 21,9% na alternativa **D**. A alternativa mais selecionada, representada no gráfico pela curva em amarelo, foi escolhida também por alunos com bom desempenho geral na prova como um todo (escores mais altos no gráfico), atuando, desta forma, como um distrator que atraiu tanto alunos de desempenho mais fraco, como mais forte. Por outro lado, verifica-se que a alternativa correta foi pouco escolhida pelos alunos de baixo desempenho, aumentando o percentual de escolha na medida que o escore total aumenta, de forma que o percentual de acertos neste item foi alcançado pela maioria dos alunos com escores mais altos, ou seja, que obtiveram desempenho melhor na prova.



**Figura 3.5 – Análise gráfica do item 36 de Componente Específico – Controle e Automação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.5 Eletrônica

A Tabela 3.23 apresenta as estatísticas básicas em relação às cinco questões objetivas do componente específico da prova para a subárea Eletrônica. Nesse conjunto de questões, os estudantes concluintes obtiveram desempenho pouco superior, com nota média 26,6, em relação aos alunos ingressantes, que obtiveram nota média 19,3. O desvio padrão foi menor no grupo dos ingressantes, indicando maior homogeneidade deste grupo do que do dos concluintes. Com relação à mediana, esta foi igual a 20,0 nos dois grupos. A nota máxima no grupo dos concluintes foi 100,0 e no grupo dos ingressantes foi igual a 80,0.

**Tabela 3.23 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Eletrônica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.434	2.064	1.370
Tamanho da amostra	2.300	1.369	931
Presentes	1.988	1.100	888
Média	22,2	19,3	26,6
Erro padrão da média	0,3	0,4	0,5
Desvio-padrão	20,2	18,5	21,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	20,0	20,0
Nota máxima	100,0	80,0	100,0

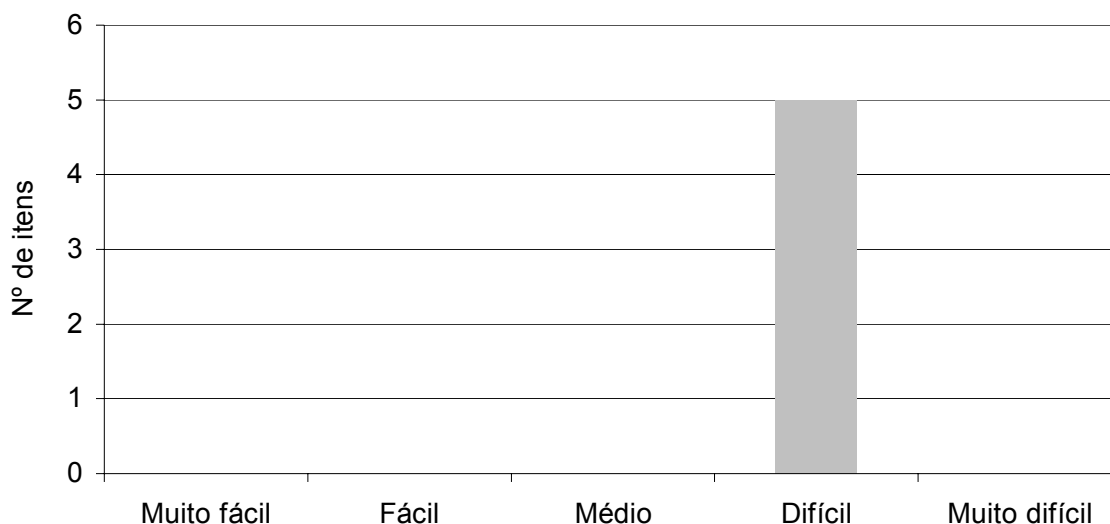
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.24 e o Gráfico 3.25 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para a subárea Eletrônica segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, todas as questões desta parte da prova foram classificadas como difíceis, tendo entre 16,0% e 40,0% de acertos.

**Tabela 3.24 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Eletrônica – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	
0,16 a 0,40	Difícil	40, 41, 42, 43, 44
≤ 0,15	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

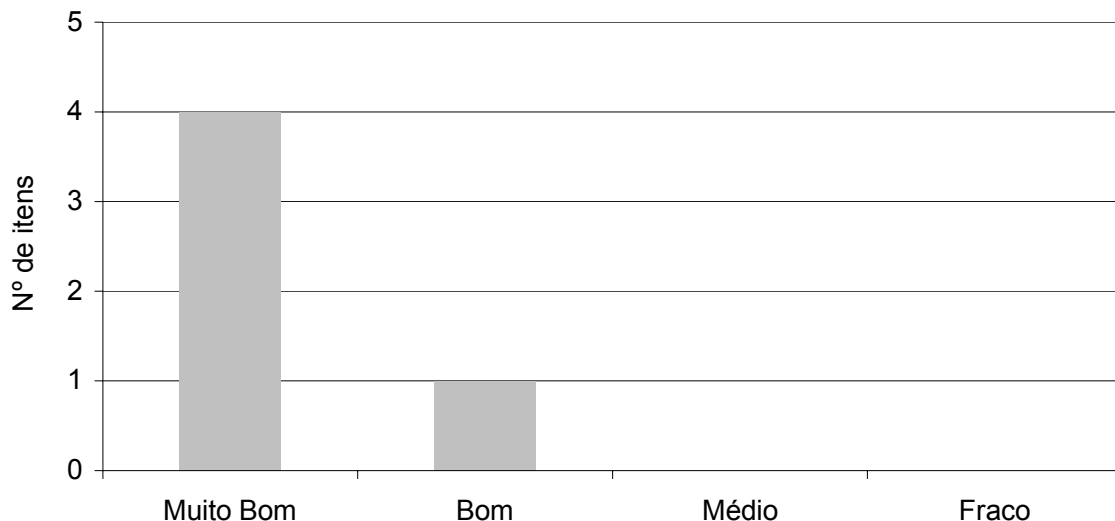
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.25 e no Gráfico 3.26 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para a subárea Eletrônica. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa para a maioria das questões, sendo apenas uma delas classificada como boa. O índice de discriminação médio destas questões é 0,49. Pode-se afirmar, assim, que a prova – no que se refere ao módulo Eletrônica – discrimina aqueles que dominam ou não o conteúdo. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.24 e no Gráfico 3.25, imediatamente anteriores, é possível constatar que a discriminação da prova não foi influenciada pelo seu grau de dificuldade.

**Tabela 3.25 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Eletrônica – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	40, 42, 43, 44
0,30 a 0,39	Bom	41
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 – Eletrônica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

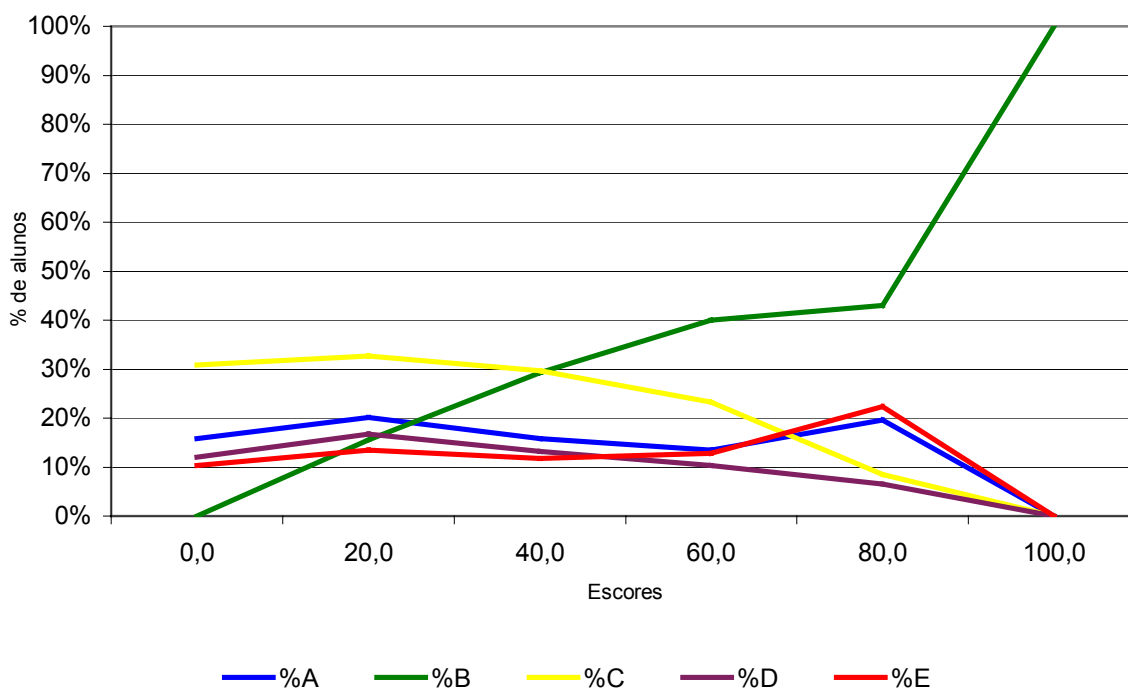
No Quadro 3.6 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para a subárea Eletrônica, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. Embora todas as questões tenham sido classificadas como difíceis, tiveram boa capacidade de discriminação. As questões 44 e 40 tiveram os maiores percentuais de acertos – 28,0% – e foram também as que mais discriminaram entre as cinco questões deste componente. Por outro lado, as questões com os menores índices de facilidades – 16,0% de acertos – foram as de menor poder discriminatório.

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

*(continua)*

<b>Questão</b>	<b>Conteúdos Predominantes</b>	<b>Habilidades Aferidas</b>	<b>Índice de Facilidade</b>	<b>Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)</b>
40	Instrumentação.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> <li>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,28	0,51
41	Sistemas Digitais.	<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>• 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> </ul>	0,16	0,37
42	Circuitos Eletrônicos.	<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>• 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> </ul>	0,22	0,51
43	Processamento de Sinais de Áudio e Vídeo.	<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>• 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> </ul>	0,17	0,47
44	Dispositivos Semicondutores.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,28	0,57

A título de ilustração, apresenta-se a Fig. 3.6, que analisa graficamente o comportamento do item 41 de Componente Específico para a subárea Eletrônica. 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 alternativa correta, **B**, representada no gráfico pela curva em verde, foi escolhida por apenas 16,0% dos alunos, enquanto que a alternativa incorreta, **C**, representada no gráfico pela curva em amarelo, foi a mais selecionada (30,3%). As outras alternativas tiveram percentuais de escolha de 17,2% (**A**), 13,7% (**D**) e 12,2% (**E**). Da análise do gráfico verifica-se que o percentual de acertos neste item, embora baixo, foi alcançado pela maioria dos alunos com escores mais altos, isto é, que obtiveram desempenho melhor na prova, principalmente aqueles com escores acima de 80,0. Com relação aos que selecionaram as alternativas incorretas **A**, **D** ou **E**, 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, com exceção da faixa de escores próxima de 80,0 pontos, onde se nota novo crescimento do percentual de alunos que optaram pelas alternativas equivocadas. Este fato sugere que tais alternativas atuaram como distratores, que atraíram também alunos inseridos nesta faixa de desempenho – próxima de 80,0 pontos. Salienta-se, contudo, que a alternativa **C** – a mais escolhida dentre as incorretas – foi selecionada principalmente pelos alunos com escores abaixo de 60,0 pontos, constatando-se uma diminuição do percentual de escolha desta alternativa entre alunos de escores mais altos. Esta análise permite verificar o poder discriminatório da questão.



**Figura 3.6 – Análise gráfica do item 41 de Componente Específico – Eletrônica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.6 Eletrotécnica

A Tabela 3.26 apresenta as estatísticas básicas em relação às cinco questões objetivas do componente específico da prova para a subárea Eletrotécnica. Nesse conjunto de questões, uma vez mais os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, com nota média 33,0, enquanto que os alunos ingressantes obtiveram nota média 24,2. O desvio padrão foi menor no grupo dos ingressantes, indicando maior homogeneidade deste grupo do que do dos concluintes. Com relação à mediana, no grupo dos ingressantes esta foi igual a 20,0 e no grupo dos concluintes, igual a 40,0, valores que confirmam a superioridade dos concluintes em relação aos ingressantes. A nota máxima nos dois grupos foi igual a 100,0.

**Tabela 3.26 – Estatísticas Básicas das Questões Objetivas de Componente Específico – Eletrotécnica – por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	11.291	6.868	4.423
Tamanho da amostra	7.965	4.771	3.194
Presentes	6.803	3.773	3.030
Média	27,7	24,2	33,0
Erro padrão da média	0,2	0,3	0,3
Desvio padrão	23,4	22,0	24,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	20,0	40,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

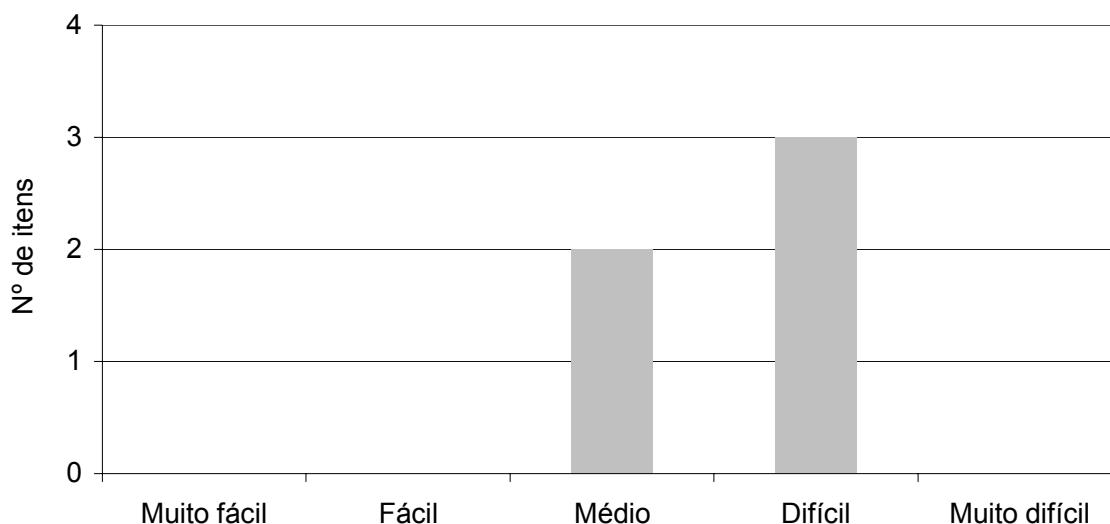
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A Tabela 3.27 e o Gráfico 3.27 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para a subárea Eletrotécnica segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, as questões objetivas da prova foram assim avaliadas: das cinco questões, duas tiveram entre 41,0% e 60,0% de acertos e foram classificadas como medianas e três foram tidas como difíceis, tendo entre 16,0% e 40,0% de acertos. Nenhuma questão foi classificada como fácil ou muito fácil nem como muito difícil para este grupo de estudantes.

**Tabela 3.27 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Eletrotécnica – segundo índice de facilidade**

Índice de Facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	
0,61 a 0,85	Fácil	
0,41 a 0,60	Médio	48, 49
0,16 a 0,40	Difícil	45, 46, 47
≤ 0,15	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

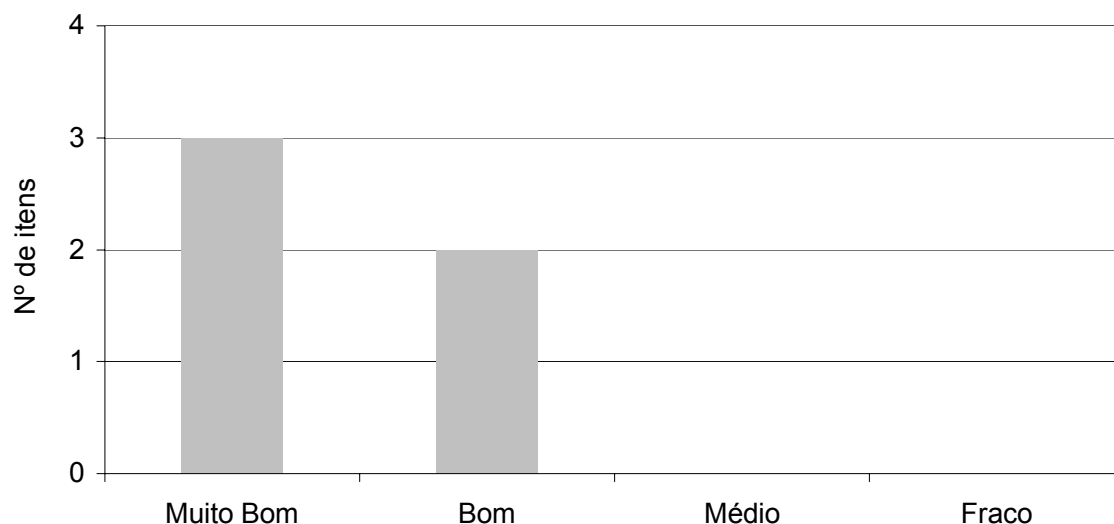
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.28 e no Gráfico 3.28 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para a subárea Eletrotécnica. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa para três das cinco questões e como boa para as outras duas. O índice de discriminação médio destas questões é 0,53. Pode-se afirmar, assim, que a prova – no que se refere ao módulo Eletrotécnica – discrimina aqueles que dominam ou não o conteúdo. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.27 e no Gráfico 3.27, imediatamente anteriores, é possível concluir que a discriminação da prova não foi influenciada pelo seu grau de dificuldade.

**Tabela 3.28 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Eletrotécnica – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
≥ 0,40	Muito Bom	46, 48, 49
0,30 a 0,39	Bom	45, 47
0,20 a 0,29	Médio	
≤ 0,19	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Quadro 3.7 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para a subárea Eletrotécnica, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. As questões com maiores percentuais de acertos – questão 48 (43,0%) e a questão 49 (42,0%) – foram também as que obtiveram maiores índices de discriminação; de outra parte, aquelas com menores índices de acerto – questões 45 (18,0%) e 47 (14,0%) – foram as de menor poder discriminatório.

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

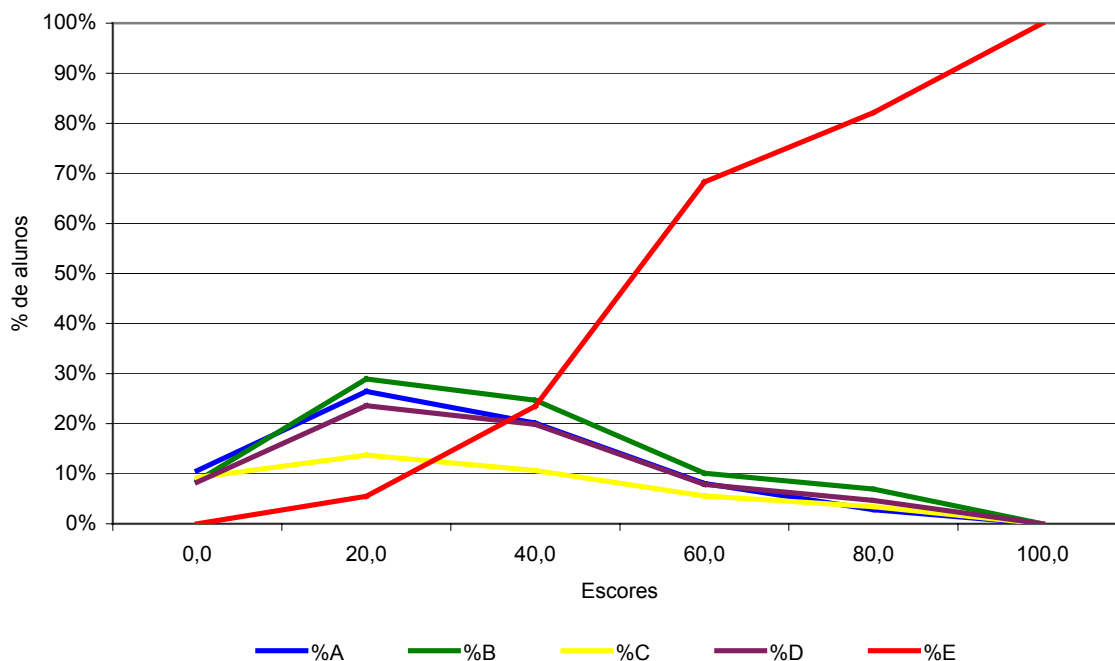
(continua)

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
45	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ul>	0,18	0,37
46	Máquinas Elétricas.	<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>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li> </ul>	0,21	0,60

(continuação)

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
47	Modelagem e Análise de Sistemas de Potência.	<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>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li></ul>	0,14	0,32
48	Acionamentos Elétricos.	<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>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li><li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li></ul>	0,43	0,69
49	Instalações Elétricas.	<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>• 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></ul>	0,42	0,67

Como exemplo, tem-se a Fig. 3.7, que analisa graficamente o comportamento do item 46 de Componente Específico para o módulo Eletrotécnica. 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 alternativa correta, **E**, representada no gráfico pela curva em vermelho, foi escolhida por 21,2% dos alunos e este percentual de acertos foi 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, 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 18,0% dos alunos – a mais escolhida dentre as incorretas – e a alternativa **C** foi a menos escolhida (9,9%). Nenhuma das alternativas incorretas foi selecionada por percentual alto de alunos com escores mais elevados, cabendo o registro de que o percentual de escolha da alternativa correta aumenta significativamente entre os alunos com escores acima de 40,0. Esta análise permite verificar o poder discriminatório do item.



