



ENADE
Exame Nacional
de Desempenho
dos Estudantes

INEP
SINAES
Sistema Nacional de Avaliação
da Educação Superior

ENADE₂₀₀₅

Relatório síntese

área de
Engenharia
grupo VI



Sumário

Apresentação	3
Capítulo 1 Diretrizes para o ENADE/2005 de Engenharia Grupo VI.....	7
1.1 Objetivos.....	7
1.2 Formato da prova.....	15
1.3 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises	16
1.4 Descrição da amostra.....	21
Capítulo 2 Distribuição dos cursos de Engenharia (Grupo VI) no Brasil	25
Capítulo 3 Análise da prova	29
3.1 Estatísticas básicas da prova.....	29
3.1.1 Formação Geral.....	32
3.1.2 Componente Específico	35
3.1.2.1 Engenharia de Produção	35
3.1.2.2 Engenharia de Produção Civil	38
3.1.2.3 Engenharia de Produção de Materiais	41
3.1.2.4 Engenharia de Produção Elétrica.....	44
3.1.2.5 Engenharia de Produção Mecânica.....	46
3.1.2.6 Engenharia de Produção Química	49
3.1.2.7 Engenharia de Produção Têxtil.....	52
3.2 Análise das questões objetivas	54
3.2.1 Formação Geral	56
3.2.2 Componente Específico	58
3.2.2.1 Engenharia de Produção	63
3.2.2.2 Engenharia de Produção Civil	65
3.2.2.3 Engenharia de Produção de Materiais	67
3.2.2.4 Engenharia de Produção Elétrica.....	69
3.2.2.5 Engenharia de Produção Mecânica.....	71
3.2.2.6 Engenharia de Produção Química	73
3.2.2.7 Engenharia de Produção Têxtil.....	75
3.3 Análise das questões discursivas	79
3.3.1 Formação Geral	79
3.3.2 Componente Específico	95
Capítulo 4 Percepção sobre a prova	111
4.1 Grau de dificuldade em Formação Geral.....	112
4.2 Grau de dificuldade em Componente Específico	113
4.3 Avaliação do tamanho da prova em relação ao tempo para resolvê-la	114
4.4 Grau de compreensão dos enunciados da prova de Formação Geral	115

4.5 Grau de compreensão dos enunciados da prova em Componente Específico.....	116
4.6 Avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados	117
4.7 Maior dificuldade para responder a prova.....	118
4.8 Influências no desempenho na prova	120
4.9 Horário de término da prova.....	121
Capítulo 5 Distribuição dos conceitos	123
5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos	123
5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região	124
5.3 Conceitos por organização acadêmica e por região.....	126
5.4 Engenharia de Produção	129
5.4.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos	129
5.4.2 Conceitos por categoria administrativa e por região	130
5.4.3 Conceitos por organização acadêmica e por região.....	131
5.5 Engenharia de Produção Mecânica	134
5.5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos	134
5.5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região	135
5.5.3 Conceitos por organização acadêmica e por região.....	136
Capítulo 6 Características dos estudantes na área de Engenharia - Grupo VI	138
6.1 Perfil do aluno	140
6.1.1 Características socioeconômicas	140
6.1.2 Características relacionadas às fontes de informação e de pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse.....	144
6.2 Dimensões analisadas	148
6.2.1 Questões com menores e maiores médias	150
6.2.2 Relação entre o tipo de instituição superior e a região do país.....	154
6.3 Correlação entre as dimensões e o desempenho.....	156
6.3.1 O significado das análises de correlação	156
6.3.2 Correlações entre as dimensões e o desempenho dos estudantes.....	157
6.4 Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno.....	158
6.4.1 Questões correlacionadas ao desempenho de ingressantes	159
6.4.2 Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes.....	161
6.5 Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis)	164

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 VI, com os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), realizado em 2005. O relatório atende ao Manual do ENADE que prevê a “elaboração de prova, preparo de instrumentos, aplicação e avaliação (correção de prova, processamento e análises estatísticas) e análise dos resultados em nível nacional” (MEC/INEP, 2004, pp. 26-27).

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

- Arquitetura e Urbanismo;
- Biologia;
- Ciências Sociais;
- Computação;

Engenharia Grupo I: compreende as áreas de Engenharia Geológica, Engenharia de Agrimensura, Engenharia Cartográfica, Engenharia Civil, Engenharia de Construção, Engenharia de Recursos Hídricos e Engenharia Sanitária;

Engenharia Grupo II: compreende as áreas de Engenharia Elétrica, Engenharia Industrial Elétrica, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia de Computação, Engenharia de Comunicações, Engenharia de Redes de Comunicação, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecatrônica, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Telecomunicações;

Engenharia Grupo III: compreende as áreas de Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia Mecânica, Engenharia Aeroespacial, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Automotiva, Engenharia Naval;

Engenharia Grupo IV: compreende as áreas de Engenharia Industrial Química, Engenharia Química, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Alimentos e Engenharia Têxtil;

Engenharia Grupo V: compreende as áreas de Engenharia de Materiais sem ênfase, Engenharia de Materiais com ênfase em Materiais Metálicos, Engenharia de Materiais com ênfase em Materiais Cerâmicos, Engenharia de Materiais Cerâmica, Engenharia de Materiais com ênfase em Materiais Poliméricos, Engenharia de

Materiais Plásticos, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Fundição e Engenharia Física;

Engenharia Grupo VI: compreende as áreas de Engenharia de Produção, Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção de Materiais, Engenharia de Produção Elétrica, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia de Produção Química e Engenharia de Produção Têxtil;

Engenharia Grupo VII: compreende as áreas de Engenharia, Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas, Engenharia de Petróleo, Engenharia Industrial Madeireira;

Engenharia Grupo VIII: compreende as áreas de Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Engenharia de Pesca;

- Filosofia;
- Física;
- Geografia;
- História;
- Letras;
- Matemática;
- Pedagogia e
- Química.

A avaliação do ENADE incluiu grupos de estudantes dos referidos cursos, selecionados por amostragem, aqueles se encontravam em momentos distintos de sua graduação: um grupo, considerado iniciante, 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-se a percepção dos estudantes frente à sua trajetória no curso e na IES (Instituição de Ensino Superior), por meio de questões objetivas que exploraram a função social da profissão e os aspectos fundamentais da formação profissional.

A prova teve características diferentes das outras avaliações já realizadas para esse fim: sua ênfase não é exclusiva no conteúdo e abrange amplamente o currículo, além de investigar temas contextualizados e atuais, problematizados em forma de estudo de caso, situações-problemas, simulacros e outros. Foi composta de duas

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

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

Estrutura do relatório

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

Capítulo 1: Comissão de curso e diretrizes para a prova

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

Capítulo 3: Análise da prova

Capítulo 4: Percepção sobre a prova

Capítulo 5: Distribuição dos conceitos

Capítulo 6: Características dos estudantes

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

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

O **Capítulo 3** traz as análises gerais da prova quanto ao desempenho dos estudantes no ENADE/2005, expressas pelo cálculo das estatísticas básicas da prova,

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

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

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

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

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

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

Capítulo 1

Diretrizes para o ENADE/2005 de Engenharia Grupo VI

1.1 Objetivos

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

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

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

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

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

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

I. Contribuir para:

- a) avaliar e aperfeiçoar continuamente os cursos de graduação em Engenharia (Grupo VI) pela instituição de um sistema de verificação de competências, habilidades e domínio de conhecimentos necessários para o exercício da profissão e da cidadania;
- b) construir uma série histórica de avaliações que permita o diagnóstico do ensino de Engenharia (Grupo VI), inclusive do processo de ensino-aprendizagem e suas relações com fatores sócio-econômicos e culturais;
- c) identificar necessidades, demandas e problemas relacionados ao processo de formação do engenheiro na área de conhecimento abrangida pelos cursos do Grupo VI das Engenharias, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, conforme resolução CNE/CES nº 11 (de 11 de março de 2002) e parecer CNE/CES nº 329/2004 (de 11 de novembro de 2004) do Conselho Nacional de Educação;
- d) aprimorar a avaliação dos cursos visando garantir a integridade dos fundamentos, dos conteúdos e das matérias inerentes à área de conhecimento do Grupo VI das Engenharias.

II. Oferecer subsídios para:

- a) formular políticas públicas para a melhoria do ensino de graduação nos cursos do Grupo VI da Engenharia;
- b) acompanhar, por parte da sociedade, o perfil do profissional formado pelos cursos do Grupo VI da Engenharia;
- c) discutir o papel social do engenheiro formado nos cursos do Grupo VI da Engenharia;
- d) aprimorar o processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia;
- e) a auto-avaliação dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia e
- f) a auto-avaliação dos estudantes dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia.

