

# ***ENADE***<sub>2005</sub>

## ***Relatório síntese***

área de  
***Engenharia***  
***grupo V***



## Sumário

Apresentação .....	3
Capítulo 1 Diretrizes para o ENADE/2005 de Engenharia – Grupo V .....	7
1.1 Objetivos .....	7
1.2 Formato da prova.....	14
1.3 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises .....	14
1.4 Descrição da amostra .....	20
Capítulo 2 Distribuição dos cursos de Engenharia – Grupo V no Brasil.....	24
Capítulo 3 Análise da prova .....	28
3.1 Estatísticas básicas da prova.....	28
3.1.1 Engenharia – Grupo V .....	28
3.1.2 Formação Geral.....	31
3.1.3 Componente Específico .....	34
3.2 Análise das questões objetivas.....	48
3.2.1 Formação Geral.....	49
3.2.2 Componente Específico .....	51
3.3 Análise das questões discursivas .....	68
3.3.1 Formação Geral.....	68
3.3.2 Componente Específico .....	83
Capítulo 4 Percepção sobre a prova .....	96
4.1 Grau de dificuldade em formação geral .....	97
4.2 Grau de dificuldade em Componente Específico .....	98
4.3 Avaliação do tamanho da prova em relação ao tempo para resolvê-la.....	99
4.4 Grau de compreensão dos enunciados da prova de formação geral.....	100
4.5 Grau de compreensão dos enunciados da prova em Componente Específico .....	101
4.6 Avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados.....	102
4.7 Maior dificuldade para responder a prova.....	103
4.8 Influências no desempenho na prova .....	105
4.9 Horário de término da prova.....	106
Capítulo 5 Distribuição dos conceitos .....	108
5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos .....	108
5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região .....	109

5.3	Conceitos por organização acadêmica e por região .....	111
5.4	Engenharia de Materiais, sem ênfase .....	112
5.4.1	Panorama nacional distribuição dos conceitos.....	112
5.4.2	Conceitos por categoria administrativa e por região.....	113
5.4.3	Conceitos por organização acadêmica e por região.....	114
5.5	Engenharia Metalúrgica e Fundição.....	116
5.5.1	Panorama nacional da distribuição dos conceitos.....	116
5.5.2	Conceitos por categoria administrativa e por região.....	116
5.5.3	Conceitos por organização acadêmica e por região.....	118
Capítulo 6	Características dos estudantes .....	119
6.1	Perfil do aluno .....	120
6.1.1	Características socioeconômicas .....	120
6.1.2	Características relacionadas às fontes de informação e de pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse .....	125
6.2	Dimensões analisadas .....	129
6.2.1	Questões com menores e maiores médias .....	131
6.2.2	Relação entre o tipo de instituição superior e a região do país .....	134
6.3	Correlação entre as dimensões e o desempenho.....	136
6.3.1	O significado das análises de correlação .....	136
6.3.2	Correlações entre as dimensões e o desempenho dos alunos .....	137
6.4	Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno.....	138
6.4.1	Questões correlacionadas ao desempenho de ingressantes .....	139
6.4.2	Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes .....	143
6.5	Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis).....	146

# Apresentação

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

O ENADE constitui-se como um dos instrumentos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), e teve sua primeira versão realizada em todo o país em 6 de novembro de 2005, com a avaliação de 20 áreas:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Estrutura do relatório**

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

**Capítulo 1:** Comissão de curso e diretrizes para a prova

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

**Capítulo 3:** Análise da prova

**Capítulo 4:** Percepção sobre a prova

**Capítulo 5:** Distribuição dos conceitos

**Capítulo 6:** Características dos estudantes

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# Capítulo 1

## Diretrizes para o ENADE/2005 de Engenharia – Grupo V

### 1.1 Objetivos

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

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

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

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

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

A prova do ENADE/2005, no Componente Específico da área de Engenharia – Grupo V, teve por objetivo:

I. Contribuir para:

- a) a avaliação dos cursos de graduação em Engenharia – Grupo V, visando ao aperfeiçoamento contínuo do ensino oferecido, por meio da verificação de competências, habilidades e atitudes para o exercício da profissão e da cidadania;
- b) a avaliação da capacidade de interpretação e aplicação dos conteúdos básicos previstos nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Engenharia, Resolução CNE/CES n.11/2002 de 11 de março de 2002;
- c) a avaliação da capacidade de entendimento das relações entre estruturas, propriedades, processamento e desempenho das diferentes classes de materiais;
- d) a avaliação da capacidade de correlacionar e integrar conhecimentos e aplicá-los a problemas de engenharia;
- e) a construção de uma série histórica das avaliações visando um diagnóstico do ensino de Engenharia – Grupo V, analisando o processo de ensino-aprendizagem e suas relações com fatores socioeconômicos e culturais;
- f) a identificação de necessidades, demandas e problemas do processo de formação do engenheiro na área de conhecimento abrangida pelos cursos do Grupo V das

Engenharias, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, conforme resolução CNE/CES nº. 11 (de 11 de março de 2002) e parecer CNE/CES nº. 329/2004 (de 11 de novembro de 2004) do Conselho Nacional de Educação;

g) o aprimoramento da avaliação no âmbito dos cursos de graduação em Engenharia – Grupo V.

II. Oferecer subsídios para:

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

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

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

d) a auto-avaliação dos cursos de graduação do Grupo V de Engenharia;

e) a auto-avaliação dos discentes e docentes dos cursos de graduação do Grupo V da Engenharia.

III. Estimular as instituições de educação superior a promoverem:

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

b) a utilização das informações para avaliar e aprimorar seus projetos políticopedagógicos;

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

A prova do ENADE/2005, no Componente Específico da área de Engenharia – Grupo V, tomou como referência o seguinte perfil do profissional: ter sólido conhecimento de ciências básicas, espírito de pesquisa e capacidade para conceber e operar sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais; ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, além de capacidade de liderança e espírito empreendedor; ter capacidade de entendimento de novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na

identificação e resolução de problemas; e ter habilidades para a auto-aprendizagem e para a comunicação e expressão escrita e gráfica.

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

- a) aplicar conhecimentos das ciências básicas na engenharia;
- b) aplicar conhecimentos de estrutura, propriedades e processamento de materiais à produção e desenvolvimento de produtos;
- c) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados visando a caracterização de matérias-primas e produtos;
- d) projetar, desenvolver e selecionar materiais, processos e produtos;
- e) supervisionar e avaliar a operação e manutenção de sistemas;
- f) atuar em equipes multidisciplinares;
- g) compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- h) avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos;
- i) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- j) assimilar novos conhecimentos através da auto-aprendizagem;
- k) comunicar-se e expressar-se escrita e graficamente.

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

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

1. Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica;
2. Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade Aplicada;
3. Química; Administração; Economia; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Ciências do Ambiente;
4. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

II) Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do grupo V:

1. Ciência dos Materiais (nas classes dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos, dando ênfase aos seguintes conteúdos: ligações químicas e suas relações com propriedades dos materiais; sólidos cristalinos e amorfos; solidificação; difusão; diagramas de fases; defeitos cristalinos; mecanismos de

endurecimento; mecanismos de tenacificação; propriedades mecânicas; transformações de fases; seleção de materiais; processamento de materiais; caracterização de materiais).

2. Físico-química e termodinâmica aplicada.
3. Operações Unitárias.
4. Processos de Fabricação.

III) Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos:

1. Todos os conteúdos do item II, acima.
2. Mineralogia e Tratamento de Minérios.
3. Química Orgânica.
4. Análise de falhas.
5. Reologia.
6. Metalurgia extrativa.
7. Eletromagnetismo e suas aplicações.
8. Física Moderna e Mecânica Quântica Aplicada.

## **Perfis, habilidades e competências**

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

### **Perfis Parte Comum a Todas as Engenharias**

- P1. Absorve e desenvolve tecnologias, atuando criticamente e criativamente na identificação e resolução de problemas, em atendimento às demandas da sociedade.
- P2. Domina a leitura, a escrita e o cálculo em diferentes linguagens (matemática, científica e tecnológica) e compreende conceitos fundamentais das ciências básicas.
- P3. Atua com autonomia, liderança, espírito empreendedor e inovador.
- P4. Atua em equipes multidisciplinares.
- P5. Possui interesse pela pesquisa e busca constantemente sua atualização profissional.
- P6. Concebe, implementa, gerencia e opera sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais.
- P7. Compreende as questões econômicas e as demandas de mercado.
- P8. Conhece e respeita os princípios éticos da área de atuação.

P9. Tem visão humanística crítica e consistente sobre o reflexo de sua atuação profissional na sociedade.

P10. Compreende o impacto das atividades da engenharia no contexto ambiental.

### **Perfis Parte Específica de Engenharia – Grupo V**

P1. Domina a leitura, a escrita e o cálculo em diferentes linguagens (matemática, científica e tecnológica) e compreende conceitos fundamentais das ciências básicas.

P2. Atua com liderança, espírito empreendedor e inovador.

P3. Absorve e desenvolve novas tecnologias, atuando criativamente na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade.

P4. Aplica conhecimentos de forma autônoma e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas de atuação.

P5. Atua em equipes multidisciplinares.

P6. Concebe, implementa, gerencia e opera sistemas complexos, aplicando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais.

P7. Possui espírito de pesquisa e busca permanente atualização profissional.

P8. Conhece e respeita os princípios éticos da área de atuação e tem uma visão humanística crítica e consistente sobre o impacto de sua atuação profissional na sociedade.

### **Habilidades**

H1. Interpretar resultados de experimentos.

H2. Projetar, desenvolver e selecionar materiais, processos e produtos.

H3. Projetar e conduzir experimentos visando à caracterização de matérias-primas e produtos.

H4. Aplicar conhecimentos de estrutura, propriedades e processamento de materiais à produção e desenvolvimento de produtos.

H5. Aplicar conhecimentos das ciências básicas na engenharia.

H6. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita e gráfica.

H7. Confrontar possíveis soluções para uma situação-problema.

H8. Supervisionar e avaliar a operação e manutenção de sistemas.

H9. Avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos.

H10. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.

H11. Julgar pertinência de opções técnicas sociais, éticas e políticas na tomada de decisões.

## **Conteúdos**

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

1. Metodologia Científica e Tecnológica;
2. Comunicação e Expressão;
3. Informática;
4. Expressão Gráfica;
5. Matemática;
6. Física;
7. Fenômenos de Transporte;
8. Mecânica dos Sólidos;
9. Eletricidade Aplicada;
10. Química;
11. Administração;
12. Economia;
13. Ciência e Tecnologia dos Materiais;
14. Ciências do Ambiente;
15. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

CII. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do grupo V:

1. Ciência dos Materiais (nas classes dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos, dando ênfase aos seguintes conteúdos: ligações químicas e suas relações com propriedades dos materiais; sólidos cristalinos e amorfos; solidificação; difusão; diagramas de fases; defeitos cristalinos; mecanismos de endurecimento; mecanismos de tenacificação; propriedades mecânicas; transformações de fases; seleção de materiais; processamento de materiais; caracterização de materiais).
2. Físico-química e termodinâmica aplicada.
3. Mineralogia e Tratamento de Minérios.
4. Operações Unitárias.
5. Processos de Fabricação.
6. Química Orgânica.
7. Análise de falhas.
8. Reologia.
9. Metalurgia extrativa.

## 1.2 Formato da prova

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

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

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

## 1.3 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises

O objetivo desta seção é apresentar as fórmulas utilizadas para o cálculo das notas de cada uma das instituições de educação superior (IES) de cada uma das áreas que participaram do ENADE/2005. Também será mostrada a expressão da correlação bisserial, que constitui um índice utilizado na análise das questões das provas para se retirar do cálculo das notas as questões que apresentam baixa correlação.

### A média

O primeiro passo para o cálculo das notas do curso da IES é a obtenção da média dos 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.

## 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.

## 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 deste 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 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 cinco. O cálculo acima descrito pode ser expresso pela fórmula a seguir, que será chamada de Nota Padronizada dos concluintes da IES, no Componente Específico de uma determinada área.

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

Este cálculo fará com que a Nota Padronizada da IES, referente ao desempenho dos 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 Componente Específico, na correspondente área.

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

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

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

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

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

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

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

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

O terceiro termo está associado à formação geral dos alunos de cada área. O Afastamento Padronizado é definido pela fórmula

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

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

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

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

Na fórmula,  ${}^{IES}AP_{FG}^{C+I}$  é o afastamento padronizado da IES, em formação geral, para todos os estudantes do curso: ingressantes e concluintes;  $|AP_{FG}^{C+I} \text{ inferior}|$  é o módulo do afastamento padronizado da instituição de menor desempenho; e  $AP_{FG}^{C+I} \text{ superior}$ , o da IES com o maior afastamento. Como nos passos anteriores, as instituições com APs discrepantes (*outliers*) não foram utilizadas 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).

## 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

### 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 do que pelos que tiveram desempenho ruim. Um dos índices que mede essa capacidade das questões, e que foi escolhido para ser utilizado no ENADE, é a denominada correlação ponto-bisserial, usualmente representada por  $r_{pb}$ . Para ilustrar a utilização deste índice, serão considerados os alunos concluintes de uma determinada área. Neste caso, a correlação ponto-bisserial para uma das questões da prova dessa área será calculada pela expressão a seguir:

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

em que  $\bar{C}_A$  é a média obtida na prova pelos concluintes que acertaram a questão;  $\bar{C}_T$  representa a média obtida na prova por todos os concluintes do 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.

## **1.4 Descrição da amostra**

### **Objeto**

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

### **Metodologia**

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

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

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

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

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

## Estimadores

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

$H$  – é o número de cursos avaliados (1487)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Cursos

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

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

A estimativa da variância de (1) é calculada por

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

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

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

O erro-padrão da média é definido por

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

## Carreiras

As notas médias das carreiras são estimadas por

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

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

A variância de (3) é estimada por

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

onde  $s_h^2$  está definido em (2).

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

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

### **Outras agregações**

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

## Capítulo 2

# Distribuição dos cursos de Engenharia – Grupo V no Brasil

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

Quanto à quantidade de cursos participantes por categoria administrativa, a Tabela 2.1 demonstra que 11 são cursos de Instituições Particulares, 2 de Instituições Municipais, 4 de Instituições Estaduais e 13 Instituições Federais. Das 30 instituições existentes no país, 2 encontram-se na região Nordeste, 19 na região Sudeste e 9 na região Sul. Os cursos particulares – 7 dos 11 existentes – encontram-se na região Sudeste. A única Instituição Municipal de Engenharia – Grupo V encontra-se na região Sudeste. A maioria das Instituições Federais – 8 dos 13 existentes – encontra-se na região Sudeste. A maioria dos cursos Estaduais – 3 dos 4 existentes – situam-se na região Sudeste.

Em resumo, pode-se afirmar que a maioria dos cursos de Engenharia – Grupo V são de Instituições Federais (43,3%) e estão concentrados, em sua maioria, na região Sudeste (63,3%).

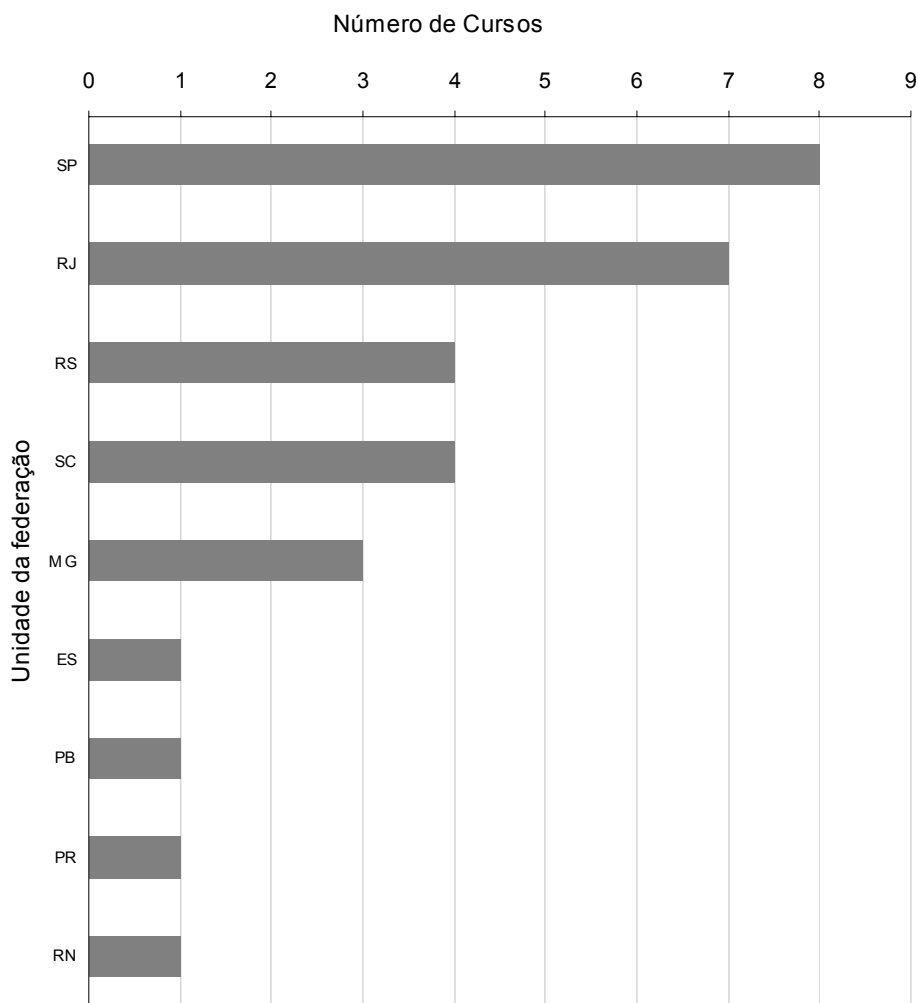
**Tabela 2.1 – Número de cursos por categoria administrativa segundo as grandes regiões**

Região	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Brasil	30	13	4	2	11
Norte	-	-	-	-	-
Nordeste	2	2	-	-	-
Sudeste	19	8	3	1	7
Sul	9	3	1	1	4
Centro-Oeste	-	-	-	-	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 2.1 apresenta o número de cursos de Engenharia (Grupo V), por unidade da federação. A partir dele se observa que o estado de São Paulo é aquele que possui a maior quantidade de cursos (26,7%), seguido de Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (23,3% e 13,3% respectivamente).

O curso de Engenharia (Grupo V) é oferecido em 9 estados brasileiros. Observa-se ainda que nenhum estado oferece mais de 10 cursos de Engenharia (Grupo V).



**Gráfico 2.1 – Número de cursos por Unidade da Federação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

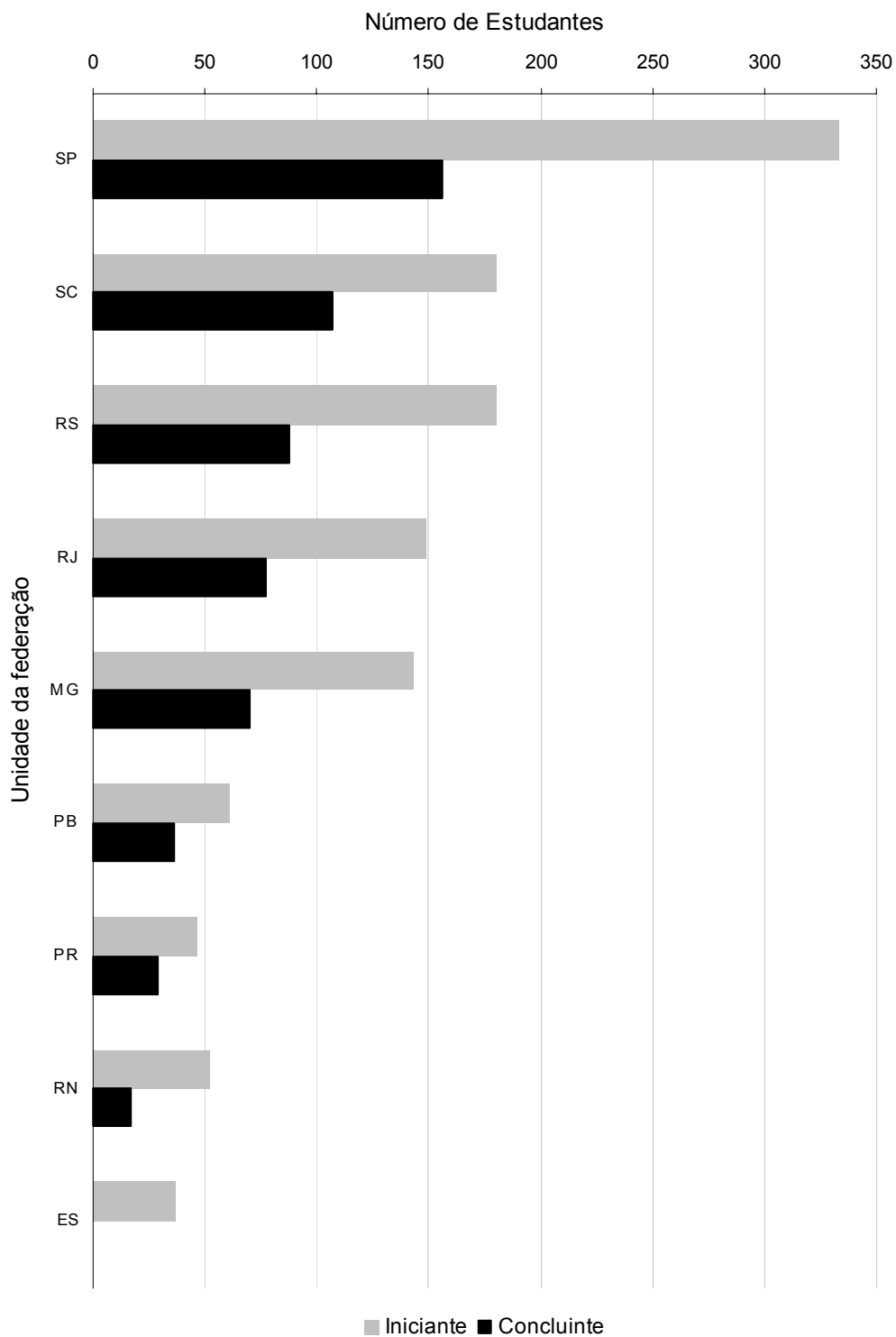
A Tabela 2.2 apresenta o número por categoria administrativa, segundo as grandes regiões e grupos de estudantes. A partir dela é possível notar que a maioria dos estudantes inscritos é oriunda de Instituições Federais (51,9%), existindo, em menor quantidade, estudantes nas demais categorias de instituição: Particulares (29,5%); Estaduais (11,9%); e Municipais (6,8%).

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

Região / Grupos	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
<b>Brasil</b>	1762	914	209	119	520
Ingressantes	1182	543	149	94	396
Concluintes	580	371	60	25	124
<b>Norte</b>	-	-	-	-	-
Ingressantes	-	-	-	-	-
Concluintes	-	-	-	-	-
<b>Nordeste</b>	166	166	-	-	-
Ingressantes	113	113	-	-	-
Concluintes	53	53	-	-	-
<b>Sudeste</b>	965	488	133	46	298
Ingressantes	662	292	102	46	222
Concluintes	303	196	31	-	76
<b>Sul</b>	631	260	76	73	222
Ingressantes	407	138	47	48	174
Concluintes	224	122	29	25	48
<b>Centro-Oeste</b>	-	-	-	-	-
Ingressantes	-	-	-	-	-
Concluintes	-	-	-	-	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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



**Gráfico 2.2 – Quantidade de estudantes por unidade de federação**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

# Capítulo 3

## Análise da prova

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

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

### 3.1 Estatísticas básicas da prova

#### 3.1.1 Engenharia – Grupo V

A Tabela 3.1 apresenta as estatísticas básicas da prova por grupo de estudantes. Nela fica evidenciado que a amostra total de estudantes que foram convocados para a prova foi 1.431. Destes, 18,9% do total não compareceram, sendo que a abstenção foi maior entre ingressantes (24,5%) do que entre concluintes (8,0%). A média geral da prova foi 44,6, e os ingressantes obtiveram média mais baixas (39,5) que os concluintes (54,9). O desvio-padrão geral foi 13,9. Os ingressantes obtiveram menor desvio-padrão (11,7), indicando que estes possuíram uma distribuição mais

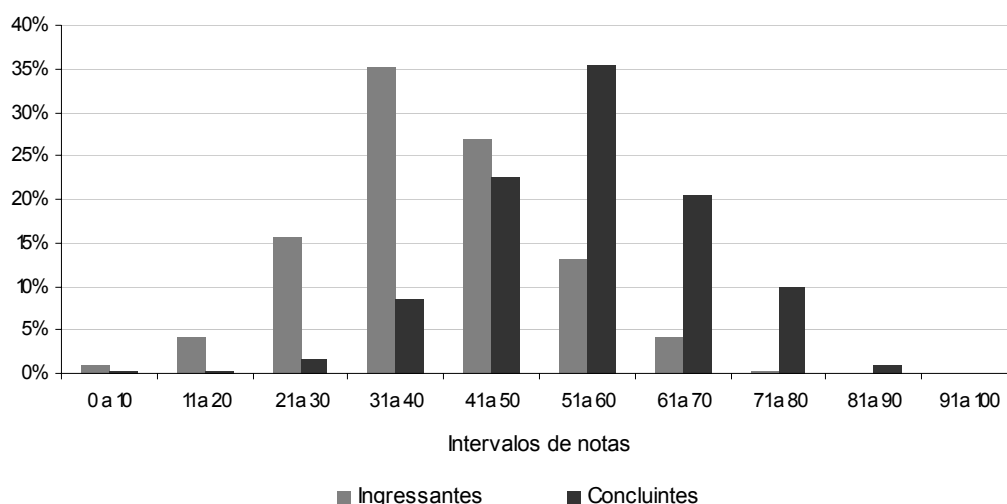
homogênea nas notas que os concluintes (12,1). A nota máxima foi 85,0 obtida por um concluinte ao passo que a maior nota obtida por um ingressante foi 74,1.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	44,6	39,5	54,9
Erro-padrão da média	0,3	0,3	0,5
Desvio-padrão	13,9	11,7	12,1
Nota mínima	0,0	0,0	1,3
Mediana	44,0	38,9	55,3
Nota máxima	85,0	74,1	85,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma comparação entre o desempenho de ingressantes e concluintes é facilmente realizada a partir da apresentação do Gráfico 3.1. As notas mais freqüentes obtidas pelos ingressantes (35,3%) estão no intervalo de 31 a 40, enquanto entre concluintes (35,4%) no de 51 a 60. Observa-se que 17,3% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, este percentual aumenta para 66,7%. Os resultados apontam, portanto, que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.



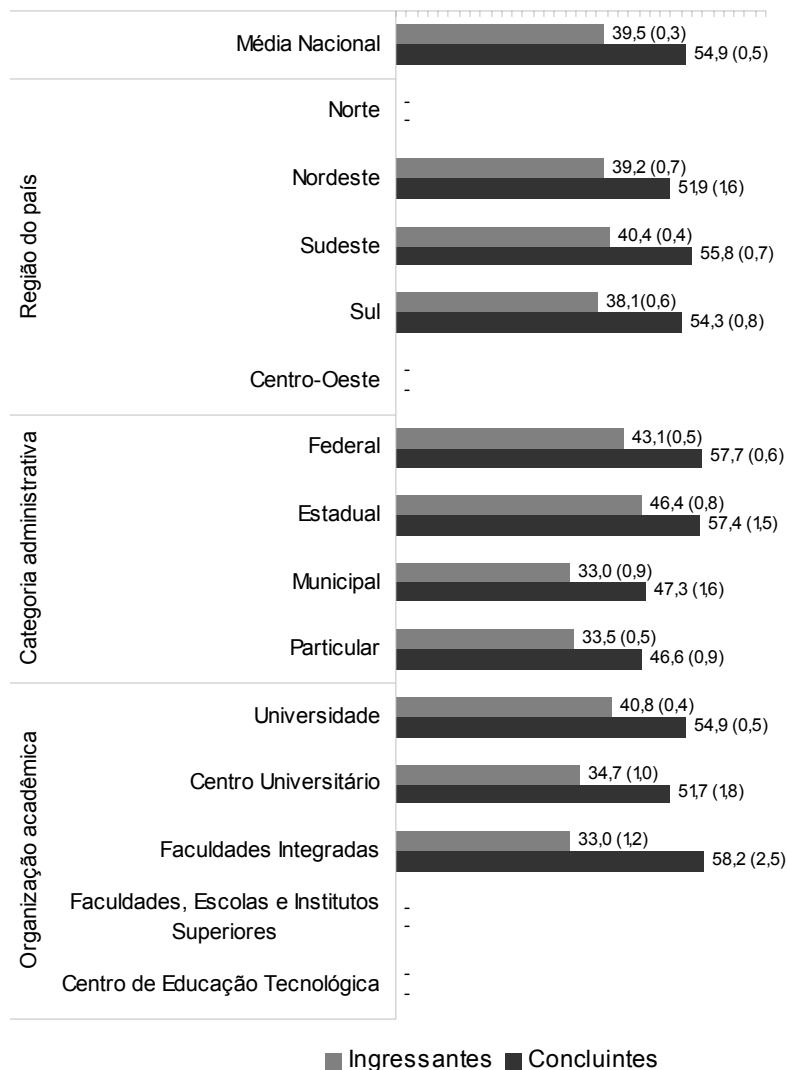
**Gráfico 3.1 – Distribuição de Notas na Prova por Grupo de Estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir será feita a análise do desempenho global dos estudantes na prova do ENADE/2005, subdivididos em ingressantes e concluintes, considerando as médias por região, por categoria administrativa e por organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos alunos em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sudeste (55,8) e Sul (54,3). Em relação aos ingressantes, as regiões Sudeste (40,4) e Nordeste (39,2) tiveram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Sul (38,1) e entre os concluintes na Nordeste (51,9).