**Figura 3.7 – Análise gráfica do item 46 de Componente Específico – Eletrotécnica**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.2.2.7 Telecomunicações

A Tabela 3.29 apresenta as estatísticas básicas em relação às cinco questões objetivas do componente específico da prova para a subárea Telecomunicações. Nesse conjunto de questões, os dois grupos de estudantes tiveram desempenho bastante semelhante, com a nota média 24,2 no grupo dos concluintes e 21,6 no grupo dos ingressantes. O desvio padrão foi menor no grupo dos ingressantes, indicando maior homogeneidade deste grupo do que do dos concluintes. A mediana e a nota máxima foram as mesmas nos dois grupos com valores iguais a 20,0 e 100,0, respectivamente, ressaltando a semelhança entre os desempenhos dos concluintes e ingressantes nesta parte relativa à subárea Telecomunicações.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.085	1.832	1.253
Tamanho da amostra	2.474	1.443	1.031
Presentes	2.084	1.086	998
Média	22,6	21,6	24,2
Erro padrão da média	0,3	0,4	0,3
Desvio padrão	19,4	18,7	20,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	20,0	20,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

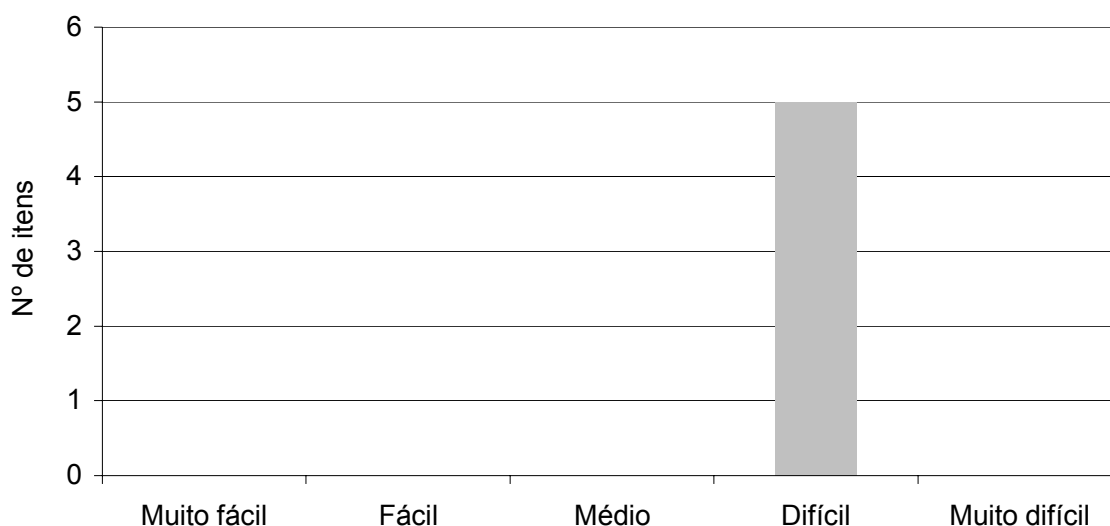
Fonte : MEC/INEP/DEAES - ENADE2005

A Tabela 3.30 e o Gráfico 3.29 apresentam as classificações das questões objetivas do componente específico para a subárea Telecomunicações segundo o índice de facilidade. De acordo com os índices obtidos, todas as questões desta parte da prova foram avaliadas como difíceis, tendo entre 16,0% e 40,0% de acertos.

**Tabela 3.30 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Telecomunicações – 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	50, 51, 52, 53, 54
$\leq 0,15$	Muito difícil	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.29 – Grau de facilidade das questões objetivas – Componente Específico – Telecomunicações**

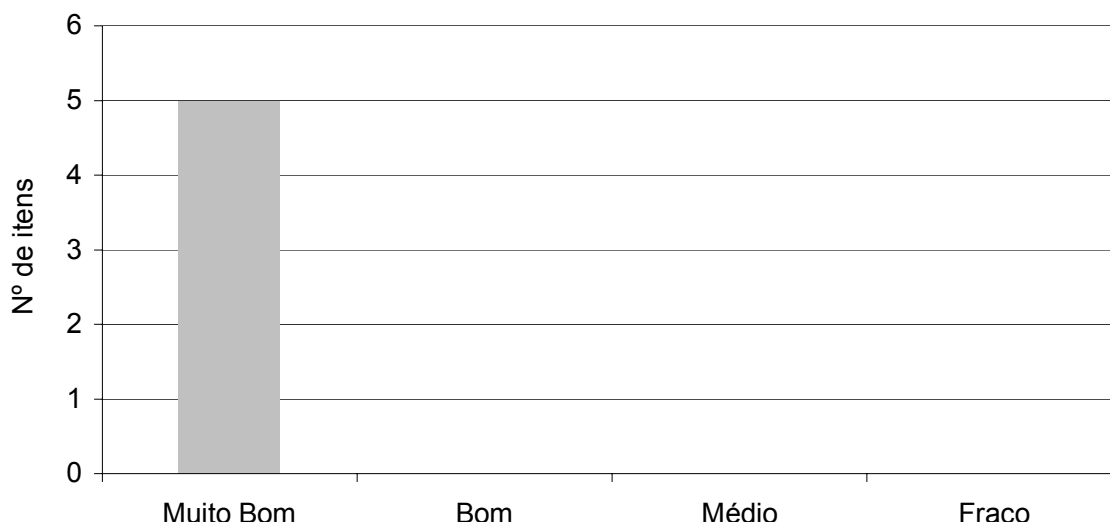
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Na Tabela 3.31 e no Gráfico 3.30 são apresentados os índices de discriminação das questões objetivas do componente específico para a subárea Telecomunicações. Observa-se, segundo os índices obtidos, que a capacidade de discriminação destas questões objetivas da prova é considerada como muito boa, com os índices acima de 0,40. O índice de discriminação médio destas questões é 0,47. Pode-se afirmar, assim, que a prova – no que se refere à subárea Telecomunicações – discrimina aqueles que dominam ou não o conteúdo. Relacionando esse resultado com o apresentado na Tabela 3.30 e no Gráfico 3.29, imediatamente anteriores, é possível constatar que a discriminação da prova não foi influenciada pelo seu grau de dificuldade.

**Tabela 3.31 – Classificação das Questões Objetivas de Componente Específico – Telecomunicações – segundo índice de discriminação**

Índice de Discriminação	Classificação	Questões
≥ 0,40	Muito Bom	50, 51, 52, 53, 54
0,30 a 0,39	Bom	
0,20 a 0,29	Médio	
≤ 0,19	Fraco	

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.30 – Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico – Telecomunicações**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No Quadro 3.8 estão especificadas as habilidades aferidas em cada questão do Componente Específico para a subárea Telecomunicações, bem como os resultados da análise relativa aos índices de facilidade e de discriminação de cada questão. A questão com maior percentual de acertos – questão 51 (31,0%) – foi também a que teve maior poder discriminatório. Nas demais questões, o índice de discriminação variou de 0,48 a 0,42, enquanto o percentual de acertos ficou entre 23,0% e 17,0%.

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

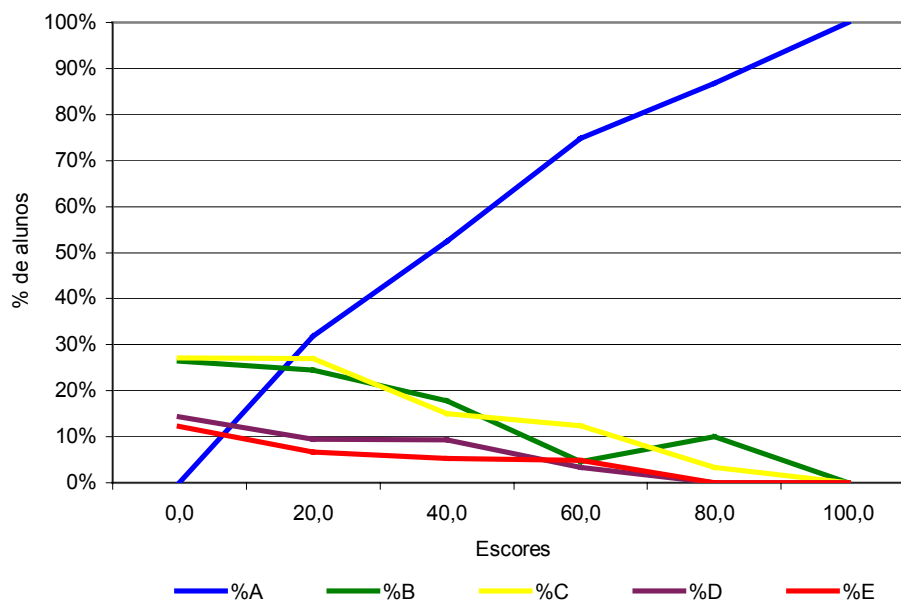
(continua)

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
50	Antenas e Propagação.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,17	0,42
51	Sistemas de Comunicação.	<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>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,31	0,51

Questão	Conteúdos Predominantes	Habilidades Aferidas	Índice de Facilidade	Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)
52	Redes de Comunicação de Dados.	<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>• Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>		
53	Transmissão Digital da Informação.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> </ul>	0,20	0,44
54	Telefonia.	<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>• Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.</li> <li>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.</li> <li>• Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.</li> <li>• Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</li> </ul>	0,21	0,48

A título de ilustração, tem-se a Fig. 3.8, que analisa graficamente o comportamento do item 51 de Componente Específico para a subárea Telecomunicações. 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 31,3% dos alunos e este percentual de acertos 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. Infere-se que a alternativa **C**, escolhida por 22,8% dos alunos e a alternativa **B**, escolhida por 21,8%, as mais escolhidas dentre as incorretas, foram, predominantemente, as opções dos alunos inseridos nas faixas de escores até 40,0. Ocorre, contudo, que os percentuais de escolha destas alternativas não foram decrescentes para toda a escala de escores totais, eis que configurada

pequena elevação destes percentuais em alguns intervalos de escores mais altos. Não obstante, vale reforçar que a grande maioria dos alunos destas faixas de escores mais elevados optou pela alternativa correta, consoante já elucidado. Esta análise permite verificar o poder discriminatório do item.



**Figura 3.8 – Análise gráfica do item 51 de Componente Específico – Telecomunicações**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3 Análise das Questões Discursivas

#### 3.3.1 Formação Geral

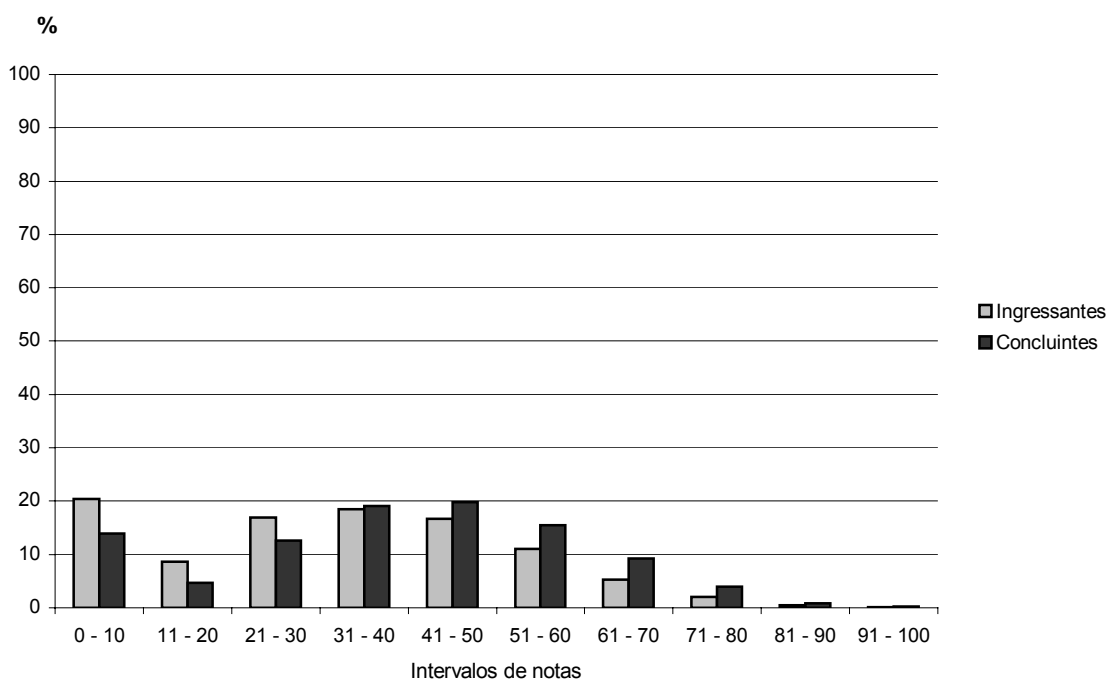
A análise dos resultados de desempenho dos estudantes de Engenharia (Grupo II) nas três questões discursivas relativas à formação geral encontram-se na Tabela 3.32 e no Gráfico 3.31. Observa-se, a partir destes, que as notas médias foram mais baixas nesse conjunto que no das objetivas. Nesta comparação, 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 67,8 (vide Tabela 3.8), enquanto que, nas questões discursivas, a média foi 31,9. Houve comportamento similar entre os concluintes, que tiveram média 75,2 em formação geral nas questões objetivas, e média 38,9 nas questões discursivas. Revela-se, portanto, diferença de mais de 30 pontos entre as médias alcançadas nas questões objetivas e discursivas, nos dois grupos. Nas questões discursivas o desempenho dos concluintes foi pouco melhor do que o dos ingressantes, embora as distribuições das notas nestes grupos sejam semelhantes, com percentuais de

ingressantes próximos dos percentuais de concluintes em todos os intervalos de notas, como denota o Gráfico 3.31.

**Tabela 3.32 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Formação Geral por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	27.787	18.081	9.706
Tamanho da amostra	20.264	12.905	7.359
Presentes	17.166	10.154	7.012
Média	34,4	31,9	38,9
Erro padrão da média	0,1	0,1	0,1
Desvio padrão	21,2	20,8	21,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	36,7	33,3	40,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.31 – 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.

Cumpra 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.

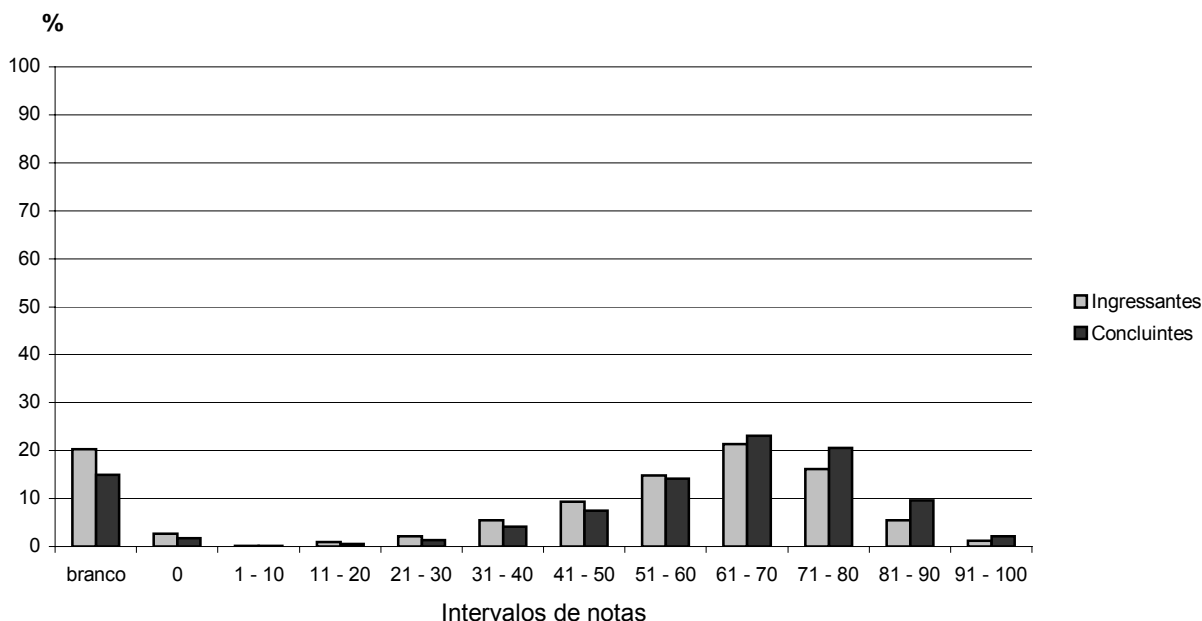
### 3.3.1.1 Análise da Questão Discursiva 1 de Formação Geral

Na questão 1, como pode ser observado no Quadro 3.9, a média dos concluintes, 56,1, não foi muito superior àquela alcançada pelo grupo dos ingressantes, 48,8. Conforme se depreende do Gráfico 3.32, 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 20,0% de ingressantes e cerca de 15,0% de concluintes) e também o baixo percentual de notas abaixo de 50,0 nas duas distribuições. Nos dois grupos foi alcançada a nota máxima.

**Quadro 3.9 – 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	18.081	9.706	27.787
Tamanho da amostra	12.905	7.359	20.264
Presentes	10.154	7.012	17.166
Média	48,8	56,1	51,4
Erro padrão da média	0,2	0,2	0,1
Desvio padrão	30,1	28,8	29,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	60,0	65,0	60,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.32 – 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) 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.
- b) 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.

- c) 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.
- d) 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.

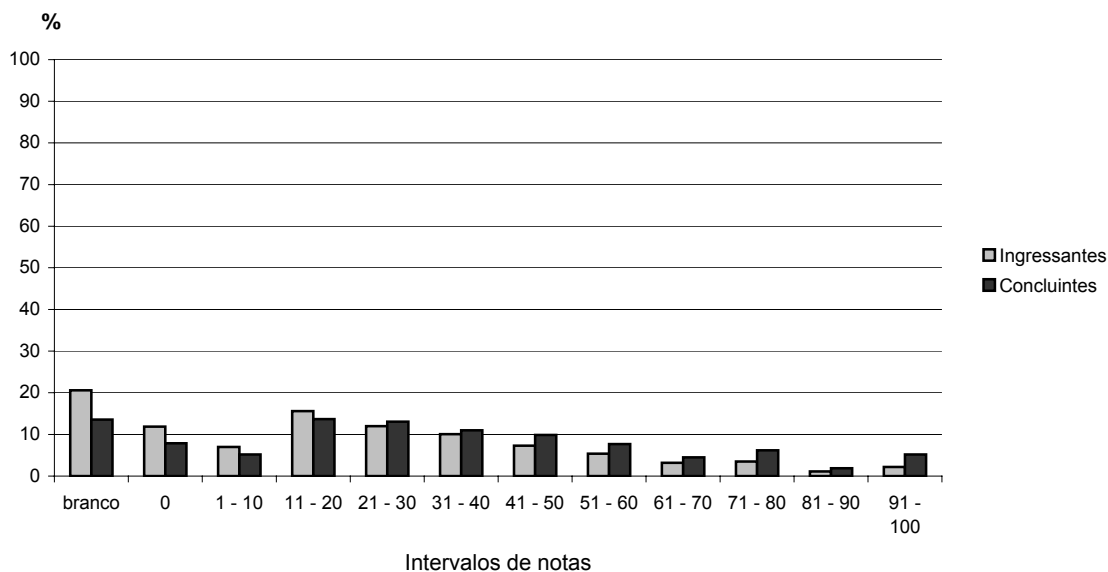
### **3.3.1.3 Análise da Questão Discursiva 2 de Formação Geral**

A questão 2 apresentou pior desempenho do que a questão 1, tanto no grupo dos concluintes, que tiveram média igual a 35,7, quanto no grupo dos ingressantes, cuja média foi 26,1. 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. Destaca-se aqui que o percentual de alunos que deixou a questão em branco, em ambos os grupos, foi praticamente o mesmo encontrado na questão 1, muito embora o percentual de notas zero tenha subido para, 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 3.10 e as distribuições de notas dos dois grupos, no Gráfico 3.33.