III. Estimular as instituições de educação superior a:

- a) formular e implantar políticas e programas de melhoria contínua da qualidade da educação nos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia;
- b) utilizar as informações para avaliar e aprimorar seus projetos políticopedagógicos, visando à melhoria da qualidade da formação do egresso dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia e
- c) aprimorar o processo de ensino-aprendizagem e o ambiente acadêmico dos cursos de graduação do Grupo VI da 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 VI, tomou como referência o perfil profissional expresso nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia: “formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando os seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”. Em adição a esse perfil genérico, é desejável que o engenheiro de produção seja, especificamente, capaz de:

- a) gerir, planejar, elaborar, organizar, analisar, avaliar, executar, implementar, supervisionar, inspecionar, auditar e coordenar projetos de produtos de engenharia referentes à concepção, inovação, racionalização, operação e manutenção de produtos e processos e dos sistemas de produção de bens e serviços, envolvendo a gestão do conhecimento, do tempo e dos demais recursos produtivos (humanos, econômico-financeiros, energéticos e materiais - inclusive, naturais);
- b) dimensionar, integrar, aplicar os recursos produtivos de modo a viabilizar perfis adequados de produção, consoante o contexto de mercado existente, visando produzir com qualidade, produtividade e ao menor custo, considerando a possibilidade de introdução de melhorias contínuas;
- c) gerir e otimizar o fluxo de informação e o fluxo de materiais no processo produtivo, utilizando metodologias e tecnologias adequadas;
- d) incorporar conceitos, métodos e técnicas de natureza organizacional, de modo a racionalizar a concepção e a realização de produtos e processos, inclusive, produzindo normas e procedimentos de monitoração, controle e auditoria;
- e) prever e analisar demandas de mercado, de modo a adequar o perfil da produção e dos produtos produzidos ao contexto de mercado;
- f) prever a evolução dos cenários produtivos, consoante a interação entre as organizações e o mercado, inclusive, atuando no planejamento corporativo para viabilizar a manutenção e o crescimento da competitividade;
- g) acompanhar os avanços metodológicos e tecnológicos, colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- h) compreender a inter-relação entre os sistemas de produção e o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos, quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de produção com sustentabilidade e
- i) elaborar e utilizar indicadores de desempenho do sistema produtivo com relação à aplicação e utilização de todas as formas de recursos produtivos.

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

- a) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b) Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

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

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

I) Núcleo de Conteúdos Básicos (comum aos grupos 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 e
- 15. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

II) Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do grupo VI:

1. Gestão da Produção;
2. Gestão da Qualidade;
3. Gestão Econômica;
4. Ergonomia e Segurança do Trabalho;
5. Gestão do Produto;
6. Pesquisa Operacional;
7. Gestão Estratégica e Organizacional;
8. Gestão do Conhecimento e
9. Gestão Ambiental.

Perfis, habilidades e competências

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

Perfis Parte Comum a Todas as Engenharias

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

Perfis Parte Específica de Engenharia Grupo VI

- P1. 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.
- P2. Elabora projetos de produtos de engenharia referentes a concepção, inovação, racionalização, operação e manutenção de produtos e processos e dos sistemas de produção de bens e serviços, envolvendo a gestão do conhecimento, do tempo e dos demais recursos produtivos (humanos, econômico-financeiros, energéticos e materiais - inclusive, naturais).
- P3. Controla os recursos produtivos de modo a viabilizar perfis adequados de produção, consoante o contexto de mercado existente, visando produzir com qualidade, produtividade e ao menor custo, considerando a possibilidade de introdução de melhorias contínuas.
- P4. Utiliza os diferentes recursos de informação e recursos tecnológicos para otimizar o fluxo de materiais no processo produtivo, com o emprego de metodologias e tecnologias adequadas.
- P5. Aplica conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos, fisiológicos, sociais e instrumentais à engenharia.
- P6. Domina os métodos e técnicas de natureza organizacional, de modo a racionalizar a concepção e a realização de produtos e processos, inclusive produzindo normas e procedimentos de monitoração, controle e auditoria.
- P7. Compreende as demandas de mercado, de modo a adequar o perfil da produção e dos produtos produzidos ao contexto de mercado.
- P8. Compreende a evolução dos cenários produtivos, consoante a interação das organizações com o mercado, atua no planejamento corporativo para viabilizar a manutenção e o crescimento da competitividade.
- P9. Compreende a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos, quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de produção com sustentabilidade.
- P10. Emprega os indicadores de desempenho do sistema produtivo com relação à aplicação e utilização de todas as formas de recursos produtivos.
- P11. 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.

P12. Assume a postura de permanente busca de atualização profissional.

Habilidades

- H1. Analisar sistemas, produtos e processos produtivos.
- H2. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.
- H3. Julgar pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões.
- H4. Projetar, conduzir experimentos e interpretar resultados dos experimentos.
- H5. Conceber e projetar sistemas, produtos e processos produtivos.
- H6. Planejar projetos e serviços de engenharia.
- H7. Desenvolver e/ou utilizar novos métodos e técnicas.
- H8. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.
- H9. Elaborar projetos e serviços de engenharia.
- H10. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita e gráfica.
- H11. Atuar em equipes multidisciplinares.
- H12. Supervisionar e avaliar a operação e a manutenção de sistemas produtivos.
- H13. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.
- H14. Supervisionar e coordenar projetos e serviços de engenharia.

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 e
- 15. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

CII. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do grupo VI:

- 1. Gestão da Produção;
 - 2. Gestão da Qualidade;
 - 3. Gestão Económica;
 - 4. Ergonomia e Segurança do Trabalho;
 - 5. Gestão do Produto;
 - 6. Pesquisa Operacional;
 - 7. Gestão Estratégica e Organizacional;
 - 8. Gestão do Conhecimento (Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação)
- e
- 9. Gestão Ambiental.

1.2 Formato da prova

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

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

A segunda parte, composta por 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 os 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 é um índice utilizado na análise das questões das provas para se retirar do cálculo das notas as questões que apresentam baixa correlação.

A média

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

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

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

O desvio-padrão

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

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

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

Cálculo da nota do curso

A nota do curso baseia-se em um conceito bastante estabelecido da estatística, chamado afastamento padronizado (AP). A nota final do curso depende de três termos, descritos a seguir:

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

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

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

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; ${}^{IES}\overline{C}$, a média dos concluintes do curso na IES, no Componente Específico; e $\overline{C}$, a média das notas médias dos concluintes de cada IES avaliada, no Componente Específico; e DP^c , o desvio-padrão das médias dos concluintes por IES da área, no Componente Específico.

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

Finalmente, multiplica-se o resultado desse quociente por 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nota final

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

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

Os conceitos serão assim distribuídos:

Quadro 1.1: Distribuição dos conceitos

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

Correlação ponto-bisserial

As questões aplicadas na prova do ENADE devem ter um nível mínimo de poder de discriminação. Para ser considerada apta a avaliar os estudantes dos cursos, a questão deve ser mais acertada por estudantes que tiveram bom desempenho do

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

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

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

1.4 Descrição da amostra

Objeto

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

Metodologia

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

Inicialmente, foram geradas diferentes distribuições de amostragem, tendo por base as informações de 2003. Os parâmetros variáveis na simulação foram os tamanhos da amostra e, por decorrência, os erros de amostragem. Os resultados

dessa fase, apresentados em outro relatório, fundamentaram a escolha do plano adotado.

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

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

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

Estimadores

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

H – é o número de cursos avaliados (1487)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Cursos

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

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

A estimativa da variância de (1) é calculada por

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

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

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

Finalmente, o erro-padrão da média é definido por

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

Carreiras

As notas médias das carreiras são estimadas por

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

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

A variância de (3) é estimada por

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

onde s_h^2 está definido em (2).

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

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

Outras agregações

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

Capítulo 2

Distribuição dos cursos de Engenharia (Grupo VI) no Brasil

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

Quanto à quantidade de cursos participantes por categoria administrativa, a Tabela 1 demonstra que 112 são cursos de Instituições Particulares, 4 são cursos de Instituições Municipais, 15 são cursos de Instituições Estaduais e 25 são cursos de Instituições Federais. Das 156 instituições existentes no país, 6 encontram-se na região Norte, 18 na região Nordeste, 97 na região Sudeste, 31 na região Sul e 4 na região Centro-Oeste. Os cursos particulares - 75 dos 112 existentes - encontram-se na região Sudeste. A maioria das Instituições Municipais - 2 dos 4 existentes - encontra-se na região Sudeste. A maioria das Instituições Federais - 15 dos 25 existentes - encontra-se na região Sudeste. A maioria dos cursos estaduais - 5 dos 15 existentes - situam-se na região Sudeste.

Em resumo, pode-se afirmar que a maioria dos cursos de Engenharia (Grupo VI) são de Instituições Particulares (71,8%) e estão concentrados, em sua maioria, na região Sudeste (62,2%).

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

Região	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Brasil	156	25	15	4	112
Norte	6	-	2	-	4
Nordeste	18	5	3	-	10
Sudeste	97	15	5	2	75
Sul	31	5	4	2	20
Centro-Oeste	4	-	1	-	3

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 2.1 apresenta o número de cursos de Engenharia (Grupo VI), por unidade da federação. A partir dele se observa que o estado de São Paulo é aquele que possui a maior quantidade de cursos (28,2%), seguido de Rio de Janeiro e Minas Gerais (17,3% e 13,5% respectivamente).