Em relação às notas médias dos estudantes de acordo com as categorias administrativas, observa-se que a pontuação mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Federais (57,7) e Estaduais (57,4). Quanto aos ingressantes, as maiores médias foram encontradas nas instituições Estaduais (46,4) e Federais (43,1). A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Particular (46,6) e entre os ingressantes foi na Municipal (33,0).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Universidade (40,8) e Centro Universitário (34,7). Para os concluintes, as instituições classificadas como Faculdades Integradas (58,2) e Universidade (54,9) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas (33,0) para os ingressantes e de Centro Universitário (51,7) para os concluintes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### 3.1.2 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 das notas em formação geral (62,5) foi superior ao desempenho da prova como um todo (44,6), apresentado na Tabela 3.2. Os estudantes concluintes obtiveram um desempenho médio (67,3) superior ao dos ingressantes (60,1). O desvio-padrão foi 16,1, sendo o desvio-padrão dos ingressantes igual a 16,9 e dos concluintes 13,2. As notas máximas de concluintes e ingressantes foram iguais, 97,8.

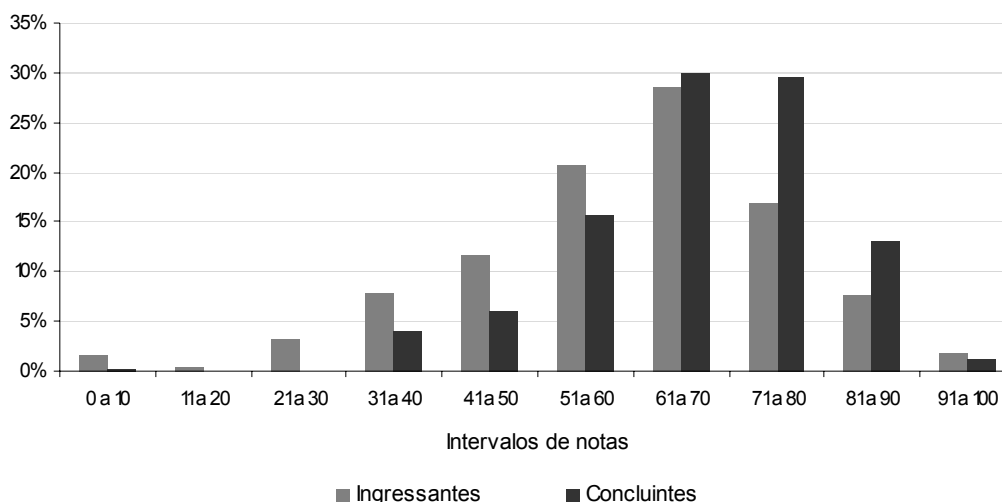
**Tabela 3.2 – Estatísticas básicas em formação geral por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	62,5	60,1	67,3
Erro-padrão da média	0,4	0,5	0,5
Desvio-padrão	16,1	16,9	13,2
Nota mínima	0,0	0,0	5,3
Mediana	64,4	62,2	68,1
Nota máxima	97,8	97,8	97,8

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.3 permite fácil visualização das notas obtidas pelos ingressantes e concluintes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes. O maior percentual de alunos concluintes (30,0%) encontra-se no intervalo de nota de 61 a 70. É importante considerar que cerca de 90% destes obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 75% dos alunos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 61 a 70 com cerca de 29% dos estudantes.



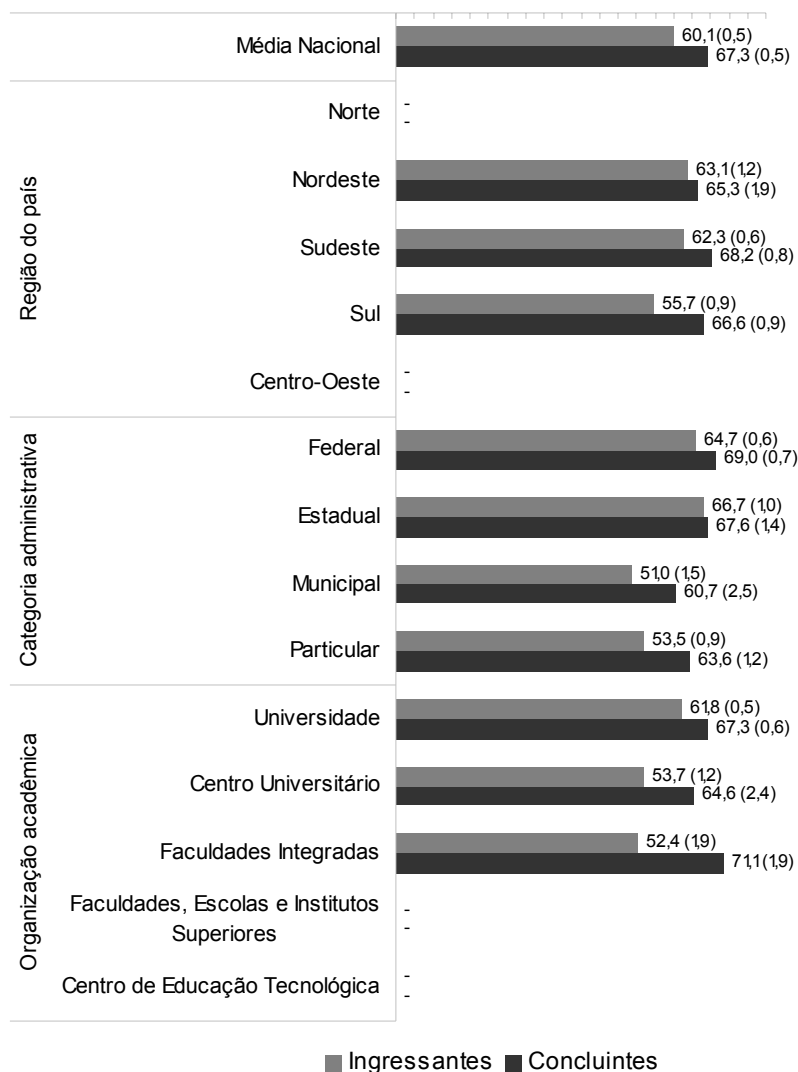
**Gráfico 3.3 – Distribuição de notas de formação geral por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.4 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos alunos em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sudeste (68,2) e Sul (66,6). Em relação aos ingressantes, as regiões Nordeste (63,1) e Sudeste (62,3) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Sul (55,7) e entre os concluintes na Nordeste (65,3).

Em relação às notas médias dos estudantes de acordo com as categorias administrativas, observa-se que a pontuação mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Federais (69,0) e Estaduais (67,6). Quanto aos ingressantes, as instituições Estaduais (66,7) e Federais (64,7) alcançaram as médias mais elevadas. As menores médias foram encontradas na rede Municipal, tanto para ingressantes quanto para concluintes.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como universidades (61,8) e centros universitários (53,7). Para os concluintes, as instituições classificadas como Faculdades Integradas (71,1) e Universidade (67,3) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas (52,4) para os ingressantes e de Centro Universitário (64,6) para os concluintes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### 3.1.3 Componente Específico

#### Engenharia de Materiais, sem ênfase

A Tabela 3.3 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (41,1) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (62,5), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (50,9) melhor que os ingressantes (35,3). O desvio-padrão de Componente Específico (14,9) foi menor, comparado ao desvio-padrão

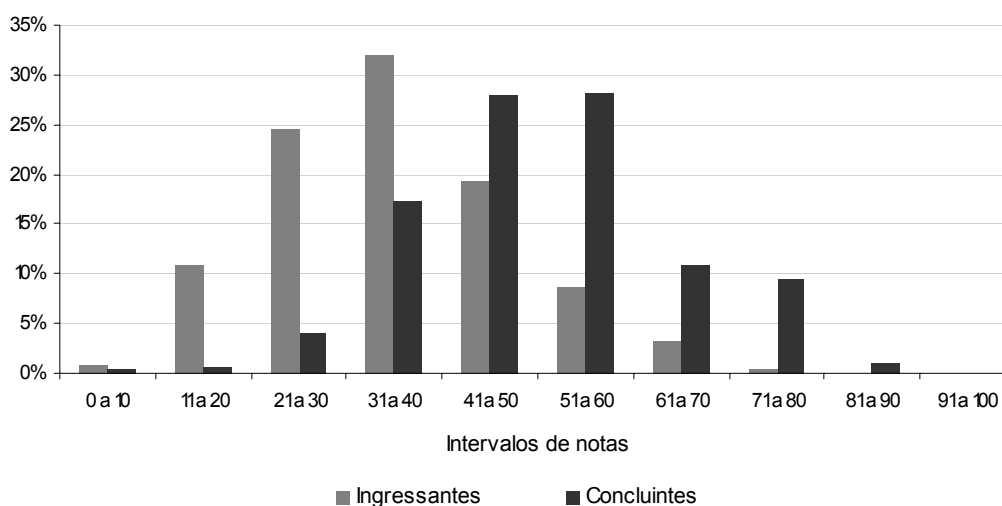
(16,1) da formação geral. As notas dos ingressantes foram mais homogêneas do que as dos concluintes – desvio-padrão de 12,5 e de 13,5, respectivamente. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram 83,2 e 71,6, respectivamente.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	998	628	370
Tamanho da amostra	781	482	299
Presentes	666	391	275
Média	41,1	35,3	50,9
Erro-padrão da média	0,5	0,5	0,7
Desvio-padrão	14,9	12,5	13,5
Nota mínima	8,9	8,9	10,0
Mediana	40,1	35,0	50,2
Nota máxima	83,2	71,6	83,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.5 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 51 a 60 pontos, representando aproximadamente 28,2% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 50% destes obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 12% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 31 a 40 com cerca de 32% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.



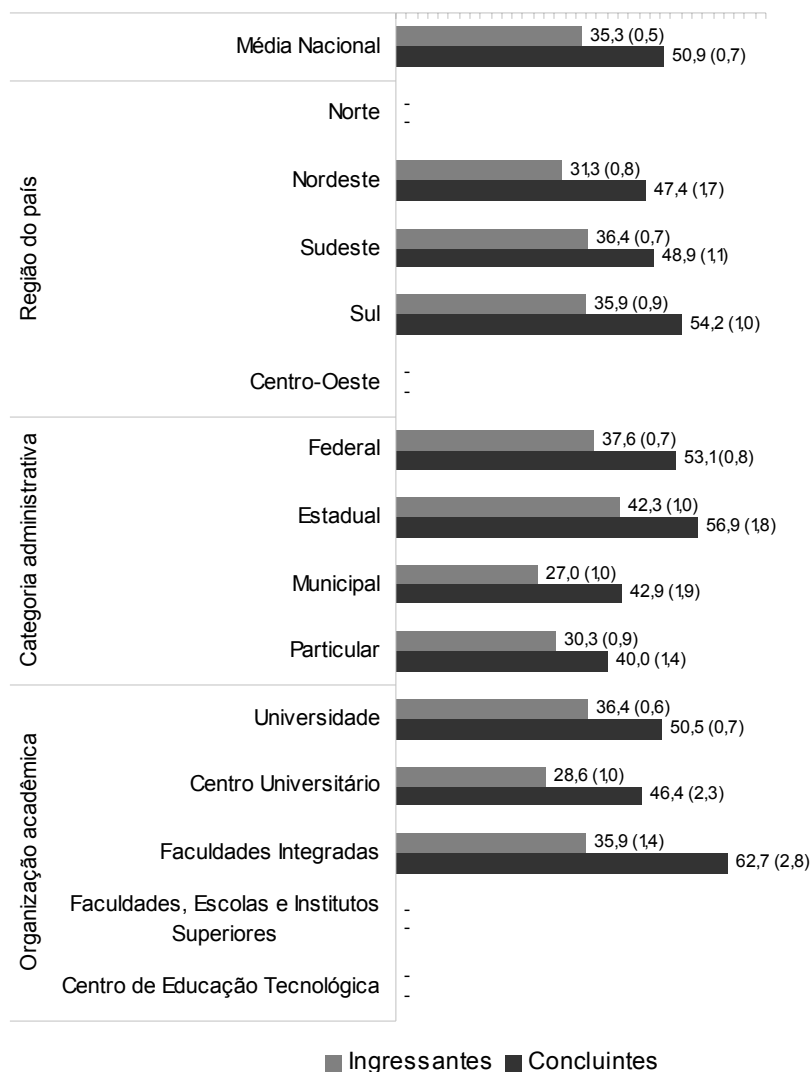
**Gráfico 3.5 – Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.6 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos alunos em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sul (54,2) e Sudeste (48,9). Em relação aos ingressantes, as regiões Sudeste (36,4) e Sul (35,9) alcançaram as médias mais elevadas. A região Nordeste foi a que obteve a menor média de notas entre os ingressantes (31,3) e os concluintes (47,44).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Estaduais (56,9) e Federais (53,1). Assim como os concluintes, os ingressantes de instituições Estaduais (42,3) e Federais (37,6) são os que alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Particular (40,0) e entre os ingressantes foi na Municipal (27,0).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como universidades (36,4) e faculdades integradas (35,9). Para os concluintes, as instituições classificadas como faculdades integradas (62,7) e universidades (50,5) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Centro Universitário entre os concluintes (46,4) e entre os ingressantes (28,6).



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia de Materiais, ênfase em materiais poliméricos

A Tabela 3.4 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (32,2) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (62,5), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (40,7) melhor que os ingressantes (27,8). O desvio-padrão de Componente Específico (12,7) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,1) da formação geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (11,6) e

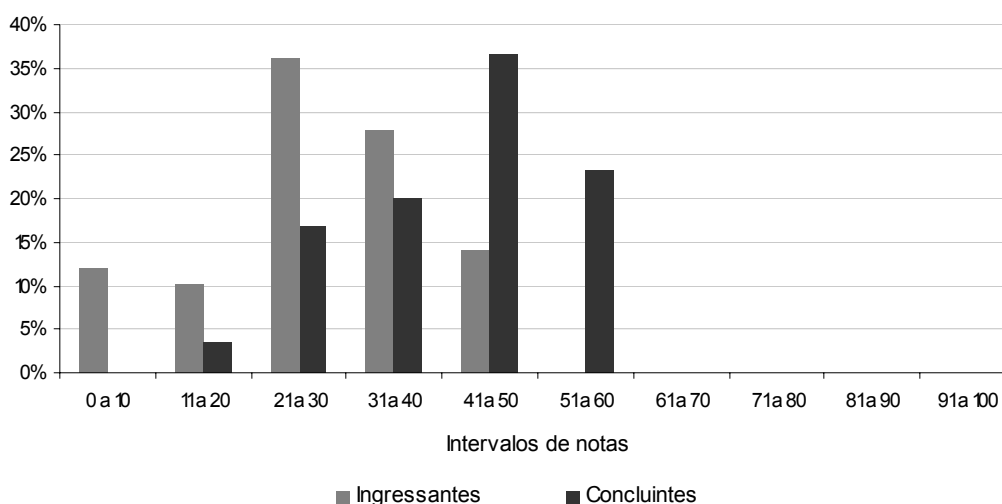
concluintes (10,1). As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, 55,3 e 48,1, respectivamente.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	109	72	37
Tamanho da amostra	89	59	30
Presentes	80	50	30
Média	32,2	27,8	40,7
Erro-padrão da média	1,2	1,4	1,7
Desvio-padrão	12,7	11,6	10,1
Nota mínima	0,0	0,0	17,6
Mediana	32,1	28,8	42,1
Nota máxima	55,3	48,1	55,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.7 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 41 a 50 pontos, representando aproximadamente 36,7% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 23% destes obtiveram nota superior a 51 pontos. As notas mais altas obtidas pelos ingressantes estão no intervalo de 31 a 40, sendo a maior frequência de notas na faixa de 21 a 30 com cerca de 36% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.



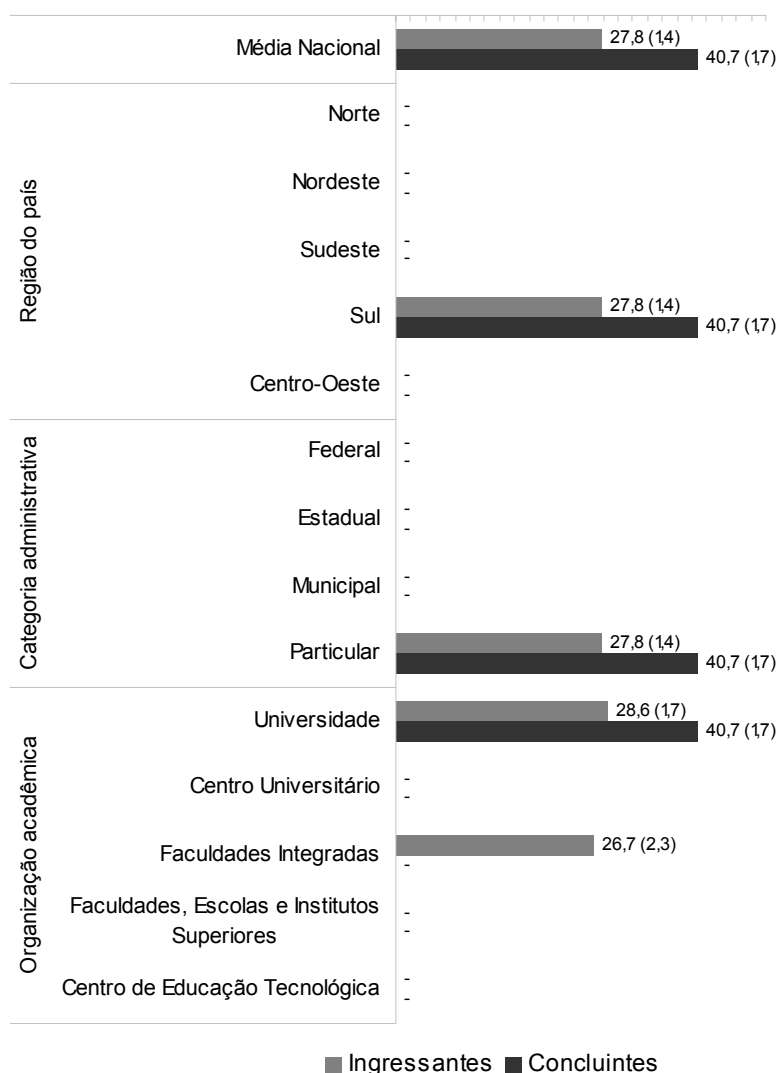
**Gráfico 3.7 – Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.8 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Observa-se que todas as instituições estão na região Sul. Os concluintes (40,7) tiveram um desempenho médio melhor que os ingressantes (27,8).

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

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que as instituições foram classificadas como Universidade. O desempenho médio dos concluintes foi de 12,1 pontos superior ao dos ingressantes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia de Materiais, ênfase em materiais metálicos

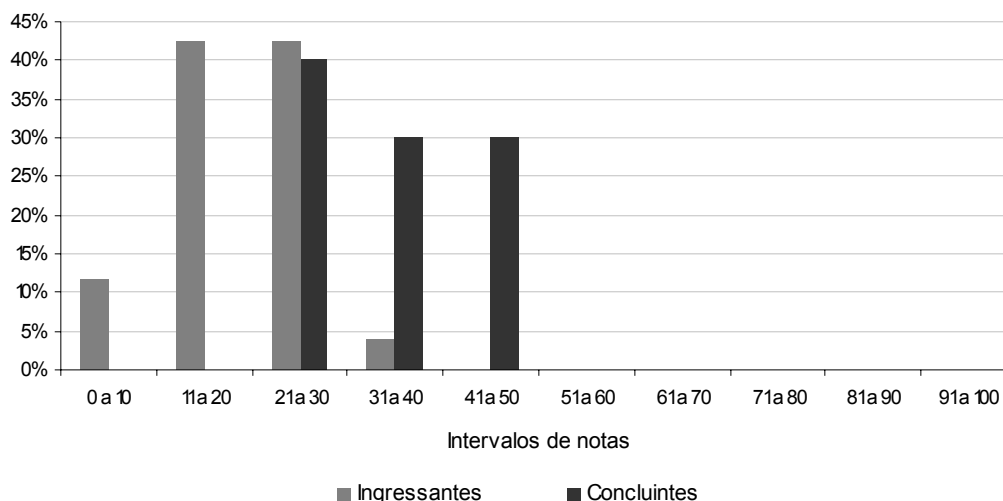
A Tabela 3.5 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (22,5) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (62,5), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (35,4) melhor que os ingressantes (18,9). O desvio-padrão do Componente Específico (9,3) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,1) da formação geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (6,3) e concluintes (6,0). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram 46,3 e 31,1, respectivamente.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	50	39	11
Tamanho da amostra	42	31	11
Presentes	36	26	10
Média	22,5	18,9	35,4
Erro-padrão da média	1,3	1,0	1,8
Desvio-padrão	9,3	6,3	6,0
Nota mínima	3,0	3,0	27,6
Mediana	20,7	19,6	35,5
Nota máxima	46,3	31,1	46,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.9 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 21 a 30 pontos, representando aproximadamente 40,0% dos estudantes. É importante considerar que nenhum aluno teve nota superior a 51 pontos. As notas mais altas obtidas pelos ingressantes estão no intervalo de 21 a 30, sendo a maior frequência de notas na faixa de 11 a 30 com cerca de 85% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.



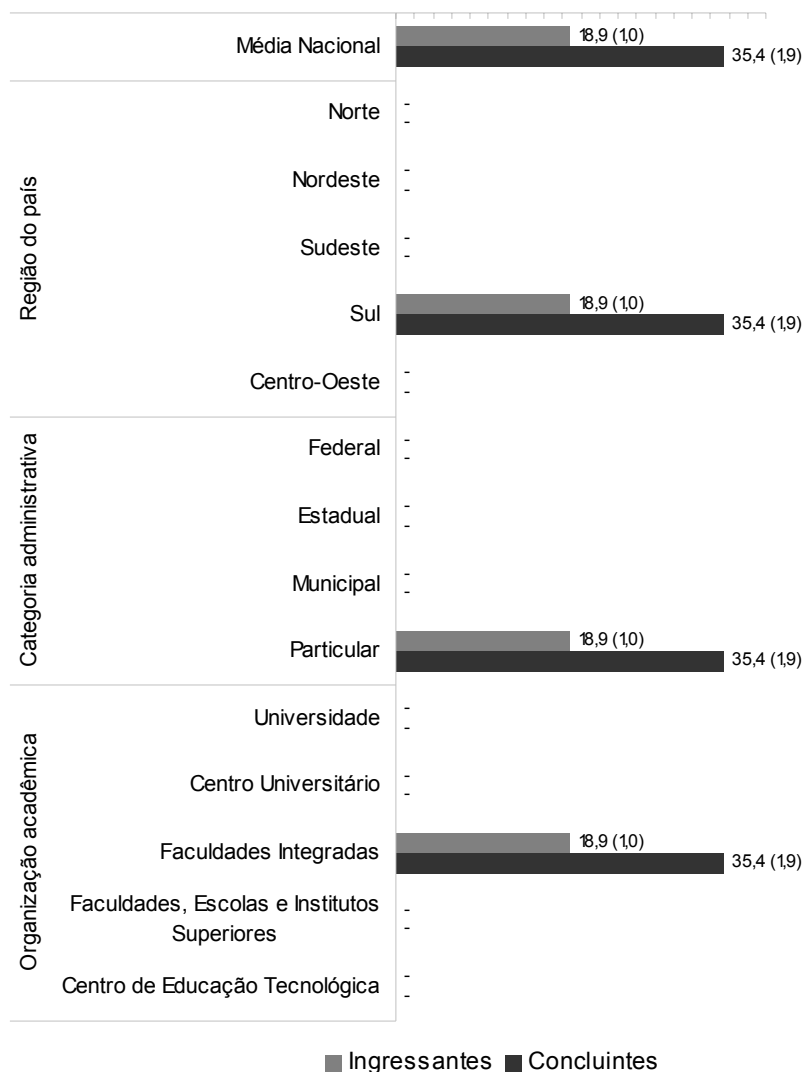
**Gráfico 3.9 – Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.10 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Observa-se que todas as instituições estão na região Sul. Os concluintes (35,4) tiveram um desempenho médio melhor que os ingressantes (18,9).

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

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que as instituições foram classificadas como Faculdades Integradas. O desempenho médio dos concluintes foi de 16,6 pontos superior ao dos ingressantes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia Metalúrgica e Fundição

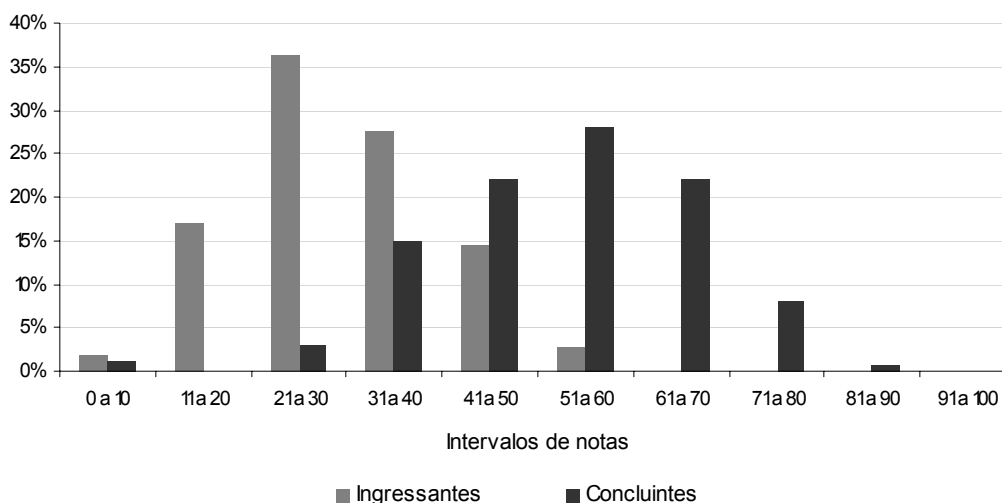
A Tabela 3.6 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (35,9) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (62,5), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (53,1) melhor que os ingressantes (29,9). O desvio-padrão de Componente Específico (15,4) foi menor, comparado ao desvio-padrão (16,1) da formação geral. As notas dos ingressantes foram mais homogêneas que as dos concluintes – desvio-padrão de 10,7 e de 13,9, respectivamente. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram bastante diferenciadas, 82,5 e 60,4, respectivamente.

**Tabela 3.6 – Estatísticas básicas em Componente Específico por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	563	418	145
Tamanho da amostra	480	349	131
Presentes	344	224	120
Média	35,9	29,9	53,1
Erro-padrão da média	0,6	0,5	1,2
Desvio-padrão	15,4	10,7	13,9
Nota mínima	0,0	5,9	0,0
Mediana	33,2	28,7	54,1
Nota máxima	82,5	60,4	82,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.11 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 51 a 60 pontos, representando aproximadamente 28,1% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 59% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 3% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 21 a 30 com cerca de 36% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.