**Quadro 3.10 – 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	18.081	9.706	27.787
Tamanho da amostra	12.905	7.359	20.264
Presentes	10.154	7.012	17.166
Média	26,1	35,7	29,4
Erro padrão da média	0,2	0,2	0,1
Desvio padrão	26,2	29,2	27,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	30,0	20,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.33 – 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.

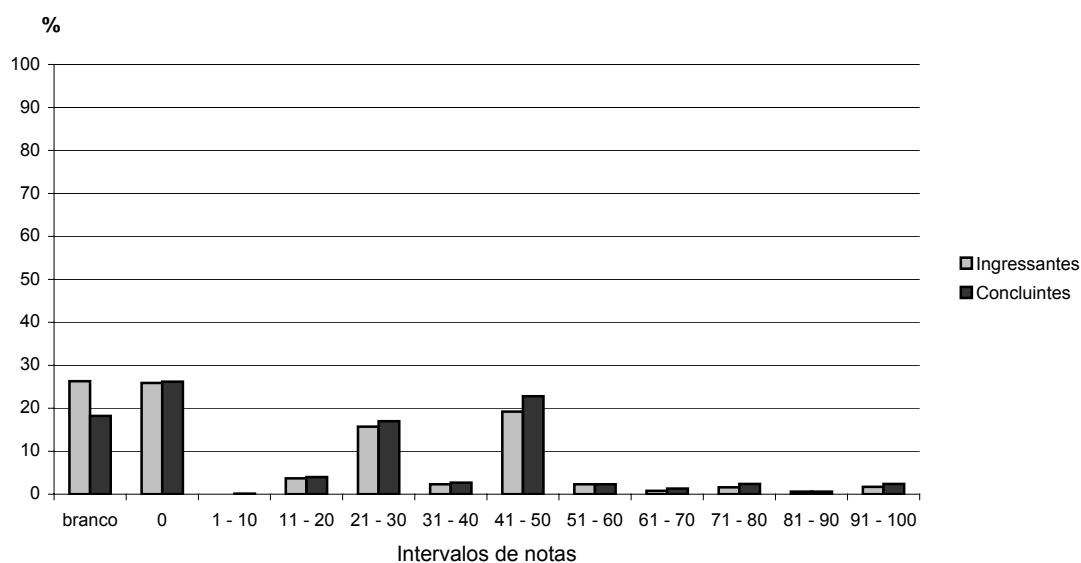
### **3.3.1.5 Análise da Questão Discursiva 3 de Formação Geral**

Finalmente, a questão 3, última da parte relativa ao componente de formação geral – ilustrada no Quadro 3.11 e no Gráfico 3.34 – apresentou o pior desempenho dentre as questões desta parte. As médias dos concluintes e ingressantes foram, respectivamente, 24,9 e 20,8, a menor diferença de desempenho entre os grupos neste componente. A variação das duas distribuições não apresenta muita diferença, como pode ser constatado a partir da análise das medidas de dispersão desvio padrão e amplitude, esta última igual a 100,0 nas duas distribuições. As duas distribuições têm as seguintes peculiaridades: **(i)** ambas apresentam percentuais em torno de 20,0% 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 3.11 – 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	18.081	9.706	27.787
Tamanho da amostra	12.905	7.359	20.264
Presentes	10.154	7.012	17.166
Média	20,8	24,9	22,2
Erro padrão da média	0,2	0,2	0,1
Desvio padrão	25,2	26,4	25,7
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 3.34 – 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 entrelaço 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

Na parte da prova relativa ao componente específico (questões de números 4 a 6), os desempenhos nos dois grupos – ingressantes e concluintes – foram muito fracos e muito inferiores aos observados na parte de Formação Geral. A Tabela 3.33 contém as estatísticas dessas questões. No grupo dos ingressantes a média foi de apenas 1,1, valor inferior à média, também baixa, obtida pelo grupo dos concluintes, que foi 6,3. Apesar dos desempenhos ruins, no grupo dos concluintes houve notas bastante elevadas, sendo a maior delas igual a 95,0. Por outro lado, entre os ingressantes a maior nota obtida foi de 46,7. Em todas as questões o desempenho foi muito fraco, como pode ser visto na análise a seguir.

**Tabela 3.33 – Estatísticas Básicas das Questões Discursivas de Componente Específico por grupo de estudantes**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	27.787	18.081	9.706
Tamanho da amostra	20.264	12.905	7.359
Presentes	17.166	10.154	7.012
Média	2,9	1,1	6,3
Erro padrão da média	0,0	0,0	0,1
Desvio padrão	8,5	4,4	12,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	95,0	46,7	95,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

A seguir, serão analisados os desempenhos de ingressantes e concluintes da área de Engenharia (Grupo II) nas três questões discursivas de componente específico do ENADE 2005, comparando os resultados obtidos com a habilidade exigida em cada questão.

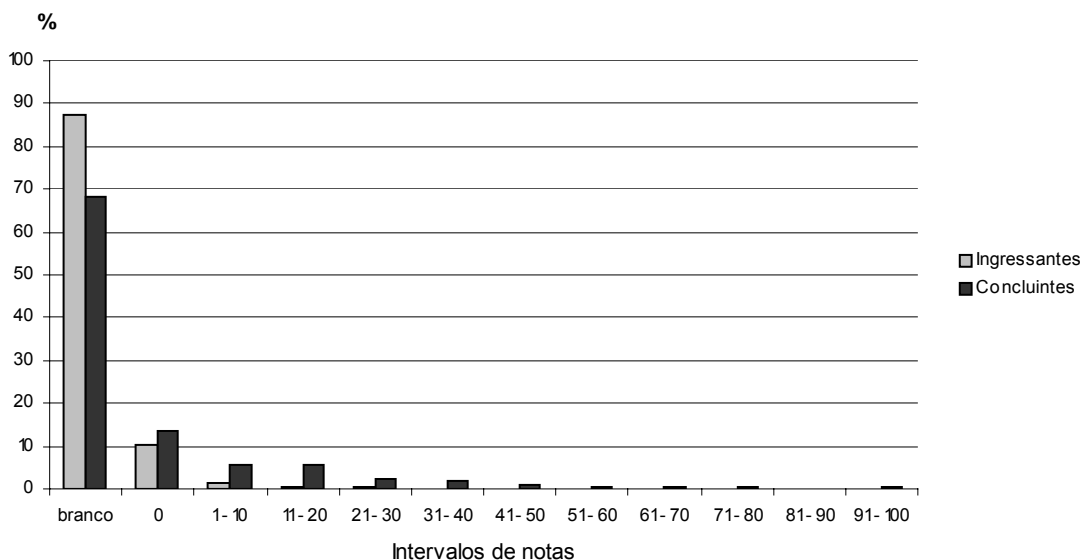
### 3.3.2.1 Análise da Questão Discursiva 4 de Componente Específico

Na questão 4, o desempenho dos dois grupos foi muito fraco. Como pode ser observado no Quadro 3.12, a média dos concluintes foi de apenas 4,8, enquanto que a dos ingressantes ficou em 0,4. Estas médias tão baixas, ilustradas no Gráfico 3.35, são conseqüências do alto percentual de questões deixadas sem resposta – próximo de 90,0% entre os ingressantes e de cerca de 70,0% entre os concluintes – aliado aos percentuais de notas zero atribuídas aos dois grupos, em ambos próximo de 10,0%.

**Quadro 3.12 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 4 de Componente Específico**

Questão 4			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Circuitos elétricos.	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. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	18.081	9.706	27.787
Tamanho da amostra	12.905	7.359	20.264
Presentes	10.154	7.012	17.166
Média	0,4	4,8	2,0
Erro padrão da média	0,0	0,1	0,0
Desvio padrão	3,4	13,5	8,7
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 3.35 - Distribuição das notas na Questão Discursiva 4 de Componente Específico por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.2 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 4

A questão tratava de assunto do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes específicos do Grupo II, da parte de eletrônica básica, podendo ser considerada de dificuldade média, desde que o aluno já tivesse tido contato com o assunto.

Observou-se, entretanto, que perto de 90% dos alunos que prestaram o exame deixaram a questão em branco. Do restante, cerca de metade recebeu nota zero na questão.

Convém salientar que a questão ofereceu itens de a a g para solução, com o intuito de facilitar o raciocínio dos estudantes.

Dos alunos que responderam à questão, a grande maioria acertou os itens de a a d, de solução direta. Os itens de e a g, que exigiam um pouco mais de raciocínio, tiveram baixíssimo índice de acerto.

Foi observado também que uma parte dos alunos que responderam à questão não se preocupou com a unidade de medida usada para o cálculo das resistências (kW), fato que deve ser motivo de reflexão e orientação por parte dos Estabelecimentos de Ensino Superior.

Um grande número de alunos, que se identificavam como dos primeiros anos, criticou o esquema de avaliação, demonstrando insatisfação com a obrigatoriedade de realizar uma prova que continha questões cujo conteúdo eles ainda não haviam aprendido.

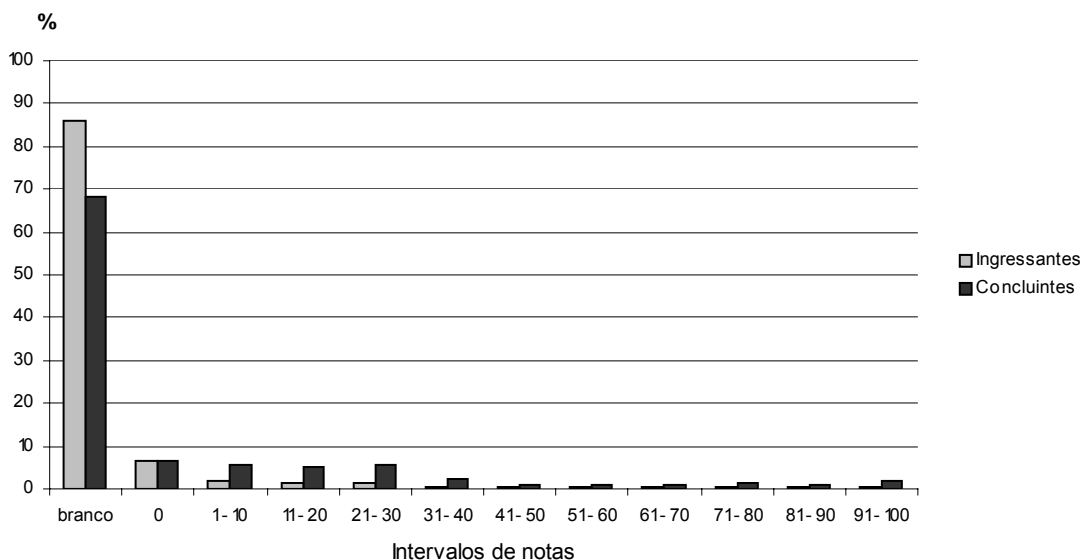
### 3.3.2.3 Análise da Questão Discursiva 5 de Componente Específico

O desempenho dos estudantes na questão 5 foi muito pouco superior ao observado na questão anterior. No Quadro 3.13 estão apresentadas as habilidades e as estatísticas básicas referentes a esta questão. Observa-se que os concluintes alcançaram média superior (9,1) à obtida pelo grupo dos ingressantes (2,7). Os altos percentuais de questões sem resposta nos dois grupos, como se vê no Gráfico 3.36 – cerca de 85% dos ingressantes e 70% dos concluintes – contribuíram para este fraco desempenho. Apesar disso, nos dois grupos, concluintes e ingressantes, a nota máxima foi alcançada.

**Quadro 3.13 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 5 de Componente Específico**

Questão 5			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Conversão de Energia.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Atuar em equipes multidisciplinares. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	18.081	9.706	27.787
Tamanho da amostra	12.905	7.359	20.264
Presentes	10.154	7.012	17.166
Média	2,7	9,1	4,9
Erro padrão da média	0,1	0,2	0,1
Desvio padrão	12,3	21,0	16,2
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 3.36 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 5 de Componente Específico por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.4 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 5

Esta questão exigia somente conhecimentos ministrados no Ensino Médio, embora o enunciado tenha apresentado um caráter de aplicação prática de conversão de energia.

Muitos alunos deixaram a questão em branco. Acredita-se que isso tenha ocorrido em função do tempo disponível para a realização da prova.

A questão estava dividida em dois subitem, sendo que o primeiro envolvia somente conhecimentos relativos à energia elétrica e o segundo abordava efetivamente os conceitos de conversão de energia elétrica em calor.

Conforme esperado, muitos dos alunos que tentaram resolver a questão somente desenvolveram o primeiro subitem. Os principais erros observados nesse subitem foram relativos à conversão de unidades e também à realização das contas matemáticas, muito embora estas fossem relativamente simples.

Uma parte significativa dos alunos que tentaram resolver o segundo subitem não conseguiu perceber que o cálculo da vazão solicitado não dependia do volume do tanque. Além disso, o principal tipo de erro observado neste subitem foi também referente à conversão de unidades.

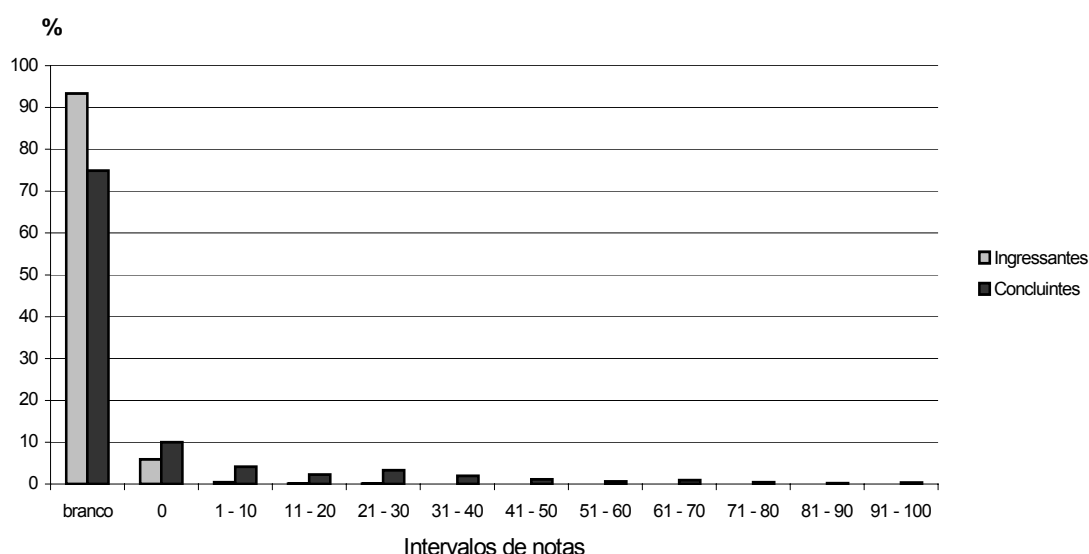
### 3.3.2.5 Análise da Questão Discursiva 6 de Componente Específico

O Quadro 3.14 e o Gráfico 3.37 apresentam os resultados referentes à questão 6, última das questões discursivas de Componente Específico. Nesta questão houve o pior desempenho dos dois grupos neste componente. A média dos concluintes foi igual a 4,9 e a dos ingressantes foi de apenas 0,1. Estes últimos obtiveram nota máxima de 60,0 pontos, enquanto que no grupo dos concluintes a nota máxima foi 100,0. Novamente o alto percentual de respostas em branco nos dois grupos – de mais de 90% dos ingressantes e de cerca de 75% dos concluintes – contribuiu para estes resultados.

**Quadro 3.14 – Habilidades/competências, Conteúdos e Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 6 de Componente Específico**

Questão 6			
Conteúdos predominantes	Habilidades/competências		
Sinais e Sistemas.	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.		
	Ingressantes	Concluintes	Total
População	18.081	9.706	27.787
Tamanho da amostra	12.905	7.359	20.264
Presentes	10.154	7.012	17.166
Média	0,1	4,9	1,8
Erro padrão da média	0,0	0,1	0,0
Desvio padrão	1,6	14,5	8,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	60,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005



**Gráfico 3.37 – Distribuição das notas na Questão Discursiva 6 de Componente Específico por grupo de estudantes**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 3.3.2.6 Comentários sobre as respostas à Questão Discursiva 6

Esta questão está enquadrada dentro do núcleo de Conteúdos Profissionalizantes específicos do grupo II: Sinais e sistemas. Trata-se de um conteúdo totalmente desconhecido para os alunos iniciantes, razão pela qual ela apresentou um grande percentual de respostas em branco.

O subitem a exigia apenas que o aluno fizesse a conversão de uma equação diferencial em uma função de transferência usando a Transformada de Laplace e fizesse, em seguida, uma associação em série de dois blocos. A maioria dos alunos que respondeu à questão e que conhecia o assunto resolveu este subitem.

O subitem b exigia conhecimento de decomposição em frações parciais e muitos alunos alegaram não mais se lembrar do método e deixaram textualmente indicado como seria a solução. Estes, que indicaram o método, mas não resolveram propriamente a questão, receberam metade da pontuação do subitem.

O subitem c, além das exigências citadas para o subitem b, exigia também o conceito de atraso no domínio do tempo. Pouquíssimos alunos chegaram a trabalhar este subitem e uma boa parte deles deixou o atraso indicado no domínio da frequência, não convertendo para o domínio do tempo. Estes receberam apenas um terço da pontuação do subitem.

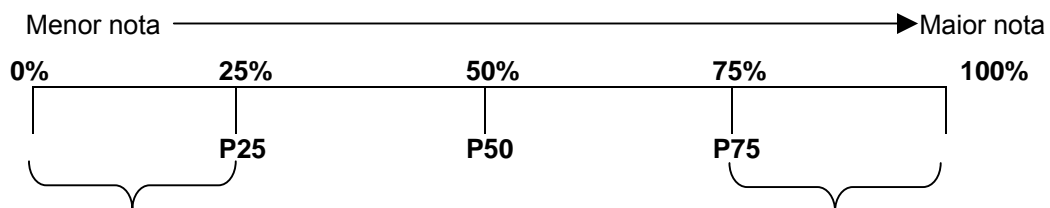
Cabe ressaltar, para que seja repassado aos coordenadores dos cursos, que a observação da forma como as respostas foram dadas deixa muito evidente que os alunos, quando aprendem a usar esta ferramenta matemática (Transformada de Laplace) para solução dos problemas de sistemas elétricos e mecânicos, usando as Funções de Transferência, aprendem de forma mecanizada, como se fosse uma “receita de bolo” e logo esquecem, o que é lastimável. Seria importante que os alunos conhecessem os fundamentos matemáticos que estão por trás deste importante método, para que eles adquiram real compreensão do assunto, realizando uma aprendizagem efetiva e duradoura, ao invés de simples memorização.

## Capítulo 4

### Percepção sobre a Prova de Engenharia (Grupo II)

As percepções dos estudantes sobre a prova aplicada no ENADE 2005 na área de Engenharia (Grupo II) 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 aproximadamente 8,5% dos estudantes não responderam à parte de percepções sobre a prova e que, tanto entre os ingressantes quanto entre os concluintes, a proporção de questões não respondidas foi maior no grupo inferior, isto é, o dos estudantes que obtiveram os resultados mais baixos.