O curso de Engenharia (Grupo VI) é oferecido em 18 estados brasileiros. Desses, 4 oferecem mais de 10 cursos de Engenharia (Grupo VI), a saber: Rio Grande do Sul (11), Minas Gerais (21), Rio de Janeiro (27) e São Paulo (44).

As regiões Centro-Oeste e Norte possuem apenas 2,6% e 3,8%, respectivamente, dos cursos de Engenharia (Grupo VI) do país. Por esta razão, os dados a serem analisados destas regiões devem ser realizados em separado, para melhor compreensão das especificidades regionais.

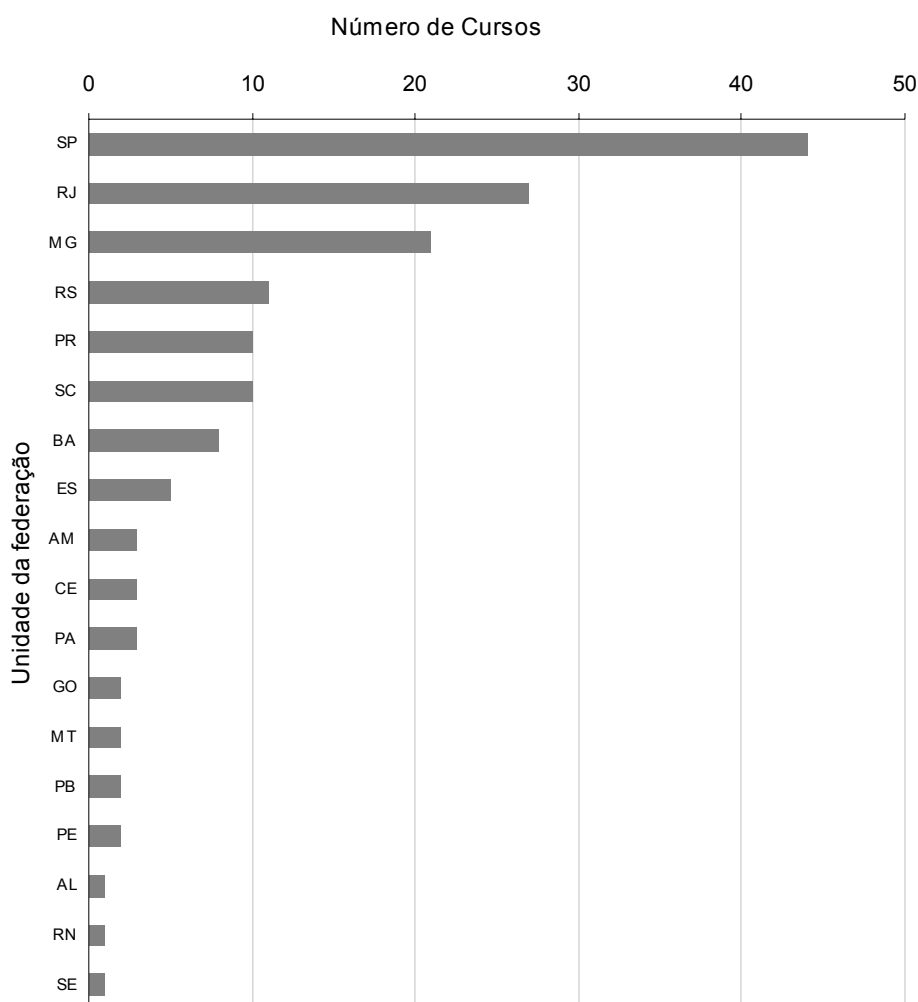


Gráfico 2.1 – Número de cursos por Unidade da Federação
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A Tabela 2.1 apresenta o número por categoria administrativa, segundo as grandes regiões e grupos de estudantes. A partir dela é possível notar que a grande maioria dos estudantes inscritos é oriunda de Instituições Particulares (74,6%), existindo, em menor quantidade, estudantes nas demais categorias de instituição: Federais (16,6%); Estaduais (6,3%); e Municipais (2,5%).

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

Região / Grupos	Categoria Administrativa				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Brasil	12.082	2.006	767	297	9.012
Ingressantes	9.102	984	509	231	7.378
Concluintes	2.980	1.022	258	66	1.634
Norte	350	-	77	-	273
Ingressantes	290	-	50	-	240
Concluintes	60	-	27	-	33
Nordeste	1.224	328	101	-	795
Ingressantes	947	216	64	-	667
Concluintes	277	112	37	-	128
Sudeste	8.063	1.315	246	178	6.324
Ingressantes	5.933	604	122	149	5.058
Concluintes	2.130	711	124	29	1.266
Sul	2.284	363	282	119	1.520
Ingressantes	1.806	164	220	82	1.340
Concluintes	478	199	62	37	180
Centro-Oeste	161	-	61	-	100
Ingressantes	126	-	53	-	73
Concluintes	35	-	8	-	27

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O Gráfico 2.2 apresenta a quantidade de estudantes (ingressantes e concluintes) por unidade de federação. É importante destacar que em nenhum dos estados a quantidade de concluintes superou a de ingressantes.

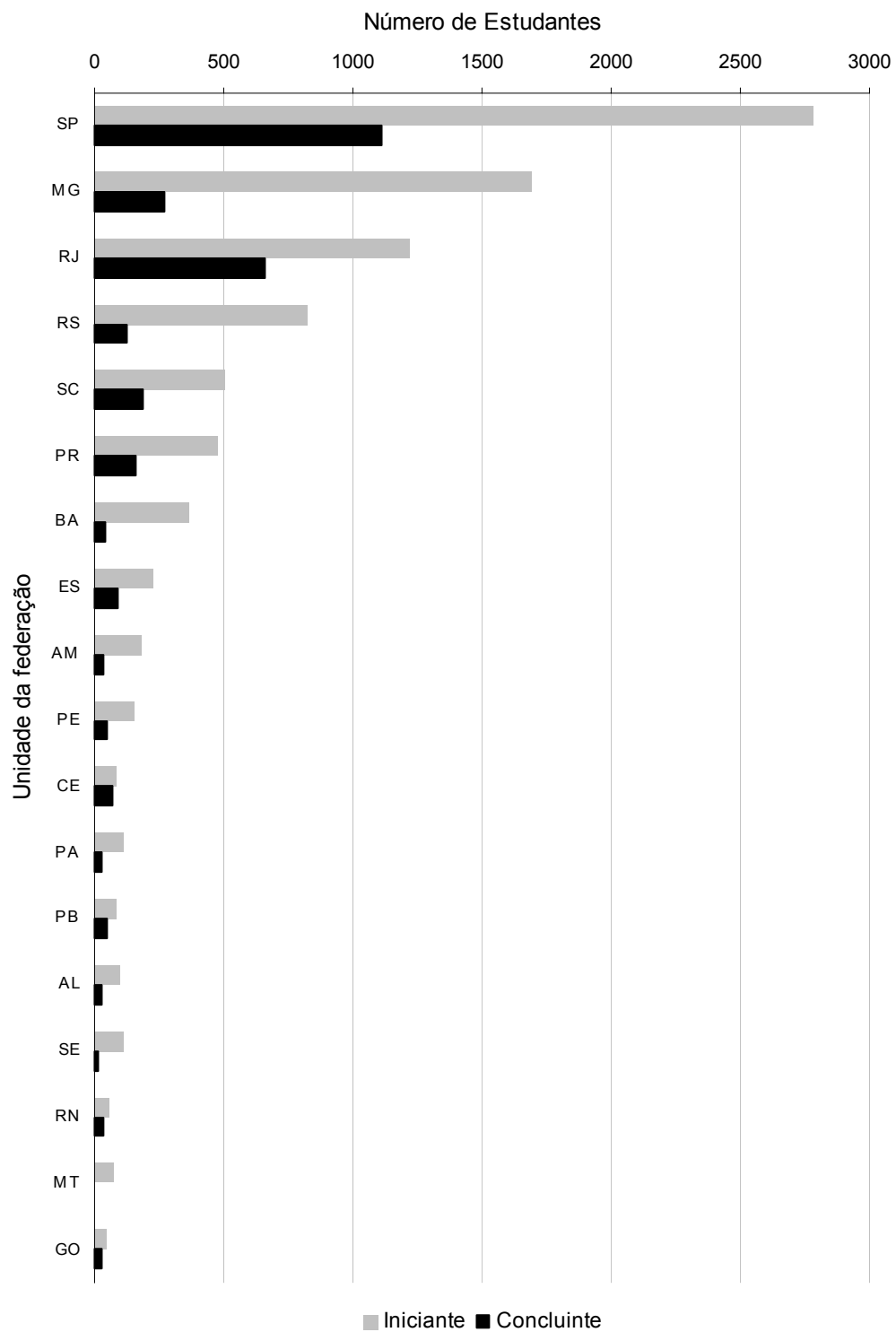


Gráfico 2.2 – Quantidade de estudantes por unidade de federação
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Capítulo 3