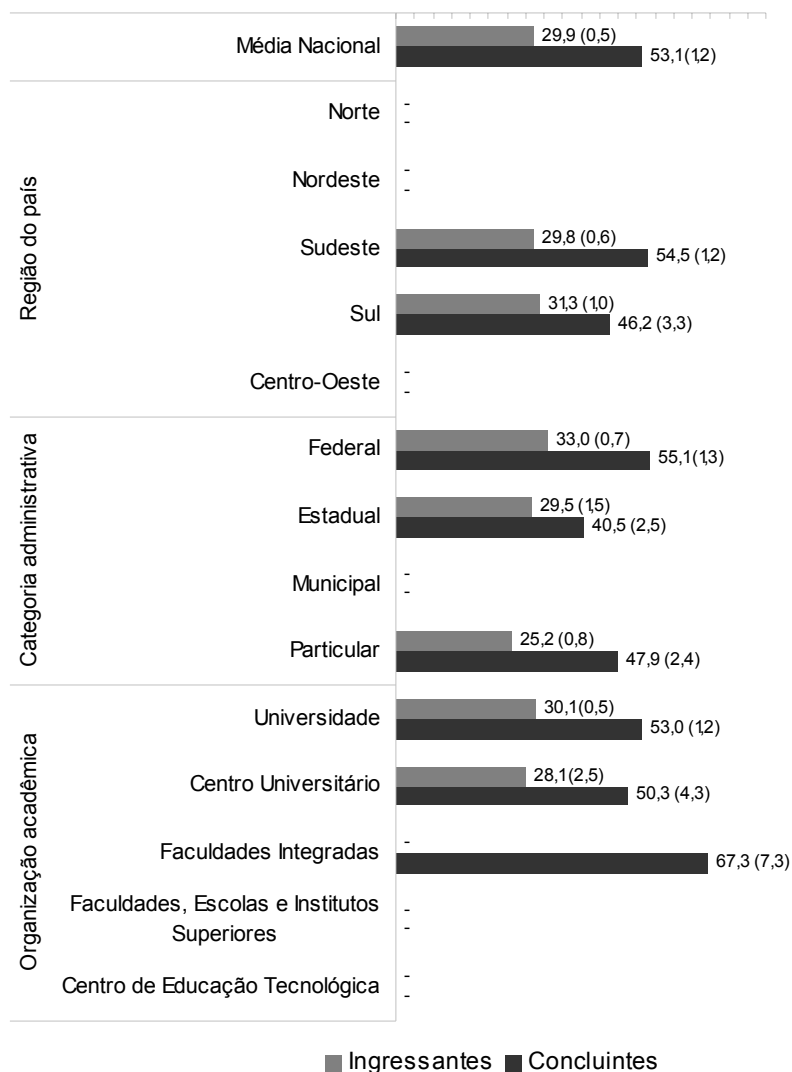
**Gráfico 3.11 – Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.12 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Observa-se que os concluintes da região Sudeste (54,5) obtiveram melhor desempenho que os da região Sul (46,2). O mesmo ocorreu entre os ingressantes que tiveram melhor desempenho na região Sul (31,3) que os da região Sudeste (29,8).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Federais (55,1) e Particulares (47,9). Quanto aos ingressantes, as instituições de Federais (33,0) e Estaduais (29,5) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Estadual (40,5) e entre os ingressantes foi na Particular (25,2).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Universidades (30,1) e Centros Universitários (28,1). Para os concluintes, as instituições classificadas como Faculdades Integradas (67,3) e Universidades (53,0) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Centro Universitário entre os concluintes (50,3) e entre os ingressantes (28,1).



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia Física

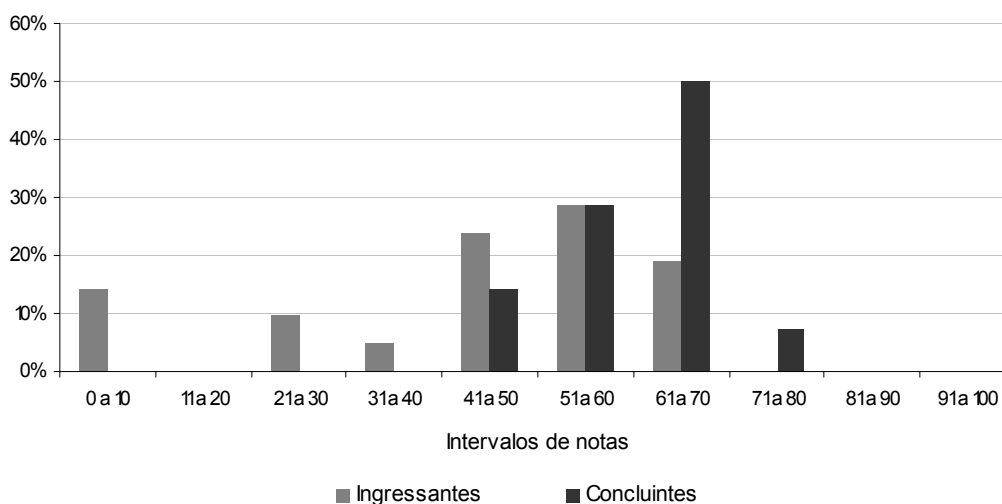
A Tabela 3.7 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (51,3) inferior ao desempenho na parte que avalia formação geral (62,5), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (59,6) melhor que os ingressantes (45,4). O desvio-padrão de Componente Específico (16,8) foi maior, comparado ao desvio-padrão (16,1) da formação geral. As notas dos concluintes foram mais homogêneas que as dos ingressantes – desvio-padrão de 8,7 e de 18,6, respectivamente. As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, 71,9 e 65,2, respectivamente.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	42	25	17
Tamanho da amostra	39	22	17
Presentes	35	21	14
Média	51,3	45,4	59,6
Erro-padrão da média	2,6	3,8	2,1
Desvio-padrão	16,8	18,6	8,7
Nota mínima	0,0	0,0	42,2
Mediana	57,2	49,4	61,0
Nota máxima	71,9	65,2	71,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.13 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 61 a 70 pontos, representando aproximadamente 50,0% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 86% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 48% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 51 a 60 com cerca de 29% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.



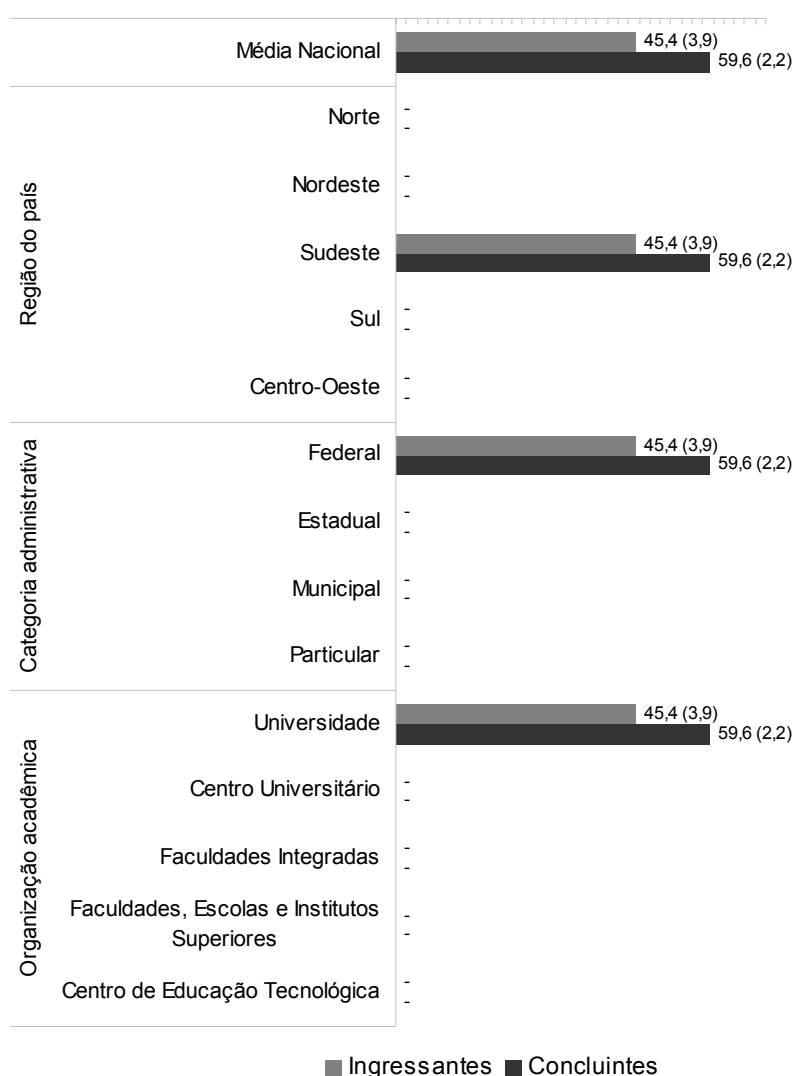
**Gráfico 3.13 – Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Gráfico 3.14 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Observa-se que todas as instituições estão na região Sudeste. Os concluintes (59,6) tiveram um desempenho médio melhor que os ingressantes (45,4).

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

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que as instituições foram classificadas como Universidade. O desempenho médio dos concluintes foi de 14,2 pontos superior ao dos ingressantes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## 3.2 Análise das questões objetivas

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

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

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

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

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

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

Adotou-se os seguintes critérios para o Rbis.

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

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

### 3.2.1 Formação Geral

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

A Tabela 3.8 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de formação geral. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, média de 78,3 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 72,1 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos concluintes (16,2) foram mais homogêneas que às notas dos ingressantes (19,8).

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	74,1	72,1	78,3
Erro-padrão da média	0,5	0,6	0,7
Desvio-padrão	18,9	19,8	16,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	71,4	71,4	85,7
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

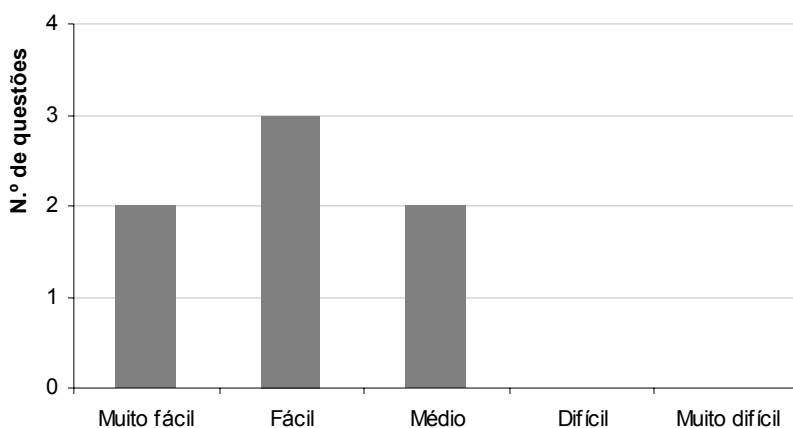
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A tabela e o gráfico a seguir apresentam as classificações das questões objetivas de formação geral segundo o índice de facilidade. Das sete questões, três encontram-se na categoria 'fácil' (entre 61% e 85% de acertos), duas são de nível 'muito fácil' (maior que 86% de acertos) e duas estão na categoria 'médio' (entre 41% e 60% de acertos). Nenhuma questão teve classificação 'muito difícil' ou 'difícil'.

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

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 3.15 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**

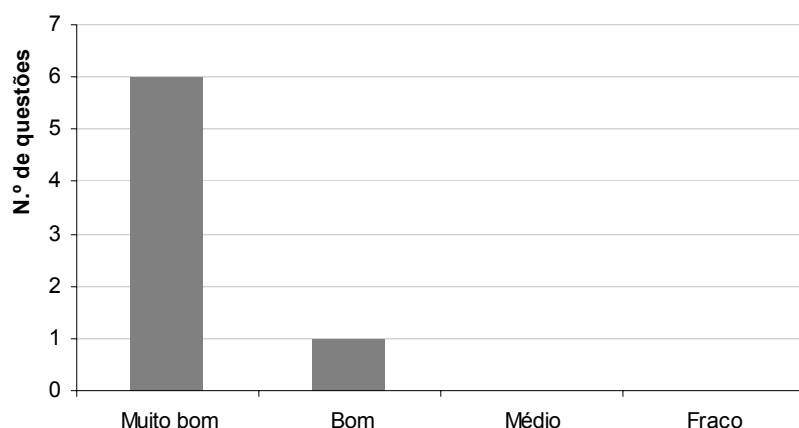
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

**Tabela 3.10 – Classificações das questões de múltipla escolha de formação geral segundo o índice de discriminação – ENADE/2005**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 3.16 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### 3.2.2 Componente Específico

#### Núcleo de Conteúdos Básicos

A Tabela 3.11 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, média de 60,0 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 50,3 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de alunos foi similar.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	53,5	50,3	60,0
Erro-padrão da média	0,5	0,6	0,8
Desvio-padrão	19,3	18,9	18,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	55,6	55,6	55,6
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

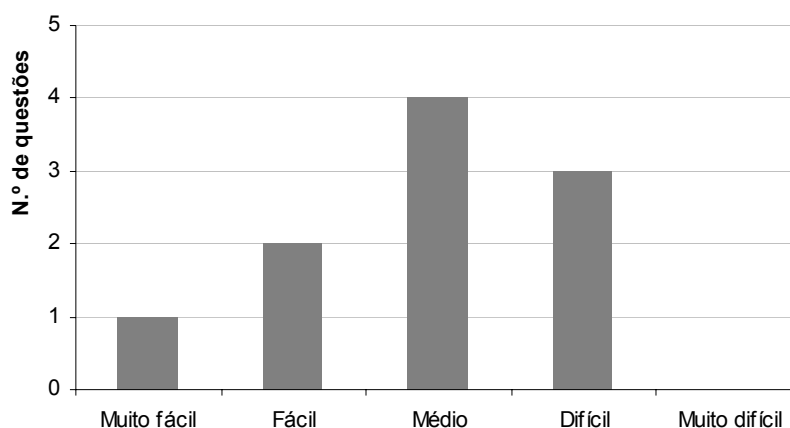
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das 10 questões objetivas, quatro encontram-se na categoria mediana (entre 41% e 60% de acertos), três são de nível 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos), duas estão na categoria 'fácil' (entre 61% e 85% de acertos) e uma teve a classificação 'muito fácil' (maior que 86% de acertos). Nenhuma questão teve percentual de acertos abaixo de 15% (classificação 'muito difícil').

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

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 17 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**

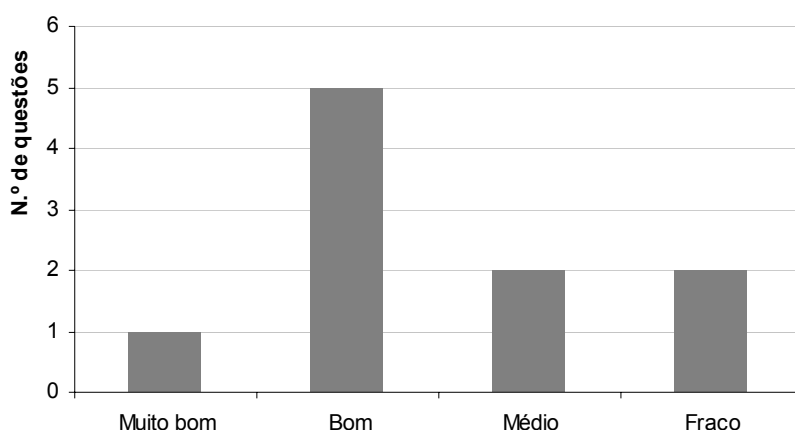
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao Componente Específico, cinco obtiveram o índice de discriminação 'bom' e duas tiveram nível de discriminação médio. O índice 'fraco' foi alcançado por duas questões e apenas uma obteve o índice de discriminação 'muito bom'.

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

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 18 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

### **Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos**

A Tabela 3.14 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, média de 54,4 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 28,3 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (16,8) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (20,2).

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	36,9	28,3	54,4
Erro-padrão da média	0,5	0,5	0,8
Desvio-padrão	21,7	16,8	20,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	33,3	22,2	55,6
Nota máxima	100,0	88,9	100,0

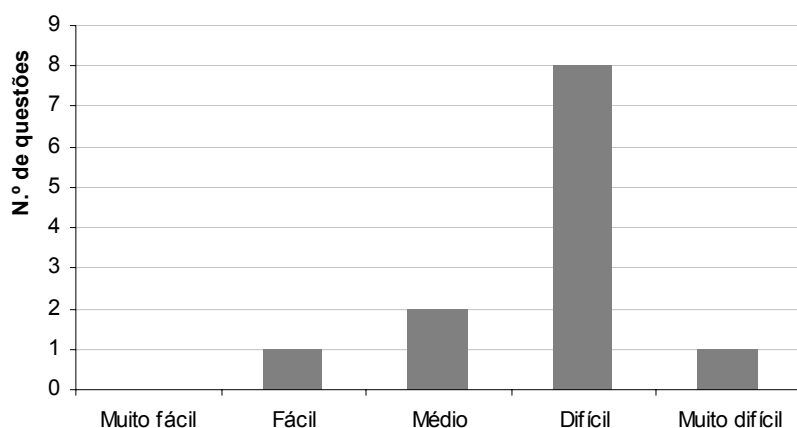
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das 12 questões objetivas, 8 encontram-se na categoria 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos), 2 são de nível 'médio' (entre 41% e 60% de acertos), 1 está na categoria 'fácil' (entre 61% e 85% de acertos) e uma teve a classificação 'muito difícil' (abaixo de 15% de acertos). Nenhuma questão teve percentual de acertos maior que 86% (classificação 'muito fácil').

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

Índice de facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	Fácil	28
0,41 a 0,60	Médio	23, 24
0,16 a 0,40	Difícil	21, 22, 25, 26, 30, 33, 34, 35
≤ 0,15	Muito difícil	31

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 19 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**

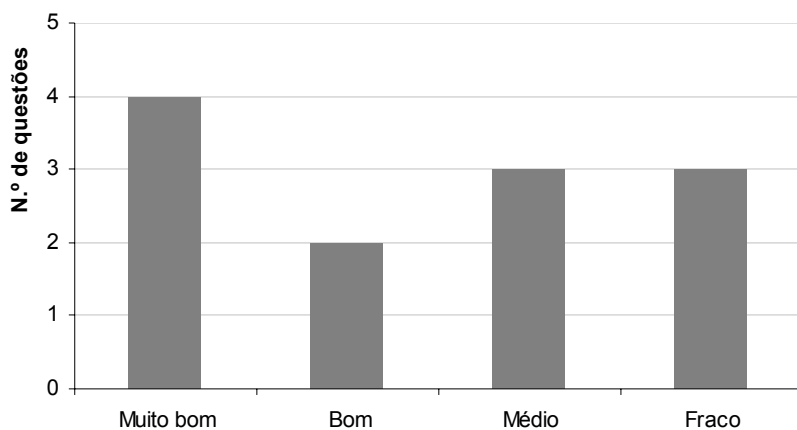
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

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

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	23, 24, 25, 28
0,30 a 0,39	Bom	21, 34
0,20 a 0,29	Médio	22, 26, 33
$\leq 0,19$	Fraco	30, 31, 35

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 20 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia de Materiais, sem ênfase

A Tabela 3.17 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, média de 36,3 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 30,6 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (23,1) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (28,4).

**Tabela 3.17 – Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	998	628	370
Tamanho da amostra	781	482	299
Presentes	666	391	275
Média	32,7	30,6	36,3
Erro-padrão da média	0,8	0,9	1,5
Desvio-padrão	25,3	23,1	28,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	40,0	40,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

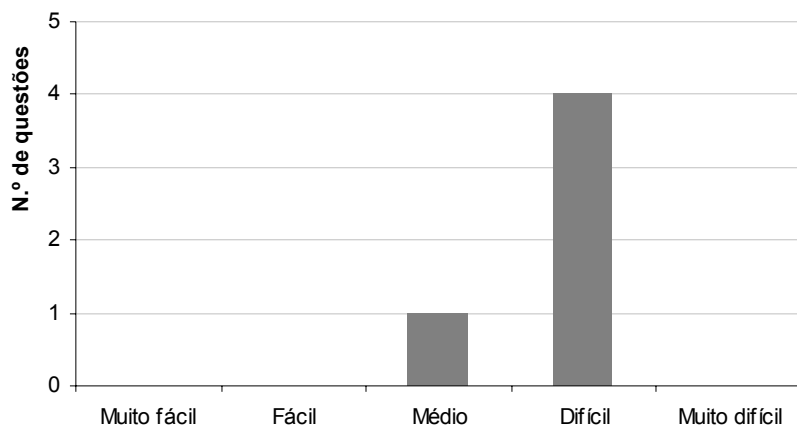
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das cinco questões objetivas, quatro encontram-se na categoria 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos) e uma é teve nível 'médio' (entre 41% e 60% de acertos). Nenhuma questão teve classificação 'muito difícil', 'fácil', 'muito fácil' ou 'médio'.

**Tabela 3.18 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 21 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**

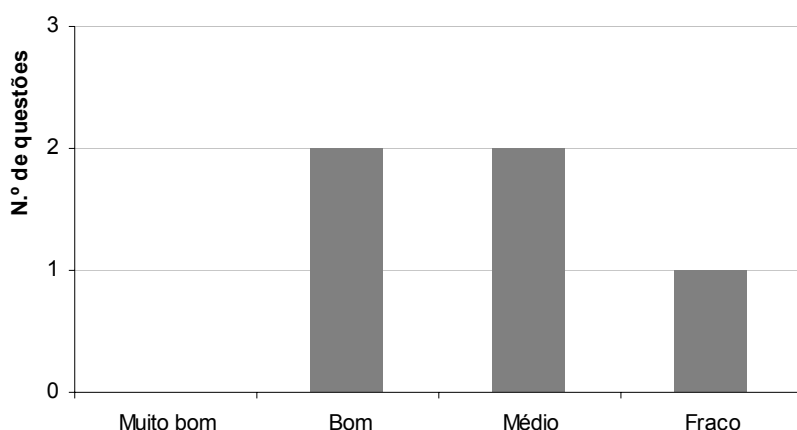
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

**Tabela 3.19 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005**

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	-
0,30 a 0,39	Bom	37, 38
0,20 a 0,29	Médio	36, 39
$\leq 0,19$	Fraco	40

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 22 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia de Materiais, ênfase em materiais poliméricos

A Tabela 3.20 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, média de 38,7 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 27,2 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de alunos foi similar.

**Tabela 3.20 – Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	109	72	37
Tamanho da amostra	89	59	30
Presentes	80	50	30
Média	31,1	27,2	38,7
Erro-padrão da média	2,1	2,4	3,7
Desvio-padrão	22,0	20,7	22,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	20,0	40,0
Nota máxima	80,0	80,0	80,0

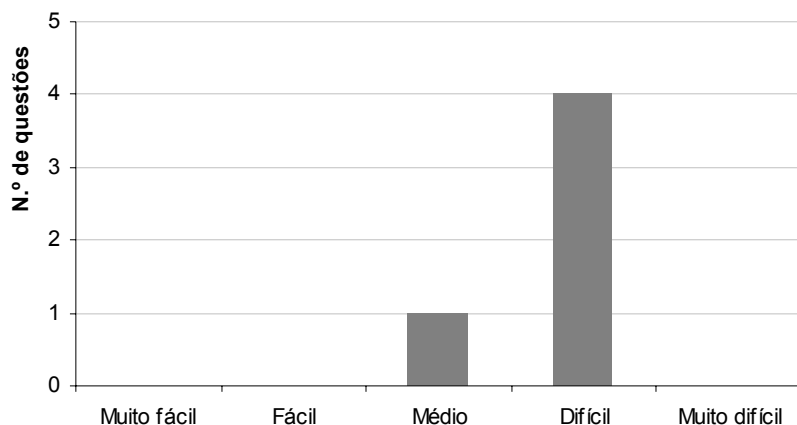
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das cinco questões objetivas, quatro encontram-se na categoria 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos) e uma teve nível 'médio' (entre 41% e 60% de acertos). Nenhuma questão teve classificação 'muito difícil', 'fácil', 'muito fácil' ou 'médio'.

**Tabela 3.21 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005**

Índice de facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	Fácil	-
0,41 a 0,60	Médio	52
0,16 a 0,40	Difícil	51, 53, 54, 55
≤ 0,15	Muito difícil	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



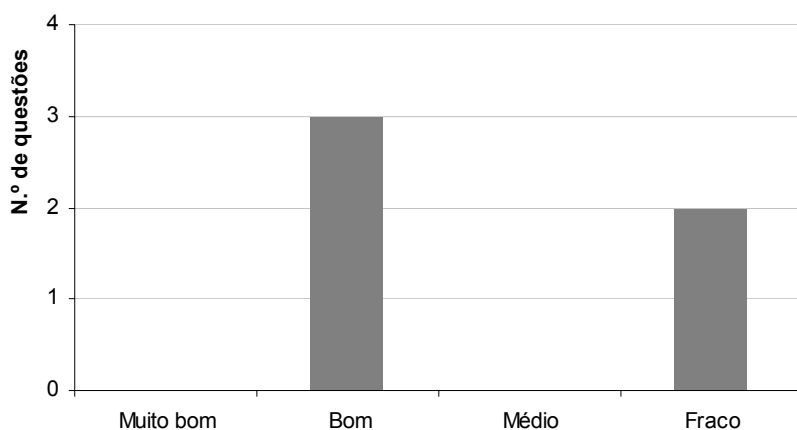
**Gráfico 23 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao Componente Específico, três obtiveram o índice de discriminação 'bom' e duas tiveram nível de discriminação fraco.

**Tabela 3.22 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005**

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	-
0,30 a 0,39	Bom	51, 52, 53
0,20 a 0,29	Médio	-
$\leq 0,19$	Fraco	54, 55

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 24 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

## Engenharia de Materiais, ênfase em materiais metálicos

A Tabela 3.23 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho inferior, média de 0,0 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 0,8 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos concluintes (0,0) foram mais homogêneas que às notas dos ingressantes (3,8).

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	50	39	11
Tamanho da amostra	42	31	11
Presentes	36	26	10
Média	0,6	0,8	0,0
Erro-padrão da média	0,5	0,6	0,0
Desvio-padrão	3,4	3,8	0,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	20,0	20,0	0,0

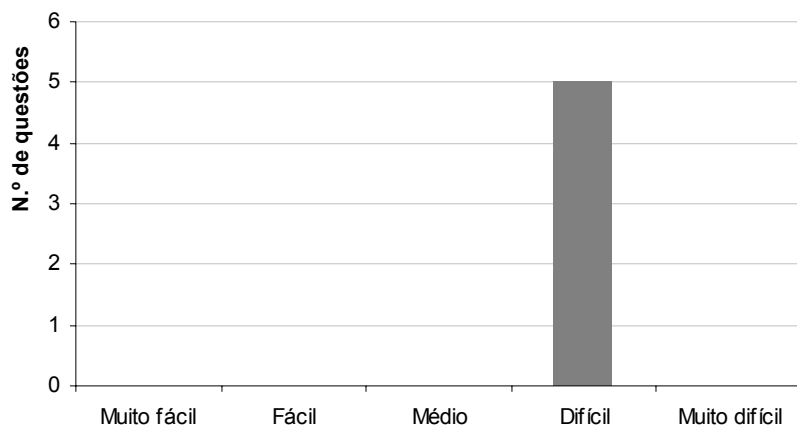
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

**Tabela 3.24 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005**

Índice de facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	Fácil	-
0,41 a 0,60	Médio	-
0,16 a 0,40	Difícil	56, 57, 58, 59, 60
≤ 0,15	Muito difícil	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



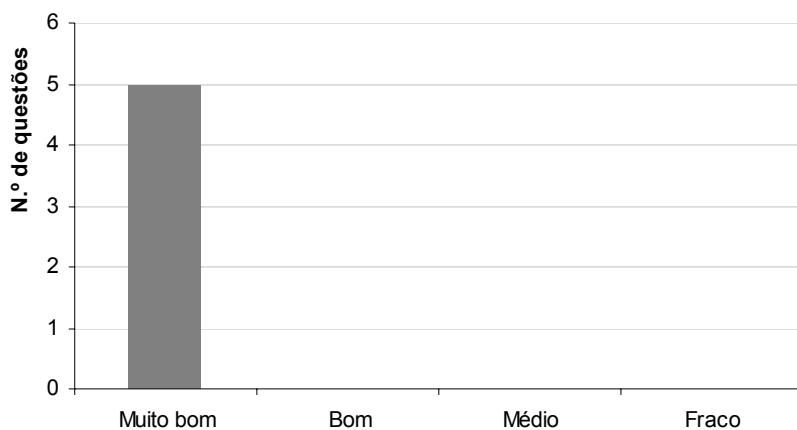
**Gráfico 25 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Em relação ao índice de discriminação, de modo geral ele pode ser considerado como 'muito bom', todas as questões foram classificadas nesse nível. Isto mostra que a prova consegue discriminar muito bem estudantes com diferentes graus de domínio de conhecimento.

**Tabela 3.25 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005**

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	56, 57, 58, 59, 60
0,30 a 0,39	Bom	-
0,20 a 0,29	Médio	-
$\leq 0,19$	Fraco	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 26 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia Metalúrgica e Fundição

A Tabela 3.26 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, média de 55,9 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 19,3 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (23,5) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (31,1).