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

## 4.1 Grau de dificuldade da prova

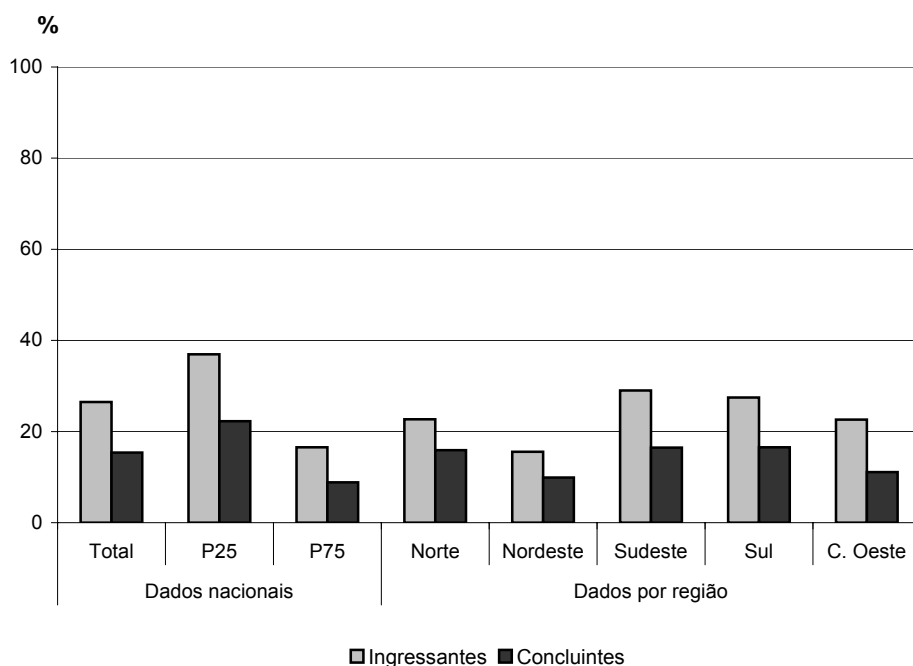
### 4.1.1 Formação Geral

Na questão “Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?”, quase 23% 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 (44,9%) quanto concluintes (51,3%). Foi, também, significativo, o percentual de concluintes que consideraram a parte de Formação Geral da prova *fácil* ou  *muito fácil* (24,2%), superando os 15,4% que a classificaram como *difícil* ou  *muito difícil*. Em todo o país, 26,5% 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.

Considerando-se à análise por região, o maior grau de dificuldade foi identificado pelos ingressantes da Região Sudeste (29%), seguidos pelos ingressantes da Região Sul (27,5%). Em todas as regiões, mais de 44% dos estudantes consideraram a prova de dificuldade *média*, com percentuais que variaram, para os ingressantes, de 44,3% na Região Sul a 48,2% na Nordeste e, para os concluintes, de 47,5% na Região Centro-Oeste a 52,6% na Sul.

Em relação à análise por desempenho, observa-se grande diferença de opiniões entre os estudantes ingressantes: no grupo inferior, 37% consideraram a parte de Formação Geral da prova *difícil* ou  *muito difícil* e 37,7%, *média*, enquanto que no grupo superior, tais percentuais corresponderam, respectivamente, a 16,5% e 48,3%. Entre os concluintes a diferença se mantém, mas apenas para os conceitos *difícil* ou  *muito difícil*: enquanto 8,9% dos concluintes do grupo de desempenho superior consideraram a parte de Formação Geral da prova *difícil* ou  *muito difícil* e 49,7% a consideraram *média*, no grupo inferior o percentual se eleva para 22,3% no primeiro caso, e mantém-se quase inalterado (48%) no segundo.

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

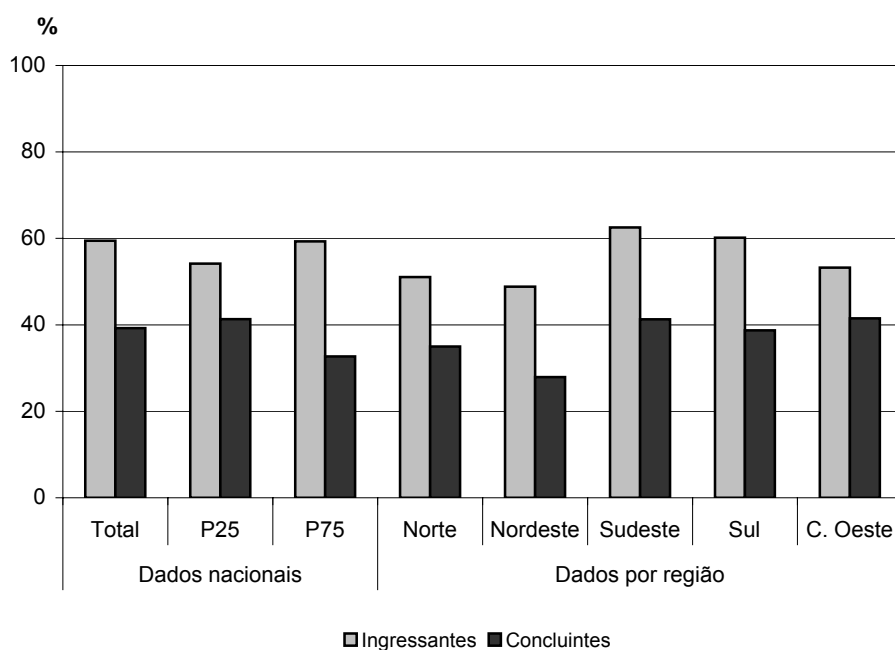
Analisando-se as respostas sobre o grau de dificuldade da parte de Componente Específico da prova, percebe-se grande diferença de opiniões de entre concluintes e ingressantes. Em termos de Brasil, quase 60% dos ingressantes classificaram essa parte da prova como *difícil* ou *muito difícil*. Dentre os concluintes, essa foi a percepção de menos de 40% dos participantes. Assim com na parte de Formação Geral, a maior parte dos concluintes (44,7%) avaliou a prova como *média*. Entre os ingressantes, essa proporção foi bem menor, refletindo a opinião de 28% 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, observa-se poucas diferenças entre as opiniões dos ingressantes do grupo superior em relação às do grupo inferior. No primeiro grupo, 59,3% dos estudantes consideraram essa parte da prova como *difícil* ou *muito difícil* e 29,9%, como *média*. No segundo grupo, os percentuais para tais respostas foram 54,1% e 26,7%, respectivamente. Entre os concluintes, as diferenças se acentuam um pouco: no grupo superior, a parte de Componente Específico da prova foi classificada como *difícil* ou *muito difícil* por 32,7% dos participantes e como *média*, por 49,4%. No grupo inferior, a proporção sobe para 41,4% no primeiro caso e reduz-se a 38,3%, no segundo.

Em todas as regiões brasileiras, a proporção de ingressantes que classificou a parte de Componente Específico da prova como *difícil* ou *muito difícil* superou a de concluintes. Nas Regiões Sudeste e Sul, pelo menos 60% dos ingressantes avaliaram essa parte da prova como *difícil* ou *muito difícil* enquanto que, na Região Nordeste, esse percentual não chegou a 50%.

Para pouco menos de 28% dos concluintes da Região Nordeste, a parte de Componente Específico da prova foi *difícil* ou *muito difícil*, demonstrando uma avaliação um pouco diferente dos das demais regiões, onde os percentuais para essa classificação foram mais altos, variando de 35% na Região Norte a 41,5%, na Centro-Oeste. Em todas as regiões, a foi considerável a proporção de concluintes que consideraram a prova como de dificuldade *média*, principalmente na Região Nordeste, onde esta foi a percepção de 53,4% dos estudantes.

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

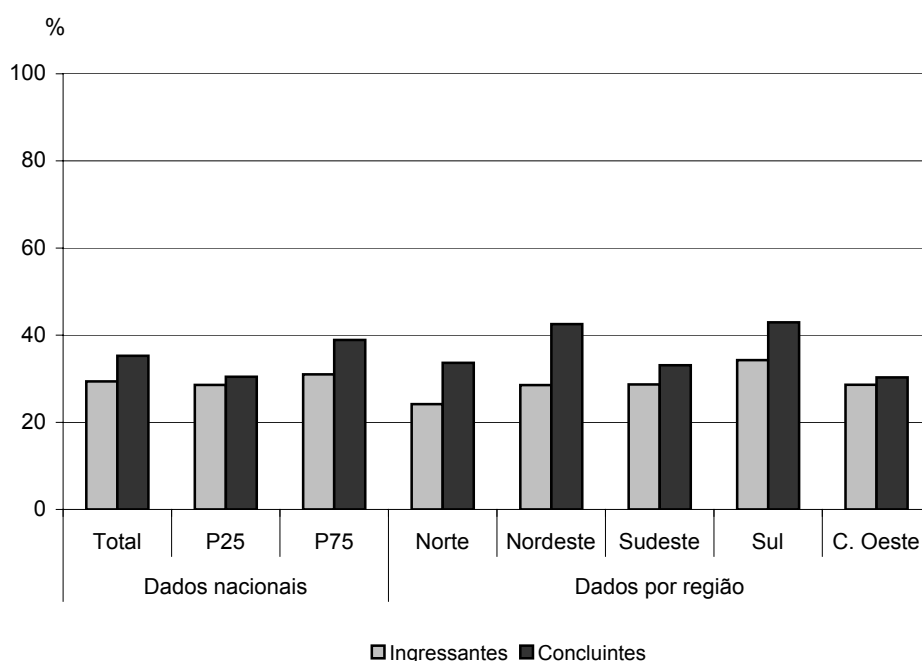
## 4.2 Extensão da prova em relação ao tempo total

Quase 31% dos estudantes que participaram de ENADE 2005 de Engenharia (Grupo II) consideraram a prova *longa* ou *muito longa* em relação ao tempo total destinado à sua resolução. Em termos de Brasil, esta foi a opinião de 28,3% dos ingressantes e de 35,2% dos concluintes, como mostra o Gráfico 4.3.

Os percentuais de estudantes que perceberam a prova como *adequada* foram, também, significativos, correspondendo a 56% dos ingressantes e a 48,7% dos concluintes.

Em todas as regiões brasileiras, a proporção de concluintes que perceberam a prova como *longa* ou *muito longa* superou a de ingressantes. Para os concluintes, os percentuais variaram de 33,1% na Região Sudeste a 42,9% na Sul, enquanto que, para os ingressantes, a variação foi de 24,1% na Região Norte, a 28,7%, na Sudeste, mostrando a diferença de opinião entre os dois grupos. A prova foi considerada *adequada* em relação ao tempo total destinado à sua resolução pela maioria dos ingressantes de todas as regiões, com percentuais que variaram de 51,7% na Região Sul a 57,5%, na Sudeste. Para os concluintes, a proporção de participantes que avaliou a prova como *adequada* foi, também, significativa, e variou de 39,5% na Região Nordeste a 50,9%, na Sul.

Considerando-se o desempenho dos participantes, observa-se que, para os ingressantes, não houve muita diferença entre as opiniões dos estudantes dos grupos superior e inferior. Em ambos os grupos, cerca de 30% dos estudantes avaliaram a prova como *longa* ou *muito longa*. No grupo superior, a prova foi julgada *adequada* por 56,7% dos estudantes e no inferior, por pouco mais de 50%. Entre os concluintes, as variações foram um pouco maiores, com 38,9% dos participantes do grupo superior e 30,5% dos do inferior classificando a prova como *longa* ou *muito longa*. A proporção de concluintes que avaliaram a prova como *adequada* foi considerável em ambos os grupos: 45,5% no superior e 49,5%, no inferior.



**Gráfico 4.3 – Percentual que avalia a extensão da prova como *longa* ou *muito longa***

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

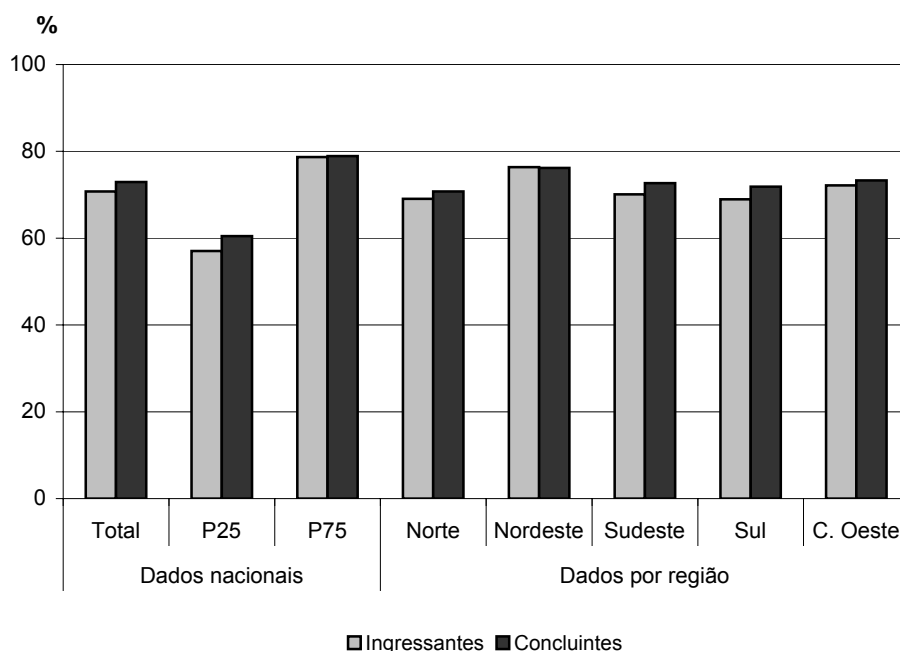
## 4.3 Compreensão dos enunciados das questões

### 4.3.1 Formação Geral

Quando perguntados sobre os enunciados das questões da parte de Formação Geral, a maioria dos participantes, ingressantes e concluintes, demonstrou boa compreensão dos mesmos. Nos dois grupos, as opiniões foram semelhantes, com 70,7% dos ingressantes e 72,9% dos concluintes considerando claros e objetivos os enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões.

Considerando-se o desempenho dos participantes, as opiniões de ingressantes e concluintes foram, mais uma vez, parecidas. Tanto para os ingressantes quanto para os concluintes, a clareza e a objetividade dos enunciados foi percebida por cerca de 60% dos estudantes do grupo inferior e por quase 79% dos do grupo superior.

Em termos regionais, as avaliações de ingressantes e concluintes também não variaram muito, como pode ser visto 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 70,8% na Região Norte, a 76,2%, na Nordeste. Para os ingressantes, esse percentual variou de 68,9% na Região Sul, a 76,4%, na Nordeste.



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

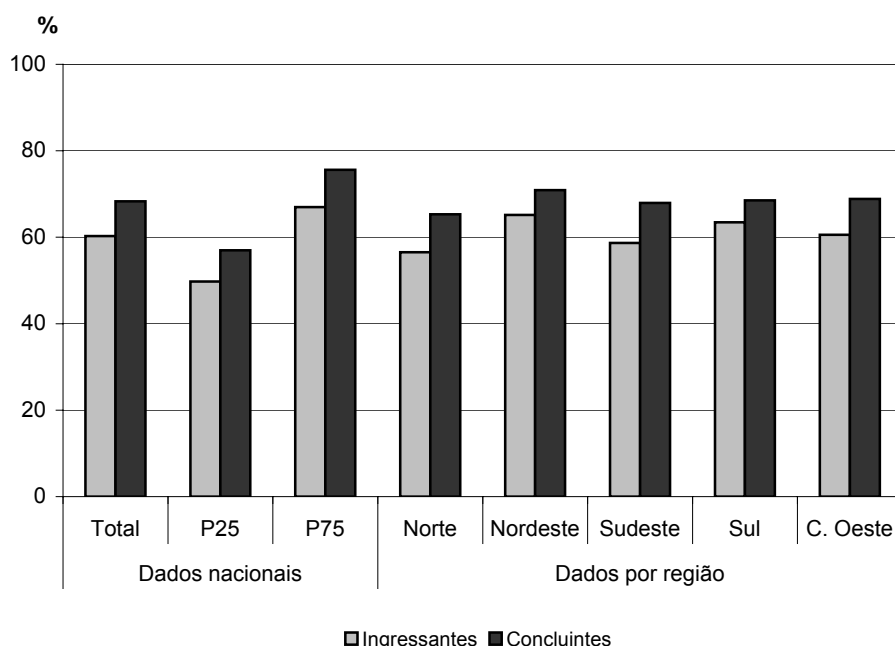
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 4.3.2 Componente Específico

Na parte de Componente Específico da prova, a clareza e a objetividade dos enunciados foram percebidas em *todas* ou na *maioria* das questões por 59,3% dos ingressantes e por 68,3% dos concluintes.

Assim como na parte de Formação Geral, a proporção de estudantes que consideraram os enunciados das questões claros e objetivos foi maior nos grupos superiores, sendo mais elevada entre os concluintes (75,6%) do que entre os ingressantes (66,9%). Nos grupos inferiores, os enunciados foram considerados claros e objetivos em *todas* ou na *maioria* das questões por 57% dos concluintes e por 49,7% dos ingressantes.

Observando-se o Gráfico 4.5 percebe-se que as opiniões dos participantes das cinco regiões brasileiras foram bastante parecidas. A proporção de concluintes e ingressantes que avaliaram como claros e objetivos os enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões variou pouco de uma região para outra. Para os concluintes, esse percentual variou de 65,3% na Região Norte a 70,9%, na Nordeste. Para os ingressantes, a variação foi de 56,5% na Região Norte, a 65,1%, na Nordeste.



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

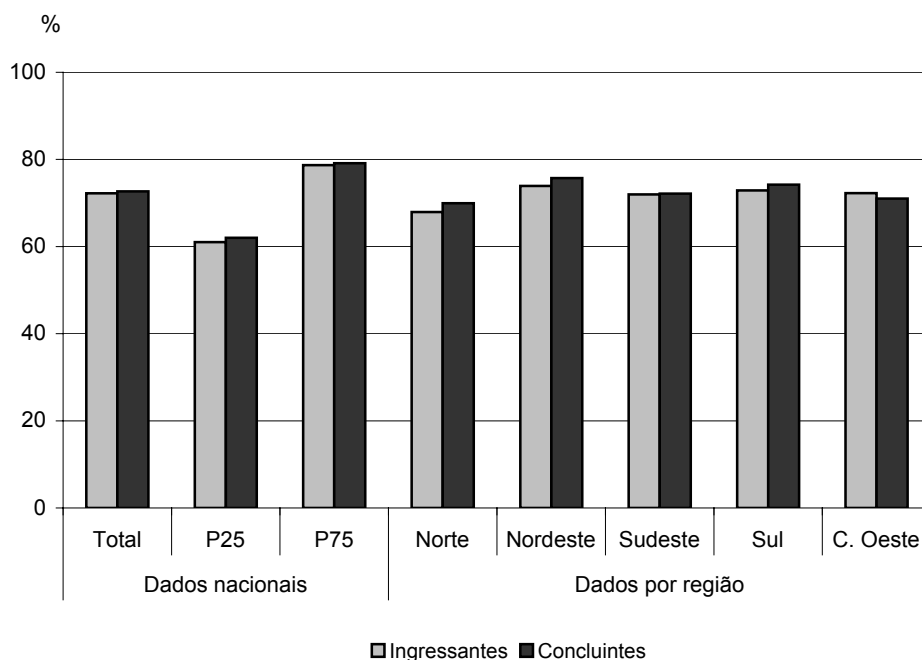
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### 4.4 Suficiência das informações/instruções fornecidas

A avaliação das informações/instruções fornecidas para a resolução das questões tendeu a ser positiva, com opiniões favoráveis e muito semelhantes entre concluintes e ingressantes. Em ambos os grupos, o percentual de estudantes que considerou suficientes as informações/instruções fornecidas para a resolução das questões ficou em torno de 72%.

Com relação ao desempenho dos estudantes, o percentual de participantes que avaliaram as informações/instruções como suficientes foi mais elevado nos grupos superiores, correspondendo a cerca de 79%, tanto para os ingressantes quanto para os concluintes. Nos grupos inferiores, a suficiência das informações/instruções foi percebida por 61% dos ingressantes e por 62% dos concluintes.

Analisando-se as opiniões dos participantes das cinco regiões brasileiras observa-se que, com exceção dos estudantes da Região Norte, pelo menos 71% dos demais, ingressantes ou concluintes, avaliaram como suficientes as informações/instruções de *todas* ou da *maioria* das questões, como mostra o Gráfico 4.6.