Análise da prova

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

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

3.1 Estatísticas básicas da prova

Engenharia – Grupo VI

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 de 8.355. Desses, 17,2% do total não compareceram e a abstenção foi maior entre ingressantes (21,2%) do que entre os concluintes (6,9%). A média geral da prova foi 42,5, e os ingressantes obtiveram média mais baixas (39,2) que os concluintes (52,7). O desvio-padrão geral foi 14,3. Os ingressantes obtiveram menor desvio-padrão (12,1), indicando que esses possuíram uma distribuição mais homogênea nas notas que os concluintes (15,7). A nota máxima foi 92,1 obtida por um concluinte e a maior nota obtida por um ingressante foi 80,7.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	42,5	39,2	52,7
Erro-padrão da média	0,1	0,1	0,3
Desvio-padrão	14,3	12,1	15,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	41,7	39,0	53,6
Nota máxima	92,1	80,7	92,1

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 (32,0%) estão no intervalo de 31 a 40, enquanto entre concluintes (25,5%) no de 51 a 60. Observa-se que 17,2% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, esse percentual aumenta para 58,1%. Os resultados apontam; portanto, que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

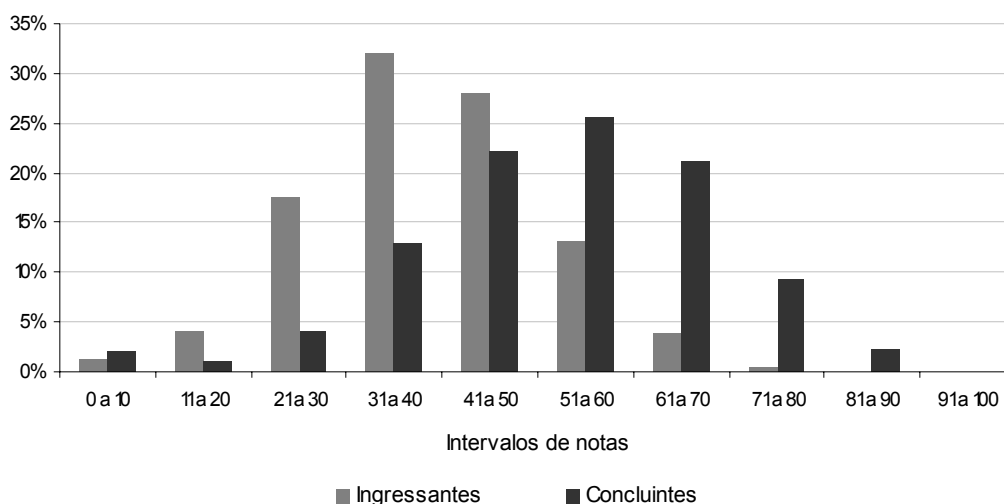


Gráfico 3.1 - Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes-ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir, será feita a análise do desempenho global dos estudantes na prova do ENADE/2005, subdivididos em ingressantes e concluintes, considerando as médias por região, por categoria administrativa e por organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sudeste (53,7) e Sul (53,5). Em relação aos ingressantes, as regiões Sul (40,1) e Centro-Oeste (39,3) obtiveram médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes foi na região Norte (38,0) e entre os concluintes foi na região Centro-Oeste (40,5).

Em relação às notas médias dos estudantes de acordo com as categorias administrativas, observa-se que a pontuação mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições de origem Federal (60,5) e Estadual (53,1). Semelhantemente, entre os ingressantes as maiores médias foram encontradas nas instituições de origem Federal (47,9) e Estadual (44,6). A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Particular (48,0) e entre os ingressantes foi na Municipal (35,7).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Centro de Educação Tecnológica (44,9) e Universidade (40,8). Para os concluintes, as instituições classificadas como Centro de Educação Tecnológica (55,3) e Universidade (54,8) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes, encontra-se nas instituições classificadas como Centro Universitário (36,3) para os ingressantes e como Faculdades Integradas (45,5) para os concluintes.

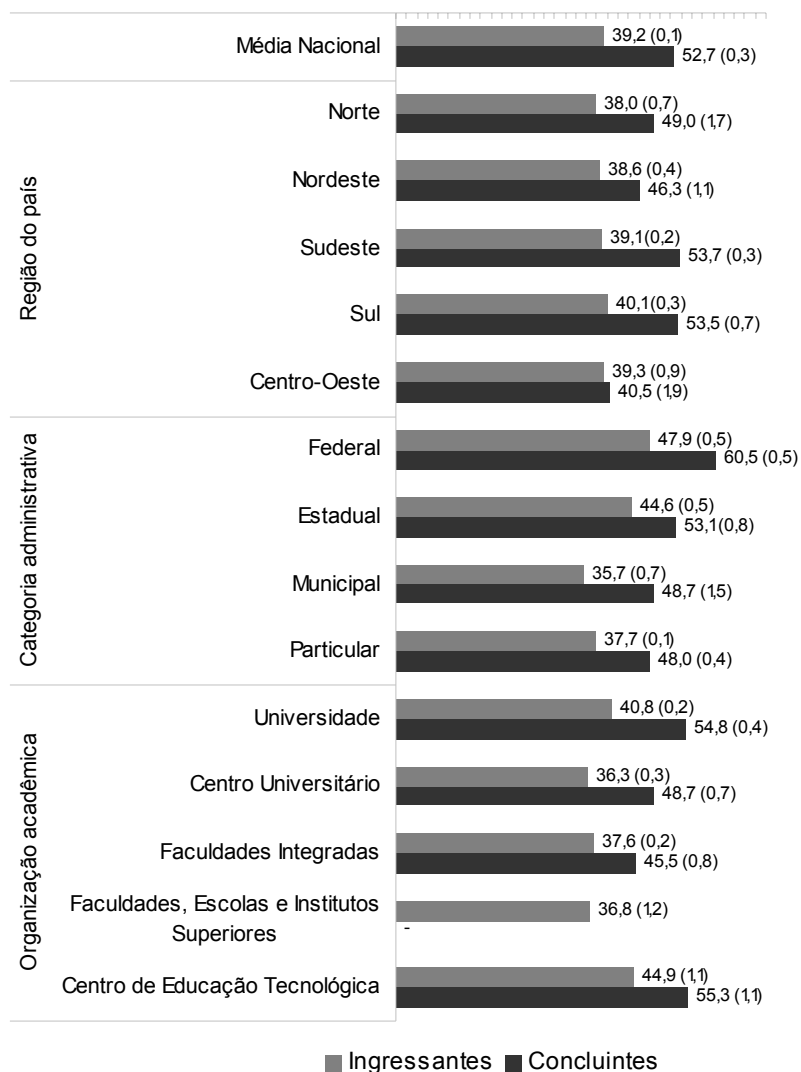


Gráfico 3.2 - Notas médias em componente específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.1 Formação Geral

A Tabela 3.2 apresenta as estatísticas básicas em relação à parte da prova que avalia a Formação Geral dos estudantes. A média das notas em Formação Geral (58,8) foi superior ao desempenho da prova como um todo (42,5), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (64,8) superior ao dos ingressantes (56,9). O desvio-padrão foi 17,3, e o desvio-padrão dos ingressantes foi igual a 16,9 e dos concluintes 17,1. As notas máximas de concluintes e ingressantes foram iguais, 98,5.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	58,8	56,9	64,8
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,3
Desvio-padrão	17,3	16,9	17,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	61,0	58,4	68,1
Nota máxima	98,5	98,5	98,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.3 permite fácil visualização das notas obtidas pelos ingressantes e concluintes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes. O maior percentual de concluintes (26,4%) encontra-se no intervalo de nota de 71 a 80. É importante considerar que cerca de 84% desses obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 68% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos e prevaleceu a faixa entre 61 a 70 com cerca de 23% dos estudantes.

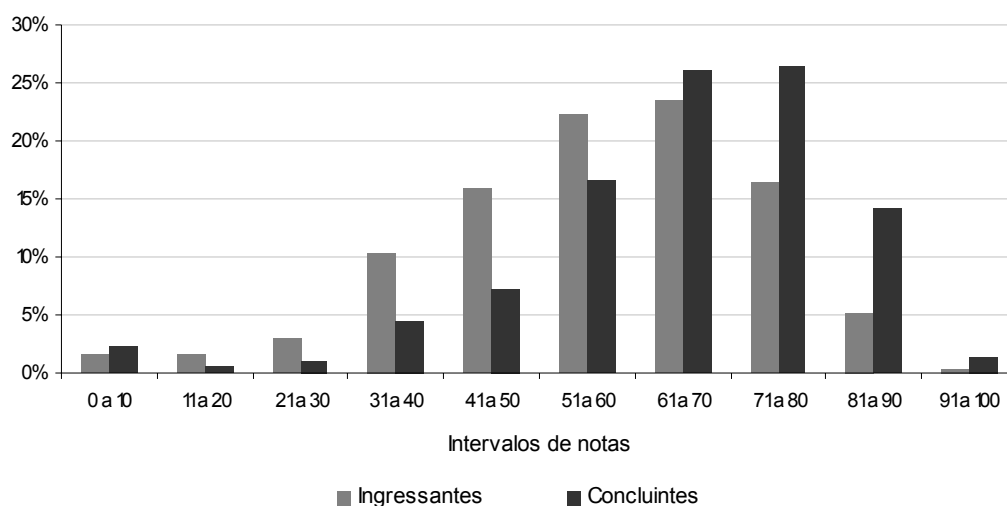


Gráfico 3.3 - Distribuição de notas em Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.4 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação às regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Norte (67,4) e Sudeste (65,6). Em relação aos ingressantes, as regiões Centro-Oeste (58,7) e Sudeste (57,1) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Norte (55,3) e entre os concluintes na Centro-Oeste (59,7).