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	563	418	145
Tamanho da amostra	480	349	131
Presentes	344	224	120
Média	28,7	19,3	55,9
Erro-padrão da média	1,3	1,2	2,6
Desvio-padrão	30,3	23,5	31,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	0,0	60,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

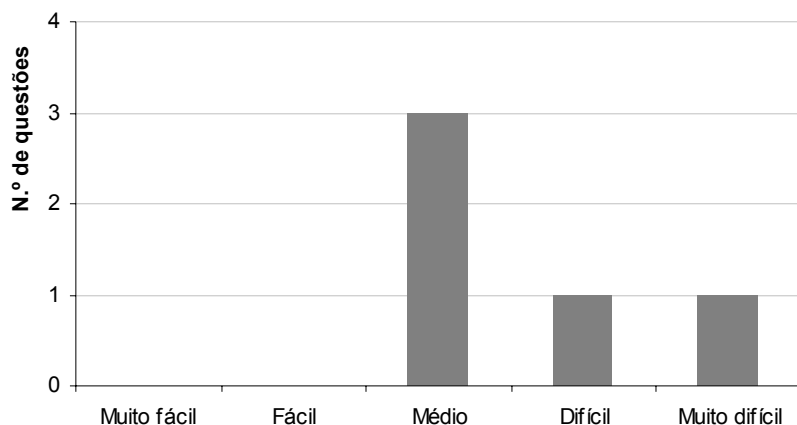
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das 5 questões objetivas, três encontram-se na categoria mediana (entre 41% e 60% de acertos), uma é teve nível 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos) e uma está na categoria 'muito difícil' (abaixo de 15% de acertos). Nenhuma questão teve classificação 'fácil', 'muito fácil' ou 'muito difícil'.

**Tabela 3.27 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005**

Índice de facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	Fácil	-
0,41 a 0,60	Médio	56, 59, 60
0,16 a 0,40	Difícil	57
≤ 0,15	Muito difícil	58

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



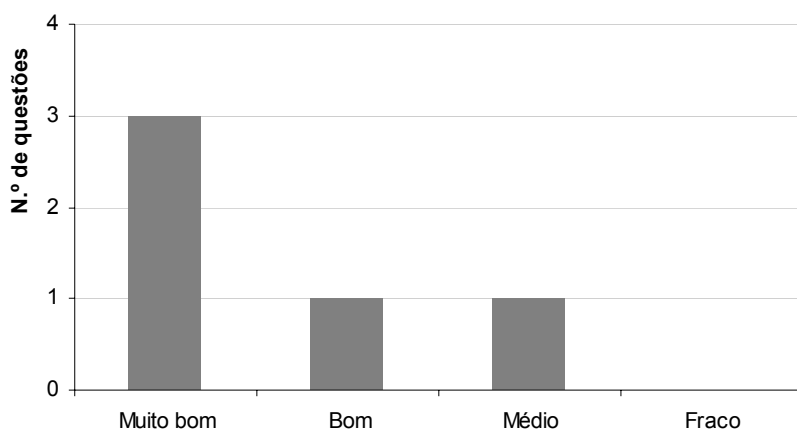
**Gráfico 27 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao Componente Específico, três obtiveram o índice de discriminação 'muito bom' e uma teve nível de discriminação bom. O índice 'médio' foi alcançado por uma questão.

**Tabela 3.28 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005**

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	57, 58, 60
0,30 a 0,39	Bom	56
0,20 a 0,29	Médio	59
$\leq 0,19$	Fraco	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 28 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Engenharia Física

A Tabela 3.29 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os estudantes concluintes obtiveram desempenho superior, média de 61,4 pontos, em relação aos alunos ingressantes, média de 45,7 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos concluintes (22,0) foram mais homogêneas que às notas dos ingressantes (28,4).

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	42	25	17
Tamanho da amostra	39	22	17
Presentes	35	21	14
Média	52,1	45,7	61,4
Erro-padrão da média	4,2	5,7	5,3
Desvio-padrão	27,1	28,4	22,0
Nota mínima	0,0	0,0	20,0
Mediana	60,0	60,0	60,0
Nota máxima	100,0	80,0	100,0

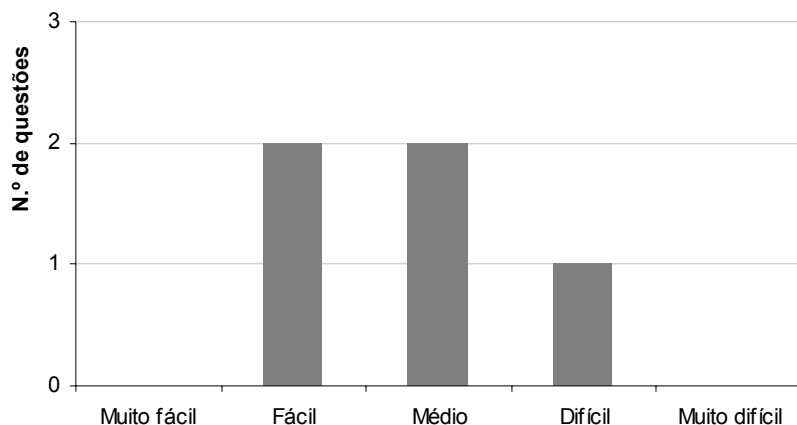
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das cinco questões objetivas, duas encontram-se na categoria 'fácil' (entre 61% e 85% de acertos), duas são de nível 'médio' (entre 41% e 60% de acertos) e uma está na categoria 'difícil' (entre 16% e 40% de acertos). Nenhuma questão teve classificação 'muito difícil', 'muito fácil' ou 'difícil'.

**Tabela 3.30 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005**

Índice de facilidade	Classificação	Questões
≥ 0,86	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	Fácil	62, 64
0,41 a 0,60	Médio	61, 63
0,16 a 0,40	Difícil	65
≤ 0,15	Muito difícil	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



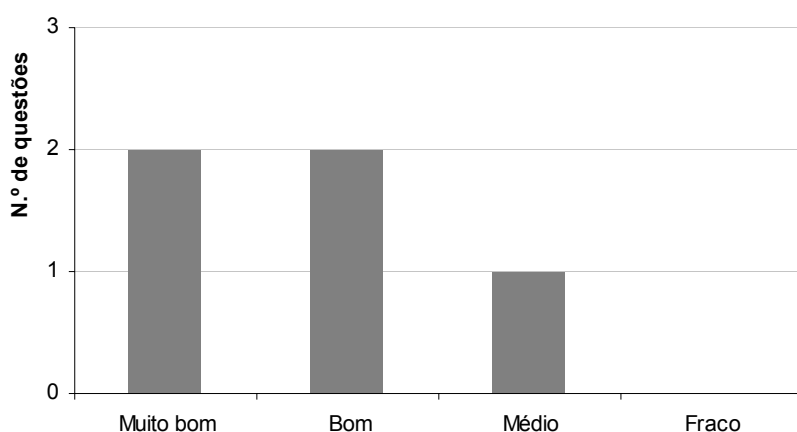
**Gráfico 29 – Número de questões de formação geral segundo o índice de facilidade**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

**Tabela 3.31 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005**

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	62, 64
0,30 a 0,39	Bom	61, 63
0,20 a 0,29	Médio	65
$\leq 0,19$	Fraco	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Gráfico 30 – Número de questões de formação geral segundo o índice de discriminação**  
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Análise pedagógica dos itens

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

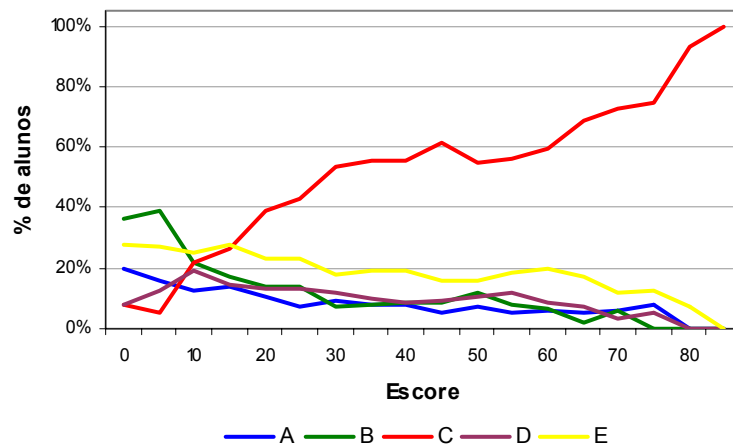
- ◆ com baixa capacidade de discriminação;
- ◆ extremamente fáceis;
- ◆ extremamente difíceis;
- ◆ que se apresentam problemáticos.

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

**Quadro 3.1 – Habilidades, perfil e estatísticas da questão 13**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005



**Figura 3.1: Análise gráfica do questão 13**

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

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

### 3.3 Análise das questões discursivas

#### 3.3.1 Formação Geral

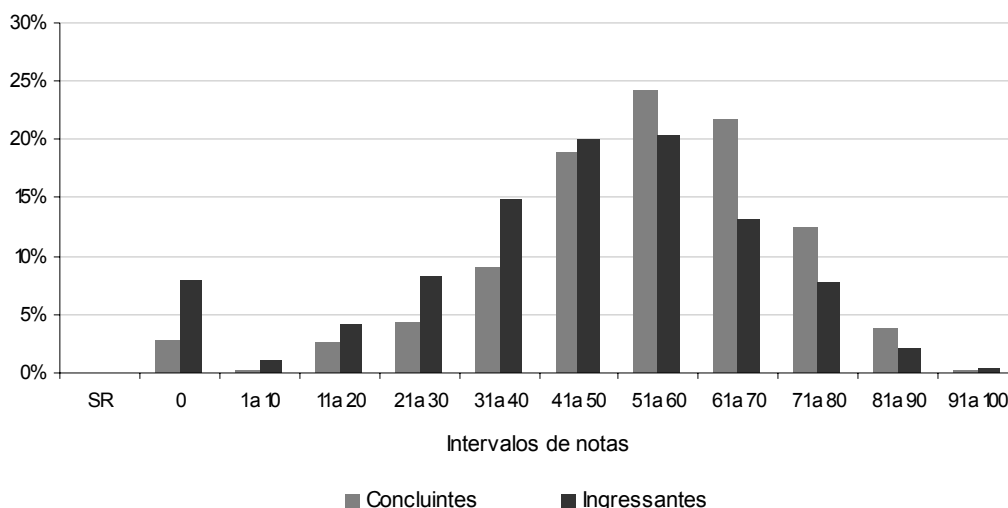
A análise dos resultados de desempenho dos estudantes nas questões discursivas, que são apresentados na tabela e no gráfico a seguir, mostra que as notas foram mais baixas no conjunto dessas questões que no das questões objetivas. A média geral dos ingressantes nas questões objetivas em formação geral foi 72,1, já nas questões discursivas essa média caiu para 45,5. O mesmo aconteceu entre os concluintes, que tiveram média de 78,3 nas questões objetivas de formação geral e média de 54,0 nas questões discursivas.

**Tabela 3.32 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em formação geral – ENADE/2005**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	48,3	45,5	54,0
Erro-padrão da média	0,5	0,6	0,8
Desvio-padrão	20,6	21,2	18,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	48,3	55,0
Nota máxima	95,0	95,0	95,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma comparação entre o desempenho dos ingressantes e dos concluintes é facilmente realizada a partir do gráfico 3.31. O percentual de estudantes que as fizeram e obtiveram zero foi 2,8% entre os concluintes e de 7,9 entre os ingressantes. As notas mais freqüentes nos grupos ingressantes e concluintes foram no intervalo de 51 a 60, sendo 20,3% e 24,2%, respectivamente. Observa-se que 43,7% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 62,3%. Os resultados apontam, portanto, um desempenho geral dos concluintes superior aos dos ingressantes.



**Gráfico 3.31 – Distribuição de notas em formação geral por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Questão 8

### Padrão de resposta esperado para a questão 8

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

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

Algumas possibilidades de encaminhamento do tema:

1. Articulação entre o aspecto ecológico e econômico da preservação da Amazônia.
2. A Amazônia é uma das nossas principais riquezas naturais. Os países ricos acabaram com as suas florestas e agora querem preservar a nossa a qualquer custo. Internacionalizar a Floresta Amazônica é romper com a soberania nacional, uma vez que ela é parte integrante do território brasileiro.
3. A Floresta Amazônica é tão importante para o Brasil quanto para o mundo e, como o nosso país não tem conseguido preservá-la, a internacionalização tornou-se uma necessidade.
4. Para preservar a floresta amazônica deve-se adotar uma política de auto-sustentabilidade que valorize ao mesmo tempo a produção para a sobrevivência e a geração de riquezas sem destruir as árvores.

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

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

**Quadro 3.2 – Chave de correção da questão 8**

<b>NOTA/ CONCEITO</b>	<b>EQUAÇÃO TEMA</b>	<b>AO</b>	<b>COERÊNCIA</b>	<b>COESÃO</b>	<b>PADRÃO CULTO DA LÍNGUA</b>
<b>2,5/5</b>	Proposta de preservação da Amazônia com 2 argumentos válidos e coerentes com a seleção feita.		Inteligibilidade plena: a)opinião pertinente; b)seqüência lógica; c)precisão vocabular. Observação dos fatores de coerência.	Adequada estrutura interna da frase: a)paragrafação adequada; b)uso apropriado de conectores e c)de elementos anafóricos e catafóricos.	Domínio do padrão culto escrito da língua: a)pontuação; b)conc. verbal e nominal c)regência d)ortografia.
<b>2.0/4</b>	Proposta de preservação da Amazônia com 1 argumento válido e coerente com a seleção feita.		Inteligibilidade levemente comprometida: quebra em apenas 1 dos itens a), b) ou c).	Falhas ou na estruturação da frase, ou na paragrafação visual, ou no uso dos conectores. (falha em um só dos itens acima.)	Desvio pontual em 1 dos aspectos citados acima.
<b>1.5/3</b>	Preservação de florestas ou desmatamento em geral com 2 argumentos válidos e coerentes.		Inteligibilidade comprometida: quebra em 2 dos itens a), b) e c).	Falhas ou na estruturação da frase, ou na paragrafação visual, ou no uso de conectores. (falha em 2 dos itens acima.)	Desvio em 2 dos aspectos citados acima.

NOTA/ CONCEITO	EQUAÇÃO AO TEMA	COERÊNCIA	COESÃO	PADRÃO CULTO DA LÍNGUA
1.0/2	Preservação de florestas ou desmatamento em geral com 1 argumento válido e coerente.	Inteligibilidade fortemente comprometida	Desvio nos 3 itens.	Desvio sistemático em 3 dos aspectos citados acima.
0.5/1	Preservação de florestas ou desmatamento em geral sem argumento ou com argumentos contraditórios entre si.	Inteligibilidade totalmente comprometida	Forte desarticulação.	Desvio em todos os aspectos citados acima.
0	Fuga total ao tema proposto.	Inteligibilidade nula.	Completa desarticulação	Fuga total ao padrão escrito culto.

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

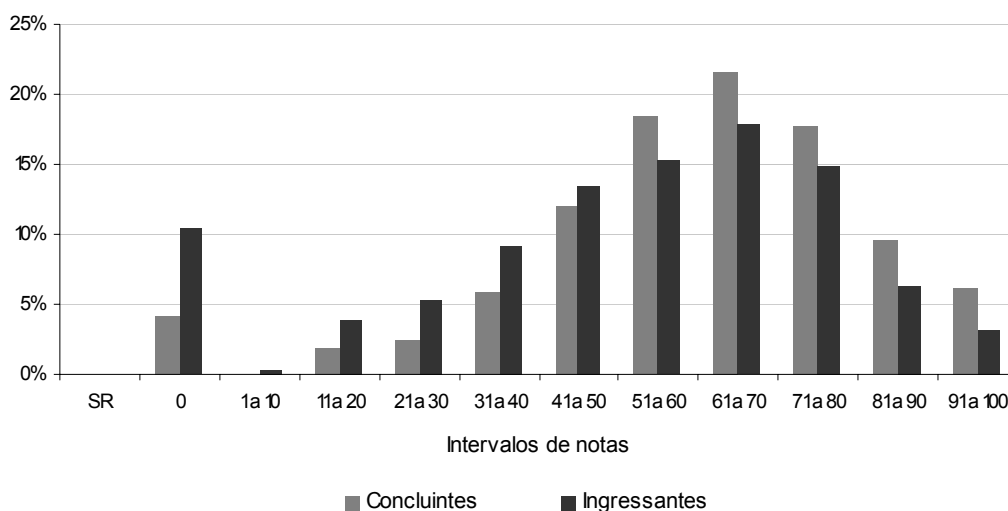
O Quadro 3.3 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 8 de formação geral. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de alunos foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes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

**Quadro 3.3 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em formação geral – ENADE/2005**

<b>Habilidade</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar diferentes tipos de textos, estabelecendo relações e fazendo comparações entre as idéias por eles apresentadas.</li> <li>• Redigir um texto dissertativo argumentativo na modalidade escrita padrão da língua.</li> </ul>			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	56,2	53,1	62,5
Erro-padrão da média	0,6	0,8	0,9
Desvio-padrão	25,0	25,8	21,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	60,0	60,0	65,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.32 apresenta as notas dos estudantes na questão 8. O maior percentual de alunos encontra-se no intervalo de nota de 61 a 70 tanto para ingressantes (17,9%) quanto para concluintes (21,6%). Cerca de 58% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 74%.



**Gráfico 3.32 – Distribuição de notas de formação geral por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### Comentários relativos à correção da questão 8

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Questão 8		ENGENHARIA -- GRUPO VII
1	Na minha opinião, a melhor maneira de preservar	
2	a maior floresta equatorial do planeta é deixando de	
3	cometer o abominável desmatamento, que faz com	
4	que os animais "nativos" sejam obrigados a se deslocar	
5	à procura de um lugar seguro, e nos barrigues, destroi-	
6	dres, ficam sem as plantas que além de grandes	
7	"purificadoras do ar", são o alimento de muitos ani-	
8	mais que nos reservas de alimentos.	
9		
10		

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

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

Observe-se que a banca avaliadora estabeleceu que a nota zero seria atribuída apenas nos casos em que houve fuga total ao tema proposto e em que a inteligibilidade tenha sido nula, com completa desarticulação da estrutura interna da frase, bem como fuga total à modalidade escrita da língua portuguesa.

### Questão 9

#### Padrão de resposta esperado para a questão 9

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

**Quadro 3.4 – Chave de correção da questão 9**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

- a) Poderia ser apresentada pelo estudante uma das conclusões a seguir:
- O Brasil, que é uma das nações mais populosas do mundo, tem um número absoluto de internautas alto, correspondendo a 22,3 milhões em 2004, o que coloca o país na 10.<sup>a</sup> posição no *ranking* mundial. Porém, isso representa uma pequena parcela da população, pois, para cada 10 habitantes, em 2003, havia menos de 1 internauta.
  - O Brasil reflete um panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática, como o uso da Internet, o que caracteriza um índice considerável de exclusão digital: em números absolutos somos o 10.<sup>o</sup> país com maior quantidade de internautas, mas em números relativos o quadro muda, visto que mais de 80% dos brasileiros ainda não têm acesso à Internet.
  - leitura comparativa dos países que aparecem no gráfico, levando em conta os valores absolutos e relativo/tamanho da população.

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

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

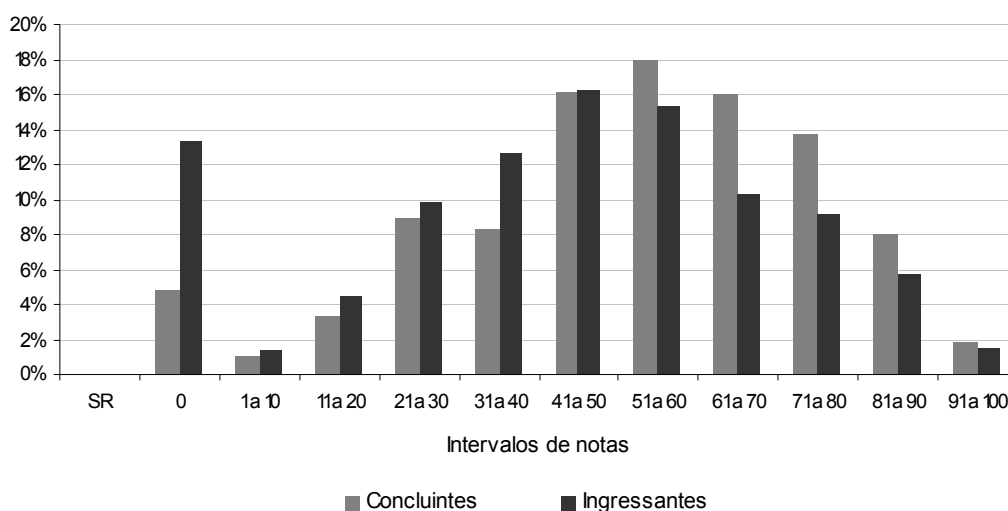
O Quadro 3.5 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 9 de formação geral. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de alunos foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

**Quadro 3.5 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em formação geral – ENADE/2005**

<b>Habilidade</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar gráficos e fazer comparações en-tre eles de forma a identificar o panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática.</li> <li>• Formular conclusões, a partir do estabelecimento de relações entre os gráficos e o texto apresentados.</li> </ul>			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	49,9	46,8	56,2
Erro-padrão da média	0,6	0,8	1,0
Desvio-padrão	26,0	26,6	23,4
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

O Gráfico 3.33 apresenta as notas dos estudantes na questão 9. O maior percentual de alunos ingressantes (16,3%) encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50, enquanto os concluintes (17,9%) no intervalo de 51 a 60. Cerca de 42% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 57%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.



**Gráfico 3.33 – Distribuição de notas de formação geral por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## Comentários relativos à correção da questão 9

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

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

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

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

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

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

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

A banca detectou, ainda, na avaliação, casos de protestos, com dizeres como *Não cheguei a conclusão nenhuma* ou algo semelhante a discurso panfletário e desabafo político. Por fim, muitas letras estavam ilegíveis, ocasionando total impossibilidade de leitura e acarretando avaliação muito baixa.

## Questão 10

### Padrão de resposta esperado para a questão 10

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

**Quadro 3.6 – Chave de correção da questão 10**

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

**(valor: 5,0 pontos)**

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

**(valor: 5,0 pontos)**

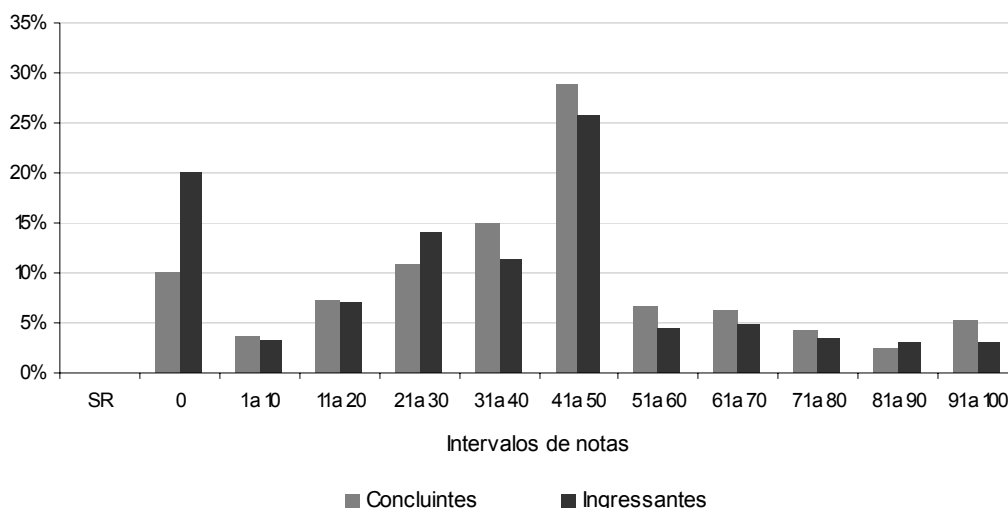
O Quadro 3.7 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 10 de formação geral. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de alunos foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Habilidade			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar o texto apresentado.</li> <li>• Reconhecer escalas geográficas de ocorrência e observação de fenômenos.</li> <li>• Analisar um problema de relevância mundial e sugerir providências para a sua solução</li> </ul>			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	38,8	36,6	43,1
Erro-padrão da média	0,6	0,8	1,1
Desvio-padrão	26,3	26,5	25,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	40,0	45,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.34 apresenta as notas dos estudantes na questão 10. O maior percentual de alunos encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50 tanto para ingressantes (25,8%) quanto para concluintes (28,8%). Cerca de 19% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 25%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.



**Gráfico 3.34 – Distribuição de notas de formação geral por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### Comentários relativos à correção da questão 10

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

Algumas respostas por atenderam devidamente o enunciado da questão foram consideradas de bom nível pela banca avaliadora, como o exemplo a seguir.

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

Houve casos de textos com desempenho abaixo do esperado em razão de má compreensão do enunciado, resultado de problemas provenientes das habilidades e estratégias de leitura e interpretação de textos, como no exemplo a seguir.

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

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

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

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

### 3.3.2 Componente Específico

#### Núcleo de conteúdos profissionalizantes

Na parte da prova referente ao Componente Específico, a diferença entre a média das questões discursivas e objetivas foi bastante acentuada. A média dos ingressantes – 72,1– no conjunto das questões objetivas caiu para 11,0 no conjunto das questões discursivas, o mesmo ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 78,3 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas – 38,9.

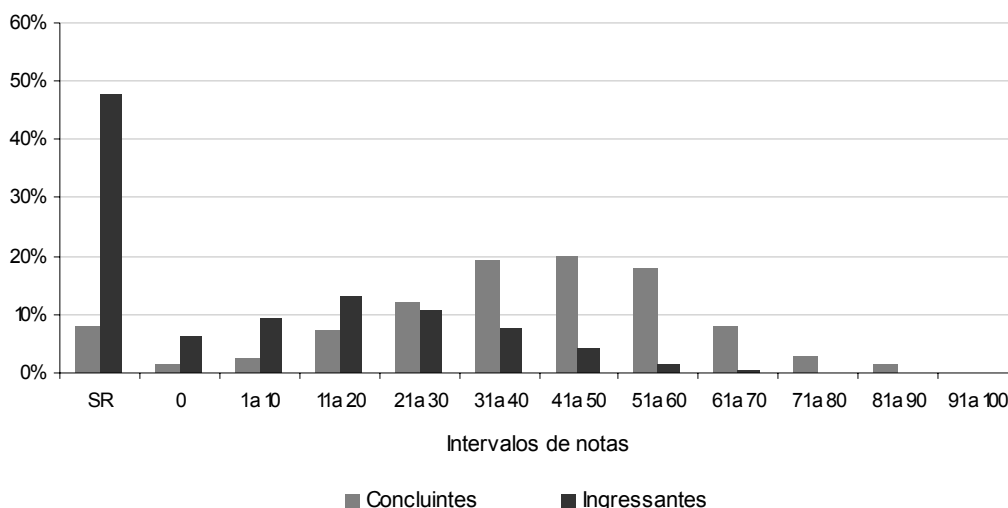
**Tabela 3.36 – Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005**

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	20,2	11,0	38,9
Erro-padrão da média	0,5	0,4	0,8
Desvio-padrão	21,3	14,9	20,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	15,0	0,0	40,0
Nota máxima	89,2	70,0	89,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.35 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos alunos. Entre os concluintes, 7,9% deixaram a prova totalmente em branco. e 1,3% dos que fizeram a prova obtiveram nota zero. Quanto aos ingressantes, o percentual de alunos que não responderam essa parte da prova foi de 47,7%. Além disso, cerca de 6,1% dos ingressantes obtiveram nota zero nas questões. Vale destacar que, como esperado, as notas dos ingressantes são mais baixas que as dos concluintes. O maior percentual de alunos concluintes (20,0%) encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50. É importante considerar, também, que cerca de 30% destes obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 2% dos alunos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 11 a 20 com cerca de 13% dos estudantes.



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

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

## Questão 27

### Padrão de resposta esperado para a questão 27

Esta questão envolve a aplicação prática de conceitos simples. Por esse motivo, esperava-se que, com base nos dados fornecidos no enunciado da questão, o estudante fosse capaz de:

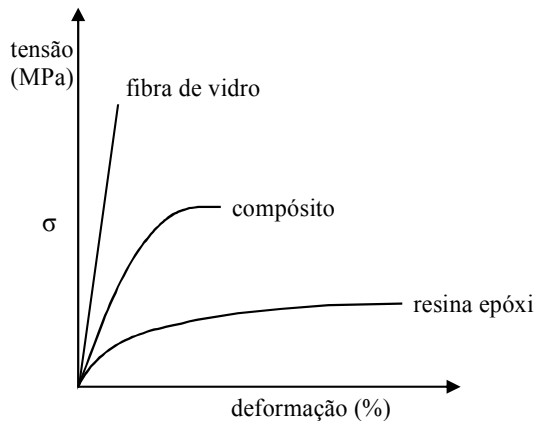
a) Esboçar as seguintes curvas:

- tensão *versus* deformações do polímero;
- tensão *versus* deformação da fibra de vidro;
- tração para o compósito epóxi/fibra de vidro.