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

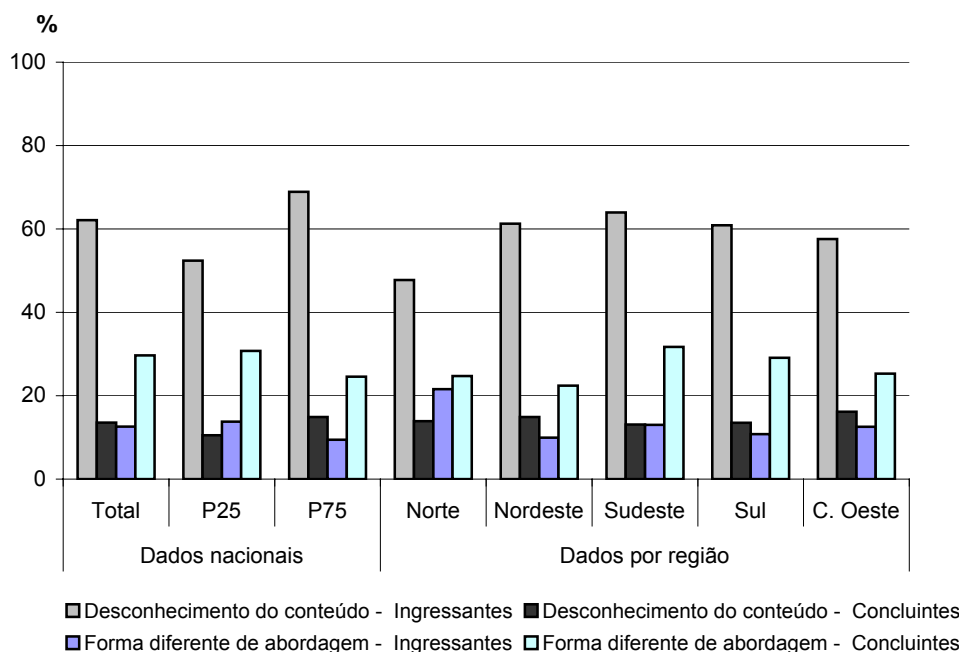
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 4.5 Dificuldade encontrada ao responder à prova

Mais de 62% dos ingressantes e quase 14% dos concluintes apontaram o *desconhecimento do conteúdo* como a principal 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 maior dificuldade por 29,7% dos concluintes e por 12,6% dos ingressantes. Para os concluintes, a *falta de motivação para responder à prova* foi, também, relevante, sendo considerada como principal dificuldade por 36,3% dos participantes.

Com relação ao desempenho, a *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi a dificuldade apontada por 30,7% dos concluintes do grupo inferior e por 24,6% dos do superior. Dentre os ingressantes, esta dificuldade foi detectada por 13,8% dos estudantes do grupo inferior e por menos de 10%, no superior. O *desconhecimento do conteúdo*, que foi citado por 10,9% dos concluintes do grupo inferior e por quase 15% dos do grupo superior, foi a principal dificuldade apontada por ingressantes, tanto no grupo superior (68,9%) quanto no inferior (52,4%). A *falta de motivação* foi considerada, pelos concluintes, como principal dificuldade, tanto no grupo inferior (34,4%) quanto no superior (37,1%).

O *desconhecimento do conteúdo* foi a principal dificuldade apontada pelos ingressantes de todas as regiões brasileiras, com percentuais que variaram de 47,8% na Região Norte a 63,9%, na Sudeste. A proporção de ingressantes que consideraram a *forma diferente de abordagem do conteúdo* como maior dificuldade variou de 10% na Região Nordeste, a 21,6% na Norte, como mostra o Gráfico 4.7. Para os concluintes, a *falta de motivação* foi a principal dificuldade, com percentuais superiores a 33% em todas as regiões. A *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi a segunda dificuldade mais citada, com percentuais que variaram de 22,4% na Região Nordeste a 31,7%, na Sudeste.



**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

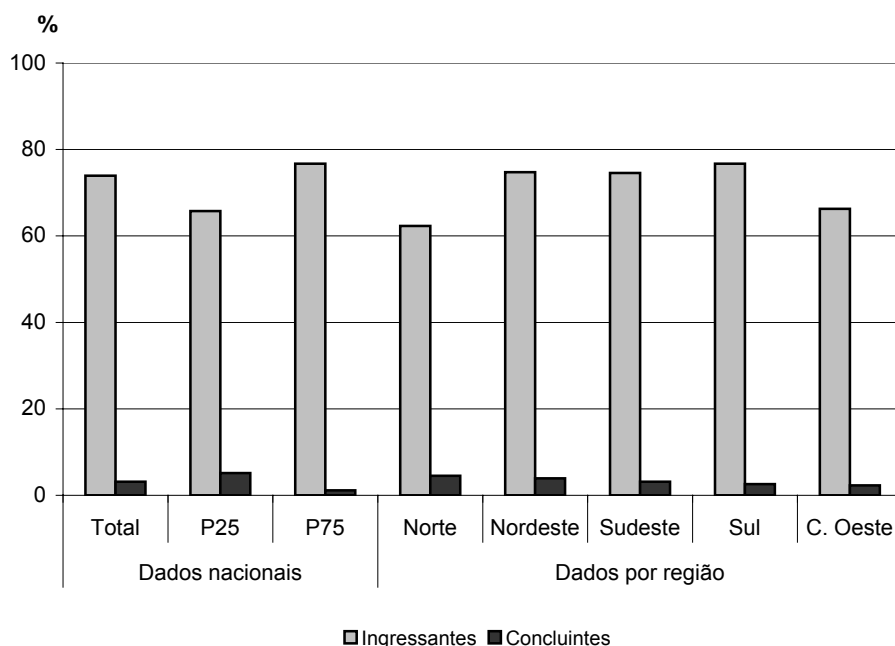
## 4.6 Influências no desempenho na prova

Quando perguntados sobre os aspectos que influenciaram no seu desempenho na prova, a maioria dos ingressantes, quase 74% do total nacional, afirmou que *não estudou ainda a maioria dos conteúdos*, enquanto que, dentre os concluintes, 52,6% consideraram que *estudaram e aprenderam muitos desses conteúdos* e apenas 3,1% afirmaram *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos* abordados. Entretanto, quase 17% dos concluintes afirmaram *ter estudado a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu*.

Comparando-se os grupos superior e inferior, observa-se que, para os ingressantes, a proporção de estudantes que consideraram *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos* abordados foi maior no grupo superior (76,7%, contra 65,7% no grupo inferior). Em ambos os grupos, a maior parte dos concluintes afirmou ter *estudado e aprendido muitos desses conteúdos*, ainda que em diferentes proporções (40,2% no grupo inferior e 62,1%, no superior).

Em todas as regiões brasileiras, a resposta mais freqüente entre os ingressantes foi *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos*, com percentuais que variaram de 62,3% na Região Norte a 76,7%, na Sul, como pode ser observado no Gráfico 4.8. Em todas as regiões, a proporção de concluintes que afirmaram *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos* foi inferior a 5%. Para os concluintes, a principal influência no desempenho na prova foi o fato de terem

estudado e aprendido muitos desses conteúdos, com percentuais que variaram de 46,2% na Região Norte a 57,7%, na Sul.



**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

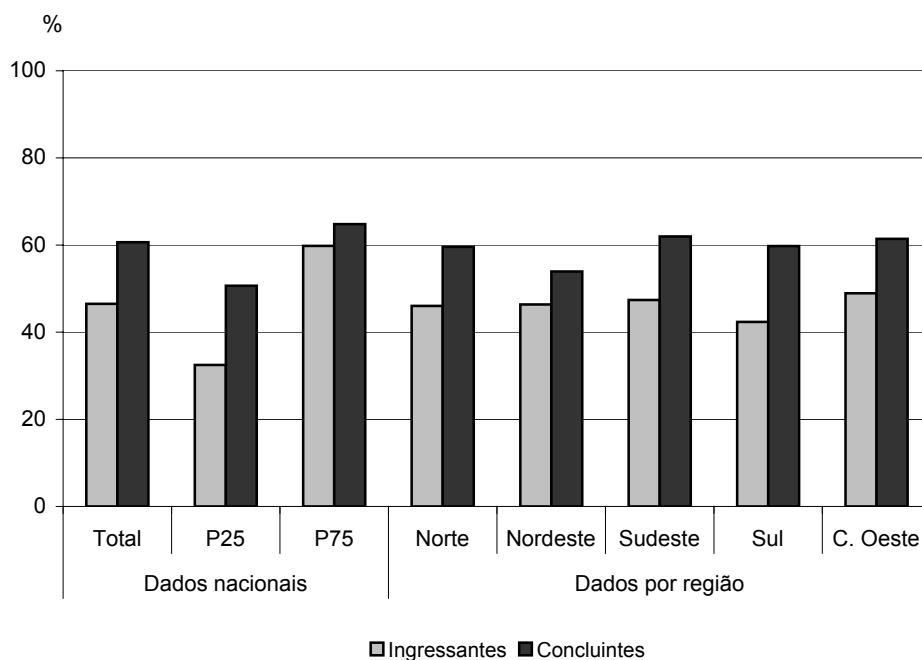
## 4.7 Tempo gasto para concluir a prova

Ao responderem sobre o tempo de conclusão da prova, pouco mais de metade 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 46,5% e 60,7%, respectivamente.

Em todas as regiões brasileiras, a proporção de concluintes que gastaram entre duas e quatro horas para concluir a prova foi superior a de ingressantes. Nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, esse percentual ficou, para os concluintes, em torno de 62%, superando a média nacional. O percentual de ingressantes que afirmaram ter gasto de duas a quatro horas para concluir a prova só ficou abaixo de 46% na Região Sul (42,5%). Em todas as regiões foi, também, significativa, a proporção de ingressantes que gastaram entre uma e duas horas para concluir a prova, com percentuais que variaram de 28,2% na Região Centro-Oeste a 37,8%, na Sul.

Comparando-se as respostas dos grupos superior e inferior, tanto de ingressantes quanto de concluintes, percebe-se os alunos do primeiro grupo levaram mais tempo para concluir a prova, como mostra o Gráfico 4.9. 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.



**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 II)**

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 II) 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 II), além das análises de categoria administrativa e organização acadêmica, estratificadas por região.

A área de Engenharia (Grupo II) é composta por cinco subáreas: Computação, Controle e Automação, Eletrônica, Eletrotécnica e Telecomunicações. 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 Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Computação**

##### **5.1.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Computação**

Do total de 71 cursos de Engenharia (Grupo II): Computação, avaliados no ENADE 2005, 22 cursos (31% do total) obtiveram conceito 2. Em todo o Brasil, 10 cursos obtiveram conceito 3 e 5 cursos receberam conceito 4. Apenas 3 cursos obtiveram conceito máximo (5). O conceito mínimo foi dado a 4 cursos e 27 cursos (38%) não receberam conceito. A Região Sudeste foi a que apresentou a maior quantidade de cursos participantes (42), com grande variedade de conceitos. Seus cursos obtiveram conceitos de 1 a 5, com maior concentração no conceito 2 (38,1%) e na classificação “sem conceito” (35,7%). Ressalte-se que 2 dos 3 cursos de Engenharia (Grupo II): Computação que receberam conceito 5 encontram-se nessa região.

As Regiões Norte e Nordeste são as que apresentam menor quantidade de cursos de Engenharia (Grupo II): Computação, ou seja, 4 cursos, cada uma. Na primeira, só houve conceitos 1 e 3 e, na segunda, conceitos de 2 a 4.

A Região Centro-Oeste apresentou 9 cursos, com maior concentração no conceito 2 (44,4%) e um curso com conceito 4. Além disso, 4 cursos não receberam conceito.

Na Região Sul, 12 cursos participaram do ENADE 2005, variando do conceito 1 ao 5, com maior incidência do conceito 3 (25%). Nessa região, 5 cursos não receberam conceito (41,7%).

A Tabela 5.1 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região.

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

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	71	100,0	4	100,0	4	100,0	42	100,0	12	100,0	9	100,0
1	4	5,6	1	25,0	0	0,0	2	4,8	1	8,3	0	0,0
2	22	31,0	0	0,0	1	25,0	16	38,1	1	8,3	4	44,4
3	10	14,1	1	25,0	1	25,0	5	11,9	3	25,0	0	0,0
4	5	7,0	0	0,0	1	25,0	2	4,8	1	8,3	1	11,1
5	3	4,2	0	0,0	0	0,0	2	4,8	1	8,3	0	0,0
SC	27	38,0	2	50,0	1	25,0	15	35,7	5	41,7	4	44,4

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 5.1.2 Conceitos por categoria administrativa e por região – Computação

A Tabela 5.2 mostra que, entre os 71 cursos de Engenharia (Grupo II): Computação, participantes do ENADE 2005, 57 são de instituições privadas, 11, de instituições federais, 2, de instituições estaduais e apenas um, de instituição municipal. Deste total, 27 instituições ficaram “sem conceito”, sendo 23 instituições privadas, 3 federais e uma municipal.

Os cursos de Engenharia (Grupo II): Computação das instituições federais tiveram desempenho superior aos cursos das demais instituições participantes, apresentando 3 cursos com conceito 4 e 3 cursos com conceito máximo (5). As instituições privadas tiveram maior variação nos conceitos, talvez em função do maior número de cursos avaliados, abrangendo as faixas de 1 a 4. Nessas instituições, 64,7% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com

conceito 2. Entre as instituições estaduais, os 2 cursos avaliados se distribuíram entre os conceitos 3 e 4. Já as instituições municipais só tiveram um curso participante, que não recebeu conceito.

Em relação às regiões do País, na Região Norte há apenas 2 cursos de instituições federais, um com conceito 3 e outro “sem conceito”. Há, também, 2 cursos de instituições privadas, sendo um com conceito mínimo. Na Região Nordeste, das 4 instituições que participaram, 2 são instituições privadas, uma instituição federal e outra, instituição estadual. Já na Região Centro-Oeste, dos 9 cursos participantes, 8 são de instituições privadas e apenas um, de instituição federal, o qual teve conceito 4.

A Região Sudeste possui 42 cursos participantes, sendo 36 de instituições privadas, 5 de instituições federais e um de instituição municipal. Nessa região, entre as instituições privadas, 66,6% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com conceito 2 e, na classificação “sem conceito”, ficaram 12 cursos. Entre as 5 instituições federais, 2 receberam conceito máximo e uma obteve conceito 4.

A Região Sul foi representada por 12 cursos assim distribuídos: 9 de instituições privadas, 2 de federais e um de estadual. Nas instituições federais participantes, um curso recebeu conceito máximo e outro, conceito 4. Entre as instituições privadas, 2 cursos obtiveram conceito 3 e 5 ficaram sem conceito.

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

Região / Conceito	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>71</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>57</b>
1	4	0	0	0	4
2	22	0	0	0	22
3	10	2	1	0	7
4	5	3	1	0	1
5	3	3	0	0	0
sc	27	3	0	1	23
<b>Norte</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
1	1	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	2	1	0	0	1
<b>Nordeste</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1
3	1	1	0	0	0
4	1	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	1	0	0	0	1
<b>Sudeste</b>	<b>42</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>36</b>
1	2	0	0	0	2
2	16	0	0	0	16
3	5	0	0	0	5
4	2	1	0	0	1
5	2	2	0	0	0
sc	15	2	0	1	12
<b>Sul</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
1	1	0	0	0	1
2	1	0	0	0	1
3	3	0	1	0	2
4	1	1	0	0	0
5	1	1	0	0	0
sc	5	0	0	0	5
<b>Centro-Oeste</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
1	0	0	0	0	0
2	4	0	0	0	4
3	0	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	4	0	0	0	4

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 5.1.3 Conceitos por organização acadêmica e por região – Computação

A Tabela 5.3 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia (Grupo II): Computação, participantes do ENADE 2005 (38, do total de 71) provém de universidades. Vários desses cursos são de centros universitários (15) e de faculdades, escolas e institutos superiores (14). Apenas 4 cursos são de faculdades integradas.

Os cursos de universidades apresentaram maior diversidade de conceitos, com variação de 1 a 5. Dos 3 cursos que receberam conceito 5, dois são de universidades, assim como todos os 5 cursos que receberam conceito 4. Entre os 15 cursos de centros universitários participantes do ENADE 2005, 8 cursos ficaram com conceito 2 (maior incidência) e 2 cursos obtiveram conceito mínimo. Além disso, 5 cursos ficaram sem conceito. Entre as 14 faculdades, escolas e institutos superiores, 8 ficaram sem conceito e os demais obtiveram conceitos que variaram de 1 a 3. Dos 4 cursos participantes de faculdades integradas, 3 não receberam conceito. Não houve participação dos cursos de Engenharia (Grupo II): Computação de centros de educação tecnológica no ENADE 2005.

Nas Regiões Norte e Nordeste não existem cursos de centros universitários e de faculdades integradas. Na Região Norte, dos 4 cursos participantes, 3 são de universidades e apenas um pertence à categoria de faculdade, escola e instituto superior. O melhor conceito obtido na região (3) foi de uma universidade. A Região Nordeste também apresentou cursos que se concentraram nas universidades (3) e nas faculdades, escolas e institutos superiores (1), sendo o melhor conceito (4) obtido nas universidades.

Na Região Centro-Oeste, os cursos participantes se dividem por organização acadêmica entre 5 universidades, 2 centros universitários e 2 faculdades, escolas e institutos superiores. O melhor conceito obtido na região (4) foi de uma universidade.

A Região Sudeste foi a única região que teve cursos participantes de todos os tipos de organização acadêmica, exceto dos centros de educação tecnológica. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades (1 com conceito 5 e 2 com conceito 4) e de faculdades, escolas e institutos superiores (1 com conceito 5).

Dos 12 cursos participantes da Região Sul, 9 são de universidades, 2 de centros universitários e um de faculdade, escola e instituto superior. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades (1 com conceito 5 e 1 com conceito 4). Os centros universitários participaram com um curso que recebeu conceito 2 e outro que ficou sem conceito. O único curso do tipo de organização acadêmica “faculdades, escolas e institutos superiores” não obteve conceito.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades, Integradas	Faculdades, Esc.e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	<b>71</b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>0</b>
1	4	1	2	0	1	0
2	22	11	8	1	2	0
3	10	8	0	0	2	0
4	5	5	0	0	0	0
5	3	2	0	0	1	0
sc	27	11	5	3	8	0
<b>Norte</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1	1	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	2	2	0	0	0	0
<b>Nordeste</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	1	0	0	0	1	0
<b>Sudeste</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
1	2	0	2	0	0	0
2	16	8	6	1	1	0
3	5	3	0	0	2	0
4	2	2	0	0	0	0
5	2	1	0	0	1	0
sc	15	4	3	3	5	0
<b>Sul</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1	1	1	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0
3	3	3	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
sc	5	3	1	0	1	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	4	2	1	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	4	2	1	0	1	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 5.2 Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Controle e Automação

### 5.2.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Controle e Automação

Do total de 55 cursos de Engenharia (Grupo II): Controle e Automação, avaliados no ENADE 2005, 14 cursos (25,5% do total) obtiveram conceito 3. Em todo o Brasil, 3 cursos obtiveram conceito 4 e 3 cursos obtiveram conceito máximo (5). O conceito mínimo foi dado a um curso e 28 cursos (50,9%) não receberam conceito. A Região Sudeste foi a que apresentou a maior quantidade de cursos participantes (36), com grande variação de conceitos. Seus cursos receberam conceitos de 1 a 5, com maior concentração no conceito 3 (25%) e na classificação “sem conceito” (50%).

A Região Norte é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia (Grupo II): Controle e Automação, – apenas 2 cursos, que não receberam conceito.

As Regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentaram o mesmo número de cursos participantes (4). A primeira teve a metade de seus cursos com conceito 3 e um, com conceito 4. Já na Região Centro-Oeste, dos 4 cursos participantes, 3 não receberam conceito e um único curso recebeu conceito máximo (5).

Na Região Sul, 9 cursos participaram do ENADE 2005 nessa subárea, apresentando maior incidência do conceito 3 (33,3%) e 4 cursos não receberam conceito (44,4%).

A Tabela 5.4 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região.