Em relação às notas médias dos estudantes de acordo com as categorias administrativas, observa-se que a pontuação mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições de origem Federal (70,0) e Estadual (68,9). Quanto aos ingressantes, as instituições de origem Estadual (65,0) e Federal (64,8) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Particular (61,1) e entre os ingressantes foi na Municipal (52,2).

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 centros de educação tecnológica (64,3) e Universidades (58,6). Para os concluintes, as instituições classificadas como Centro de Educação Tecnológica (69,6) e Universidade (66,5) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Centro Universitário (53,6) para os ingressantes e como Faculdades Integradas (59,8) para os concluintes.

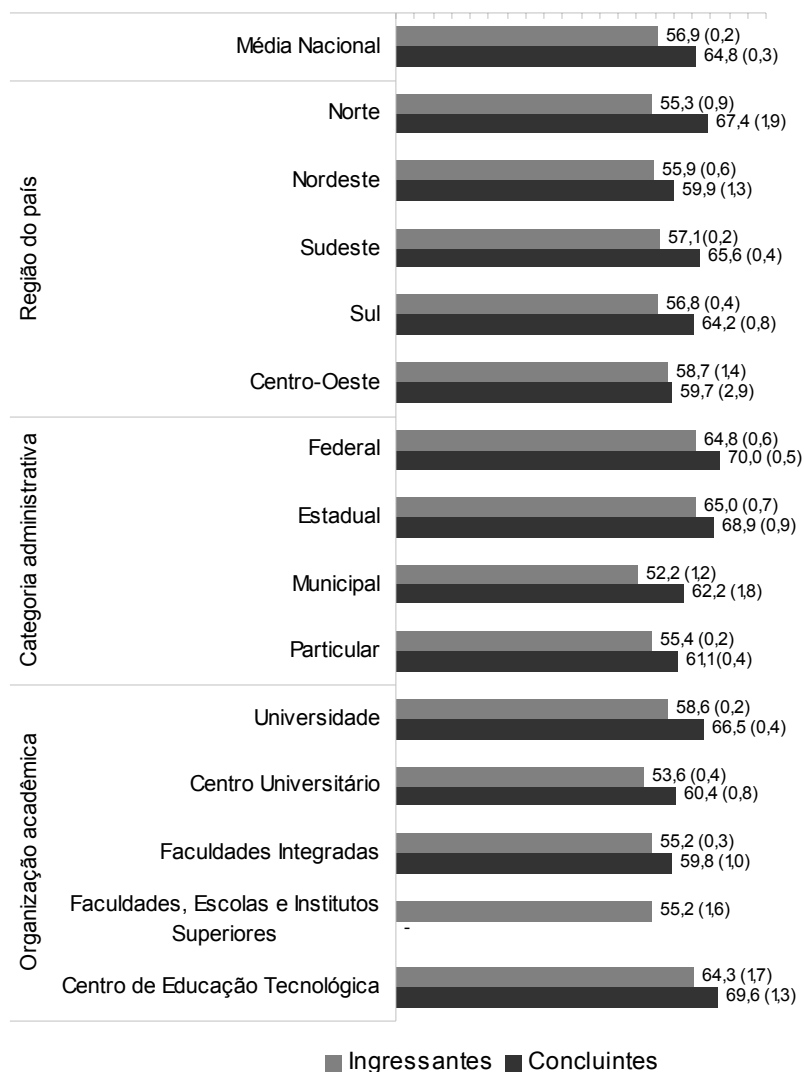


Gráfico 3.4 - Notas médias em Formação Geral segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2 Componente Específico

3.1.2.1 Engenharia de Produção

A Tabela 3.3 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (37,9) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (58,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (51,0) melhor do que os ingressantes (34,7). O desvio-padrão de Componente Específico (15,3) foi menor, comparado ao desvio-padrão (17,3) da Formação Geral. As notas dos ingressantes foram mais homogêneas

do que as dos concluintes - desvio-padrão de 12,9 e de 17,3, respectivamente. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram 91,9 e 81,7, respectivamente.

Tabela 3.3 - Estatísticas Básicas em Componente Específico por Grupo de Estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	7.672	6.188	1.484
Tamanho da amostra	5.403	4.247	1.156
Presentes	4.479	3.398	1.081
Média	37,9	34,7	51,0
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,4
Desvio-padrão	15,3	12,9	17,3
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	36,4	33,8	52,4
Nota máxima	91,9	81,7	91,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.5 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos concluintes concentram-se no intervalo de 51 a 60 pontos, representando aproximadamente 24,7% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 54% desses 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 30% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que às dos concluintes.

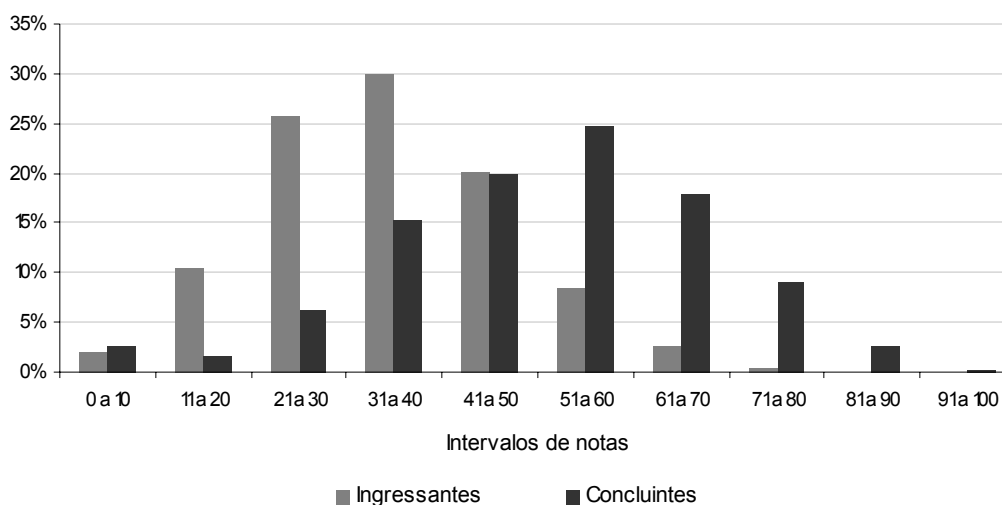


Gráfico 3.5 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.6 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sudeste (54,0) e Norte (46,9). Em relação aos ingressantes, as regiões Norte (35,6) e Sul (35,3) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Nordeste (32,8) e entre os concluintes na Centro-Oeste (34,1).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições de origem Federal (58,5) e Estadual (48,6). Assim como os concluintes, os ingressantes de instituições de origem Federal (44,9) e Estadual (39,4) são os que alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Particular (44,5) e entre os ingressantes foi na Municipal (30,5).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como centros de educação tecnológica (42,9) e Universidades (36,9). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidades (53,6) e centros de educação tecnológica (52,7) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes, encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades, Escolas e Institutos Superiores (30,7) para os ingressantes e como Faculdades Integradas (40,6) para os concluintes.