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

**Nesse item, existem quatro níveis de pontuação (0, 1, 2 e 3), recebendo pontuação máxima os estudantes que esboçaram corretamente as três curvas solicitadas.**

### Resposta esperada



b) Indicar, com justificativa, o material mais adequado para fabricar pranchas de *surf*.

**Valor atribuído ao item: de 0,00 a 3,00 pontos.**

Neste item, existem quatro níveis de pontuação (0, 1, 2 e 3), recebendo pontuação máxima os estudantes que apresentaram justificativa muito próxima do padrão esperado.

### Resposta esperada

O material de reforço recomendado seria a fibra de vidro.

O compósito reforçado com fibra de carbono A apresentaria maior resistência específica, entretanto a fibra de carbono A é a que apresenta custo mais elevado. Considerando que a aplicação almejada, prancha de surfe, deve apresentar custo baixo para atingir uma maior faixa de mercado, o fabricante deve optar pelo uso de fibras de vidro, que são de custo mais baixo, e que, quando utilizadas, já proporcionam um ganho na relação resistência/densidade. Entretanto, a fibra de carbono pode ser justificada nos casos que se deseja obter pranchas leves e de alto desempenho (por exemplo, pranchas para competição). Foi considerada, também, como correta a indicação de fibras de carbono A, desde que justificada corretamente.

c) Indicar, com justificativa, o material mais adequado para aplicações na indústria aeronáutica.

**Valor atribuído ao item: de 0,00 a 3,00 pontos.**

Neste item, existe somente uma possibilidade de resposta, recebendo pontuação máxima os estudantes que indicaram, justificadamente, o material descrito no padrão de resposta esperado.

## Resposta esperada

O material de reforço recomendado seria a fibra de carbono A.

Nesse caso, como a aplicação na indústria aeronáutica exige alto desempenho, o fator prioritário a ser considerado é a resistência específica do produto que é maior para o compósito reforçado com fibra de carbono A. O custo nesse caso é um requisito secundário.

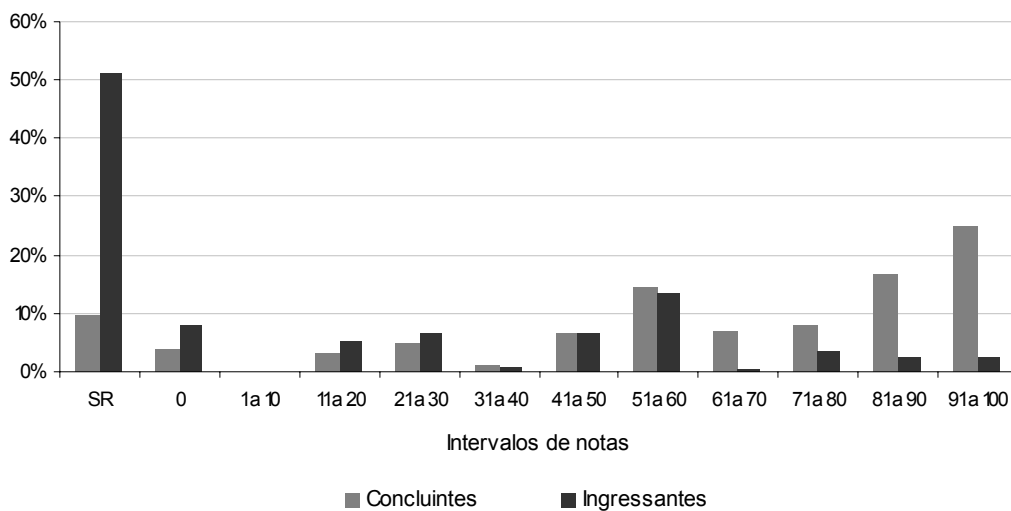
O Quadro 3.8 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 27 de Componente Específico. A maioria dos ingressantes está abaixo da média, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (21,2), diferentemente do que ocorreu entre os concluintes, que obtiveram mediana de 70,0 e média de 63,8. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de alunos foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

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

<b>Habilidades</b>			
Perfis contemplados: P1, P2, P3, P4, P6			
Habilidades requeridas: H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8			
Conteúdos abordados: CI.2, CI.4, CI.6, CI.12, CI.13, CII.1, CII.5			
Nível de dificuldade: fácil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	35,3	21,2	63,8
Erro-padrão da média	0,9	0,9	1,4
Desvio-padrão	36,8	29,3	33,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	30,0	0,0	70,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.36 apresenta as notas dos estudantes na questão 27. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 9,5% e 51,1% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 3,7% e 7,8% obtiveram nota zero. O maior percentual de alunos ingressantes (13,4%) encontra-se no intervalo de nota de 51 a 60, enquanto os concluintes (25,1%) no intervalo de 91 a 100. Cerca de 22% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 71%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.



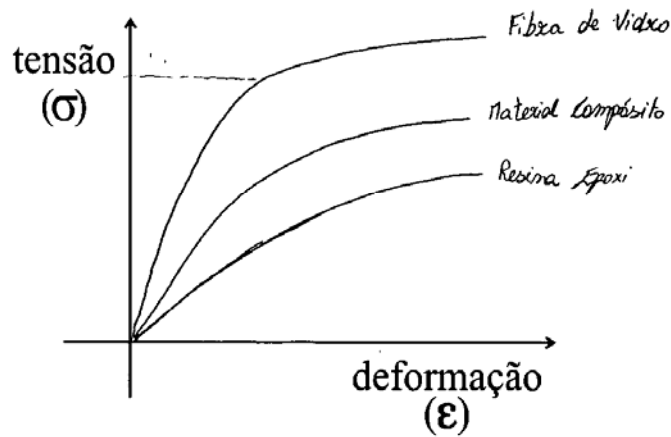
**Gráfico 3.36 – Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes – ENADE/2005**

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### **Comentários relativos à correção da questão 27**

A maioria de respostas que foram estabelecidas no padrão de respostas (chave de correção) foi encontrada com formulação muito próxima ao esperado.

item a



item b

- |   |  |
|---|--|
| 1 | O melhor reforço a ser utilizado é a fibra de vidro pois possui a 2ª melhor resistência específica e um custo extremamente baixo em relação aos outros reforços. |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |

item c

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Na indústria aeronáutica devemos empregar a fibra de carbono A, pois a relação de        |
| 2 | materiais é embasada apenas na otimização da resistência específica. Devemos ter o       |
| 3 | reforço de menor densidade e com o melhor limite de resistência à tração possível, sendo |
| 4 | o último quesito o custo.  |
| 5 |  |

Houve também casos de respostas insatisfatórias por má compreensão do enunciado e falta de conhecimento acerca do assunto proposto na questão.

## Questão 29

### Padrão de resposta esperado para a questão 29

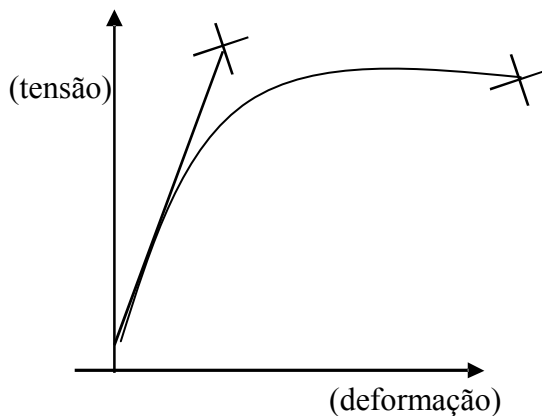
Para a análise da questão, houve a divisão em três itens, pontuados separadamente, em que se esperava que o estudante fosse capaz de:

- Esboçar uma curva de tensão *versus* deformação relativa.

Valor atribuído ao item: 3,00.

Neste item, existe somente uma possibilidade de resposta, recebendo pontuação máxima os estudantes que esboçaram corretamente a curva solicitada.

### Resposta esperada



b) Descrever as vantagens mecânicas e térmicas da substituição de peças vítreas por material metálico.

**Valor atribuído ao item: de 0,00 a 4,00 pontos.**

Neste item, existem cinco níveis de pontuação (0, 1, 2, 3 e 4), recebendo pontuação máxima os estudantes que apresentaram descrição de vantagens muito próxima do padrão esperado.

### Resposta esperada

- Minimiza a chance de falha por fratura por choque térmico;
- produção mais fácil;
- maior deformação de ruptura;
- maior tenacidade;
- aumento da condutividade térmica.

c) Realizar a descrição de ensaio e do tipo de avaliação obtida.

**Valor atribuído ao item: de 0,00 a 3,00 pontos.**

Neste item, existem cinco níveis de pontuação (0, 1, 2, 3 e 4), recebendo pontuação máxima os estudantes que apresentaram a descrição solicitada muito próxima do padrão esperado, observando que se trata de um ensaio não-destrutivo.

### Resposta esperada

- Limpeza da superfície;
- aplicação do líquido penetrante na região de avaliação;

- remoção do excesso;
- secagem;
- aplicação do revelador;
- tempo de revelação;
- identificação das trincas e defeitos na superfície.

O Quadro 3.9 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 29 de Componente Específico. A maioria dos ingressantes está abaixo da média, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (10,8), diferentemente do que ocorreu entre os concluintes, que obtiveram mediana de 47,5 e média de 45,9. O desvio-padrão entre os ingressantes (18,8) foi menor do que entre concluintes (26,6). As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 100,0 e 82,5 para os alunos concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

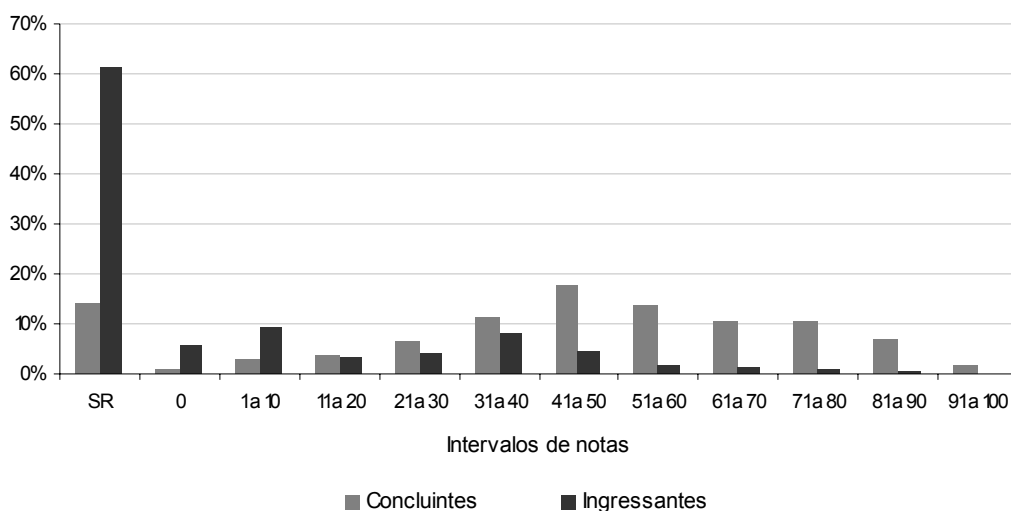
**Quadro 3.9 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005**

<b>Habilidades</b>			
Perfis contemplados: P1, P3, P5			
Habilidades requeridas: H1, H2, H3, H5, H7			
Conteúdos abordados: CI.6, CI.8, CII.1, CII.5, CII.7, CII.8			
Nível de dificuldade: médio			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	22,3	10,8	45,9
Erro-padrão da média	0,6	0,5	1,1
Desvio-padrão	27,3	18,8	26,6
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	10,0	0,0	47,5
Nota máxima	100,0	82,5	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.37 apresenta as notas dos estudantes na questão 29. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 13,9% e 61,3% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 0,8% e 5,6% obtiveram nota zero. O maior percentual de alunos ingressantes (9,4%) encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10, enquanto os concluintes (17,7%) no intervalo de 41 a 50. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi

43%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### Comentários relativos à correção da questão 29

Era esperado que o nível de acerto fosse mediano, pois a questão envolve a aplicação prática de conceitos mais elaborados e conhecimentos específicos sobre líquidos penetrantes. No entanto, todas as possibilidades de respostas que foram estabelecidas no padrão de respostas (chave de correção) foram encontradas e com formulação muito próxima ao esperado.

A seguir, é apresentada uma resposta considerada correta pela banca avaliadora.

Questão 29 - item a		ENGENHARIA – GRUPO V
Questão 29 - item b		ENGENHARIA – GRUPO V
1	O material metálico deve apresentar maior condutividade térmica	
2	desta forma, diminuindo o risco de fratura por choque térmico	
3	pois evita-se elevados gradientes de tensão em decorrência	
4	de gradientes térmicos.	
5		
6		
7		
Questão 29 - item c		ENGENHARIA – GRUPO V
1	Líquidos Penetrantes (LP) são líquidos que apresentam alta molha-	
2	bilidade relativa, logo são indicados para serem infiltrados em	
3	falhas não perceptíveis ao olho nu.	
4	Ao infiltrar uma falha, o LP pode facilmente revelar o	
5	tamanho da falha através do contraste de cores particulares	
6	de técnicas. Logo, o engenheiro pode localizar e quantificar	
7	a magnitude das falhas, também neste caso.	
8		

Atribuiu-se o conceito zero às respostas com raciocínio confuso ou completamente errado, em que tenha havido inversão de conceitos e percepção incorreta da realidade exposta no enunciado da questão.

## Questão 32

### Padrão de resposta esperado para a questão 32

Para análise da questão, houve a divisão em três itens, pontuados separadamente, em que se esperava que o estudante fosse capaz de:

- a) Calcular, em Å, o comprimento médio da molécula de parafina.

**Valor atribuído ao item: 3,00 pontos.**

Neste item, existe somente uma possibilidade de resposta, recebendo pontuação máxima os estudantes que apresentaram resposta correta, de acordo com o padrão esperado.

### Resposta esperada

A molécula tem 16 átomos de carbono em linha. Do diagrama fornecido obtém-se que o comprimento de dois  $\text{CH}_2$  é de 3Å.

O comprimento de 16 é  $L = 8 \times 3 = 24\text{Å}$

b) Calcular o comprimento de uma cadeia estendida de polietileno.

Valor atribuído ao item: 3,00 pontos.

**Neste item, existe somente uma possibilidade de resposta, recebendo pontuação máxima os estudantes que apresentaram resposta correta, de acordo com o padrão esperado.**

#### **Resposta esperada**

$$L = \frac{\text{Massa molar do polímero}}{\text{Massa molar do mero}} * \text{Comprimento de dois CH}_2 = \frac{28.000}{2*(12+2)} * 3 = 3.000 \text{ \AA}$$

c) Calcular a densidade, em g/cm<sup>3</sup>, da face cristalina do polietileno.

**Valor atribuído ao item: 4,00 pontos.**

Neste item, existe somente uma possibilidade de resposta, recebendo pontuação máxima os estudantes que apresentaram resposta correta, de acordo com o padrão esperado.

#### **Resposta esperada**

Observando-se os diagramas fornecidos pode-se calcular o volume da célula unitária do PE:

Volume = 7\*5\*3 = 105 (Å)<sup>3</sup>. Quatro CH<sub>2</sub> tem massa igual a 4\*(12 +2) = 56g/mol. Assim: Densidade = massa/volume = ((56\*g/mol)/(6.10<sup>23</sup> moléculas por mol))/105 (Å)<sup>3</sup> \* (10<sup>-8</sup> Å/cm)<sup>3</sup> = 0,9 g/cm<sup>3</sup>.

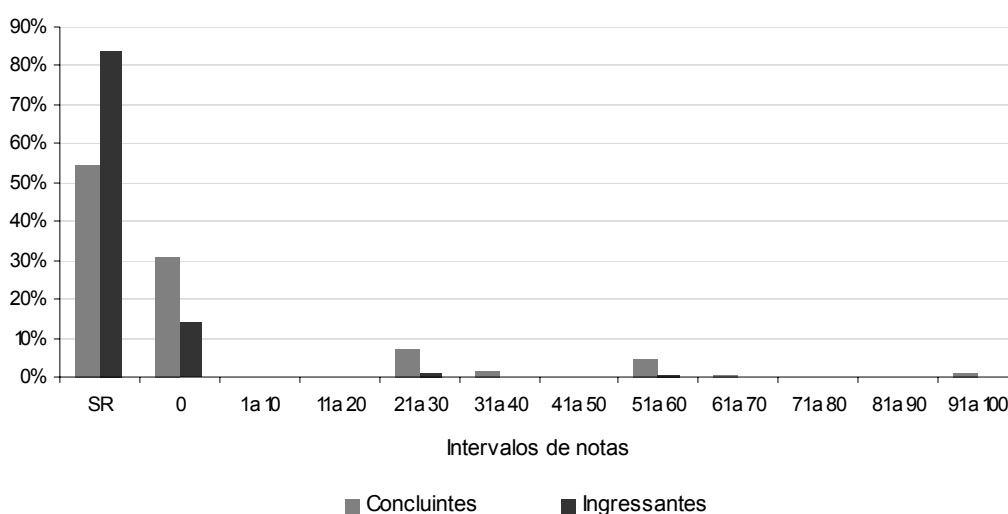
O Quadro 3.10 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 32 de Componente Específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (7,1), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 1,0. O desvio-padrão entre os ingressantes (7,0) foi menor que entre concluintes (18,8). As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

**Quadro 3.10 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005**

Habilidades			
Perfis contemplados: P1, P2, P4, P5			
Habilidades requeridas: H1, H2, H4, H7, H10, H11			
Conteúdos abordados: CI.1, CI.10, CII.1, CII.3			
Nível de dificuldade: difícil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	1.762	1.182	580
Tamanho da amostra	1.431	943	488
Presentes	1.161	712	449
Média	3,0	1,0	7,1
Erro-padrão da média	0,3	0,2	0,8
Desvio-padrão	12,6	7,0	18,8
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.38 apresenta as notas dos estudantes na questão 32. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 54,3% e 83,7% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 30,6% e 14,1% obtiveram nota zero. O maior percentual de alunos encontra-se no intervalo de nota de 21 a 30 tanto para ingressantes (1,2%) quanto para concluintes (7,2%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 6%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### Comentários relativos à correção da questão 32

Primeiramente, faz-se mister a seguinte ressalva quanto à questão 32. A questão, como foi formulada, apresentou uma inconsistência ao afirmar que (i) apesar de a família da parafina incluir moléculas **CURTAS** (i.e. CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, ... C<sub>16</sub>H<sub>34</sub>) menciona que ela é “material constituído de **longas** moléculas”. Quem apresenta cadeias longas é o polietileno, o qual tem milhares de unidades etilênicas, formando uma MACROMOLÉCULA; (ii) apesar de a parafina (C<sub>16</sub>H<sub>34</sub>) ser um semi-sólido nas CNTp e o polietileno ser um SÓLIDO nas CNTp, o enunciado afirma: “o polietileno também é uma parafina”, sendo que no título afirma: “A parafina da vela não serve para fazer saco plástico”. Entretanto, ao avaliar o desempenho dos estudantes na resolução da questão, constatou-se que as informações equivocadas constantes do enunciado não comprometeram a sua resolução. Observe-se, contudo, que houve elevado número de respostas em branco (71,62%), que pode ser resultado das dificuldades de compreender o enunciado.

Constatou-se também que a maioria das respostas não estava de acordo com a chave de correção.

A seguir, é apresentado um destaque, em relação à resposta considerada de bom e ótimo nível.

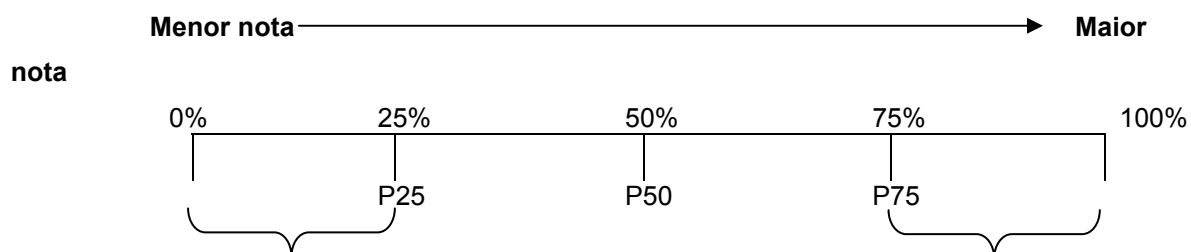
Questão 32		ENGENHARIA – GRUPO V
item a - cálculo		Resposta
$2C \rightarrow 3\text{Å} \quad 2x = 16.3$ $16C \rightarrow x \quad x = 24\text{Å}$		$l = 24\text{Å}$
item b - cálculo		Resposta
CADÊIA: 28000 g/mol $2C \rightarrow 3\text{Å}$ N.º de átomos CH <sub>2</sub> : 12+1+1: 14 g/mol $2000C \rightarrow x$ N.º mols: $28000/14 = 2000$ mols $x = 3000\text{Å}$		$l = 3000\text{Å}$
item c - cálculo		Resposta
$\text{VOLUME: } 7.5.3\text{Å}^3 = 105\text{Å}^3 = 105.10^{-24}\text{ cm}^3$ $\text{MASSA: } 4.14\text{ g/mol} = 56\text{ g/mol} = 56/6.10^{23}\text{ g}$ $\rho = \frac{m}{V} = \frac{56}{6.10^{23}.105.10^{-24}} = \frac{56}{630.10^{-1}}$ $\rho \approx \frac{8}{9} \approx 0,9$		$\rho \approx 0,9$

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

# Capítulo 4

## Percepção sobre a prova

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



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

...

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

...

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

...

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

...

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

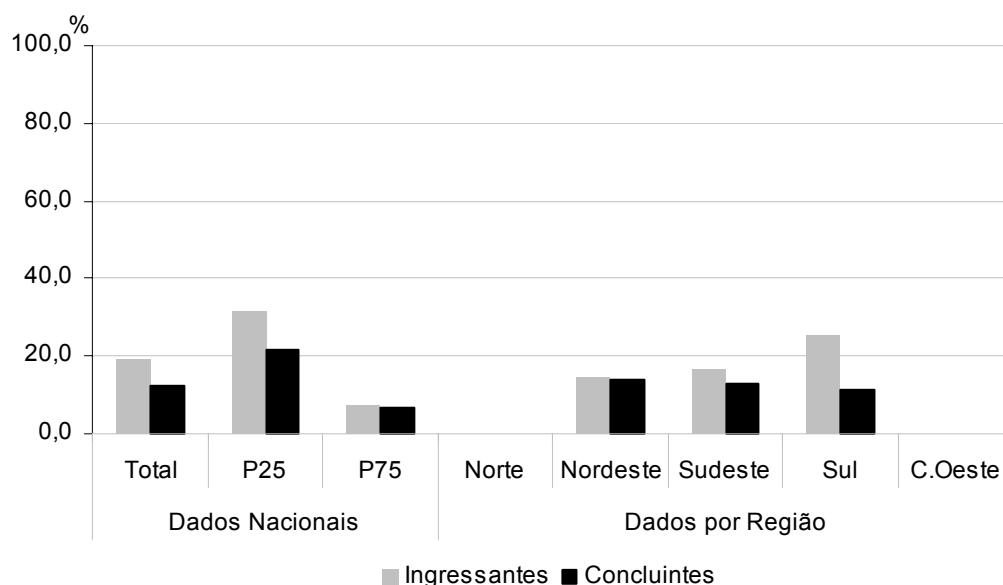
É importante registrar que 19,8% dos estudantes não responderam à parte de impressões da prova. Ressalta-se ainda que nas regiões Norte e Centro-Oeste não há oferta deste curso. A seguir, serão apresentados os principais resultados relativos aos nove itens avaliados.

## 4.1 Grau de dificuldade em formação geral

Na questão “Qual o grau de dificuldade da prova em formação geral?”, o conceito *difícil* ou *muito difícil* foi escolhido por 12,6% dos concluintes e 19,3% dos ingressantes. Isso indica que houve moderada variação entre as opiniões de concluintes e ingressantes no que diz respeito à dificuldade na parte de formação geral da prova.

Em relação à análise por região, os ingressantes das regiões Nordeste e Sudeste foram os que menos consideraram a formação geral da prova *difícil* ou *muito difícil* (9,5% e 16,7%, respectivamente). O maior grau de dificuldade foi identificado pelos ingressantes da região Sul (25,1%). Em relação aos concluintes, os estudantes das regiões Sul e Sudeste (11,5% e 13,1%, respectivamente) avaliaram a formação geral da prova como *difícil* ou *muito difícil*, enquanto os concluintes da região Nordeste foram os que mais atribuíram esses conceitos (14,0%).

Em relação à análise por desempenho, observa-se uma diferença de opinião entre os estudantes ingressantes: 31,2% do grupo com menores notas (P25) e 7,1% do grupo com maiores notas (P75) consideraram que a prova de formação geral estava *difícil* ou *muito difícil*. Entre os concluintes, 6,6% do grupo com maiores notas consideraram a formação geral da prova *difícil* ou *muito difícil*, já no grupo com menores notas esse percentual foi igual a 21,7%, como pode ser visto no gráfico 4.1.



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

## 4.2 Grau de dificuldade em Componente Específico

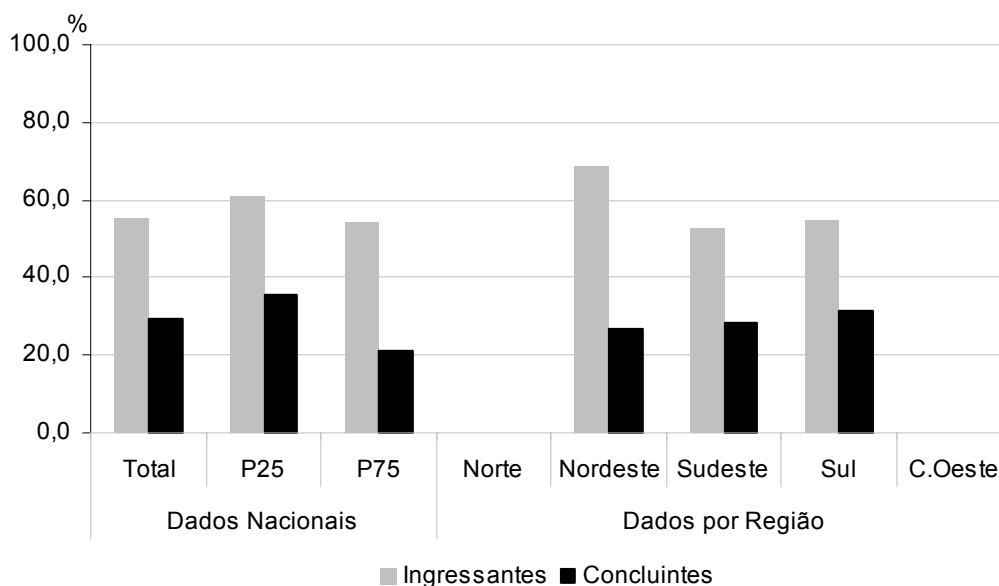
Analisando a percepção sobre o grau de dificuldade do Componente Específico da prova de acordo com o desempenho dos estudantes, observa-se uma diferença entre a opinião dos concluintes do grupo com maiores nota em relação ao grupo com menores notas: 20,9% e 35,5% consideraram a prova *difícil* ou *muito difícil*, respectivamente. Já entre os ingressantes, 54,0% do grupo com maiores notas e 60,6% do grupo com menores notas consideraram o Componente Específico da prova *difícil* ou *muito difícil*.

Deve ser ressaltado que os ingressantes afirmaram possuir uma dificuldade superior aos concluintes: 54,9% deles afirmaram que a prova era *difícil* ou *muito difícil*, contra 29,6% dos concluintes.

Considerando a análise por região, observa-se que entre os ingressantes a região Nordeste foi a que afirmou ter encontrado mais dificuldades com a prova (68,8% considerando *difícil* ou *muito difícil*) enquanto a região Sudeste encontrou menos dificuldades (52,8% considerando *difícil* ou *muito difícil*). Contudo, ao observamos as médias de notas é possível constatar que os estudantes da região Nordeste alcançaram média, nessa parte da prova, maior (26,9) que os estudantes da região Sudeste (26,9), ainda que exista uma pequena diferença.

Entre os concluintes, os estudantes da região Sul disseram ter encontrado mais dificuldades com a prova (31,7% consideraram *difícil* ou *muito difícil*) ao passo que a região Nordeste informou ter encontrado menos dificuldades (26,7% consideraram *difícil* ou *muito difícil*).

Em relação à análise por desempenho entre os concluintes, enquanto 20,9% o grupo com maiores notas considerou o Componente Específico da prova *difícil* ou *muito difícil*, no grupo com menores notas esse percentual se eleva para 35,5%. Estes dados podem ser vistos no gráfico 4.2.