**Tabela 5.4 – Número e Percentual de Cursos Participantes por Grandes Regiões segundo Conceito obtido – ENADE 2005 – Controle e Automação**

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	55	100,0	2	100,0	4	100,0	36	100,0	9	100,0	4	100,0
1	1	1,8	0	0,0	0	0,0	1	2,8	0	0,0	0	0,0
2	6	10,9	0	0,0	0	0,0	5	13,9	1	11,1	0	0,0
3	14	25,5	0	0,0	2	50,0	9	25,0	3	33,3	0	0,0
4	3	5,5	0	0,0	1	25,0	2	5,6	0	0,0	0	0,0
5	3	5,5	0	0,0	0	0,0	1	2,8	1	11,1	1	25,0
SC	28	50,9	2	100,0	1	25,0	18	50,0	4	44,4	3	75,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **5.2.2 Conceitos por categoria administrativa e por região – Controle e Automação**

A Tabela 5.5 mostra que, entre os 55 cursos de Engenharia (Grupo II): Controle e Automação, participantes do ENADE 2005, 42 são de instituições privadas, 9 de instituições federais, 2 de instituições estaduais e 2 de instituições municipais. Deste total, 28 instituições não receberam conceito, sendo 22 privadas, 4 federais, uma estadual e uma municipal.

Os cursos de Engenharia (Grupo II): Controle e Automação das instituições federais tiveram desempenho superior aos cursos das demais instituições participantes, havendo 3 cursos com conceito máximo (5). As instituições privadas tiveram maior variabilidade nos conceitos, talvez em função do maior número de cursos avaliados, abrangendo do conceito 1 ao 4. Nessas instituições, 65% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com conceito 3 e 25% com conceito 2. Entre as instituições estaduais, dos 2 cursos avaliados, um obteve conceito 4 e o outro não recebeu conceito. Já entre as instituições municipais, um curso obteve conceito 2 e o outro ficou sem conceito.

Em relação às regiões do País, percebe-se que na Região Norte só houve participação de 2 cursos de Engenharia (Grupo II): Controle e Automação, ambos de instituições privadas e que não receberam conceito. Na Região Nordeste, das 4 instituições que participaram, 2 são instituições privadas, uma é instituição federal e outra é instituição estadual. O melhor conceito (4) obtido na região foi de instituição estadual. Já na Região Centro-Oeste, dos 4 cursos participantes, 3 são de instituições privadas e apenas um, de instituição federal, tendo, este último, obtido conceito máximo (5).

A Região Sudeste possui 36 cursos participantes, sendo 27 de instituições privadas, 6 de instituições federais, 2 de instituições municipais e um de instituição estadual. Nessa região, entre as instituições privadas, 57,1% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com conceito 3 e 13 cursos ficaram sem conceito. Entre as 6 instituições federais, 3 não receberam conceito e as outras 3 distribuíram-se igualmente pelos conceitos 3, 4 e 5.

A Região Sul apresentou 9 cursos participantes, dos quais 8 são de instituições privadas e apenas um, de instituição federal. Nesta última categoria foi obtido conceito máximo (5). Entre as instituições privadas, 3 cursos obtiveram conceito 3 e 4 cursos ficaram sem conceito.

**Tabela 5.5 – Número de Cursos Participantes por Categoria Administrativa segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Controle e Automação**

Região / Conceito	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>55</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>42</b>
1	1	0	0	0	1
2	6	0	0	1	5
3	14	1	0	0	13
4	3	1	1	0	1
5	3	3	0	0	0
sc	28	4	1	1	22
<b>Norte</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	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>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	2	0	0	0	2
4	1	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	1	1	0	0	0
<b>Sudeste</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>27</b>
1	1	0	0	0	1
2	5	0	0	1	4
3	9	1	0	0	8
4	2	1	0	0	1
5	1	1	0	0	0
sc	18	3	1	1	13
<b>Sul</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1
3	3	0	0	0	3
4	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0
sc	4	0	0	0	4
<b>Centro-Oeste</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0
sc	3	0	0	0	3

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **5.2.3 Conceitos por organização acadêmica e por região – Controle e Automação**

A Tabela 5.6 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia (Grupo II): Controle e Automação participantes do ENADE 2005 (37, do total de 55) provém de universidades. Vários desses cursos são de centros universitários (6) e de faculdades, escolas e institutos superiores (9). Apenas 2 cursos são de faculdades integradas e um, de centro de educação tecnológica.

Os cursos de universidades apresentaram maior diversidade de conceitos, com variação de 1 a 5. Os cursos que receberam conceito 5 são todos de universidades, assim como o que recebeu conceito 1. Entre os 6 cursos de Engenharia (Grupo II): Controle e Automação de centros universitários participantes do ENADE 2005, um curso ficou com conceito 4 e outro, com conceito 2. Além disso, 4 cursos ficaram sem conceito. Entre as 9 faculdades, escolas e institutos superiores, 5 ficaram com conceito 3 e 4 não receberam conceito, assim como o único curso de centro de educação tecnológica.

Nas Regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste não existem cursos de centros universitários e de faculdades integradas. Na Região Norte, dos 2 cursos participantes, um é de universidade e o outro pertence à categoria de faculdade, escola e instituto superior, tendo ambos ficado sem conceito. Na Região Centro-Oeste também não houve participação de cursos de faculdades integradas e de centros de educação tecnológica. Nessa região, todos os cursos são de universidades, tendo um curso obtido conceito máximo (5). Os demais ficaram sem conceito. Já na Região Nordeste também os cursos participantes do ENADE 2005 se concentraram nas universidades (3) e nas faculdades, escolas e institutos superiores (1), sendo o melhor conceito (4) obtido nas universidades.

A Região Sudeste foi a única região que teve cursos participantes de todos os tipos de organização acadêmica. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades, um com conceito 5 e outro, com conceito 4. Nas universidades, 11 cursos não receberam conceito. Além disso, dos 4 cursos de centros universitários, um recebeu conceito 4 e, dos 5 cursos de faculdades, escolas e institutos superiores, 3 obtiveram conceito 3.

Nos 9 cursos participantes da Região Sul, 5 são de universidades, 2 de centros universitários e 2 de faculdades, escolas e institutos superiores. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades (2 com conceito 3). Os 2 cursos participantes de centros universitários ficaram sem conceito. Quanto aos 2 cursos de faculdades, escolas e institutos superiores, só um recebeu conceito intermediário (3) e o outro ficou sem conceito.

**Tabela 5.6 – Número de Cursos Participantes por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Controle e Automação**

Região / Conceito	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades, Integradas	Faculdades, Esc.e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	<b>55</b>	<b>37</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
1	1	1	0	0	0	0
2	6	5	1	0	0	0
3	14	9	0	0	5	0
4	3	2	1	0	0	0
5	3	3	0	0	0	0
sc	28	17	4	2	4	1
<b>Norte</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	2	1	0	0	1	0
<b>Nordeste</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	2	1	0	0	1	0
4	1	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	1	1	0	0	0	0
<b>Sudeste</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
1	1	1	0	0	0	0
2	5	4	1	0	0	0
3	9	6	0	0	3	0
4	2	1	1	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
sc	18	11	2	2	2	1
<b>Sul</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0
3	3	2	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
sc	4	1	2	0	1	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
sc	3	3	0	0	0	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 5.3 Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Eletrônica

### 5.3.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Eletrônica

Do total de 37 cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrônica avaliados no ENADE 2005, 10 cursos (27%) obtiveram conceito 2. Em todo o Brasil, 4 cursos conseguiram conceito 4 e 4 cursos obtiveram conceito 3. O conceito mínimo (1) foi obtido por 3 cursos e 16 cursos não receberam conceito. Nenhum curso participante de Engenharia (Grupo II): Eletrônica obteve conceito 5. A Região Sudeste é a que apresentou maior variação de conceitos, com cursos que obtiveram de conceito 1 a conceito 4, havendo maior concentração no conceito 2 (29,6%) e na classificação “sem conceito” (11 cursos ou 40,7% do total).

As Regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram as menores quantidades de cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrônica, apenas 1 em cada uma, os quais ficaram sem conceito.

As Regiões Nordeste e Sul também apresentaram um número reduzido de cursos participantes, 4 em cada uma, sendo que, na primeira, a metade dos cursos recebeu conceito 2 e, na segunda região, 3 cursos receberam conceito 4.

A Tabela 5.7 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região.

**Tabela 5.7 – Número e Percentual de Cursos Participantes por Grandes Regiões segundo Conceito obtido – ENADE 2005 – Eletrônica**

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	37	100,0	1	100,0	4	100,0	27	100,0	4	100,0	1	100,0
1	3	8,1	0	0,0	0	0,0	3	11,1	0	0,0	0	0,0
2	10	27,0	0	0,0	2	50,0	8	29,6	0	0,0	0	0,0
3	4	10,8	0	0,0	0	0,0	4	14,8	0	0,0	0	0,0
4	4	10,8	0	0,0	0	0,0	1	3,7	3	75,0	0	0,0
5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
SC	16	43,2	1	100,0	2	50,0	11	40,7	1	25,0	1	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 5.3.2 Conceitos por categoria administrativa e por região – Eletrônica

A Tabela 5.8 mostra que, entre os 37 cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrônica participantes do ENADE 2005, 26 são de instituições privadas (70,2%), 6 de instituições federais, 3 de instituições estaduais e 2 de municipais. Deste total, 16 instituições ficaram na categoria “sem conceito”, sendo 12 privadas, 3 federais e uma municipal.

Os cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrônica das instituições privadas tiveram maior variabilidade nos conceitos, talvez em função do maior número de cursos avaliados, variando de 1 a 4. Das 4 instituições que obtiveram conceito 4, duas são federais, uma é estadual e outra é privada. Além disso, entre as 26 instituições privadas, 7 apresentaram conceito 2 e 3 apresentaram conceito 3. Nessa categoria, 12 instituições não receberam conceito. Entre as instituições federais, uma recebeu conceito 2 e duas receberam conceito 4. Já entre as instituições municipais, uma recebeu conceito 2 e a outra não obteve conceito.

Em relação às regiões do País, percebe-se que nas Regiões Norte e Centro-Oeste há apenas a participação de um curso de instituição privada, em cada uma, os quais não receberam conceito. Nessas regiões, não houve participação das outras categorias administrativas.

A Região Sudeste é a única que possui instituições de todas as categorias administrativas, assim distribuídas: 22 instituições privadas, 2 federais, 2 municipais e uma estadual. Nas instituições privadas, os conceitos variaram de 1 a 3, sendo que 3 cursos receberam conceito mínimo, 7 ficaram com conceito 2 e 3, com conceito 3. Nessa categoria, 9 instituições não obtiveram conceito.

A Região Sul possui uma instituição federal que obteve conceito 4 e também uma estadual com conceito 4. Essa região tem também 2 instituições privadas: uma com conceito 4 e a outra, sem conceito.

A Região Nordeste conta com 3 instituições federais, sendo apenas uma com conceito (2), pois as outras duas não receberam conceito. Possui também uma instituição estadual que obteve conceito 2.

**Tabela 5.8 – Número de Cursos Participantes por Categoria Administrativa segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Eletrônica**

Região / Conceito	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>37</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>26</b>
1	3	0	0	0	3
2	10	1	1	1	7
3	4	0	1	0	3
4	4	2	1	0	1
5	0	0	0	0	0
sc	16	3	0	1	12
<b>Norte</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	1	0	0	0	1
<b>Nordeste</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0
2	2	1	1	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	2	2	0	0	0
<b>Sudeste</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>22</b>
1	3	0	0	0	3
2	8	0	0	1	7
3	4	0	1	0	3
4	1	1	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	11	1	0	1	9
<b>Sul</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	3	1	1	0	1
5	0	0	0	0	0
sc	1	0	0	0	1
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	1	0	0	0	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 5.3.3 Conceitos por organização acadêmica e por região – Eletrônica

A Tabela 5.9 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrônica, participantes do ENADE 2005 (27, do total de 37), provém de universidades. Vários desses cursos são de faculdades, escolas e institutos superiores (5) e de centros universitários (4). Apenas um curso é de faculdade integrada. Não houve participação de cursos de centros de educação tecnológica. Além disso, nenhuma organização acadêmica obteve conceito máximo (5).

Os cursos de universidades apresentaram maior diversidade de conceitos, com variação do conceito 1 ao 4. Dos 27 cursos participantes, 3 obtiveram conceito 4 e 3 receberam conceito 3. Entre os 4 cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrônica de centros universitários participantes do ENADE 2005, um obteve conceito 4 e o outro ficou com conceito 2. Além disso, dois cursos ficaram sem conceito. Entre os 5 cursos pertencentes a faculdades, escolas e institutos superiores, os conceitos variaram de 1 a 3 e apenas um curso ficou sem conceito. A única faculdade integrada participante do ENADE 2005 ficou com conceito 2.

Nas Regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste não existem cursos de centros universitários, faculdades integradas e faculdades, escolas e institutos superiores. Nas duas primeiras regiões, só houve a participação de um curso de universidade, que não recebeu conceito. Já na Região Nordeste, dos 4 cursos de universidades, metade ficou com conceito 2 e a outra metade não recebeu conceito.

A Região Sudeste foi a única que teve cursos participantes (27) de todos os tipos de organização acadêmica, exceto de centros de educação tecnológica. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades. Dos 18 cursos, um recebeu conceito 4, três cursos ficaram com conceito 3, quatro com conceito 2 e dois com o conceito mínimo. Dos 3 cursos de centros universitários participantes, apenas um obteve conceito (2), pois os outros dois cursos ficaram sem conceito. Nos 5 cursos pertencentes à categoria faculdades, escolas e institutos superiores participantes do ENADE 2005, um curso obteve conceito 3, dois ficaram com conceito 2 e apenas um, com conceito mínimo. Nas faculdades integradas só houve a participação de um curso que obteve conceito 2.

Os cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrônica da Região Sul participantes do ENADE 2005 subdividem-se em dois tipos de organizações acadêmicas: universidades e centros universitários. Nas universidades, 2 cursos receberam conceito 4 e o único curso de centro universitário participante também ficou com conceito 4.

**Tabela 5.9 – Número de Cursos Participantes por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Eletrônica**

Região / Conceito	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades, Integradas	Faculdades, Esc.e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
1	3	2	0	0	1	0
2	10	6	1	1	2	0
3	4	3	0	0	1	0
4	4	3	1	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	16	13	2	0	1	0
<b>Norte</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	1	1	0	0	0	0
<b>Nordeste</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	2	2	0	0	0	0
<b>Sudeste</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
1	3	2	0	0	1	0
2	8	4	1	1	2	0
3	4	3	0	0	1	0
4	1	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	11	8	2	0	1	0
<b>Sul</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	3	2	1	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	1	1	0	0	0	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	1	1	0	0	0	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 5.4 Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Eletrotécnica

### 5.4.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Eletrotécnica

Do total de 102 cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrotécnica, avaliados no ENADE 2005, 37 cursos (36,3% do total) obtiveram conceito 2. Em todo o Brasil, 22 cursos obtiveram conceito 3 e 16 cursos receberam conceito 4. O conceito máximo (5) foi obtido por apenas dois cursos. Além disso, o conceito mínimo foi dado a 7 cursos e 18 cursos (17,6%) não receberam conceito. A Região Sudeste foi a que apresentou a maior quantidade de cursos participantes (59), com grande variabilidade de conceitos. Seus cursos obtiveram conceitos de 1 a 5, com maior concentração no conceito 2 (40,7%). Na categoria “sem conceito” ficaram 13 cursos (22%). Ressalte-se que os 2 cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrotécnica que receberam conceito 5 encontram-se nessa região.

A Região Norte é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrotécnica: apenas um curso, com conceito 2.

A Região Centro-Oeste apresentou 7 cursos, com maior concentração também no conceito 2 (57,1%), um curso com conceito 3 e 2 cursos com conceito 4.

Na Região Nordeste, dos 15 cursos participantes, 2 cursos receberam conceito 4 e 5 ficaram com conceito 3. Além disso, dois cursos ficaram sem conceito.

Na Região Sul, 20 cursos participaram do ENADE 2005, variando do conceito 1 ao 4, com maior incidência do conceito 3 (30%).

A Tabela 5.10 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região.

**Tabela 5.10 – Número e Percentual de Cursos Participantes por Grandes Regiões segundo Conceito obtido – ENADE 2005 – Eletrotécnica**

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	102	100,0	1	100,0	15	100,0	59	100,0	20	100,0	7	100,0
1	7	6,9	0	0,0	2	13,3	3	5,1	2	10,0	0	0,0
2	37	36,3	1	100,0	4	26,7	24	40,7	4	20,0	4	57,1
3	22	21,6	0	0,0	5	33,3	10	16,9	6	30,0	1	14,3
4	16	15,7	0	0,0	2	13,3	7	11,9	5	25,0	2	28,6
5	2	2,0	0	0,0	0	0,0	2	3,4	0	0,0	0	0,0
SC	18	17,6	0	0,0	2	13,3	13	22,0	3	15,0	0	0,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

#### **5.4.2 Conceitos por categoria administrativa e por região - Eletrotécnica**

A Tabela 5.11 mostra que, entre os 102 cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrotécnica, participantes do ENADE 2005, 62 são de instituições privadas, 31 de instituições federais, 7 de instituições estaduais e 2 de instituições municipais. Deste total, 18 instituições ficaram “sem conceito”, sendo 15 privadas e 3 federais.

Os cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrotécnica das instituições federais tiveram desempenho superior aos cursos das demais instituições participantes, havendo 12 cursos com conceito 4 e 2 cursos com o conceito máximo (5). Tiveram, também, maior variedade de conceitos, variando do 2 ao 5. As instituições privadas tiveram maior número de cursos avaliados. Nessas instituições, 65,9% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com conceito 2. Entre as instituições estaduais, os 7 cursos avaliados se distribuíram entre os conceitos 3 e 4. Já as instituições municipais só tiveram dois cursos participantes, um recebeu conceito 2 e o outro ficou com conceito 3.

Em relação às regiões do País, na Região Norte há apenas a participação de um curso de instituição federal, que obteve conceito 2. Na Região Nordeste, das 15 instituições que participaram, 9 são instituições federais (2 cursos com conceito 4), 5 são instituições privadas e uma é instituição estadual (conceito 3). Já na Região Centro-Oeste, dos 7 cursos participantes, 4 são de instituições federais (2 cursos com conceito 4) e 3 de instituições privadas.

A Região Sudeste possui 59 cursos participantes, distribuídos em todas as categorias administrativas, sendo 41 de instituições privadas, 13 de instituições federais, 4 de instituições estaduais e um de instituição municipal. Nessa região, entre as instituições privadas, 72,4% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com conceito 2 e, na classificação “sem conceito”, ficaram 12 cursos. Entre as instituições federais, 2 receberam conceito máximo (5) e 5 receberam conceito 4. Nas instituições estaduais, duas ficaram com conceito 4 e duas com conceito 3. Já nas instituições municipais, apenas um curso participou, obtendo conceito 2.

A Região Sul foi representada por 20 cursos assim distribuídos: 13 de instituições privadas, 4 de federais, 2 de estaduais e um de instituição municipal. Nas instituições federais participantes, 3 cursos receberam conceito 4 e um curso recebeu conceito 3. Entre as instituições privadas, os conceitos variaram de 1 a 3. Já nas instituições estaduais, 2 cursos participaram, recebendo conceito 4, e, nas instituições municipais, o único curso participante recebeu conceito 3.

**Tabela 5.11 – Número de Cursos Participantes por Categoria Administrativa segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Eletrotécnica**

Região / Conceito	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>102</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>62</b>
1	7	0	0	0	7
2	37	5	0	1	31
3	22	9	3	1	9
4	16	12	4	0	0
5	2	2	0	0	0
sc	18	3	0	0	15
<b>Norte</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0
<b>Nordeste</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
1	2	0	0	0	2
2	4	1	0	0	3
3	5	4	1	0	0
4	2	2	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	2	2	0	0	0
<b>Sudeste</b>	<b>59</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>41</b>
1	3	0	0	0	3
2	24	2	0	1	21
3	10	3	2	0	5
4	7	5	2	0	0
5	2	2	0	0	0
sc	13	1	0	0	12
<b>Sul</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
1	2	0	0	0	2
2	4	0	0	0	4
3	6	1	0	1	4
4	5	3	2	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	3	0	0	0	3
<b>Centro-Oeste</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
1	0	0	0	0	0
2	4	1	0	0	3
3	1	1	0	0	0
4	2	2	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### 5.4.3 Conceitos por organização acadêmica e por região – Eletrotécnica

A Tabela 5.12 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrotécnica, participantes do ENADE 2005 (70, do total de 102) provém de universidades. Vários desses cursos são de centros universitários (9) e de faculdades, escolas e institutos superiores (14). Apenas 5 são de faculdades integradas e 4 cursos são de centros de educação tecnológica.