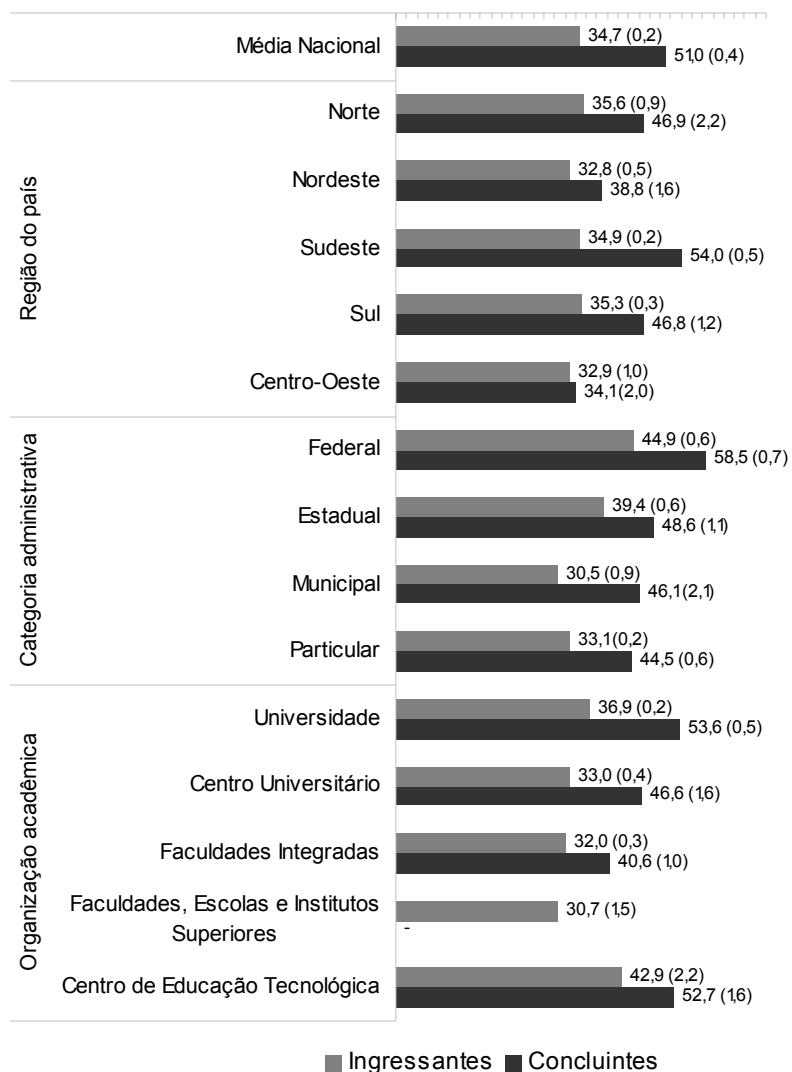


Gráfico 3.6 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.2 Engenharia de Produção Civil

A Tabela 3.4 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, sendo sua média geral (40,4) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (58,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (49,0) melhor do que os ingressantes (34,8). O desvio-padrão de Componente Específico (15,1) foi menor, comparado ao desvio-padrão (17,3) da Formação Geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (12,9) e concluintes (14,2). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram 77,9 e 64,8, respectivamente.

Tabela 3.4 - Estatísticas Básicas em Componente Específico por Grupo de Estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	571	342	229
Tamanho da amostra	419	242	177
Presentes	356	197	159
Média	40,4	34,8	49,0
Erro-padrão da média	0,6	0,7	0,9
Desvio-padrão	15,1	12,9	14,2
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	39,8	34,2	49,6
Nota máxima	77,9	64,8	77,9

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 concluintes concentram-se no intervalo de 51 a 60 pontos, representando aproximadamente 28,0% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 49% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 13% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 31 a 40 com cerca de 28% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

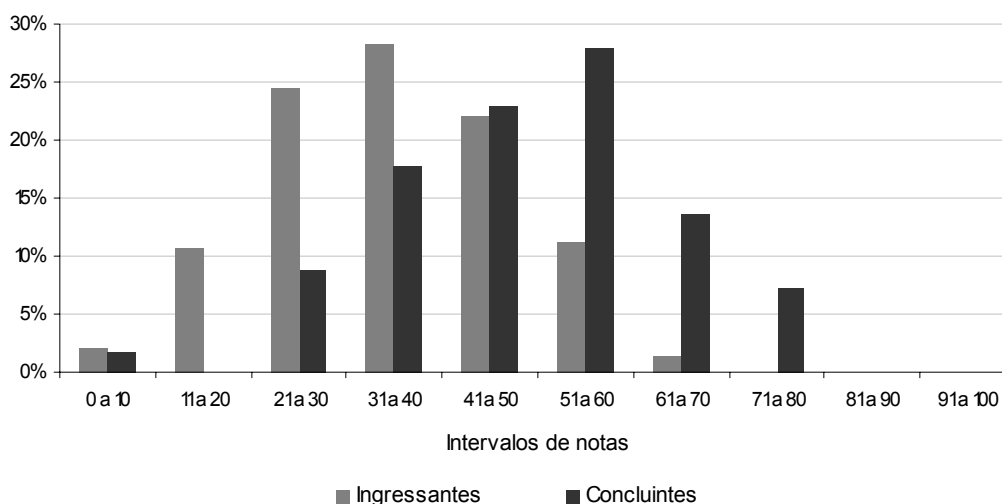


Gráfico 3.7 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.8 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas

médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sul (53,8) e Nordeste (46,1). Em relação aos ingressantes, as regiões Sul (40,0) e Nordeste (36,6) alcançaram as médias mais elevadas. A região Sudeste foi a que obteve a menor média de notas entre os ingressantes (32,7) e os concluintes (44,76).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições de origem Federal (51,6) e Estadual (46,1). Assim como os concluintes, os ingressantes de instituições de origem Federal (38,1) e Estadual (36,6) são os que alcançaram as médias mais elevadas. As menores médias foram encontradas na rede Particular, 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 centros de educação tecnológica (35,8) e Faculdades Integradas (35,7). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidades (50,4) e Faculdades Integradas (45,5) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Universidade (34,2) para os ingressantes e como Centro de Educação Tecnológica (45,5) para os concluintes.

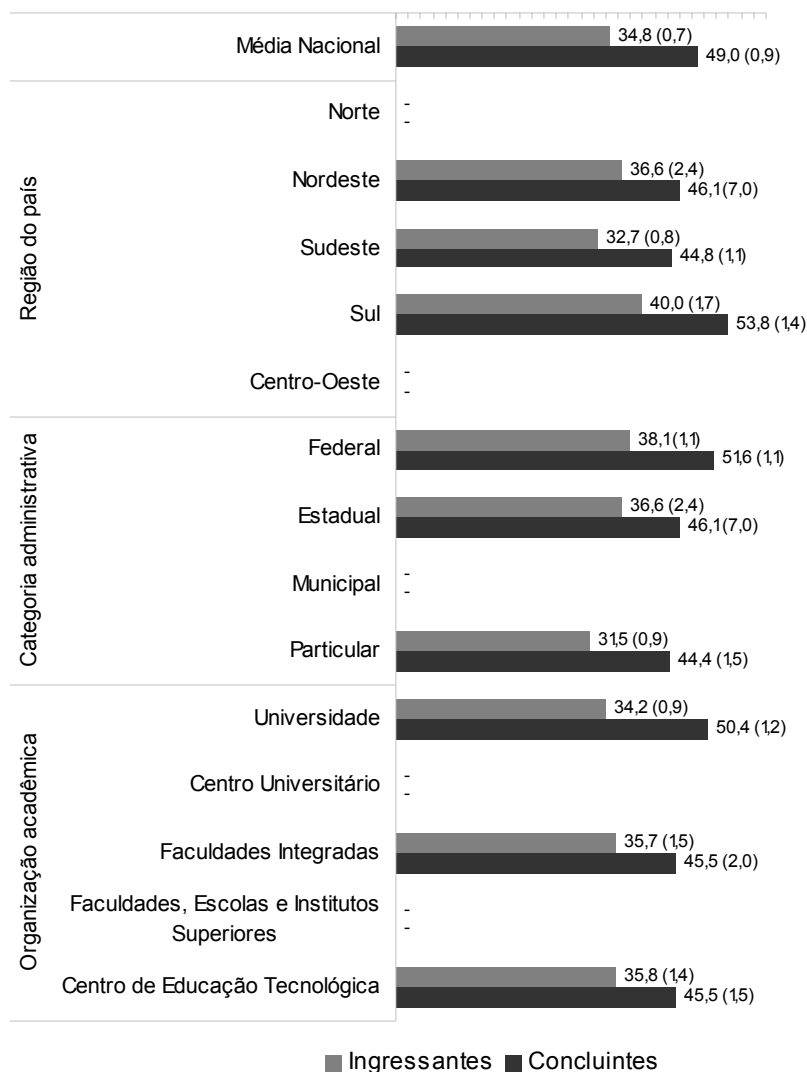


Gráfico 3.8 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as Regiões do País, Categoria Administrativa e Organização Acadêmica
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.3 Engenharia de Produção de Materiais

A Tabela 3.5 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (50,9) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (58,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (53,2) melhor do que os ingressantes (42,1). O desvio-padrão do Componente Específico (17,7) foi maior, comparado ao desvio-padrão (17,3) da Formação Geral. As notas dos ingressantes foram mais homogêneas do que às dos concluintes - desvio-padrão de 13,6 e de 17,8, respectivamente. As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram bastante diferentes, 82,2 e 60,3, respectivamente.