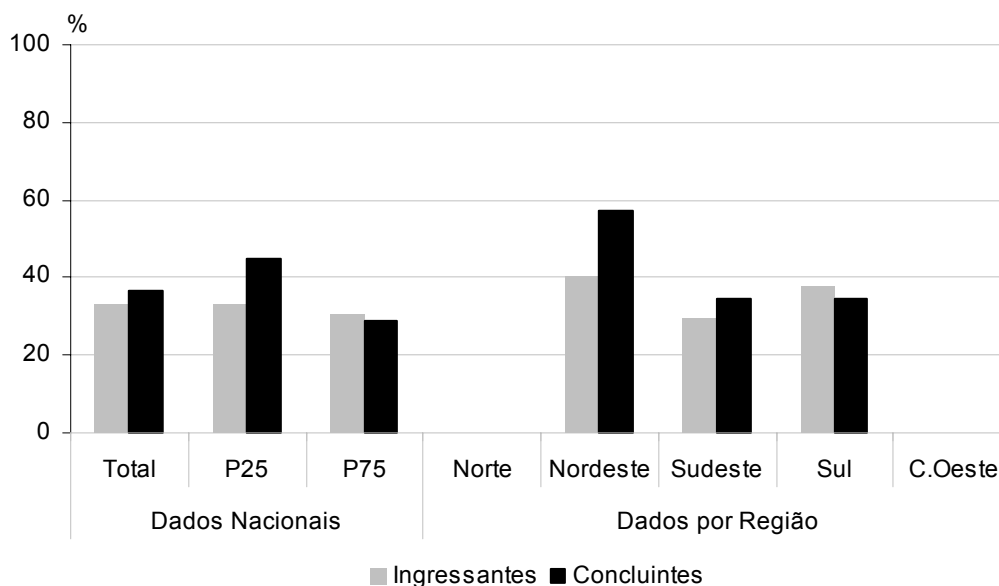
**Gráfico 4.2 – Percentual que avalia o Componente Específico da prova como *difícil* ou *muito difícil***

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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

Entre os estudantes de Engenharia – Grupo V, 33,2% dos ingressantes e 36,6% dos concluintes consideraram que a prova do ENADE tinha extensão *longa* ou *muito longa* em relação ao tempo destinado à resolução. Como pode ser visto no gráfico 4.3, em relação aos ingressantes, os concluintes apresentaram maior tendência a considerar a extensão da prova *longa* ou *muito longa*, apesar de ser esperado que eles tivessem mais condições de resolver a prova do que os ingressantes.

No que diz respeito à região, percebe-se que, entre os ingressantes, a discrepância foi menor que entre os concluintes. Aqueles oscilaram entre 29,4% da região Sudeste e 40,1% da região Nordeste. Entre os concluintes, esses dados variaram entre 34,3% da região Sudeste e 57,0% da região Nordeste. Tanto os concluintes como ingressantes da região Nordeste tenderam a encontrar maior dificuldade em relação ao tamanho da prova.



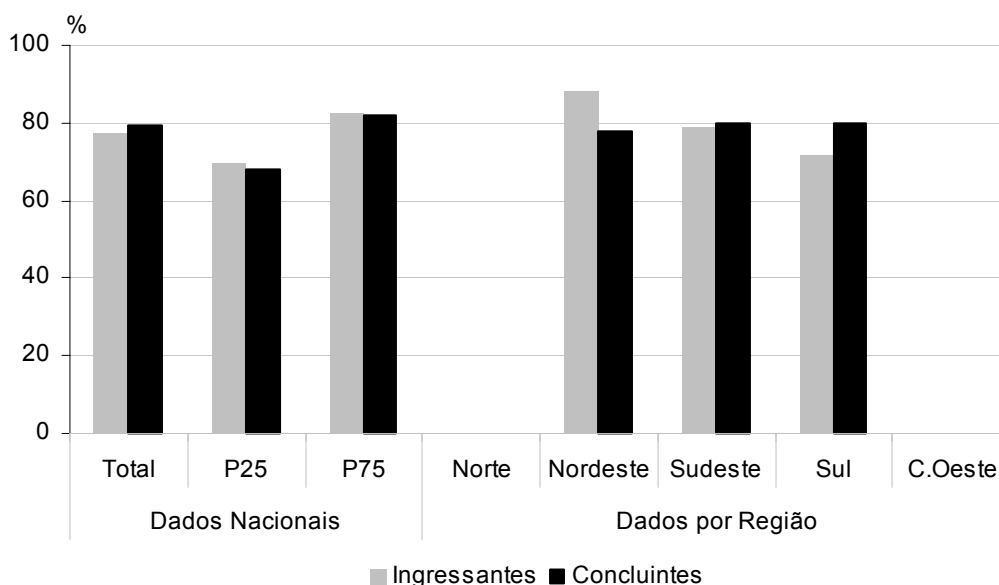
**Gráfico 4.3 – Percentual que avalia a extensão da prova como *longa* ou *muito longa*, considerando o tempo para resolvê-la**

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

#### **4.4 Grau de compreensão dos enunciados da prova de formação geral**

Sobre os enunciados das questões da prova em formação geral, os ingressantes avaliaram tais enunciados menos favoravelmente que os concluintes. Entre os ingressantes do grupo de menor desempenho, 69,7% consideraram que *todos* ou a *maioria dos enunciados* de formação geral estavam compreensíveis. No grupo de maior desempenho, esse percentual sobe para 82,7%. Já entre os concluintes, os percentuais correspondem a 68,1% (grupo com menores notas) e 81,8% (grupo com maiores notas). Este dado mostra que, para ingressantes e para concluintes, o grupo com menor desempenho tende a compreender menos os enunciados de formação geral da prova. Sugere ainda, que os ingressantes tendem a ser mais críticos com a prova que os concluintes.

Em relação às regiões, observa-se que os enunciados foram mais bem compreendidos pelos ingressantes do Nordeste, em que 88,0% dos respondentes consideraram que *todos* ou a *maioria dos enunciados* estavam compreensíveis, e entre os concluintes do Sudeste e do Sul, respectivamente 79,9% e 79,7%. A região que teve menor percentual de ingressantes que avaliou dessa forma os enunciados foi a região Sul (71,7%). Já entre os concluintes, a região com menor percentual de respondentes que emitiu a mesma opinião foi o Nordeste com 77,9%.



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

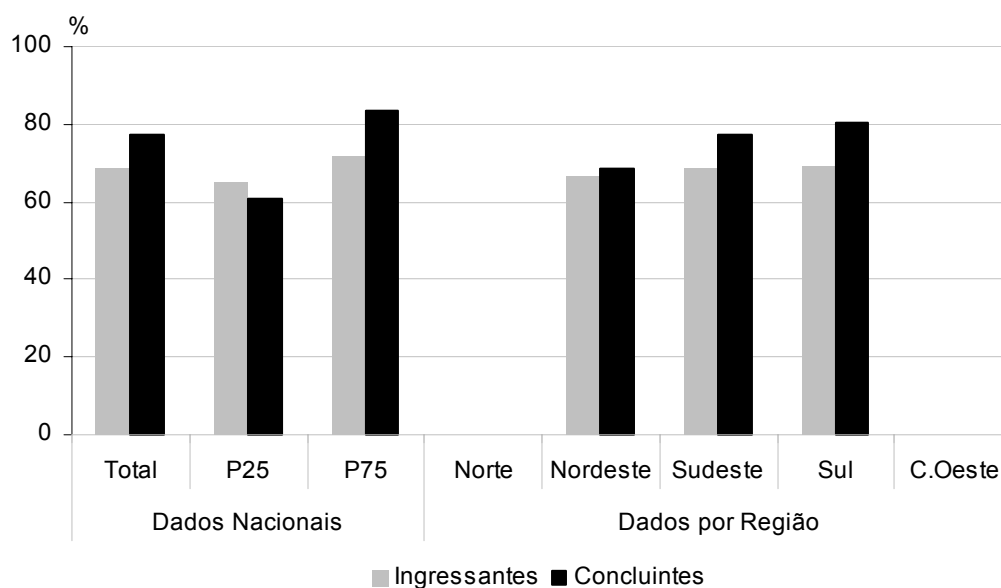
Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

#### 4.5 Grau de compreensão dos enunciados da prova em Componente Específico

No que se refere ao Componente Específico da prova, a avaliação dos concluintes foi mais favorável que a dos ingressantes: 77,5% daqueles estudantes consideraram que *todos* ou *a maioria* dos enunciados estavam compreensíveis. Em relação aos enunciados do Componente Específico, o percentual de concluintes que marcou que *todos* ou *a maioria* dos enunciados do Componente Específico estavam compreensíveis variou de 68,6% (região Nordeste) a 80,2% (região Sul). Entre os ingressantes, essa diferença foi menor, ficando o Nordeste como a região em que menos estudantes (66,6%) consideraram que *todos* ou *a maioria* dos enunciados do Componente Específico da prova estavam compreensíveis e a região Sul como a que mais estudantes emitiram a mesma opinião (69,3%).

Foi verificada uma diferença entre o grupo de estudantes ingressantes com melhor desempenho e o grupo com menor desempenho na prova. Enquanto no grupo de ingressantes com maior desempenho, 71,7% de estudantes consideraram *todos* ou *a maioria* dos enunciados do Componente Específico compreensíveis, no grupo de ingressantes com menores notas esse percentual cai para 65,1%. Entre os concluintes, 83,4% dos estudantes do grupo com melhores notas e 60,7% do grupo

com menores notas consideraram todos ou a maioria dos enunciados do Componente Específico compreensíveis. Esses resultados são demonstrados no gráfico 4.5.



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

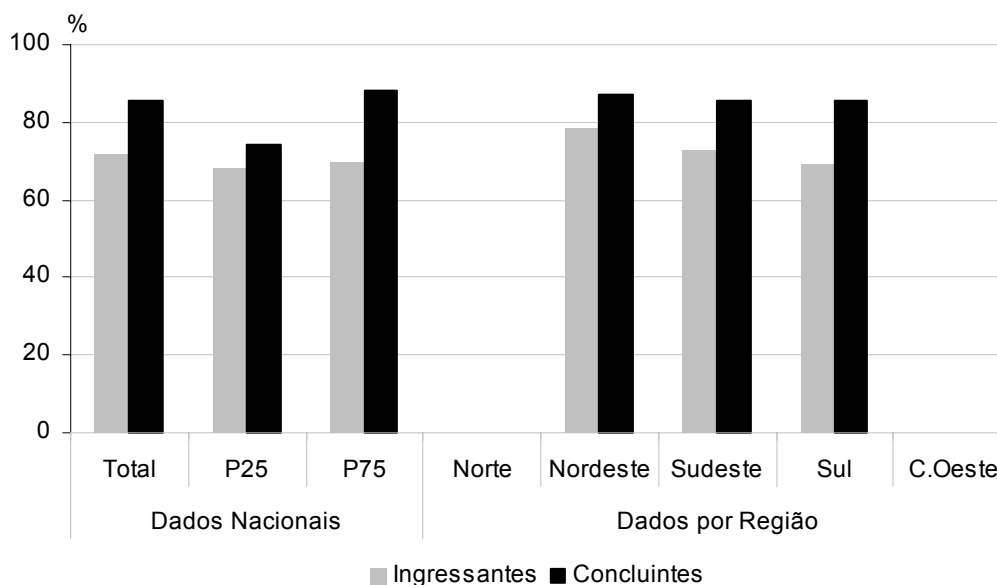
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

## 4.6 Avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados

A avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados das questões foi positiva. Entre os concluintes, 85,7% responderam que *em todas as questões* ou *na maioria delas* foram necessárias.

O grupo de estudantes ingressantes com menor desempenho na prova foi o grupo que menos considerou as informações/instruções fornecidas nos enunciados das questões necessárias para resolvê-las: enquanto 67,9% dos ingressantes do grupo com menores notas responderam que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias, entre os do grupo de desempenho maior esse percentual se eleva para 69,6%. Entre os concluintes, houve melhor avaliação das instruções dos enunciados por parte do grupo com maiores notas (percentual de 87,9%). Já entre os estudantes com menores notas o percentual apontou 74,3% de satisfação entre os respondentes. Este resultado demonstra que os concluintes tendem a avaliar mais positivamente o enunciado da prova, muito provavelmente porque já devem possuir conhecimento sobre o assunto.

Em relação à região, o percentual de concluintes que marcou que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias variou de 85,4% (região Sudeste) a 87,2% (região Nordeste). Entre os ingressantes, essa diferença foi maior, ficando o Sul como a região em que menos estudantes (68,8%) consideraram que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias e a região Nordeste como a que mais estudantes emitiram a mesma opinião (78,6%).



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## 4.7 Maior dificuldade para responder a prova

Entre os ingressantes de Engenharia – Grupo V a *falta de motivação para fazer a prova* foi apontada como a principal influência no desempenho na prova por 25,0% dos ingressantes e 41,5% dos concluintes. A motivação tendeu a ser menor tanto para concluintes como para ingressantes.

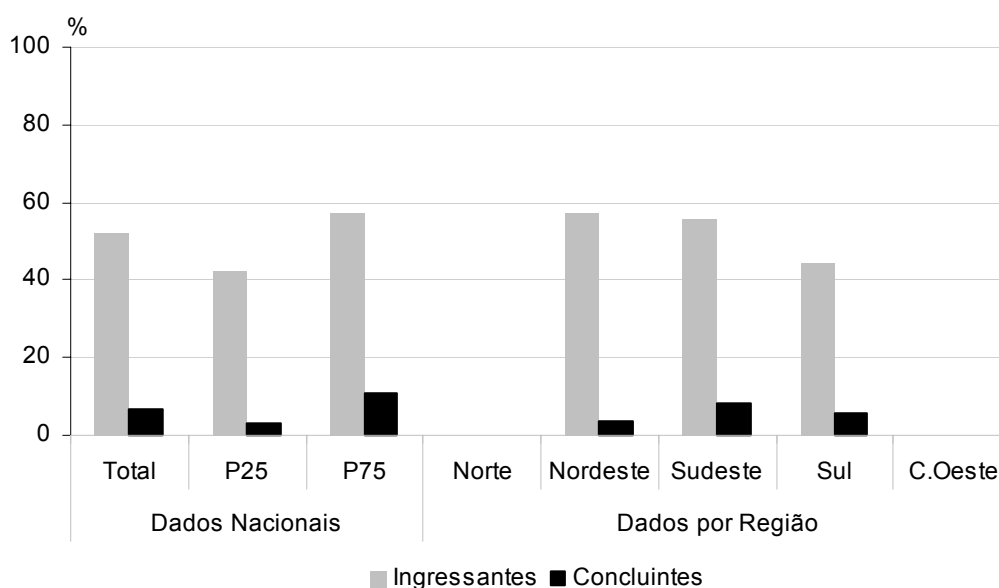
A opção *espaço insuficiente para responder as questões* foi apontada por 1,5% dos concluintes e 3,3% dos ingressantes como a principal influência no desempenho na prova.

Observou-se, ainda, que a *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi escolhida principalmente pelos concluintes (31,0%), dos quais os com menor

desempenho na prova tenderam mais a escolher essa opção (35,2%) que o grupo com melhor desempenho (31,8%).

Quando o fator observado é *desconhecimento do conteúdo* como dificuldade para responder à prova, este é apontado por 52,0% dos ingressantes. Já entre os concluintes, esse percentual foi de apenas 6,8%.

Cabe uma análise mais minuciosa da opção *desconhecimento do conteúdo* como a maior dificuldade para responder a prova, sobretudo entre os concluintes. Embora esta opção tenha sido apontada por apenas 6,8% do total de concluintes, houve variação de opiniões nas regiões. Enquanto no Nordeste apenas 3,5% dos concluintes consideraram o *desconhecimento do conteúdo* como a maior dificuldade para responder a prova, no Sudeste esse percentual sobe para 8,2%. Já uma comparação entre o grupo de desempenho mostra que o *desconhecimento do conteúdo* foi apontado por 42,1% dos ingressantes e 3,2% dos concluintes do grupo de desempenho superior e 57,2% dos ingressantes e 10,9% dos concluintes do grupo de desempenho inferior. É notório o fato de serem os que tiveram melhor desempenho aqueles que mais perceberam *desconhecimento do conteúdo*.



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

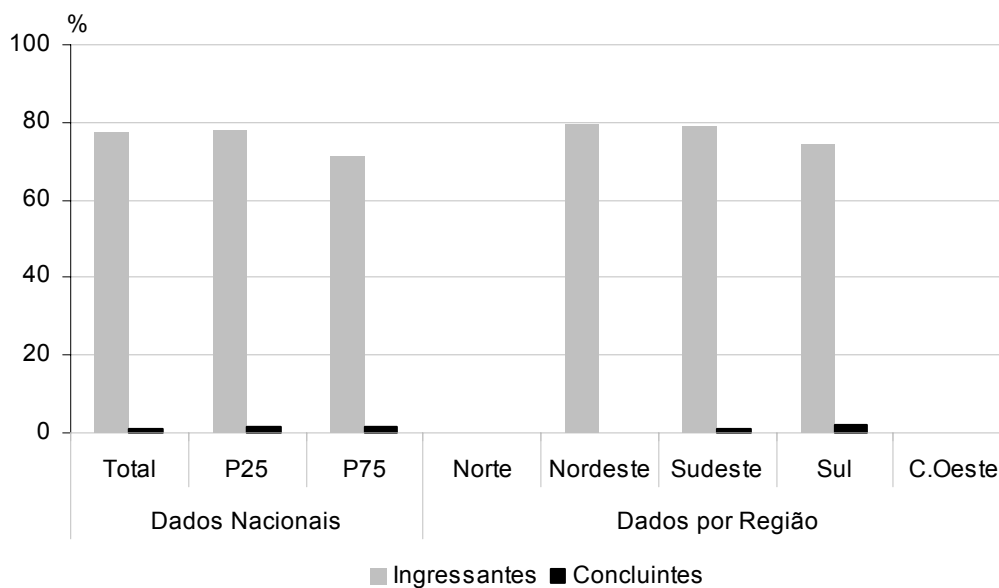
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

## 4.8 Influências no desempenho na prova

No item que mediu os aspectos que influenciaram o desempenho na prova do ENADE, a alternativa que obteve maior percentual de adesão entre os concluintes (70,3%) foi *ter estudado e aprendido muitos dos conteúdos avaliados*. Entre os ingressantes, a alternativa mais apontada (77,4%) foi *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos avaliados*. Estes dados indicam que o ENADE/2005 estava avaliando conteúdos relativos à formação universitária que tiveram em suas instituições.

Observa-se que 27,9% dos concluintes do grupo com menores notas assinalaram *ter estudado a maioria dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido*. Já entre os concluintes do grupo com maiores notas esse percentual foi de 4,0%. O percentual dos estudantes que informou *ter estudado e aprendido todos os conteúdos avaliados* foi maior entre os concluintes do grupo de melhor desempenho (15,7%), do que entre os do grupo de menor desempenho (7,3%).

A análise por região indica que os concluintes da região Sudeste foram os que menos consideraram a opção *ter estudado a maioria dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido* (10,0%), enquanto esta alternativa foi escolhida por 19,8% dos concluintes do Nordeste. Isso indica que, nesta região, é possível que as instituições abordem determinado conteúdo sem que os estudantes consigam assimilá-lo, o que ocorreria em menor grau na região Sudeste. A alternativa *ter estudado apenas alguns dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido* também foi mais apontada pelos concluintes do Nordeste (10,5%), enquanto nas regiões Sudeste e Sul esse percentual foi de 4,8%.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

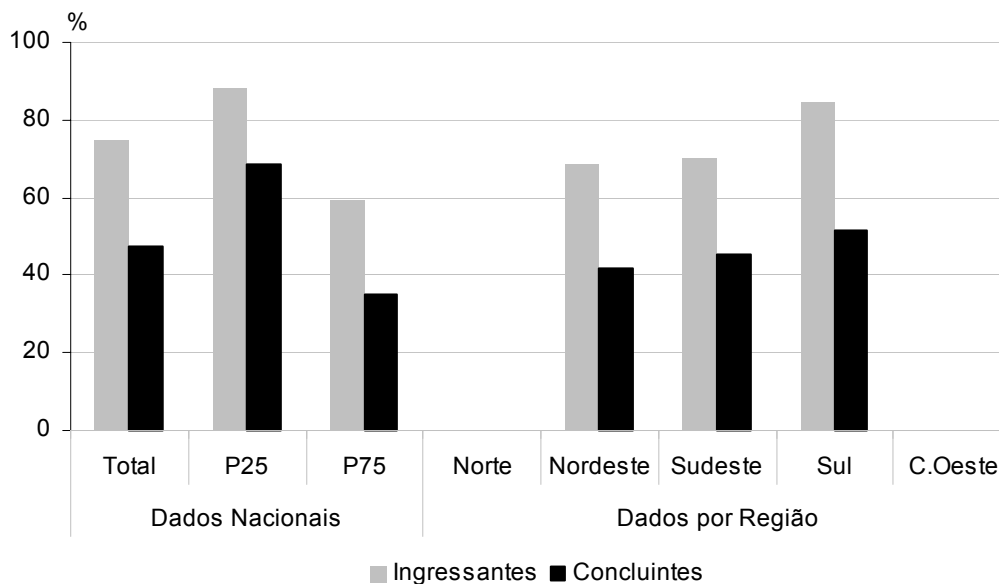
## 4.9 Horário de término da prova

Os estudantes participantes do ENADE tiveram quatro horas para realizar a prova. Com relação ao horário de conclusão da prova, que indica o tempo de sua duração para os estudantes, a maioria dos ingressantes concluiu a prova entre duas e três horas (37,3%). Entre os concluintes, a maior parte terminou a prova entre três e quatro horas (41,9%). Este dado demonstra que os concluintes, ao menos no aspecto comportamental, dedicaram maior tempo para a realização da prova, o que pode ser visto como uma maior motivação. Assim, apesar da falta de motivação ter sido apontada mais pelos concluintes (41,5%) que pelos ingressantes (25,0%) como um fator que dificulta a realização da prova, os concluintes poderiam ainda estar mais motivados.

Com relação ao tempo de conclusão *entre três e quatro horas* o percentual de ingressantes do grupo com menores notas foi de 8,9%, enquanto o percentual do grupo com maiores notas, que concluiu a resolução da prova nesse horário, foi de 36,0%. Entre os concluintes, o grupo de menor desempenho apresentou 26,0% dos estudantes finalizando a prova *entre três e quatro horas*, enquanto no grupo de maior desempenho 54,6% conseguiu resolver as questões da prova nesse tempo.

Em relação às regiões, os concluintes do Sul tenderam a ser os que ficaram menos tempo com a prova: 61,3% dos estudantes a concluíram em até três horas. No

outro extremo, está a região Nordeste, em que 41,9% dos concluintes entregaram a prova nesse horário. Entre os ingressantes este fato se repetiu. Os estudantes da região Sul tenderam a ser os que ficaram menos tempo com a prova: 84,3% dos estudantes a concluíram em até três horas. E a região Nordeste encontra-se no outro extremo, em que 68,8% dos ingressantes entregaram a prova nesse horário.



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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

# Capítulo 5

## Distribuição dos conceitos

Conforme a sistemática adotada para o ENADE/2005, explicada anteriormente no capítulo 1, a avaliação dos perfis profissionais e das habilidades dos estudantes de Engenharia – Grupo V gerou um resultado final para cada IES. Cada avaliação e seu respectivo conceito abrange duas vertentes distintas: formação geral (obtida por meio do total de 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 sem conceito foram avaliados desta forma por não contarem com ingressantes ou concluintes, impossibilitando, assim, o cálculo de suas notas finais.

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

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

### 5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 30 cursos de Engenharia – Grupo V avaliados no ENADE/2005, 5 cursos obtiveram conceito 5, com notas variando de 4,0 a 5,0. Em todo o Brasil, 3 ficaram com o conceito mínimo.

Na Nordeste, os conceitos obtidos foram 3 e 4. A região Sudeste por possuir o maior número de cursos (19) também teve uma maior variabilidade de conceitos, com

cursos que variam do conceito 1 ao conceito máximo, com maior concentração no conceito 5 (15,8%), 3 (15,8%) e 1(15,8%).

A região Nordeste é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia – Grupo V (apenas dois) e a região Sudeste foi a que obteve maior número de cursos sem conceito. Na região Sul, a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 2 e 5.

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

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

Conceito	Brasil		Região					
			Nordeste		Sudeste		Sul	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	30	100,0	2	100,0	19	100,0	9	100,0
1	3	10,0	-	-	3	15,8	-	-
2	2	6,7	-	-	-	-	2	22,2
3	4	13,3	1	50,0	3	15,8	-	-
4	4	13,3	1	50,0	2	10,5	1	11,1
5	5	16,7	-	-	3	15,8	2	22,2
SC	12	40,0	-	-	8	42,1	4	44,4

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## 5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região

A Tabela 5.2 apresenta os conceitos dos cursos por região e por categoria administrativa. Entre os 30 cursos de Engenharia – Grupo V participantes do ENADE/2005, 11 são de Instituições Particulares, 13 são de Instituições Federais, 2 são de Instituições Municipais e 4 são de Estaduais. Deste total, 12 Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: 1 Estadual, 2 Federais, 1 Municipal e 8 Particulares.

As Instituições Federais tiveram maior variabilidade nos conceitos, em função do maior número de cursos avaliados (de 2 a 5). Das 5 instituições que obtiveram conceito máximo, 1 é Estadual e 4 são Federais. Além disso, entre as 11 Instituições Federais que obtiveram conceito, 1 apresentou conceito 2, 3 apresentaram conceito 3 e 3 apresentaram conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, 1 recebeu conceito 1 e 1 recebeu conceito 4. Já entre as Instituições Particulares, das 3 que obtiveram conceito, 2 possuem conceito 1 e 1 possui conceito 3. Já a única Instituição Municipal que obteve conceito possui conceito 2.

Na região Nordeste, os dois cursos que obtiveram conceito no ENADE/2005, são de Instituições Federais, sendo que um curso ficou com conceito 3 e o outro ficou com conceito 4.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia – Grupo V. Os cursos das Instituições Federais receberam conceitos 3, 4 e 5, enquanto os cursos das Instituições Estaduais receberam conceitos 1 e 5. Entre os cursos de Engenharia – Grupo V das Instituições Particulares, dois ficaram com o conceito mínimo e o outro curso com conceito obteve conceito 3. A única Instituição Municipal ficou sem conceito.

Na região Sul, dos nove cursos da região, quatro não receberam conceitos, dois ficaram com conceito 2, um ficou com conceito 4 e dois ficaram com conceito 5. As Instituições Estaduais e Federais tiveram melhores conceitos do que as Instituições Municipais e Particulares.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
<b>Brasil</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>11</b>
1	3	-	1	-	2
2	2	1	-	1	-
3	4	3	-	-	1
4	4	3	1	-	-
5	5	4	1	-	-
SC	12	2	1	1	8
<b>Nordeste</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
3	1	1	-	-	-
4	1	1	-	-	-
<b>Sudeste</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
1	3	-	1	-	2
3	3	2	-	-	1
4	2	2	-	-	-
5	3	2	1	-	-
SC	8	2	1	1	4
<b>Sul</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
2	2	1	-	1	-
4	1	-	1	-	-
5	2	2	-	-	-
SC	4	-	-	-	4

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### **5.3 Conceitos por organização acadêmica e por região**

A Tabela 5.3 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia – Grupo V participantes do ENADE/2005 (22, do total de 30) provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (4) e Faculdades Integradas (4).

Participaram 22 cursos de Universidades: 6 ficaram sem conceito, 4 alcançaram a nota máxima (5) e 3 ficaram com conceito 1, o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Entre os 4 cursos de Engenharia – Grupo V de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, 3 ficaram sem conceito e o outro curso ficou com conceito 3. Entre as 4 Faculdades Integradas, 3 ficaram sem conceito e 1 alcançou o conceito máximo.

Na região Nordeste, um curso ficou com conceito 3 e o outro ficou com conceito 4, ambos de Universidades.

Na região Sudeste, três cursos se destacaram com conceito 5, sendo 1 de Faculdades Integradas e 2 de Universidade. Entre os demais tipos de organização acadêmica, o conceito máximo foi 5 e o conceito de maior incidência foi 1 e 3.

Na região Sul as Universidades possuem dois cursos com conceito 2, um curso com conceito 4 e dois cursos com conceito 5. Nenhuma outra organização acadêmica atingiu o conceito máximo. Os cursos de Faculdades Integradas ficaram sem conceito.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Universidade
<b>Brasil</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>22</b>
1	3	-	-	3
2	2	-	-	2
3	4	1	-	3
4	4	-	-	4
5	5	-	1	4
SC	12	3	3	6
<b>Nordeste</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
3	1	-	-	1
4	1	-	-	1
<b>Sudeste</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
1	3	-	-	3
3	3	1	-	2
4	2	-	-	2
5	3	-	1	2
SC	8	3	1	4
<b>Sul</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
2	2	-	-	2
4	1	-	-	1
5	2	-	-	2
SC	4	-	2	2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir serão apresentados os conceitos das áreas que tiveram pelo menos dez cursos avaliados, a saber: Engenharia de Materiais, sem ênfase (15) e Engenharia Metalúrgica e Fundição (11).