Os cursos de universidades apresentaram maior variabilidade de conceitos, abrangendo do conceito 1 ao 5. Dos 2 cursos que receberam conceito 5, um é de universidade, assim como todos os cursos (16) que receberam conceito 4. Entre os 9 cursos de centros universitários participantes do ENADE 2005, os conceitos variaram de 1 a 3, com maior incidência do conceito 2. Além disso, 2 cursos não receberam conceito. Entre os 14 cursos pertencentes a faculdades, escolas e institutos superiores, 8 receberam conceito 2 e 4 ficaram sem conceito. Nesse tipo de organização acadêmica, houve um curso com conceito máximo (5) e um curso com conceito mínimo (1). Dos 5 cursos participantes de faculdades integradas, dois não receberam conceito. Quanto aos cursos de Engenharia (Grupo II): Eletrotécnica de centros de educação tecnológica, distribuíram-se nos conceitos 2 e 3 (metade em cada um).

Na Região Norte só houve participação de cursos de universidades: um único curso, com conceito 2. Já na Região Centro-Oeste não existem cursos de centros universitários, de faculdades integradas e de centros de educação tecnológica. Os 6 cursos de universidades distribuíram-se nos conceitos de 2 a 4. Nessa região, o único curso da categoria faculdades, escolas e institutos superiores recebeu conceito 2.

Na Região Nordeste a maioria dos cursos se concentraram nas universidades (10), variando os conceitos de 2 a 4. Os demais distribuíram-se nas faculdades, escolas e institutos superiores (2), faculdades integradas (1) e nos centros de educação tecnológica (2).

A Região Sudeste foi a única que teve cursos participantes de todos os tipos de organização acadêmica. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades (1 com conceito 5 e 7 com conceito 4) e de faculdades, escolas e institutos superiores (1 com conceito 5). Entre os cursos de universidades, a maior concentração (13) foi a dos que obtiveram conceito 2. Os 6 cursos de centros universitários que receberam conceitos distribuíram-se nos conceitos de 1 a 3 e os 2 de faculdades integradas que também receberam conceitos ficaram com os conceitos 2 e 3. Os dois cursos participantes de centros de educação tecnológica ficaram com conceito 2.

Dos 20 cursos participantes da Região Sul, 18 são de universidades e 2 de centros universitários. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades (5 com conceito 4). Os centros universitários participaram com um curso que recebeu conceito 2 e outro que ficou “sem conceito”.

**Tabela 5.12 – Número de Cursos Participantes por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Eletrotécnica**

Região / Conceito	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades, Integradas	Faculdades, Esc.e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	<b>102</b>	<b>70</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
1	7	3	2	1	1	0
2	37	23	3	1	8	2
3	22	17	2	1	0	2
4	16	16	0	0	0	0
5	2	1	0	0	1	0
sc	18	10	2	2	4	0
<b>Norte</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0	0
<b>Nordeste</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1	2	0	0	1	1	0
2	4	3	0	0	1	0
3	5	3	0	0	0	2
4	2	2	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	2	2	0	0	0	0
<b>Sudeste</b>	<b>59</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>2</b>
1	3	1	2	0	0	0
2	24	13	2	1	6	2
3	10	7	2	1	0	0
4	7	7	0	0	0	0
5	2	1	0	0	1	0
sc	13	6	1	2	4	0
<b>Sul</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	2	2	0	0	0	0
2	4	3	1	0	0	0
3	6	6	0	0	0	0
4	5	5	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	3	2	1	0	0	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	4	3	0	0	1	0
3	1	1	0	0	0	0
4	2	2	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## 5.5 Distribuição dos Conceitos dos Cursos de Telecomunicações

### 5.5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos – Telecomunicações

Do total de 51 cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações, avaliados no ENADE 2005, 14 cursos (27,5% do total) obtiveram conceito 3. Em todo o Brasil, 4 cursos obtiveram conceito 4 e 2 cursos alcançaram o conceito máximo (5). O conceito mínimo foi dado a um curso e 22 cursos (43,1%) não receberam conceito. A Região Sudeste foi a que apresentou a maior quantidade de cursos participantes (35), com grande variabilidade de conceitos. Seus cursos receberam conceitos de 1 a 5, com maior concentração no conceito 3 (25,7%) e na classificação “sem conceito” (42,9%). Ressalte-se que um dos 2 cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações que receberam conceito 5 encontra-se nesta região, bem como 3 dos 4 cursos que receberam conceito 4.

A Região Centro-Oeste é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações: apenas um curso, que recebeu conceito máximo (5).

A Região Norte apresentou 3 cursos participantes, sendo dois com conceito 3 e um com conceito 2. Já na Região Nordeste, dos 7 cursos participantes, 4 ficaram sem conceito e os demais distribuíram-se entre os conceitos de 2 a 4.

Na Região Sul, 5 cursos participaram do ENADE 2005, apresentando maior incidência do conceito 3 (40%) e 3 cursos não receberam conceito.

A Tabela 5.13 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região.

**Tabela 5.13 – Número e Percentual de Cursos Participantes por Grandes Regiões segundo Conceito obtido – ENADE 2005 –**

#### Telecomunicações

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	51	100,0	3	100,0	7	100,0	35	100,0	5	100,0	1	100,0
1	1	2,0	0	0,0	0	0,0	1	2,9	0	0,0	0	0,0
2	8	15,7	1	33,3	1	14,3	6	17,1	0	0,0	0	0,0
3	14	27,5	2	66,7	1	14,3	9	25,7	2	40,0	0	0,0
4	4	7,8	0	0,0	1	14,3	3	8,6	0	0,0	0	0,0
5	2	3,9	0	0,0	0	0,0	1	2,9	0	0,0	1	100,0
SC	22	43,1	0	0,0	4	57,1	15	42,9	3	60,0	0	0,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **5.5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região - Telecomunicações**

A Tabela 5.14 mostra que, entre os 51 cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações, participantes do ENADE 2005, 42 são de instituições privadas (82,3%), 5 de instituições federais, 2 de instituições estaduais e 2 de instituições municipais. Desse total, 22 instituições não receberam conceito, sendo 20 privadas e 2 federais.

Os cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações das instituições federais tiveram desempenho superior aos cursos das demais instituições participantes, havendo 2 cursos com conceito máximo (5). As instituições privadas tiveram maior variabilidade nos conceitos, talvez em função do maior número de cursos avaliados, variando de 1 a 4. Nessas instituições, 54,5% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com conceito 3. Entre as instituições estaduais, os 2 cursos avaliados obtiveram conceito 4. Já entre as instituições municipais, os 2 cursos avaliados obtiveram conceito 3.

Em relação às regiões do País, percebe-se que na Região Norte só houve participação de 3 cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações de instituições privadas, que receberam conceitos 2 (um curso) e 3 (dois cursos). Já na Região Centro-Oeste, só houve a participação de um curso de instituição federal, que obteve conceito máximo (5).

Na Região Nordeste, dos 7 cursos que participaram, 5 são de instituições privadas, um de instituição federal e outro de instituição estadual. O melhor conceito (4) obtido na região foi de instituição estadual.

A Região Sudeste possui 35 cursos participantes, sendo 30 de instituições privadas, 3 de instituições federais, um de instituição municipal e um de instituição estadual. Nessa região, entre as instituições privadas, 50% dos cursos (que obtiveram conceitos) foram classificados com conceito 3 e 14 cursos ficaram sem conceito. Entre as 3 instituições federais, uma recebeu conceito máximo (5) e outra recebeu conceito 4. Além disso, houve um curso sem conceito.

A Região Sul apresentou 5 cursos participantes, dos quais 4 são de instituições privadas e apenas um, com conceito 3, de instituição municipal. Entre as instituições privadas, houve apenas um curso com conceito 3 e 3 cursos que não receberam conceito.

**Tabela 5.14 – Número de Cursos Participantes por Categoria Administrativa segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Telecomunicações**

Região / Conceito	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>51</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>42</b>
1	1	0	0	0	1
2	8	0	0	0	8
3	14	0	0	2	12
4	4	1	2	0	1
5	2	2	0	0	0
sc	22	2	0	0	20
<b>Norte</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1
3	2	0	0	0	2
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0
<b>Nordeste</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1
3	1	0	0	0	1
4	1	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	4	1	0	0	3
<b>Sudeste</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
1	1	0	0	0	1
2	6	0	0	0	6
3	9	0	0	1	8
4	3	1	1	0	1
5	1	1	0	0	0
sc	15	1	0	0	14
<b>Sul</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	2	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
sc	3	0	0	0	3
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0
sc	0	0	0	0	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

### **5.5.3 Conceitos por organização acadêmica e por região – Telecomunicações**

A Tabela 5.15 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações, participantes do ENADE 2005 (23, do total de 51) provém de universidades. Vários desses cursos são de centros universitários (10) e de faculdades, escolas e institutos superiores (15). Apenas 2 cursos são de faculdades integradas e um de centro de educação tecnológica.

Os cursos de universidades apresentaram maior variabilidade de conceitos, abrangendo do conceito 1 ao 5. Os cursos que receberam conceito máximo (5) são todos de universidades, assim como o que recebeu conceito mínimo (1). Nesse tipo de organização, houve maior concentração no conceito 3 (9 cursos). Entre os 10 cursos de Engenharia (Grupo II): Telecomunicações de centros universitários participantes do ENADE 2005, 5 cursos ficaram sem conceito e os demais distribuíram-se entre os conceitos 2 e 3. Entre as 15 faculdades, escolas e institutos superiores, 9 não receberam conceito e as demais distribuíram-se igualmente, também, entre os conceitos 2 e 3. Os dois cursos de faculdades integradas participantes não receberam conceito e o único curso participante de centro de educação tecnológica recebeu conceito 4.

Na Região Norte não existem cursos de universidades, de faculdades integradas e de centros de educação tecnológica. Entre os 3 cursos participantes, um é de centro universitário, com conceito 3, e dois são de faculdades, escolas e institutos superiores, tendo obtido conceitos 2 e 3. Na Região Centro-Oeste, só houve participação de um curso de universidade que obteve conceito máximo (5). Já na Região Nordeste, os 7 cursos participantes do ENADE 2005 se concentraram nas universidades (3 cursos, com conceitos 3 e 4), nas faculdades integradas (um curso sem conceito) e nas faculdades, escolas e institutos superiores (3 cursos).

A Região Sudeste foi a única região que teve cursos participantes de todos os tipos de organização acadêmica. Também nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades, um com conceito 5 e dois com conceito 4. Nas universidades, 7 cursos receberam conceito 3 (maior incidência). Além disso, dos 8 cursos de centros universitários, a metade não recebeu conceito e dos 8 cursos de faculdades, escolas e institutos superiores, 6 também não obtiveram conceito. Nessa região, houve a participação de um curso de faculdade integrada que não recebeu conceito e de um curso de centro de educação tecnológica que ficou com conceito 4.

Dos 5 cursos participantes da Região Sul, 2 são de universidades, um de centro universitário e 2 de faculdades, escolas e institutos superiores. Nessa região, os cursos que mais se destacaram são de universidades e de faculdades, escolas e institutos superiores (um curso em cada organização acadêmica com conceito 3). Os centros universitários participaram com apenas um curso que ficou sem conceito.

**Tabela 5.15 – Número de Cursos Participantes por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões e Conceitos – ENADE 2005 – Telecomunicações**

Região / Conceito	Organização Acadêmica					
	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdades, Integradas	Faculdades, Esc.e Inst. Superiores	Centro de Educação Tecnológica
<b>Brasil</b>	<b>51</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
1	1	1	0	0	0	0
2	8	2	3	0	3	0
3	14	9	2	0	3	0
4	4	3	0	0	0	1
5	2	2	0	0	0	0
sc	22	6	5	2	9	0
<b>Norte</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	0
3	2	0	1	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0	0
<b>Nordeste</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	0
3	1	1	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	4	1	0	1	2	0
<b>Sudeste</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
1	1	1	0	0	0	0
2	6	2	3	0	1	0
3	9	7	1	0	1	0
4	3	2	0	0	0	1
5	1	1	0	0	0	0
sc	15	4	4	1	6	0
<b>Sul</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	2	1	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
sc	3	1	1	0	1	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
sc	0	0	0	0	0	0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

## Capítulo 6

### Características dos Estudantes de Engenharia (Grupo II)

#### 6.1 Perfil do aluno

##### 6.1.1 Características socioeconômicas

Os alunos da área de Engenharia (Grupo II) são, na quase totalidade, do sexo masculino, representando um total de 90,6% e os alunos do sexo feminino correspondem a um percentual de apenas 9,4%. 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 situam na faixa etária correspondente a até 24 anos (77,3%), com média de idade de 22,7 anos (d.p. = 5,0). Entre os concluintes, 44,1% encontram-se na faixa etária até 24 anos e 40,4%, na faixa entre 25 e 29 anos, com média de idade de 26,3 anos (d.p. = 4,6).

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

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

Como você se considera	Ingressantes	Concluintes	Total
Branco(a).	69,5%	74,4%	71,2%
Negro(a).	5,5%	2,7%	4,5%
Pardo(a) / mulato(a).	21,5%	17,5%	20,1%
Amarelo(a) (de origem oriental).	2,3%	4,5%	3,1%
Indígena ou de origem indígena.	0,9%	0,8%	0,9%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Os dados da tabela mostram que há uma frequência hegemônica com que os alunos ingressantes e concluintes da área de Engenharia (Grupo II) declaram-se brancos (total de 71,2%). Comparando esta percentagem com a de brancos (56,2%) na população urbana brasileira, de acordo com 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 declararem 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 II). Outra possibilidade é que alunos que anteriormente não se declarariam negros agora se sintam mais fortalecidos e afirmados em relação à sua identidade étnica, tendo assim mais disponibilidade de se declarar membros desses grupos. Ainda há uma outra possibilidade, a de que, durante o curso, ocorra maior evasão de alunos com essas características étnicas, explicando assim seu menor percentual entre os concluintes.

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 II)**

Qual a faixa de renda mensal da sua família	Ingressantes	Concluintes	Total
Até 3 salários-mínimos.	12,2%	4,4%	9,5%
De 3 a 10 salários-mínimos.	57,1%	44,9%	52,8%
De 11 a 20 salários-mínimos.	20,8%	32,2%	24,8%
De 21 a 30 salários-mínimos.	5,6%	10,5%	7,3%
Mais de 30 salários-mínimos.	3,5%	7,3%	4,9%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Como pode ser observado na Tabela 6.2, um pouco mais da metade do total de alunos (52,8%) encontra-se na faixa de renda entre 3 e 10 salários-mínimos. Verifica-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.

Sobre a participação dos alunos no mercado de trabalho (Tabela 6.3), 34,2% declaram não trabalhar e ter suas necessidades atendidas pela família. Os resultados sugerem também existir uma tendência maior de os concluintes afirmarem contribuir para o seu próprio sustento.

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

Qual a situação que melhor descreve seu caso	Ingressantes	Concluintes	Total
Não trabalho e meus gastos são financiados pela família.	41,3%	20,9%	34,2%
Trabalho e recebo ajuda da família.	25,8%	37,6%	29,9%
Trabalho e me sustento.	10,1%	18,1%	12,9%
Trabalho e contribuo com o sustento da família.	14,6%	14,5%	14,5%
Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família.	8,1%	8,7%	8,3%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

No que se refere ao tipo de curso freqüentado no ensino médio, observa-se que grande parte dos alunos (total de 61,2%) é proveniente do ensino médio regular. Verifica-se, também, que um percentual menor de alunos é oriundo dos cursos profissionalizantes (total de 35,2%), incluindo o magistério. Além disso, constata-se que existe, entre os ingressantes, um percentual maior (3,5%), de alunos provenientes de cursos supletivos, quando comparados aos concluintes (1,0%). A Tabela 6.4 mostra os resultados sobre esse aspecto.

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

Que tipo de curso de ensino médio você concluiu	Ingressantes	Concluintes	Total
Comum ou de educação geral, no ensino regular.	63,8%	56,5%	61,2%
Profissionalizante técnico (eletrônica, contabilidade, agrícola, etc.), no ensino regular.	31,0%	41,4%	34,7%
Profissionalizante de magistério de 1a a 4a série (Curso Normal), no ensino regular.	0,7%	0,3%	0,5%
Supletivo.	3,5%	1,0%	2,6%
Outro curso.	0,7%	0,5%	0,6%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Quanto ao tipo de escola freqüentada no ensino médio – pública ou privada – a freqüência de alunos ingressantes que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas é de 46,5%; e entre os concluintes é de 37,5%. Por outro lado, o percentual de alunos concluintes que cursaram todo o ensino médio em escolas particulares é de 46,8% e entre os ingressantes é de 39,5%. 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 II)**

	Grupo de Ingressantes					Grupo de Concluintes				
	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total
Todo em escola pública	5,0%	1,3%	1,6%	38,6%	46,5%	9,6%	1,8%	0,7%	25,4%	37,5%
Todo em escola privada (particular)	10,6%	2,8%	1,3%	24,8%	39,5%	15,7%	3,2%	1,1%	20,7%	40,8%
A maior parte do tempo em escola pública	0,7%	0,2%	0,2%	4,5%	5,5%	1,8%	0,3%	0,2%	4,7%	6,9%
A maior parte do tempo em escola privada (particular)	0,8%	0,2%	0,2%	4,0%	5,2%	1,3%	0,4%	0,2%	3,8%	5,8%
Metade em escola pública e metade em escola privada (particular)	0,2%	0,1%	0,1%	2,6%	3,1%	0,4%	0,1%	0,1%	2,3%	2,8%
<b>Total</b>	<b>17,1%</b>	<b>4,6%</b>	<b>3,5%</b>	<b>74,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>28,8%</b>	<b>5,9%</b>	<b>2,3%</b>	<b>63,1%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Verifica-se que os alunos que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas têm maior inserção, tanto entre os ingressantes como entre os concluintes, nas Instituições de Ensino Superior (IES) particulares, o mesmo ocorrendo em relação aos alunos que fizeram todo o ensino médio em escolas particulares. Por outro lado, comparando-se os percentuais de alunos que fizeram todo o ensino médio em escolas públicas e em escolas particulares, constata-se que, no grupo dos ingressantes, é maior a proporção dos que fizeram todo o ensino médio em escolas particulares apenas nas instituições federais e estaduais e, entre os concluintes, essa proporção é maior em todas os tipos de IES. Observa-se, também, comparando-se os percentuais totais de alunos provenientes de escolas públicas, que, entre os ingressantes, é maior a frequência de alunos provenientes de escolas públicas do que entre os concluintes, mesmo que esse índice ainda seja inferior, se comparado ao de alunos provenientes de escolas privadas.

Um exemplo ilustrativo é a inserção dos estudantes das instituições públicas municipais. Entre os ingressantes, dos 3,5% de alunos de instituições públicas municipais, 1,6% estudou todo o ensino médio em escolas públicas, o que representa 45,7% do universo de alunos de instituições municipais. Comparando com os concluintes, percebe-se que, do universo total de alunos concluintes, 2,3% são de IES municipais, sendo 0,7% provenientes de escolas públicas, o que representa 30,4%, 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 74,7% de ingressantes de instituições particulares, 38,6% estudaram todo o ensino médio em escolas públicas, o que representa 51,7% do universo de alunos de instituições particulares. Da parte dos concluintes, 63,1% são de IES particulares, sendo 25,4% 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 II). 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 II), verificou-se que a grande maioria (97,3%) dos alunos declaram ter acesso à Internet, utilizando o microcomputador, principalmente na instituição de ensino do seu curso (87,7%) e em casa (85,8%).

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 Internet (49,1%), seguido da TV (35,3%), dos jornais (8,5%), das revistas (3,7%) e do rádio (3,0%). 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 II)**

Que meio você mais utiliza para se manter atualizado(a) sobre os acontecimentos do mundo contemporâneo	Ingressantes	Concluintes	Total
Jornais.	8,7%	7,9%	8,5%
Revistas.	3,7%	3,8%	3,7%
TV.	38,7%	28,9%	35,3%
Rádio.	3,0%	3,0%	3,0%
Internet.	45,4%	55,8%	49,1%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Quanto à frequência de utilização da biblioteca da IES pelos alunos, cerca de 63,4% afirmam que a utilizam freqüente ou muito freqüentemente, 31,7%, raramente e apenas 4,0 % declaram nunca utilizar a biblioteca. Vale observar os resultados apresentados na Tabela 6.7.