Tabela 3.5 - Estatísticas Básicas em Componente Específico por Grupo de Estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	79	16	63
Tamanho da amostra	64	16	48
Presentes	59	14	45
Média	50,9	42,1	53,2
Erro-padrão da média	2,0	3,4	2,2
Desvio-padrão	17,7	13,6	17,8
Nota mínima	0,0	18,5	0,0
Mediana	54,3	40,4	56,6
Nota máxima	82,2	60,3	82,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.9 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos concluintes concentram-se no intervalo de 51 a 60 pontos, representando aproximadamente 38,6% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 72% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 36% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 51 a 60 com cerca de 36% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

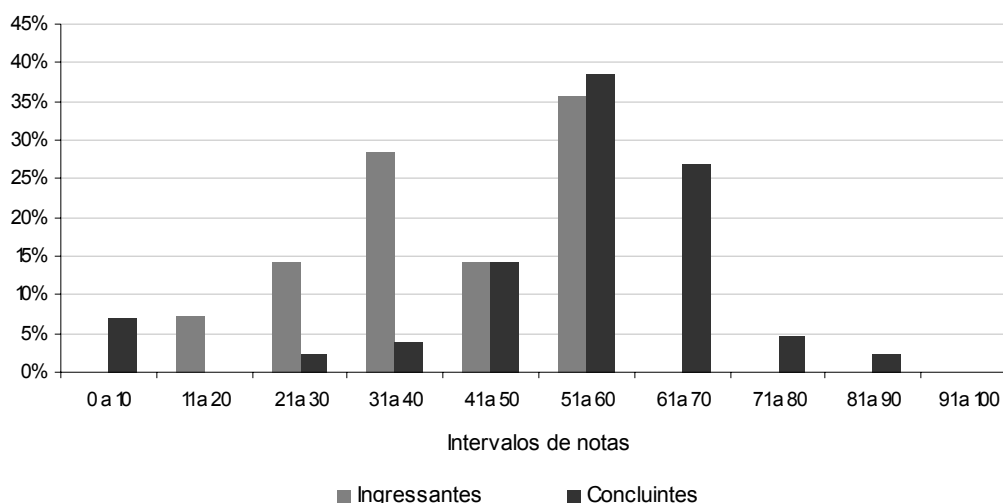


Gráfico 3.9 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.10 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Observa-se que todas as

instituições estão na região Sudeste. Os concluintes (53,2) tiveram um desempenho médio melhor que os ingressantes (42,1).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que os concluintes da categoria administrativa Particular (56,6) obtiveram melhor desempenho que os do tipo Federal (52,7). Entre os ingressantes, a média foi 42,1 na categoria administrativa Particular.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que os concluintes de Faculdades Integradas obtiveram melhor desempenho que os de Universidades, a saber, 58,1 e 52,8, respectivamente. Entre os ingressantes, os estudantes oriundos de Faculdades Integradas alcançaram a média 42,1.

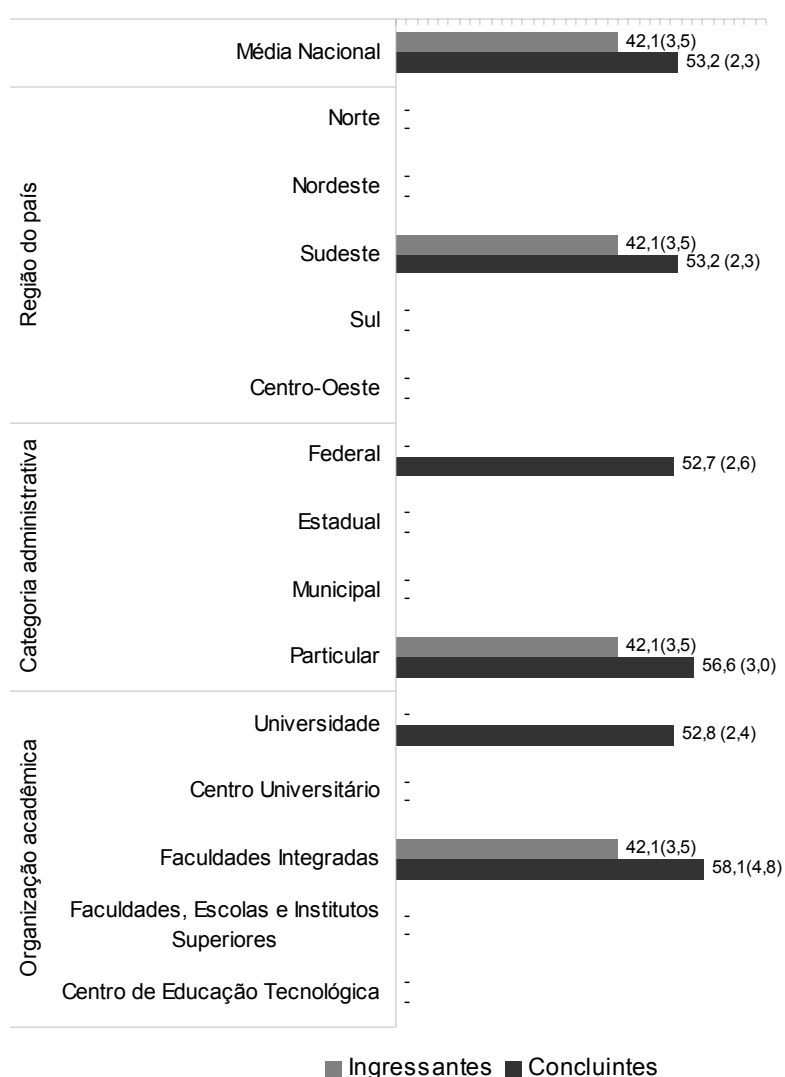


Gráfico 3.10 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.4 Engenharia de Produção Elétrica

A Tabela 3.6 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, sendo sua média geral (40,5) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (58,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (51,6) melhor do que os ingressantes (30,2). O desvio-padrão do Componente Específico (18,2) foi maior, comparado ao desvio-padrão (17,3) da Formação Geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (12,7) e concluintes (16,6). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram bastante diferenciadas, 85,1 e 55,6, respectivamente.

Tabela 3.6 - Estatísticas Básicas em Componente Específico por Grupo de Estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	306	159	147
Tamanho da amostra	227	105	122
Presentes	194	78	116
Média	40,5	30,2	51,6
Erro-padrão da média	1,0	1,0	1,4
Desvio-padrão	18,2	12,7	16,6
Nota mínima	0,0	0,0	10,8
Mediana	39,5	29,7	52,9
Nota máxima	85,1	55,6	85,1

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 concluintes concentram-se no intervalo de 41 a 50 pontos, representando aproximadamente 22,9% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 52% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 7% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 21 a 30 com cerca de 26% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que às dos concluintes.

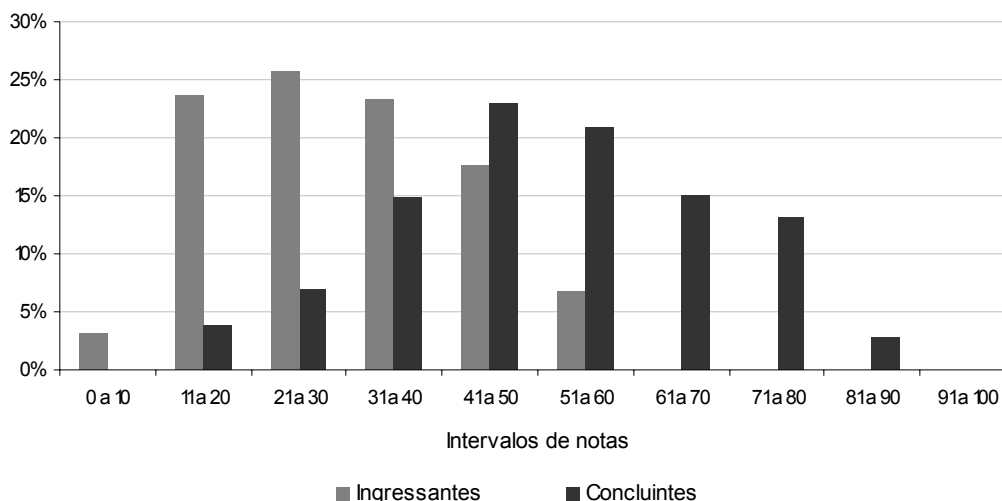


Gráfico 3.11 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.12 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sul (65,2) e Sudeste (50,1). Em relação aos ingressantes, as regiões Sul (38,5) e Norte (28,7) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Sudeste (26,9) e entre os concluintes na Norte (34,8).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que os concluintes da categoria administrativa Federal (65,2) obtiveram melhor desempenho que os do tipo Particular (47,4). O mesmo ocorreu entre os ingressantes que alcançaram melhor desempenho na categoria Federal (38,5) que na Particular (28,3).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Universidades (38,5) e Faculdades Integradas (28,3). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidades (63,6) e centros universitários (51,3) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes que encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas entre os concluintes (37,5) e entre os ingressantes (28,3).