## **5.4 Engenharia de Materiais, sem ênfase**

### **5.4.1 Panorama nacional distribuição dos conceitos**

Entre os 15 cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase avaliados no ENADE/2005, 4 cursos obtiveram conceito 5, com notas variando de 4,0 a 5,0. Em todo o Brasil, um curso ficou com o conceito mínimo.

A região Sudeste por possuir o maior número de cursos (oito) possui uma grande variabilidade de conceitos, com cursos que variam do conceito 1 ao conceito máximo, com maior concentração no conceito 5 (25,0%).

No Nordeste, os cursos obtiveram conceitos 3 e 4 e é a região que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase, apenas dois. As regiões Sudeste e Sul tiveram cursos sem conceito. Na região Sul, a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 5 e os outros conceitos são 2 e 4.

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

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

Conceito	Brasil		Região					
			Nordeste		Sudeste		Sul	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	15	100,0	2	100,0	8	100,0	5	100,0
1	1	6,7	-	-	1	12,5	-	-
2	1	6,7	-	-	-	-	1	20,0
3	2	13,3	1	50,0	1	12,5	-	-
4	3	20,0	1	50,0	1	12,5	1	20,0
5	4	26,7	-	-	2	25,0	2	40,0
SC	4	26,7	-	-	3	37,5	1	20,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

#### 5.4.2 Conceitos por categoria administrativa e por região

A Tabela 5.5 apresenta os conceitos dos cursos por região e por categoria administrativa. Entre os 15 cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase participantes do ENADE/2005, 4 são de Instituições Particulares, 6 de Instituições Federais, dois de Instituições Municipais e 3 de Estaduais. Deste total, quatro Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: uma Estadual, uma Municipal e duas Particulares.

As Instituições Federais tiveram maior variabilidade nos conceitos, em função do maior número de cursos avaliados, variando de 3 a 5. Das quatro instituições que obtiveram conceito máximo, uma é Estadual e três são Federais. Além disso, entre as seis Instituições Federais que obtiveram conceito, uma apresentou conceito 3 e duas apresentaram conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, uma recebeu conceito 4. Já entre as Instituições Particulares, das duas que obtiveram conceito, uma apresentou conceito 1 e a outra conceito 3. A única Instituição Municipal que obteve conceito, atingiu conceito 2.

Na região Nordeste, os dois cursos que obtiveram conceito no ENADE/2005 são de Instituições Federais. Sendo que um curso ficou com conceito 3 e o outro ficou com conceito 4.

A região Sudeste é a que apresentou maior número de cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase, sendo que os cursos das Instituições Federais receberam conceitos 4 e 5, enquanto os cursos das Instituições Estaduais receberam conceito 5 ou não receberam conceito. Entre os cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase das Instituições Particulares, um ficou com o conceito mínimo, um com conceito 3 e o outro ficou sem conceito. Entre as Municipais, o único curso ficou sem conceito.

Finalmente, dos cinco cursos da região Sul, um não recebeu conceito, um ficou com conceito 2, um ficou com conceito 4 e dois ficaram com conceito 5. As Instituições Estaduais e Federais tiveram melhores conceitos do que as Instituições Municipais e Particulares.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
<b>Brasil</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
1	1	-	-	-	1
2	1	-	-	1	-
3	2	1	-	-	1
4	3	2	1	-	-
5	4	3	1	-	-
SC	4	-	1	1	2
<b>Nordeste</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
3	1	1	-	-	-
4	1	1	-	-	-
<b>Sudeste</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	1	-	-	-	1
3	1	-	-	-	1
4	1	1	-	-	-
5	2	1	1	-	-
SC	3	-	1	1	1
<b>Sul</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2	1	-	-	1	-
4	1	-	1	-	-
5	2	2	-	-	-
SC	1	-	-	-	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

A Tabela 5.6 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase participantes do

ENADE/2005 (12 no total de 15) provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (2) e Faculdades Integradas (1).

Participaram 12 cursos de Universidades: 3 ficaram sem conceito, 3 alcançaram a nota máxima e um ficou com conceito 1, o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Entre os dois cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, um ficou sem conceito e o outro obteve conceito 3. Entre as Faculdades Integradas, o único curso ficou com conceito máximo.

Na região Nordeste, os dois cursos obtiveram conceitos 3 e 4. Já na região Sudeste, o curso que mais se destacou é de Faculdades Integradas (um conceito 5). Entre os demais tipos de organização acadêmica, o conceito máximo foi 5 e os outros conceitos foram 1, 3 e 4.

Nos cursos de Engenharia de Materiais, sem ênfase da região Sul participantes do ENADE/2005, havia apenas cursos de Universidades. Estas apresentaram um curso com conceito 2, um com conceito 4, dois com conceito 5 e um sem conceito.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Universidade
<b>Brasil</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
1	1	-	-	1
2	1	-	-	1
3	2	1	-	1
4	3	-	-	3
5	4	-	1	3
SC	4	1	-	3
<b>Nordeste</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
3	1	-	-	1
4	1	-	-	1
<b>Sudeste</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
1	1	-	-	1
3	1	1	-	-
4	1	-	-	1
5	2	-	1	1
SC	3	1	-	2
<b>Sul</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>
2	1	-	-	1
4	1	-	-	1
5	2	-	-	2
SC	1	-	-	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

## 5.5 Engenharia Metalúrgica e Fundição

### 5.5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 11 cursos de Engenharia Metalúrgica e Fundição avaliados no ENADE/2005, 2 cursos obtiveram conceito 3, com notas variando de 2,0 a 2,9. Em todo o Brasil, 1 curso conseguiu o conceito máximo e 2 cursos ficaram com o conceito mínimo.

A região Sudeste por possuir o maior número de cursos (dez) apresenta grande variabilidade de conceitos, com cursos que variam do conceito 1 ao conceito máximo, com maior concentração no conceito 1 (20,0%) e 3 (20,0%). Ressalta-se que o único curso de Engenharia Metalúrgica e Fundição que recebeu conceito 5 encontra-se nesta região.

A região Sul é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia Metalúrgica e Fundição (apenas um), sendo que este curso ficou com conceito 2.

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

**Tabela 5.7 – Número e percentual de cursos participantes por grandes regiões segundo o conceito obtido – ENADE/2005**

Conceito	Brasil		Região			
			Sudeste		Sul	
	N	%	N	%	N	%
Total	11	100,0	10	100,0	1	100,0
1	2	18,2	2	20,0	-	-
2	1	9,1	-	-	1	100,0
3	2	18,2	2	20,0	-	-
4	1	9,1	1	10,0	-	-
5	1	9,1	1	10,0	-	-
SC	4	36,4	4	40,0	-	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### 5.5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região

A Tabela 5.8 apresenta os conceitos dos cursos por região e por categoria administrativa. Entre os 11 cursos de Engenharia Metalúrgica e Fundição participantes do ENADE/2005, 4 são de Instituições Particulares, 6 de Instituições Federais e 1 de

Estadual. Deste total, 4 Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: 1 Federal e 3 Particulares.

As Instituições Federais tiveram maior variabilidade nos conceitos, em função do maior número de cursos avaliados, variando de 2 a 5. A única Instituição que obteve conceito máximo é Federal. Além disso, entre as cinco Instituições Federais que obtiveram conceito, uma apresentou conceito 2, duas apresentaram conceito 3 e uma apresentou conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, a única Instituição recebeu conceito 1. Já entre as Instituições Particulares, apenas uma recebeu conceito 1.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia Metalúrgica e Fundição. Os cursos das Instituições Federais receberam conceitos 3, 4, 5 ou não receberam conceito, enquanto o único curso de Instituição Estadual recebeu conceito 1. Entre os cursos de Engenharia Metalúrgica e Fundição das Instituições Particulares, um ficou com o conceito mínimo e os outros três cursos ficaram sem conceito.

O único curso da região Sul ficou com conceito 2 e é de uma Instituição Federal.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Federal	Estadual	Particular
<b>Brasil</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
1	2	-	1	1
2	1	1	-	-
3	2	2	-	-
4	1	1	-	-
5	1	1	-	-
SC	4	1	-	3
<b>Sudeste</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
1	2	-	1	1
3	2	2	-	-
4	1	1	-	-
5	1	1	-	-
SC	4	1	-	3
<b>Sul</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
2	1	1	-	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

### 5.5.3 Conceitos por organização acadêmica e por região

A Tabela 5.9 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia Metalúrgica e Fundição participantes do ENADE/2005 (8, no total de 11) provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (2) e Faculdades Integradas (1).

Participaram oito cursos de Universidades: um ficou sem conceito, um alcançou a nota máxima, dois ficaram com conceito 1 e o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Já os dois cursos de Engenharia Metalúrgica e Fundição de Centros Universitários e o único curso de Faculdade Integrada participantes do ENADE/2005 ficaram sem conceito.

Na região Sudeste, os cursos que mais se destacaram são de Universidades (um conceito 4 e um conceito 5). Os demais tipos de organização acadêmica ficaram sem conceito.

O único curso de Engenharia Metalúrgica e Fundição da região Sul participante do ENADE/2005 ficou com conceito 2 e é de uma Universidade.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Universidade
<b>Brasil</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
1	2	-	-	2
2	1	-	-	1
3	2	-	-	2
4	1	-	-	1
5	1	-	-	1
SC	4	2	1	1
<b>Sudeste</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
1	2	-	-	2
3	2	-	-	2
4	1	-	-	1
5	1	-	-	1
SC	4	2	1	1
<b>Sul</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
2	1	-	-	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

# Capítulo 6

## Características dos estudantes

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

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

Este capítulo tem como objetivo apresentar os resultados obtidos a partir da análise dos dados do Questionário Socioeconômico<sup>1</sup> de 915 estudantes (295 concluintes e 620 ingressantes) provenientes de 30 cursos de Engenharia – Grupo V do país. Do total de estudantes, 34% são provenientes de Instituições de ensino superior (IES) Privadas e 66% de IES Públicas, sendo 51,3% de instituições Federais, 10,1% de instituições Estaduais e 4,6% de instituições Municipais. A distribuição dos estudantes entre as regiões do país é a seguinte: Sudeste (62,4%), Sul (33,8%), Nordeste (3,7%).

O questionário foi composto por 110 questões de múltipla escolha que abordaram temas como perfil socioeconômico, relação com recursos de informação, influência da mídia e de fontes diversas de informação, avaliação das condições de ensino da instituição, contribuição do curso, propostas pedagógicas, processos relacionais, entre outros. Diante do grande número de variáveis investigadas, os dados relativos às questões do questionário foram submetidos à análise fatorial<sup>1</sup>, que, ao

---

<sup>1</sup> Análise estatística responsável pelo agrupamento de questões ordinais em grandes dimensões por meio de análises correlacionais. Para saber mais, ver Pasquali (2004).

agrupar as questões de acordo com o padrão de respostas dos alunos, possibilita a redução do número de variáveis por meio da identificação de um conjunto de dimensões sumárias.

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

Por outro lado, preservou-se o nível de análise específica de cada questão. Assim, foram consideradas as correlações entre as questões do questionário e o desempenho dos alunos. Além disso, em algumas questões, verificou-se a interação com os percentis<sup>2</sup> de maiores e menores desempenhos.

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

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

## **6.1 Perfil do aluno**

### **6.1.1 Características socioeconômicas**

Observa-se a prevalência dos alunos do sexo masculino (76,4%) sobre os do sexo feminino (23,6%). Não foram observadas diferenças expressivas entre a

---

<sup>2</sup> Os escores dos alunos nas provas foram seccionados em quatro faixas de desempenho com intervalos de 25%. O foco desta análise foi nas faixas extremas, i.e., nos maiores e menores escores. Assim, na primeira faixa encontram-se 25% dos alunos com escores mais baixos. Na quarta faixa, encontram-se 25% dos alunos com escores mais altos. Estas faixas são chamadas de percentis. Maiores informações a esse respeito podem ser verificadas no capítulo 4.

percentagem de alunos ingressantes e concluintes referentes ao sexo dos participantes.

Com relação à idade, a média dos concluintes é de 25,2 anos (d.p. = 4). Já entre os ingressantes, a média de idade é de 21,7 anos (d.p. = 4,2). No que diz respeito à etnia, a Tabela 6.1 ilustra a freqüência das respostas dos alunos.

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

Como você se considera?	Ingressantes	Concluintes	Total
Branco(a)	77,5	82,7	79,2
Negro(a)	4,7	2,0	3,8
Pardo(a)/mulato(a)	12,3	9,2	11,3
Amarelo(a) (de origem oriental)	4,7	5,4	4,9
Indígena ou de origem indígena	0,8	0,7	0,8

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O percentual de alunos que se declararam brancos nesta área (79,2%) é muito superior aos percentuais dos que se declararam pardos ou mulatos (11,3%) e negros (3,8%). Destaca-se o fato de o percentual de negros ser até mesmo inferior à percentagem de alunos que se declaram amarelos (4,9%), que em geral é normalmente baixa. Também destacamos, aqui, que o percentual de brancos na área é bastante superior à percentagem de brancos na população urbana do Brasil, que é de 56,2% (IBGE, 2004).

O percentual de negros ingressantes; no entanto (4,7%), é pouco mais que o dobro do percentual de concluintes (2,0%). Encontra-se uma diferença da mesma natureza, entre pardos e mulatos 12,3% entre os ingressantes e 9,2% entre os concluintes.

Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar isso. Uma delas, positiva, é a de que podem estar havendo maiores chances de inserção no curso para esses dois grupos étnicos. Outra possibilidade é que alunos que anteriormente não se declarariam negros, pardos ou mulatos, estejam fazendo isso agora, por se sentirem mais seguros em afirmar sua identidade étnica. Esta hipótese seria corroborada pela menor percentagem de brancos ingressantes (77,5%) em relação à de concluintes (82,7%).

Por fim, uma hipótese não tão positiva é a de estar havendo uma evasão desses grupos étnicos, evasão essa que pode estar sendo gerada por fatores de limitação econômica ou até mesmo de dificuldade de acompanhamento de conteúdo acadêmico, em razão de deficiências na formação escolar anterior.

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**

Qual a faixa de renda mensal das pessoas com quem você mora?	Ingressantes	Concluintes	Total
Menos de 3 salários mínimos	9,4	5,8	8,2
De 3 a 10 salários mínimos	53,2	43,7	50,1
De 11 a 20 salários mínimos	25,4	30,8	27,2
De 21 a 30 salários mínimos	7,9	12,2	9,3
Mais de 30 salários mínimos	4,1	7,5	5,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Verificamos que metade dos alunos da área (50,1%) situa-se na faixa de renda de 3 a 10 salários mínimos. Em segundo lugar, estão os alunos cuja renda é de 11 a 20 salários (27,2%).

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

Como o número de ingressantes na mais baixa faixa de renda (9,4%) é superior ao de concluintes (5,8%), o mesmo acontece com os alunos pertencentes a faixa de renda entre 3 a 10 salários mínimos, à qual pertencem 53,2% dos ingressantes e 43,7% dos concluintes, isso indica que pode estar havendo uma maior inserção dos alunos dessas faixas na área de Engenharia. Também pode estar havendo evasão, o que explicaria o menor número de concluintes.

Sobre a participação dos alunos no mercado de trabalho, 47,4% dos estudantes declaram não trabalhar e terem suas necessidades atendidas pela família, conforme a Tabela 6.3.

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

Assinale a opção abaixo que melhor descreve seu caso	Ingressantes	Concluintes	Total
Não trabalho e meus gastos são financiados pela família	54,2	33,3	47,4
Trabalho e recebo ajuda da família	19,9	39,2	26,1
Trabalho e me sustento	9,9	16,6	12,1
Trabalho e contribuo com o sustento da família	9,5	8,3	9,1
Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família	6,5	2,7	5,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A maioria dos alunos da área (67,9%) cursaram o ensino médio regular. O segundo maior percentual é o de alunos que cursaram o ensino médio profissionalizante técnico (27,3%), que também pode ser considerado alto. Assim, nesta área, parece haver uma boa participação de alunos provenientes de cursos técnicos.

Os percentuais de alunos provindos de magistério (0,8%) e de supletivo (3,7%), no entanto, são bastante pequenos. No caso do ensino médio na modalidade magistério, o percentual baixo explica-se pela distância dos conteúdos desse tipo de ensino médio dos conteúdos ligados à área sob análise. No caso das várias opções de ensino médio profissionalizante técnico, ao contrário, pode haver conteúdos bastante correlatos.

Já em se tratando da modalidade supletivo é provável que o reduzido número de alunos esteja relacionado a dificuldades de ingresso no ensino superior ligadas a deficiências de aprendizado comumente deixadas por essa modalidade de ensino médio, sabidamente opção das camadas mais carentes da população brasileira, que por algum motivo não puderam cursar o ensino médio regular.

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

Que tipo de curso de ensino médio você concluiu?	Ingressantes	Concluintes	Total
Comum ou de educação geral, no ensino regular	69,0	65,6	67,9
Profissionalizante técnico, no ensino regular	24,5	33,0	27,3
Profissionalizante magistério de 1 <sup>a</sup> . a 4 <sup>a</sup> . séries, no ensino regular	1,0	0,3	0,8
Supletivo	5,0	1,0	3,7
Outro	0,5		0,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O maior percentual dos alunos que ingressam na área somando percentuais de todas as categorias de IES é de alunos que cursaram todo o ensino médio em escola privada (47,0%). A percentagem de alunos que o cursaram todo em escola pública (40,8%) também é elevada.

Ainda assim, em todos os tipos de IES Públicas, exceto na categoria Municipal, o número de ingressantes que cursaram todo o ensino médio em escola particular mostra-se maior que o número de ingressantes que o cursaram todo em escolas públicas. Nas IES Federais essa diferença mostra-se ainda mais acentuada: 26,4% dos ingressantes cursaram todo o ensino médio em escolas privadas, enquanto que apenas 13,9% o completaram em escolas públicas.

No caso das IES Privadas, o quadro se inverte: os ingressantes que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas constituem 18,6% do total de alunos, enquanto que os que o cursaram todo em escolas privadas são apenas 14,6% do total.

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

	Ingressantes					Concluintes			
	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total	Federal	Estadual	Privada	Total
Toda em Escola Pública	13,9	3,1	5,2	18,6	40,8	16,3	3,4	5,1	24,8
Toda em escola privada (particular)	26,4	5,0	1,0	14,6	47,0	41,2	6,1	11,6	58,8
A maior parte em Escola Pública	1,5	0,5	0,6	3,2	5,8	3,7	1,4	1,4	6,5
A maior parte em escola privada (particular)	1,5	0,6	-	0,8	2,9	2,0	0,7	3,7	6,5
Metade em Escola Pública e metade em escola privada (particular)	1,3	-	-	2,1	3,4	1,7	-	1,7	3,4
Total	44,6	9,2	6,8	39,4	100,0	65,0	11,6	23,5	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Em relação à comparação entre percentuais de concluintes e ingressantes, o número de concluintes em todas as categorias administrativas de IES que cursaram todo o ensino médio em escola pública (24,8%) é bem menor que o de ingressantes (40,8%), o que pode significar um aumento de inserção de alunos oriundos dessas escolas. Ou uma outra possibilidade é a possível ocorrência de evasão escolar desses alunos.

Observa-se que a inserção de alunos que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas, é menor nas IES Públicas, quando comparados aos alunos provenientes de escolas particulares.

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.

Comparando-se o perfil de ingressantes e concluintes, observa-se maior percentual entre os ingressantes com as seguintes características: pardos(as), mulatos(as) e negros(as) 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 V. No entanto, essa hipótese deve ser 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 dos resultados observados serem, principalmente, consequência da evasão de alunos com essas características e não de sua maior inserção.

Nesta área é a primeira vez que os ingressantes são incluídos nos exames de avaliação do ensino superior. Então, 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 o importante papel de suscitar linhas de investigação e constituírem-se em 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 V verificou-se que 97,4% dos alunos declaram ter acesso à Internet. Além disso, investigou-se o tipo de mídia utilizado pelos alunos para se manterem atualizados acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo. Foi verificado que os meios mais utilizados são: TV (45,6%) e Internet (36,5%). 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**

Que meio você mais utiliza para se manter atualizado acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo?	Ingressantes	Concluintes	Total
Jornais	9,7	15,3	11,5
Revistas	4,1	2,7	3,6
Televisão	47,0	42,7	45,6
Rádio	2,9	2,4	2,7
Internet	36,3	36,9	36,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Notamos que a maioria dos alunos da área ou utiliza a biblioteca da instituição de ensino com freqüência razoável ou a utiliza com muita freqüência. Os que a utilizam com freqüência razoável são 44,9% do total, e os que a utilizam com muita freqüência são 28,3%. O percentual dos que a utilizam raramente, entretanto, não é

desprezível (24,0%), já os alunos que afirmaram nunca utilizá-la são apenas 2,2% do total.

Entre os alunos que utilizam a biblioteca com muita freqüência, percebemos que o percentual de ingressantes (31,0%) é razoavelmente maior que o de concluintes (22,4%). Assim, quando se trata de freqüentar assiduamente a biblioteca, os recém-ingressos mostram-se mais envolvidos e integrados do que os alunos que se aproximam do final do curso. Quando se trata de uma freqüência de uso apenas razoável, no entanto, os concluintes (50,0%) são em maior número do que os ingressantes (40,2%).

**Tabela 6.7 – Freqüência de utilização da biblioteca por ingressantes e concluintes**

Com que freqüência você utiliza a biblioteca de sua instituição?	Ingressantes	Concluintes	Total
A instituição não tem biblioteca	0,8	0,3	0,7
Nunca a utilizo	2,5	1,7	2,2
Utilizo raramente	23,2	25,5	24,0
Utilizo com razoável freqüência	42,5	50,0	44,9
Utilizo muito freqüentemente	31,0	22,4	28,3

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 de pesquisa mais utilizada no curso por ingressantes e concluintes**

Que fonte(s) você mais utiliza ao realizar as atividades de pesquisa para as disciplinas do curso?	Ingressantes	Concluintes	Total
O acervo da biblioteca da própria IES	52,5	50,3	51,8
O acervo da biblioteca de outra instituição	2,6	1,0	2,1
Livros e(ou) periódicos próprios	5,7	5,8	5,7
A internet	36,5	42,5	38,5
Não realizou/realiza pesquisas no curso	2,6	0,3	1,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Quanto às fontes de pesquisa utilizadas para as disciplinas pelos alunos, podemos ver que grande parte deles (51,8%) afirmou utilizar o acervo da biblioteca da instituição. Além disso, é possível verificar o papel importante que a Internet representa junto aos estudantes como fonte de pesquisa para as disciplinas, já que 38,5% dos estudantes afirmaram utilizá-la. Outras opções como livros próprios e bibliotecas de outras instituições de ensino tiveram percentuais insignificantes diante

dessas duas fontes mais utilizadas. Além disso, vale destacar que, embora as diferenças entre os percentuais sejam discretas, os ingressantes parecem fazer menos uso da Internet e maior uso do acervo da biblioteca de suas instituições que os concluintes.

A Tabela 6.9 mostra que 32,5% dos alunos estudam de 3 a 5 horas por semana, enquanto que 30,5 % deles afirmam dedicar semanalmente apenas entre 1 e 2 horas aos estudos. Os percentuais de alunos que gastam de 6 a 8 horas semanais estudando (15,7%,) ou mais de 8 horas (15,2%), somados, tornam-se aproximadamente a metade dos percentuais de estudantes que estudam de 1 a 2 horas e de 3 a 5 horas, também somados.

Quase a metade dos alunos da área trabalha muitas horas por semana (38,0% trabalham 40 horas semanais e 10,5% trabalham mais de 20 horas e menos de 40 horas por semana), o que pode ser uma explicação para o fato de a maior parte deles manter uma frequência semanal de estudos de média para baixa.

**Tabela 6.9 – Hábito de estudo de ingressantes e concluintes por meio do número de horas de estudo**

Quantas horas por semana, aproximadamente, você dedica/dedicou aos estudos, excetuando as horas de aula?	Ingressantes	Concluintes	Total
Nenhuma, apenas assisto às aulas	7,1	4,1	6,1
Uma a duas	33,0	25,2	30,5
Três a cinco	29,9	37,8	32,5
Seis a oito	15,4	16,3	15,7
Mais de oito	14,6	16,7	15,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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**

Que tipo de atividade acadêmica você desenvolve/desenvolveu, predominantemente, durante o curso, além daquelas obrigatórias?	Ingressantes	Concluintes	Total
Atividades de iniciação científica ou tecnológica	12,6	53,4	25,7
Atividades de monitoria	3,2	2,4	3,0
Projetos de pesquisa conduzidos por professores da IES	6,8	10,3	7,9
Atividades de extensão promovidas pela instituição	5,2	5,5	5,3
Nenhuma atividade	72,2	28,4	58,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Podemos observar que a maioria dos alunos (58,2%) declarou nunca ter desenvolvido qualquer atividade acadêmica além daquelas obrigatórias durante a graduação. Considerando a importância das atividades acadêmicas extraclasse para a formação acadêmica e cidadã dos alunos, esses resultados apontam para a necessidade das IES promoverem um maior investimento nas atividades de pesquisa, extensão e monitoria.

Exceto pelas atividades de monitoria, nos casos de estudantes que afirmaram já ter participado de alguma atividade, o número de concluintes envolvidos mostrou-se maior que o de ingressantes. Isso sugere que, conforme vão conhecendo e adaptando-se à realidade acadêmica, os alunos tendem a envolver-se e aproveitar mais as oportunidades de pesquisa, extensão e atividades similares oferecidas por suas instituições.

Além disso, tratando-se de atividades de iniciação científica ou tecnológica, o percentual de concluintes que declararam já haver participado (53,4%) é muito superior ao de ingressantes (12,6%).

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

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

Você está/esteve envolvido em algum projeto de pesquisa (Iniciação Científica)?	Ingressantes	Concluintes	Total
Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) independente(s)	4,4	3,9	4,2
Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) supervisionada(s) por professores	9,4	44,6	20,7
Sim, participo/participei de projetos de professores	4,6	10,3	6,5
Sim, participo/participei de projetos de estudantes da pós-graduação	3,9	7,2	4,9
Não, porque não me interessei/interessei ou não tive oportunidade	77,7	33,9	63,6

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Como pode ser observado, 66,0% dos alunos concluintes afirmam ter participado de projetos de pesquisa ou atividades de iniciação científica. Ressalte-se que os pilares da Educação Superior estão baseados na sinergia das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o papel desempenhado pelas atividades de pesquisa pode ser visto tanto sob a perspectiva de treinamento na produção e análise crítica de conhecimento quanto como estratégia privilegiada de ensino.

## 6.2 Dimensões analisadas

Como foi mencionado anteriormente, os resultados relativos às questões do Questionário Socioeconômico foram submetidos a uma análise fatorial com o objetivo de reduzir o grande número de variáveis a fatores sumários que possibilitassem uma análise mais geral da relação desses com o desempenho dos alunos nas provas.

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

- 1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição** – Esta dimensão agrupou 17 questões sobre a percepção e a avaliação dos alunos em 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 tais como habitação, analfabetismo, segurança, exploração do trabalho infantil e/ou adulto, discriminação, desigualdades econômicas e sociais, entre outros.
- 3. Atividades acadêmicas extraclasse** – Nesta dimensão estão reunidas questões que abordam a participação dos 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 destas 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 no 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, afim de que ele desenvolva competências como raciocínio lógico, tomada de decisão, organização e expressão do pensamento, assimilação crítica de conceitos. Esta dimensão foi composta por 20 questões.

- 5. Nível socioeconômico** – Esta dimensão constitui-se em 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 às atividades laborais.

Na Tabela 6.12, encontram-se os resultados relativos a cada uma das dimensões, que estão expressos em uma escala de 0 a 4. No caso das dimensões que tratam da percepção dos 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**

Dimensões	Ingressantes	Concluintes	Total
Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	3,0	2,9	2,9
Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes	2,1	2,3	2,2
Atividades acadêmicas extraclasse	1,9 *	2,2	2,0
Qualidade do ensino oferecido	2,9	3,0	2,9
Nível socioeconômico	2,5	2,7	2,5

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

Podemos ver que a percepção dos alunos da área sobre as IES nos temas pesquisados é positiva no geral, pois todas as dimensões pesquisadas obtiveram média superior a 2,0, em uma escala de 0 a 4.