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

Com que freqüência você utiliza a biblioteca de sua instituição	Ingressantes	Concluintes	Total
A instituição não tem biblioteca.	0,5%	0,5%	0,5%
Nunca a utilizo.	4,3%	3,6%	4,0%
Utilizo raramente.	29,0%	36,8%	31,7%
Utilizo com razoável freqüência.	45,3%	45,1%	45,2%
Utilizo muito freqüentemente.	20,7%	13,6%	18,2%

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 II)**

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.	34,7%	26,2%	31,7%
O acervo da biblioteca de outra instituição.	1,9%	1,1%	1,6%
Livros e/ou periódicos de minha propriedade.	5,4%	4,5%	5,1%
A Internet.	55,9%	67,1%	59,9%
Não realizo / realizei pesquisas no meu curso.	1,4%	0,7%	1,1%

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, o total de 31,7% utiliza 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 59,9%) quanto como fonte de informações sobre o mundo contemporâneo. Vale destacar que a percentagem de concluintes que utilizam a Internet como fonte de pesquisa é maior, se comparada à dos ingressantes. 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, 34,1% afirmam estudar entre uma e 2 horas semanais e 30,8%, de 3 a 5 horas. Entre os ingressantes é maior o número de alunos que estudam entre uma e 2 horas semanais (ingressantes 35,9% 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 II)**

Quantas horas por semana, aproximadamente, você dedica / dedicou aos estudos, excetuando as horas de aula	Ingressantes	Concluintes	Total
Nenhuma, apenas assisto às aulas.	9,3%	9,1%	9,2%
Uma a duas.	35,9%	30,7%	34,1%
Três a cinco.	30,9%	30,7%	30,8%
Seis a oito.	12,5%	14,0%	13,0%
Mais de oito.	10,8%	14,8%	12,2%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

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 II)**

Que tipo de atividade acadêmica você desenvolve / desenvolveu, predominantemente, durante o curso, além daquelas obrigatórias	Ingressantes	Concluintes	Total
Atividades de iniciação científica ou tecnológica.	8,7%	19,3%	12,4%
Atividades de monitoria.	5,1%	10,3%	6,9%
Atividades em projetos de pesquisa conduzidos por professores da minha instituição.	6,1%	11,2%	7,9%
Atividades de extensão promovidas pela instituição.	9,3%	8,3%	9,0%
Nenhuma atividade.	70,5%	50,5%	63,4%

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, exceto no que se refere à participação em atividades de extensão promovidas pela IES. Trata-se de um 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 (50,5%) 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 menor de alunos concluintes que afirmam ter participado de pesquisas conduzidas por professores (11,2%), comparada à frequência dos que afirmam a inserção em projetos de iniciação científica e tecnológica (19,3%).

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 II)**

Você está / esteve envolvido(a) em algum projeto de pesquisa (iniciação científica)	Ingressantes	Concluintes	Total
Sim, desenvolvo / desenvolvi pesquisa(s) independente(s).	5,7%	6,6%	6,0%
Sim, desenvolvo / desenvolvi pesquisa(s) supervisionada(s) por professores.	6,8%	22,4%	12,3%
Sim, participo / participei de projetos de professores.	4,2%	8,1%	5,6%
Sim, participo / participei de projetos de estudantes da pós-graduação.	1,1%	1,8%	1,4%
Não, porque não me interessa / interessei ou não tenho / tive oportunidade.	81,8%	60,7%	74,4%

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Do total dos estudantes, 12,3% declaram desenvolver pesquisas supervisionadas por professores. No entanto, como pode ser observado, a maioria dos alunos concluintes (60,7%) afirma nunca ter participado de projetos de pesquisa e programas de iniciação científica. Este resultado é preocupante, tendo em vista que a base da Educação Superior está sedimentada 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 (frequência 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 II)**

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

\* 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, à exceção da dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* (com média 1,7 para ingressantes e 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 à dos colegas que estão concluindo o curso. Com relação à dimensão *Nível socioeconômico*, os resultados referentes a ingressantes e concluintes também foram similares.

### 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 com 17 itens, 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 II)**

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

\* 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 do número de exemplares dos livros utilizados no curso ao número de alunos, à automação dos processos de

pesquisa bibliográfica utilizado nas instituições, à adequação dos equipamentos disponíveis para o número de estudantes e à avaliação do acervo de periódicos científicos/acadêmicos disponíveis na biblioteca quanto à atualização. As duas primeiras tiveram média 2,6 e as últimas, média 2,7. A variação de respostas, indicada pelo grande desvio 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 exploração do trabalho infantil e (ou) adulto e contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre a habitação com, respectivamente, médias 1,7 e 1,9. A grande variabilidade de respostas, indicada pelos altos desvios padrão, 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 0,7) e fizeram uma avaliação negativa do Programa de Extensão quanto aos procedimentos e critérios adotados (média 1,3). As baixas médias nestes aspectos sugerem a necessidade de as IES reverem as atividades acadêmicas extraclasse. Contudo, novamente, a grande variabilidade dos dados, indicada pelos altos desvios padrão, pode estar indicando que algumas instituições estão trabalhando os aspectos relacionados a esta dimensão de forma mais adequada que outras.

Na dimensão *Qualidade do ensino oferecido*, a menor média (1,6) apareceu nas questões referentes à solicitação de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem, em seguida as questões que se referem ao número de horas que dedica por dia aos estudos, além das horas de aula, e à avaliação do nível de exigência do curso, ambas com média 1,8. Finalmente, ainda foi selecionada a questão referente à disponibilidade dos professores do curso, na instituição, para orientação extraclasse, que teve média 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 reforçam 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 aos estudos, além das horas de aula.

Na dimensão *Nível socioeconômico*, as menores médias estão nas questões relacionadas ao conhecimento da língua espanhola (0,9) e à renda familiar (1,4).

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 II)**

Dimensões	Item	Médias
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos	Existência e tipo de serviço de empréstimo de livros	3,7
	Viabilização do acesso dos estudantes de graduação aos microcomputadores, para atender às necessidades do curso	3,5
	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	2,4*
	Articulação do conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira	2,3*
	Contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre o desemprego	2,3*
	Frequência de leitura do jornal	2,3*
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Existência, no curso, de programa de monitoria	2,6*
	Existência, no curso, de programa de iniciação científica	2,4*
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	3,3
	Existência de plano de ensino contendo: objetivos, procedimentos de ensino e de avaliação, conteúdos e bibliografia da disciplina	3,3
	Número de filhos	3,8
5. Nível socioeconômico	Frequência de utilização do microcomputador	3,6

\* 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 à existência e tipo de serviço de empréstimo de livros (3,7); à viabilização do acesso dos estudantes de graduação aos microcomputadores, para atender às necessidades do curso (3,5); e à adequação do horário de funcionamento da biblioteca (3,3). Todas tiveram médias acima de 3, indicando, mais uma vez, que os alunos estão, em geral, satisfeitos com os recursos físicos e pedagógicos das instituições.

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, foram selecionadas duas questões que se referem à articulação do conhecimento da área, uma com temas gerais e situações do cotidiano (2,4) e a outra com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira. Também foram selecionadas as questões referentes à contribuição da instituição para que o aluno reflita sobre o desemprego e à frequência de leitura do jornal, ambas com média 2,3. 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 (2,4). Tanto na dimensão *Sensibilização a temas socialmente relevantes* como na dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* foram observados altos desvios padrão.

Na dimensão *Qualidade de ensino oferecido*, os resultados apontam satisfação dos estudantes quanto à contribuição do curso para que o aluno desenvolva as seguintes competências e habilidades: raciocínio lógico e análise crítica; compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação; observação, interpretação e análise de dados e informações. O primeiro item teve média 3,4 os outros dois, média 3,3. Os resultados também apontam satisfação quanto ao plano de ensino dos cursos, com média 3,3, e domínio das disciplinas pelos professores.

Na dimensão *Nível socioeconômico*, os resultados obtidos na questão referente à frequência de utilização do microcomputador (média 3,6) indicam que, de maneira geral, os alunos são usuários frequentes. 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 II)**

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	3,1	2,4	2,2*	2,9	2,5
2. Nordeste	2,7	2,0	1,7*	2,8	2,6
3. Sudeste	3,0	2,1	1,7*	2,8	2,3
4. Sul	3,1	2,1	1,9*	2,9	2,5
5. Centro-oeste	2,8	2,0	1,7*	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

Na primeira dimensão investigada, *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição*, a maior média (3,1) foi observada nas Regiões Norte e Sul e a menor (2,7), na Região Nordeste. Na dimensão *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes*, a maior média (2,4) foi observada na Região Norte e a menor (2,0), nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste. No caso das *Atividades acadêmicas extraclasse*, a maior média (2,2) também foi observada na Região Nordeste. Todas as demais regiões apresentaram média abaixo de 2,0. Em todos os estados a média desta dimensão apresentou grande variação. A dimensão *Qualidade do ensino oferecido* foi a que apresentou as maiores médias, ou seja, 2,9 para as Regiões Norte e Sul e 2,8 para as demais. O *Nível socioeconômico* médio mais baixo (2,3) foi observado na Região Sudeste e o mais alto (2,6), nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste.

Os resultados com relação a categoria administrativa das IES são apresentados na Tabela 6.16.

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

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

\* 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 *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes* e *Atividades acadêmicas extraclasse*, as médias das IES privadas foram sempre superiores às demais. No caso da dimensão *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES*, a maior média foi observada nas IES municipais e privadas. Na dimensão *Qualidade do ensino oferecido*, também foi observado empate da maior média, agora entre as IES federais e as IES privadas. Destaca-se, contudo, que a média da dimensão *Nível socioeconômico* para os alunos das IES federais foi superior às demais.

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*, a maior média foi registrada nas IES federais. Por outro lado, na dimensão *Qualidade do ensino oferecido*, há um empate entre as IES federais e privadas. Estão nas IES federais e estaduais as maiores médias do *Nível socioeconômico*.

### 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.

Os resultados com relação à Categoria Administrativa das IES são apresentados na Tabela 6.17.

**Tabela 6.17**  
**Correlações significativas entre o desempenho dos alunos e as dimensões pesquisadas**  
**Engenharia (Grupo II)**

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	-	-	0,15	0,14
5. Nível socioeconômico	0,14	0,13	0,15	0,19

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 Componente Específico. Esta correlação apresenta sentido positivo, ou seja, maiores escores na dimensão estão relacionados a melhores desempenhos nas provas de Formação Geral e de Componente Específico.

No caso dos concluintes observa-se correlação positiva com as provas de Formação Geral e de Componente Específico nas dimensões *Qualidade do ensino oferecido* e *Nível socioeconômico*. Desta forma, há evidências de que existe uma relação entre estas dimensões e o desempenho dos alunos.

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

### 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 II)**

Dimensão	Item	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Envolvimento em projetos de pesquisa (iniciação científica)	-	0,13
	Existência, no curso, de programa de iniciação científica	0,10	0,15
4. Qualidade do ensino oferecido	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	0,11	0,13
	Avaliação do nível de exigência do curso	-	0,11
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva organização, expressão e comunicação do pensamento	0,10	-
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva raciocínio lógico e análise crítica	0,16	0,19
	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	0,15	0,16
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva observação, interpretação e análise de dados e informações	0,17	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	0,13	0,15
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva utilização de recursos de informática necessários para o exercício profissional	0,11	0,14
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias	0,13	0,15
5. Nível socioeconômico	Nível de escolaridade do pai	0,10	0,11
	Nível de escolaridade da mãe	0,10	0,12
	Conhecimento de língua inglesa	0,18	0,19
	Frequência de utilização do microcomputador	0,10	-
	Situação de trabalho	-	0,10
	Carga horária da atividade remunerada	0,11	0,19

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

<sup>1</sup> Para compreensão do significado das análises de correlação vide seção 6.3.1.

Observa-se que, no caso dos concluintes dos cursos de Engenharia (Grupo II), três das cinco dimensões analisadas apresentam questões com correlação estatisticamente significativa e com valor absoluto maior ou igual a 0,10: *Atividades acadêmicas extraclasse*, *Qualidade do ensino oferecido* e *Nível socioeconômico*.

Na dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, duas questões foram selecionadas e ambas estão relacionadas ao programa de Iniciação Científica, o que reforça o entendimento de que o referido programa é importante para a formação dos alunos. A questão que aborda o envolvimento do aluno em projetos de pesquisa (iniciação científica) apresentou correlação positiva com o desempenho na prova de Componente Específico. Por outro lado, a questão que indaga sobre a existência, no curso, de programa de Iniciação Científica apresentou correlação positiva tanto com o desempenho na prova de Formação Geral como com o desempenho na prova de Componente Específico.

A dimensão que apresentou o maior número de questões (dez) atendendo ao critério de seleção para a Tabela 6.18 foi *Qualidade do ensino oferecido*. Também foi nesta dimensão que se observaram as correlações com as maiores magnitudes. Das questões que compõem a referida tabela nesta dimensão, oito apresentaram correlação positiva, significativa e com valor maior que 0,10, tanto com o desempenho na prova de Formação Geral como com o desempenho na prova de Componente Específico. Estas questões abordam, além do número de horas que o aluno dedica por dia, além das horas de aulas aos estudos; e da disponibilidade dos professores do curso, na instituição, para orientação extraclasse; a contribuição do curso para que o aluno desenvolva as seguintes competências e habilidades: raciocínio lógico e análise crítica; compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação; observação, interpretação e análise de dados e informações; utilização de procedimentos de metodologia científica e de conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão; utilização de recursos de informática necessários para o exercício profissional; assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias. Apresentou correlação positiva apenas com o desempenho na prova de Componente Específico a questão referente ao nível de exigência do curso. Por outro lado, a questão que aborda a contribuição do curso para que o aluno desenvolva organização, expressão e comunicação do pensamento apresentou correlação positiva apenas com a prova de Formação Geral. Os resultados apresentados reforçam a importância de os alunos dedicarem um maior número de horas aos estudos e de os professores estarem disponíveis para orientação extraclasse, bem como da contribuição do curso para que o aluno desenvolva as competências e habilidades previamente mencionadas para que os alunos obtenham um bom desempenho.

Finalmente, na dimensão *Nível socioeconômico*, observa-se que as correlações entre seis questões e o desempenho dos alunos atenderam aos requisitos para estar na Tabela 6.18. Tanto o nível de escolaridade do pai como o nível de escolaridade da mãe apresentam correlação positiva com o desempenho nas provas de Formação Geral e de Componente Específico. Os alunos que têm mais conhecimento da língua inglesa têm melhores desempenhos nas duas provas. Contudo, a frequência de utilização do microcomputador apresenta correlação positiva apenas com o desempenho na prova de Formação Geral e a situação de trabalho, apenas com o desempenho na prova de Componente Específico. Finalmente, a carga horária da atividade remunerada apresenta correlação com as duas provas.

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 II)**

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	-0,10	-
	Contribuição do programa de Iniciação Científica para a formação do aluno	-0,12	-
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Contribuição do programa de Extensão para a formação do aluno	-0,11	-
	Contribuição do programa de Monitoria para a formação do aluno	-0,12	-0,11
4. Qualidade do ensino oferecido	Número de horas que dedica por dia, além das horas de aula, aos estudos	0,15	0,14
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva raciocínio lógico e análise crítica	0,14	0,12
	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	0,11	-
	Contribuição do curso para que o aluno desenvolva observação, interpretação e análise de dados e informações	0,13	0,10
5. Nível socioeconômico	Conhecimento de língua inglesa	0,16	0,15
	Carga horária da atividade remunerada	0,11	0,10

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Observa-se, que no caso dos ingressantes dos cursos de Engenharia (Grupo II), quatro das cinco dimensões analisadas apresentaram questões com correlação estatisticamente significativa e com valor absoluto maior ou igual a 0,10: *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES, Atividades*

*acadêmicas extraclasse, Qualidade do ensino oferecido e Nível socioeconômico.* Na dimensão *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES*, o item número de livros lidos no ano além dos escolares apresentou correlação negativa com o desempenho na prova de Formação Geral. Esta correlação aparece com sinal negativo em função da recodificação das respostas, que substitui 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 Formação Geral. No caso das *Atividades acadêmicas extraclasse*, duas questões apresentaram correlação negativa apenas com o desempenho na prova de Formação Geral. Estas questões referem-se à contribuição dos programas de Iniciação Científica e de Extensão para a formação do aluno. A questão que aborda a contribuição do programa de Monitoria para a formação do aluno apresentou correlação negativa com as duas provas. Apesar de a magnitude destas correlações não ser grande, é importante realizar outros estudos para tentar entender estes resultados.

No tocante à *Qualidade do ensino oferecido*, as questões referentes ao número de horas que o aluno dedica por dia aos estudos, além das horas de aula, à contribuição do curso para que o aluno desenvolva raciocínio lógico e análise crítica e a observação, interpretação e análise de dados e informações apresentaram correlação com o desempenho nas provas de Formação Geral e de Componente Específico. Apenas a 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 apresentou correlação somente com o desempenho em Formação Geral.

Finalmente, na dimensão *Nível socioeconômico*, duas questões apresentaram correlações significativas e positivas tanto com o desempenho na prova de Formação Geral como na de Componente Específico e são elas: conhecimento de língua inglesa e carga horária da atividade remunerada.

#### **6.2.8 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 II)**

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	21,8	12,6
Aquisição de cultura geral	8,2	5,1
Aquisição de formação profissional	53,5	52,1
Aquisição de formação teórica	10,3	24,4
Melhores perspectivas de ganhos materiais	5,7	5,1

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE 2005

Como pode ser observado, os alunos que consideram obtenção de diploma de nível superior a maior contribuição do curso encontram-se mais freqüentemente no grupo de desempenho inferior.

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, cultura e arte, política e economia, esportes ou outros assuntos) e o tipo de mídia utilizado para atualização sobre o mundo contemporâneo (jornais, revistas, TV, rádio ou Internet) com os percentis de menores e maiores desempenhos.

Ao questionar quais os 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 internet é o mais utilizado (vide seção 6.1.2), contudo, não foi observada relação entre o uso da internet e o desempenho dos estudantes.

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 concluintes, observa-se que os estudantes que afirmam ser 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, entre os ingressantes e os concluintes, aqueles que afirmam ter a disponibilidade para utilizar em casa estão mais freqüentemente no grupo de desempenho superior. Entre os concluintes, aqueles que utilizam o computador na IES encontram-se mais freqüentemente no grupo de desempenho superior do que aqueles que declaram não ter essa possibilidade.

No caso de ingressantes, a utilização para comunicação via *e-mail* relacionou-se com maior freqüência com o grupo de desempenho superior.

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 do que trabalhos em grupo, aulas práticas ou outras técnicas. Verifica-se que os trabalhos de grupo (desenvolvidos em sala de aula) e as aulas práticas relacionaram-se com o grupo de desempenho inferior como técnica de ensino. 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 e as atividades práticas 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 manuscritas e cadernos de notas. Observou-se que os materiais mais freqüentes, para ingressantes e concluintes, são os livros-texto e/ou manuais seguidos das apostilas e resumos. Os alunos (ingressantes e concluintes) que são orientados a utilizar livros-texto e/ou manuais encontram-se mais freqüentemente no grupo de desempenho superior do que os demais. Destaca-se, ainda, que a utilização de apostilas e resumos está relacionada com um maior percentual de alunos no grupo de desempenho inferior (tanto no caso de ingressantes como no de concluintes).

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. A princípio, não se observou relação entre estes aspectos e o desempenho.

## 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 frequência de ingressantes (se comparados aos concluintes) que se declaram negros, 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 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.

Além disso, na pesquisa sobre os fatores que influenciaram o desempenho dos alunos, observa-se que a dimensão *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes* apresentou correlação positiva com o desempenho dos concluintes. As dimensões *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes* e *Nível socioeconômico* apresentaram correlação positiva com o desempenho dos ingressantes.

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.

Quanto às *Atividades acadêmicas extraclasse*, é preciso ressaltar a existência de considerável diversidade de opiniões entre os alunos, o que pode

---

<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.

estar refletindo justamente as experiências diversificadas na área, já que uma porcentagem 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.