As dimensões mais bem avaliadas foram a *Qualidade do ensino oferecido* e as *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição*, que receberam média 2,9. Assim, os recursos físicos, as instalações, o material didático e um ensino de qualidade parecem ser os pontos fortes das instituições que oferecem curso na área. Em compensação, as instituições parecem dar menos ênfase e importância à promoção de reflexão sobre a realidade e sobre temas sociais entre os alunos, pois a

média da dimensão *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes* foi 2,2.

A avaliação dos alunos quanto à dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* foi a menos positiva, sendo que a média recebida foi 2,0. Isso reforça a necessidade das IES investirem em atividades além das obrigatórias, pois é bastante alto o percentual de alunos da área que jamais participaram de atividades de extensão, pesquisa, monitoria e outras (58,2%).

Vale destacar que em todas as dimensões a média obtida segundo a avaliação dos ingressantes foi semelhante àquela obtida segundo a avaliação dos concluintes, o que aponta que já no primeiro ano os estudantes ingressantes apresentam opinião sobre a IES semelhante à dos colegas que estão concluindo o curso.

### 6.2.1 Questões com menores e maiores médias

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

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

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

Dimensão	Item	Média
1. Recursos físicos e pedagógicos	Disponibilidade dos livros mais usados no curso na biblioteca	2,5
	Informatização do serviço de pesquisa bibliográfica oferecido	2,6
	Adequação do uso de meios de tecnologia educacional com base na informática, nas atividades de ensino e aprendizagem do curso	2,7*
2. Sensibilização a temas socialmente relevantes	Contribuição da IES para a reflexão sobre exploração do trabalho infantil e (ou) adulto	1,8*
	Contribuição da IES para a reflexão sobre o problema habitacional	1,9*
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Envolvimento do aluno em projeto de pesquisa (iniciação científica)	1,0*
	Contribuição dos programas de extensão para a formação do aluno	1,5*
4. Qualidade do ensino oferecido	Incentivo à realização de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem	1,7*
	Nível de exigência do curso	1,8
	Disponibilidade dos professores do curso na instituição para orientação extraclasse	2,7*
5. Nível socioeconômico	Conhecimento de língua espanhola	1,0*
	Faixa de renda mensal das pessoas com quem o aluno mora	1,5

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

As questões que obtiveram as menores médias foram, em geral, caracterizadas por elevados desvios-padrão, o que sugere considerável variabilidade de respostas, que pode estar localizada tanto entre alunos de uma mesma instituição como entre alunos de diferentes instituições.

Na dimensão *Condições dos Recursos físicos e pedagógicos*, a disponibilidade de exemplares dos livros mais utilizados no curso na biblioteca obteve a menor média (2,5). Contudo, a informatização do serviço de pesquisa bibliográfica, com média 2,6, não indica insatisfação geral dos alunos, uma vez que poderiam dar notas até 4,0. Com relação ao uso de meios de tecnologia educacional com base na informática, a média superior a 2,5, soma-se ao desvio-padrão elevado o que aponta para diferenças de percepção entre estudantes das diversas instituições.

Na dimensão *Qualidade de ensino oferecido*, a questão que obteve menor média (1,8) refere-se à percepção do nível de exigência do curso, sugerindo que os estudantes avaliam os cursos como pouco exigentes. A percepção de pouca exigência do curso pode ser um indicador de ambiente de aprendizagem com baixas expectativas em relação ao desempenho dos estudantes ou, ainda, que os alunos são mais críticos e por isso possuem expectativas mais elevadas sobre o desenvolvimento do curso. Sabe-se que altas expectativas quanto ao desempenho dos alunos estão relacionadas a um maior desempenho, assim como baixas expectativas estão associadas a desempenhos inferiores. Como esta questão não foi caracterizada por elevado desvio-padrão, o resultado pode sugerir uma maior concordância na percepção dos alunos em relação a este aspecto.

A sensibilização quanto à exploração do trabalho infantil e/ou adulto e habitação foram os aspectos com menores médias na dimensão *Sensibilização quanto aos temas socialmente relevantes*. O elevado desvio-padrão indica que os alunos divergem com relação à profundidade e à amplitude dos temas tratados. Na mesma direção, os estudantes declaram baixo envolvimento em atividades de pesquisa, com a presença de grande variabilidade de respostas, com relação à dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*. Além disso, os resultados sugerem a existência de um contexto, em geral, pouco satisfatório no que se refere aos projetos de iniciação científica, que recebeu a menor média (1,0), o que demonstra baixa participação em projetos desta natureza e aponta para a necessidade de melhoria em aspectos intimamente relacionados à pesquisa como o serviço de pesquisa bibliográfica e a quantidade de livros na biblioteca.

Em relação à dimensão *Nível socioeconômico*, têm-se questões que caracterizam os estudantes da área, em geral, como pessoas com uma faixa de renda mensal familiar baixa e com pouco conhecimento em língua espanhola. No segundo

caso, é preciso considerar o elevado desvio-padrão, o qual indica alta variabilidade de respostas e existência de um considerável número de alunos que não compartilham deste perfil.

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

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

Dimensão	Item	Média
1. Recursos físicos e pedagógicos	Abrangência do serviço de empréstimo de livros da biblioteca da instituição	3,6
	Acessibilidade a microcomputadores para atender as necessidades dos alunos de graduação	3,4
	Adequação do horário de funcionamento da biblioteca às necessidades dos alunos	3,3
2. Sensibilização a temas socialmente relevantes	Articulação do conhecimento da área com temas gerais e situações do cotidiano	2,5
	Contribuição da IES para a reflexão sobre desemprego	2,5*
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Oferta de programas de iniciação científica	3,1*
	Oferta de programas de monitoria	2,8*
4. Qualidade do ensino oferecido	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica	3,6
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	3,5
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação	3,4
	Contemplação nos planos de ensino dos seguintes aspectos: objetivos da disciplina, procedimentos de ensino e de avaliação, conteúdos e bibliografia.	3,4
5. Nível socioeconômico	Número de filhos	3,9
	Frequência de utilização de microcomputador	3,5

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

As questões mais bem avaliadas encontram-se na dimensão relativa ao *Nível socioeconômico*, à *qualidade de ensino oferecido* e aos *recursos físicos e pedagógicos da IES*. Em relação à percepção sobre os serviços oferecidos como biblioteca, os resultados sugerem satisfação dos estudantes quanto ao empréstimo de livros e o horário de funcionamento.

Em *qualidade de ensino oferecido*, destaca-se a avaliação bastante positiva nas questões sobre o desenvolvimento de competências relacionadas a raciocínio lógico e a análise crítica, compreensão de processos, tomadas de decisão, resolução

de problemas na área de atuação, observação, interpretação, análise de dados e informações. Destaca-se ainda a avaliação satisfatória das questões relativas ao plano de curso, sugerindo satisfação dos estudantes quanto à organização e seleção de conteúdos.

Na dimensão *atividades acadêmicas extraclasse*, as questões sobre o oferecimento de monitoria com aproveitamento curricular e programas de iniciação científica, indicam que, apesar de, em média, a percepção dos alunos ser positiva, há elevada variação de opiniões entre eles. Isso se deve possivelmente entre as diferentes IES ou, mesmo, entre os grupos de alunos, ingressantes e concluintes, visto que os primeiros ainda estão em uma fase de adaptação e conhecimento das oportunidades oferecidas em seu curso.

Com relação à dimensão *sensibilização quanto aos temas socialmente relevantes*, observa-se que, na percepção dos estudantes, os temas mais abordados são aqueles relacionados ao cotidiano e ao desemprego.

## 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. Em relação à região do país, a Tabela 6.15 ilustra os resultados.

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

Região	Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes	Atividades acadêmicas extraclasse	Qualidade do ensino oferecido	Nível socioeconômico
Nordeste	2,5	2,0	2,1	2,6	2,6
Sudeste	3,0	2,2	2,0	3,0	2,5
Sul	2,9	2,2	2,1 *	2,9	2,5

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Podemos observar que a percepção dos alunos de todas as regiões sobre as IES nos temas pesquisados é positiva em geral e bastante semelhante, já que todos os itens pesquisados, não importa a localidade do país, obtiveram média superior ou igual a 2,0, em uma escala de 0 a 4.

Os itens que receberam as médias mais modestas são *Atividades acadêmicas extraclasse* e *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes*.

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

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

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Neste caso, especificamente, os cursos oferecidos pelas IES Federais e estaduais, tanto na percepção dos estudantes ingressantes quanto na dos concluintes, têm médias inferiores na *Condição física e pedagógica da IES* quando comparadas às instituições particulares e Municipais.

A *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes* são observadas e avaliadas mais positivamente pelos ingressantes, das IES Privadas e Municipais do que pelos ingressantes das Instituições Federais e Estaduais. Destacando uma relevante variabilidade entre as opiniões dos alunos ingressantes das IES Municipais. Dado que pode ser resultado devido às diferentes abordagens entre as instituições. Os concluintes tiveram médias iguais, revelando uma percepção semelhante quanto ao tema.

Também pode-se destacar que é percebida pelos alunos, ingressantes e concluintes, de maneira similar a dimensão das *Atividades acadêmicas extraclasse* das IES, destaca-se a variabilidade das opiniões dos estudantes (veja os asteriscos) nas Instituições Privadas e Municipais.

A *Qualidade de ensino oferecida* aparece como sendo similar nas percepções dos alunos ingressantes e concluintes independente da categoria administrativa da instituição. O *Nível socioeconômico* também é similar entre os ingressantes e concluintes dentro de suas respectivas categorias administrativas; entretanto, vale ressaltar que tanto ingressantes quanto concluintes das Instituições Públicas (Federais e Estaduais) apresentam níveis socioeconômicos superiores aos das Instituições Privadas e Municipais.

## 6.3 Correlação entre as dimensões e o desempenho

O objetivo do processo avaliativo de sistemas educacionais é analisar não apenas o desempenho do aluno, mas também procurar conhecer os fatores que influenciam neste desempenho 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 grande dimensão investigada.

### 6.3.1 O significado das análises de correlação

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

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

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

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

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

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

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

### 6.3.2 Correlações entre as dimensões e o desempenho dos alunos

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

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

Dimensões	Ingressantes		Concluintes	
	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico
Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	-	-	-	-
Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes	-	-0,13	-	-
Atividades acadêmicas extraclasse	-	-	-	0,17
Qualidade do ensino oferecido	0,16	0,14	0,15	0,12
Nível socioeconômico	0,22	0,27	-	0,20

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Houve uma correlação negativa entre a dimensão *Sensibilização quanto a temas socialmente relevantes* e o desempenho dos ingressantes em Componente Específico, ou seja, valores altos em uma variável estão associados a valores baixos na outra. É importante investigar porque um bom desempenho das IES em sensibilizar os estudantes quanto a temas sociais da realidade brasileira, então, aparece associado a um mau desempenho desses alunos em questões específicas à área, ou vice-versa.

Todas as outras dimensões que apresentaram alguma correlação nesta área, apresentaram correlação positiva. Os itens *Qualidade do ensino oferecido* e *Nível socioeconômico* mostraram-se positivamente associados ao desempenho de ingressantes e concluintes, tanto nas provas de formação geral quanto nas de Componente Específico. Assim, quanto maiores os *scores* alcançados nesses itens maiores o aproveitamento acadêmico e o nível de informação geral dos alunos.

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

Por fim, a correlação positiva apresentada pela dimensão *Atividades acadêmicas extraclasses* com o desempenho de concluintes nas provas específicas mostra a importância do papel exercido por esse tipo de atividade no aprendizado dos alunos. Como a maioria dos alunos desta área (58,2%) declarou jamais haver participado de atividades além das curriculares obrigatórias, é necessário que as IES invistam mais na realização de atividades extracurriculares.

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

#### **6.4 Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno**

Na seção anterior, procedeu-se 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 possam contribuir para mudanças no ambiente socioeducativo.

Para cada uma das dimensões identificadas, serão apresentadas as questões que individualmente apresentaram correlações<sup>3</sup> significativas com o desempenho dos concluintes e dos ingressantes.

#### 6.4.1 Questões correlacionadas ao desempenho de ingressantes

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

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho comp. específico
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos	Condições das instalações físicas (salas de aula, laboratórios, ambientes de trabalho/estudo) utilizadas no curso		-0,10
	Adequação do espaço pedagógico utilizado nas aulas práticas ao número de alunos	0,17	
	Adequação do uso de recursos audiovisuais nas atividades de ensino e aprendizagem do curso	-0,11	
2. Sensibilização quanto a temas socialmente relevantes	Você percebe que a concepção do seu curso articula o conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira		-0,16
	Contribuição da IES para a reflexão sobre analfabetismo		-0,16
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Oferta de programas de iniciação científica	0,11	0,16
	Contribuição dos programas de iniciação científica para a formação do aluno	-0,13	
	Contribuição dos programas de extensão para a formação do aluno	-0,17	-0,10
	Contribuição dos programas de monitoria para a formação do aluno	-0,24	-0,23

<sup>3</sup> Para compreensão do significado das análises de correlação vide seção 6.3.1.

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho comp. específico
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de iniciação científica		0,12
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de extensão	-0,10	
	Integração entre as disciplinas do currículo do curso	0,16	
	Disponibilidade dos professores do curso na instituição para orientação extra classe	0,12	0,11
	Domínio atualizado dos professores nas disciplinas ministradas	0,11	
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação ética, com responsabilidade social, para a construção de uma sociedade incluyente e solidária		-0,10
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à organização, expressão e comunicação do pensamento	0,12	
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica	0,21	0,13
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação	0,18	0,15

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho comp. específico
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação profissional responsável em relação ao meio ambiente	0,11	
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	0,23	0,18
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de procedimentos de metodologia científica e conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão	0,20	0,18
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de recursos de informática necessários para o exercício profissional		0,13
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias	0,13	0,18
5. Nível socioeconômico	Escolaridade do pai		0,21
	Escolaridade da mãe	0,12	0,20
	Tipo de escola em que cursou o ensino médio	0,17	0,10
	Conhecimento de língua inglesa	0,19	0,23
	Faixa de renda mensal das pessoas com quem o aluno mora	0,10	0,15
	Trabalho e obrigação financeira junto à família	0,17	0,23
	Carga horária aproximada de atividades remuneradas	0,22	0,30

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Observa-se que as questões específicas mostraram-se correlacionadas ao desempenho dos estudantes ingressantes e são semelhantes àquelas encontradas entre os concluintes, principalmente no que diz respeito aos fatores socioeconômicos. Entre os ingressantes, a correlação é positivamente com o desempenho nas questões de formação geral e específica dos estudantes. Já entre os concluintes, a mesma relação foi mais vista entre os itens de cunho específico.

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

Com relação às condições dos recursos físicos e pedagógicos oferecidos pela instituição para os ingressantes, somente o espaço pedagógico proporcional ao número de alunos foi relacionado como importantes no que se refere ao desempenho nas questões de formação geral. A qualidade das instalações físicas (salas de aula, laboratórios, ambientes de trabalho/estudo) utilizadas e os recursos áudio visuais disponibilizados para o curso são correlacionados negativamente, o primeiro com o desempenho em conhecimentos específicos o segundo no desempenho em formação geral, isto é, quanto melhor a nota dos alunos mais críticos eles se tornam em relação a esses itens.

A qualidade de ensino, ao contrário, foi tida como importante no que se refere às questões sobre formação geral e específica. Apenas, a questão relacionada à contribuição das disciplinas cursadas para o desenvolvimento de competências à atuação ética, com responsabilidade social, para a construção de uma sociedade incluyente e solidária, teve correlação negativa com conhecimento específico.

As questões relacionadas à contribuição das disciplinas cursadas para o desenvolvimento de competências, sejam elas relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica, à compreensão de processos, à organização, expressão e comunicação do pensamento, ao raciocínio lógico e à análise crítica, tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação, à atuação profissional responsável em relação ao meio ambiente, a observações, interpretações e análise de dados e informações, à utilização de procedimentos de metodologia científica e conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão, à utilização de

recursos de informática necessários para o exercício profissional, à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias, além do domínio das disciplinas pelos professores, a disponibilidade deles para atividades extraclasse e o currículo, são dados como positivos. Ressalta-se a motivação dos alunos ingressantes, no que se refere a cursar disciplinas, o que estimula o estudo e engendra melhores resultados.

Os temas socialmente relevantes e as disciplinas de base social foram correlacionados negativamente com o desempenho nas questões específicas. Neste sentido, apreende-se que alunos muito envolvidos com a articulação dos aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira, podem ficar prejudicados nas questões específicas do curso, uma vez que a disponibilidade de tempo para o estudo destas questões é menor.

Por fim, destaca-se que atividades acadêmicas extraclasse também são correlacionadas negativamente com o desempenho. Neste caso, com exceção do oferecimento de programas de iniciação científica e a avaliação destes quando os alunos participam, foram intervenientes positivamente no desempenho dos alunos nas questões específicas.

#### 6.4.2 Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes

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

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho Componente Específico
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos	Atualização do acervo da biblioteca em face das necessidades curriculares do curso	0,12	
	Atualização do acervo de periódicos científicos/acadêmicos disponíveis na biblioteca	0,17	
	Adequação das instalações da biblioteca para leitura e estudo	0,21	
2. Sensibilização quanto a temas socialmente relevantes	Articulação do conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira		-0,14
	Contribuição da IES para a reflexão sobre analfabetismo		0,16
	Contribuição da IES para a reflexão sobre desigualdades econômicas e sociais		0,12

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho Componente Específico
	Contribuição da IES para a reflexão sobre discriminação em relação à cor, gênero e minorias		0,16
	Envolvimento do aluno em projeto de pesquisa (iniciação científica)		0,22
	Oferta de programas de iniciação científica	0,12	0,25
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Oferta de programas de monitoria	0,14	0,12
	Contribuição dos programas de iniciação científica para a formação do aluno	0,15	0,34
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de iniciação científica		0,21
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de extensão		-0,12
4. Qualidade do ensino oferecido	Integração entre as disciplinas do currículo do curso	0,16	0,15
	Disponibilidade dos professores do curso na instituição para orientação extraclasse		0,12
	Domínio atualizado dos professores nas disciplinas ministradas	0,13	
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica	0,17	0,23
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação	0,19	0,23
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação em equipes multi, pluri e interdisciplinares		0,13
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação profissional responsável em relação ao meio ambiente	0,14	
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	0,22	0,22
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de procedimentos de metodologia científica e conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão	0,12	0,20
Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de recursos de informática necessários para o exercício profissional	0,12		

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

Dimensão	Questão	Desempenho formação geral	Desempenho Componente Específico
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias		0,17
5. Nível socioeconômico	Conhecimento de língua inglesa	0,16	0,22
	Número de filhos		0,14
	Frequência de utilização de microcomputador	0,12	0,19
	Faixa de renda mensal das pessoas com quem o aluno mora		0,11
	Trabalho e obrigação financeira junto à família		0,14
	Carga horária aproximada de atividades remuneradas		0,27

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Conforme se percebe na Tabela 6.19, quanto mais o aluno concluinte se sente satisfeito com temas referentes à atualização do acervo da biblioteca e à adequação das instalações para estudo e leitura maior é a sua nota na parte de formação geral.

Muitas questões referentes à qualidade do ensino oferecido apresentaram correlação positiva com o desempenho dos concluintes, muitas vezes em ambas as partes da prova, principalmente aquelas que tratam da percepção do aluno quanto à contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação profissional na área, em aspectos técnicos e intelectuais. Além disso, a satisfação com o domínio atualizado dos professores e sua disponibilidade de atendimento extraclasse, também se mostrou correlacionada com o desempenho.

Da mesma forma, a satisfação dos alunos sobre o trabalho da IES de sensibilização quanto a temas sociais apontou correlação com o seu desempenho na parte de Conteúdo Específico. No entanto, enquanto nos demais itens essa correlação é positiva, ela é negativa no item em que o estudante julga a articulação dos conhecimentos da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira. Isso indica a possibilidade de que quanto maior é a nota do aluno, mais ele se torna crítico e acredita que o curso não consegue articular os temas que favoreçam a reflexão sobre temas sociais com os conteúdos específicos da área.

Essas correlações não podem ser entendidas como causa e efeito; no entanto, podem indicar que estas talvez sejam questões nas quais as IES devam trabalhar para manter ou melhorar o nível de satisfação do seu alunado, visando aumentar a qualidade da formação do perfil profissional desejado.

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

No caso do Nível socioeconômico, a IES não é a principal responsável pelo bom desempenho dos seus alunos, mas há pontos nos quais ela pode atuar (especialmente para atender aos estudantes menos favorecidos economicamente), com laboratórios de informática, acesso ao estudo de línguas estrangeiras, programas de bolsas.

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

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

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

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

Qual você considera a principal contribuição do curso?		Desempenho dos alunos no ENADE 2005		Total
		25% das menores notas	25% das maiores notas	
Ingressantes	A obtenção do diploma	13,1	3,5	8,6
	A aquisição de formação geral	15,6	3,5	9,9
	A aquisição de formação profissional	61,3	66,4	63,7
	A aquisição de formação teórica	5,0	14,7	9,6
	Melhores perspectivas de ganhos materiais	5,0	11,9	8,3
	Total	100,0	100,0	100,0
Concluintes	A obtenção do diploma	12,5	0,0	5,7
	A aquisição de formação geral	12,5	5,3	8,6
	A aquisição de formação profissional	60,9	63,2	62,1
	A aquisição de formação teórica	10,9	26,3	19,3
	Melhores perspectivas de ganhos materiais	3,1	5,3	4,3
	Total	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Como pode ser observado, tanto os concluintes que obtiveram as maiores notas quanto os que obtiveram as menores notas consideram que a maior contribuição do curso seria a aquisição de formação profissional, 63,2% e 60,9%, respectivamente. Destaca-se o fato de que o percentual de alunos que considera a aquisição de formação teórica a maior contribuição do curso é duas vezes maior entre os concluintes (19,3%) do que entre os ingressantes (9,6%). Entre os alunos com menores notas, essa diferença é acentuada (5,0% dos ingressantes e 10,9% dos concluintes).

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

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

### **Questões relacionadas ao aluno**

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

Com relação aos assuntos mais lidos no jornal, percebe-se que, tanto os estudantes com desempenho superior quanto os de desempenho inferior, em ambas

as categorias – ingressantes e concluintes – lêem predominantemente todos os assuntos. Por outro lado, observa-se entre os alunos com maior desempenho, uma parcela considerável lêem *política e(ou)economia*, especialmente entre os ingressantes (14,9%). Entre os alunos com desempenho mais modesto, há uma freqüência mais baixa dos que lêem esse tipo de assunto (12,1% dos ingressantes e 1,6% dos concluintes). Um outro aspecto interessante é o considerável número de alunos concluintes com maiores notas que afirmam ler *esportes* (20,0%), enquanto entre os ingressantes, essa tendência está associada ao desempenho inferior.

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

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

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

No tocante aos locais de utilização do microcomputador, uma parcela acentuada dos concluintes com melhor desempenho afirma ter a disponibilidade para utilizar em casa, no trabalho e na IES. Entre os ingressantes do grupo com percentil superior, a parcela daqueles que utilizam microcomputador no trabalho é um pouco menor que a utilização em outros ambientes.

Sobre os objetivos para utilização, foi verificado se o aluno utiliza o computador para entretenimento, trabalhos escolares, comunicação via e-mail, operações bancárias e compras eletrônicas. Para os concluintes com melhor desempenho, a possibilidade de utilização para entretenimento, trabalhos profissionais e comunicação via e-mail apresentou uma freqüência bastante considerável (acima de 95%), chegando a 100% em relação aos trabalhos escolares. O uso do computador para operações bancárias e para compras eletrônicas apresenta-se com freqüências mais modestas para ingressantes e para concluintes dos dois grupos de desempenho.

Pode-se inferir que a possibilidade de utilização do microcomputador em sua própria residência para comunicação via e-mail e para entretenimento são indicadores

de uma relação de fácil acesso de utilização constante do microcomputador e também do nível socioeconômico dos estudantes. Além disso, os ingressantes do percentil inferior apresentaram uma freqüência maior de utilização do microcomputador no trabalho que aqueles do percentil superior.

### **Questões relacionadas à IES**

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

Com relação aos assuntos mais lidos no jornal, percebe-se que, tanto os estudantes com desempenho superior quanto os de desempenho inferior, em ambas as categorias – ingressantes e concluintes – lêem predominantemente *todos os assuntos*. Por outro lado, observa-se entre os alunos com maior desempenho, que uma parcela considerável lê *política e(ou) economia*, especialmente os ingressantes (14,9%). Entre os alunos com desempenho mais modesto, há uma freqüência mais baixa dos que lêem esse tipo de assunto (12,1% dos ingressantes e 1,6% dos concluintes). Um outro aspecto interessante é o percentual de alunos concluintes com maiores notas que afirmam ler *esportes* (20,0%), enquanto entre os ingressantes, essa tendência está associada ao desempenho inferior.

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

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

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

No tocante aos locais de utilização do microcomputador, uma parcela acentuada dos concluintes com melhor desempenho afirma ter a disponibilidade para

utilizar em casa, no trabalho e na IES. Entre os ingressantes do grupo com percentil superior a parcela daqueles que utilizam microcomputador no trabalho é um pouco menor que a utilização em outros ambientes, o que pode estar relacionado com o fato dos ingressantes estarem menos inseridos no mercado de trabalho.

Sobre os objetivos para utilização, foi verificado se o aluno utiliza o computador para entretenimento, trabalhos escolares, comunicação via e-mail, operações bancárias e compras eletrônicas. Para os concluintes com melhor desempenho, a possibilidade de utilização para entretenimento, trabalhos profissionais e comunicação via e-mail apresentou uma frequência bastante considerável (acima de 95%), chegando a 100% com relação aos trabalhos escolares. O uso do computador para operações bancárias e para compras eletrônicas apresenta-se com frequências mais modestas para ingressantes e concluintes dos dois grupos de desempenho.

Pode-se inferir que a possibilidade de utilização do microcomputador em sua própria residência, para comunicação via e-mail e para entretenimento são indicadores de uma relação de fácil acesso, de utilização constante do microcomputador e também do nível socioeconômico dos estudantes. Além disso, vale ressaltar que os ingressantes do percentil inferior apresentaram uma frequência maior de utilização do microcomputador no trabalho que aqueles do percentil superior, o que talvez indique que a necessidade de conciliar trabalho e estudos estaria interferindo no desempenho dos estudantes.

### **Questões relacionadas à IES**

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

Entre as diversas técnicas pesquisadas (aulas expositivas com ou sem a participação dos alunos, aulas práticas, trabalhos em grupos desenvolvidos em sala, aulas práticas ou outras técnicas), tanto para ingressantes quanto para concluintes com melhor desempenho, a *aula expositiva com ou sem participação do aluno* apresentou-se como a mais freqüente. O mesmo acontece com os alunos com menores desempenhos.

Ressalta-se que entre os ingressantes, *trabalhos em grupo, desenvolvidos em sala de aula*, foi apontado 10,7%, dos alunos com menores desempenhos, como técnica utilizada. Sobre este aspecto, faz-se mister que as instituições reflitam sobre a

forma com que os professores têm conduzido essa atividade e os reais benefícios dessa na formação do aluno.

Os resultados sugerem que o instrumento de avaliação adotado pela maioria dos professores são as *provas escritas discursivas* em ambos os grupos de desempenho de ingressantes e concluintes. Entre concluintes, a *forma de trabalhos em grupo* como instrumento de avaliação, é indicada como prática avaliativa apenas em meio aos alunos com desempenhos mais modestos. Novamente destaca-se a necessidade de maior atenção por parte das IES para a maneira como estão sendo utilizadas as técnicas de trabalho em grupo e seus objetivos, principalmente quando estas são instrumentos de avaliação.

Investigou-se também o tipo de material de estudo predominantemente recomendado pelos professores durante o curso, tendo o aluno escolhido entre as seguintes opções: livros-texto e/ou manuais; apostilas e resumos; cópias de trechos ou capítulos de livros; artigos e/ou periódicos especializados e anotações manuscritas e/ou cadernos de notas. Observou-se que os materiais indicados com mais frequência, para ingressantes e concluintes com ambos os desempenhos são livros-texto e(ou) manuais. Contudo entre os 25% com menores notas, o uso de livros é bem menor, crescendo o percentual de alunos que aponta o uso de apostilas ou resumos.

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

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

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

Além disso, uma parcela considerável de estudantes (47,3% de ingressantes e 43,6% de concluintes) afirma que seu curso não lhes ofereceu chances para vivenciar tais ações, sugerindo a necessidade de atenção por parte das IES para este aspecto,

tendo em vista o ganho que os alunos podem ter com esse tipo de vivência durante o curso para uma formação ampla e sistêmica que garanta ao futuro profissional o exercício dinâmico da sua profissão, voltado para o desenvolvimento da sociedade.