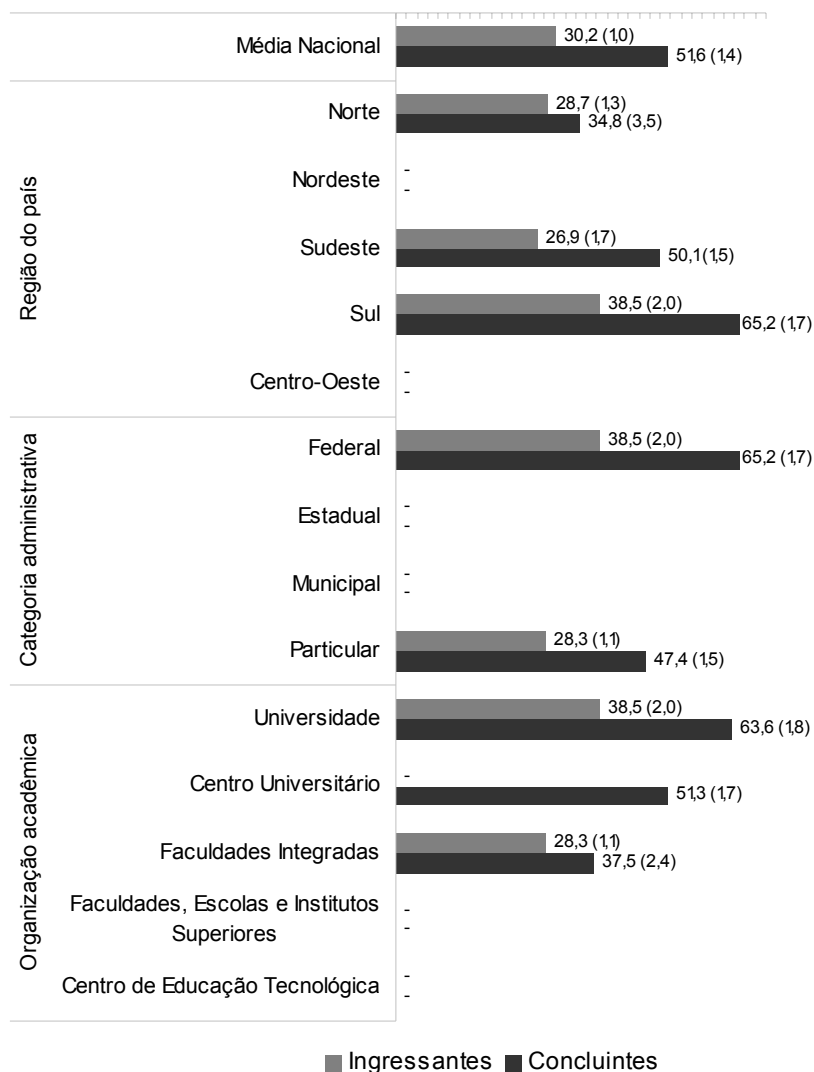


Gráfico 3.12 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.5 Engenharia de Produção Mecânica

A Tabela 3.7 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, sendo sua média geral (33,9) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (58,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (44,2) melhor do que os ingressantes (29,5). O desvio-padrão de Componente Específico (15,0) foi menor, comparado ao desvio-padrão (17,3) da Formação Geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (11,6) e concluintes (17,0). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram 98,6 e 79,4, respectivamente.

Tabela 3.7 - Estatísticas básicas em componente específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.274	2.299	976
Tamanho da amostra	2.084	1.337	747
Presentes	1.695	1.004	691
Média	33,9	29,5	44,2
Erro-padrão da média	0,3	0,2	0,5
Desvio-padrão	15,0	11,6	17,0
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	32,0	28,3	43,2
Nota máxima	98,6	79,4	98,6

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 concluintes concentram-se no intervalo de 41 a 50 pontos, representando aproximadamente 22,7% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 34% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 5% obtiveram notas acima de 51 pontos e prevaleceu a faixa entre 21 a 30 com cerca de 35% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que às dos concluintes.

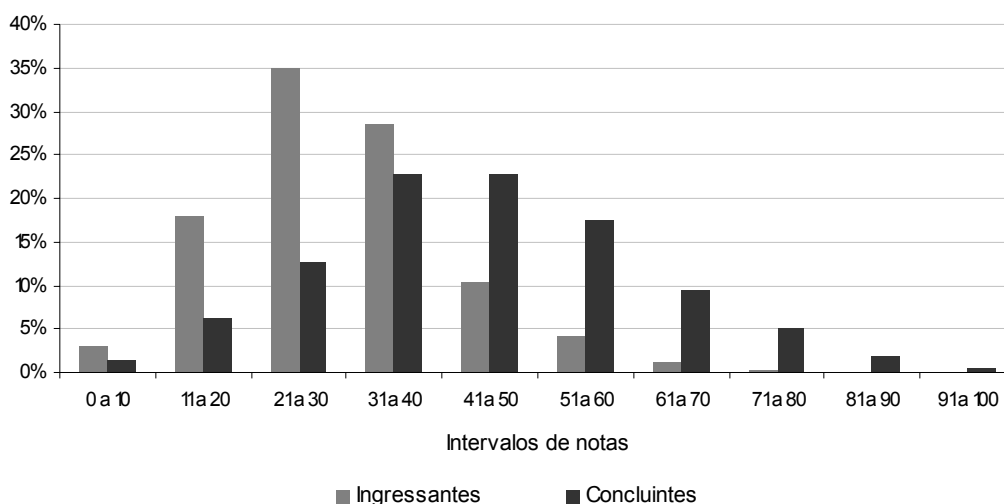


Gráfico 3.13 - Distribuição de Notas em Componente Específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.14 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as médias mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sul (48,6) e Nordeste (45,4). Em relação aos

ingressantes, as regiões Centro-Oeste (32,3) e Sul (31,8) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes foi na região Norte (22,1) e entre os concluintes na Sudeste (43,1).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições de origem Federal (58,0) e Estadual (48,5). Assim como os concluintes, os ingressantes de instituições de origem Estadual (36,2) e Federal (35,2) são os que alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Municipal (41,7) e entre os ingressantes foi na Particular (29,0).

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 (30,6) e centros universitários (28,0). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidades (45,3) e centros universitários (42,8) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas entre os concluintes (32,9) e entre os ingressantes (27,3).

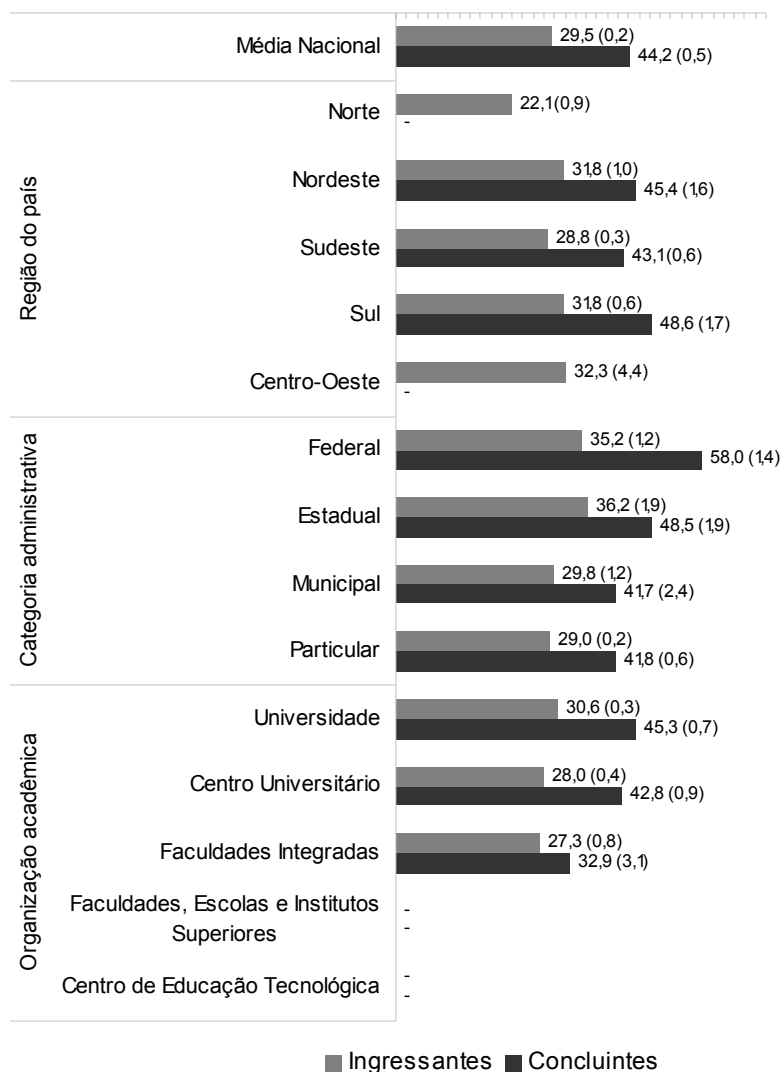


Gráfico 3.14 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.6 Engenharia de Produção Química

A Tabela 3.8 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (42,5) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (58,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (52,9) melhor do que os ingressantes (32,8). O desvio-padrão de Componente Específico (15,7) foi menor, comparado ao desvio-padrão (17,3) da Formação Geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (10,1) e concluintes (13,9). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram bastante diferentes, 80,1 e 56,3, respectivamente.

Tabela 3.8 - Estatísticas básicas em componente específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	133	69	64
Tamanho da amostra	116	59	57
Presentes	98	43	55
Média	42,5	32,8	52,9
Erro-padrão da média	1,4	1,2	1,7
Desvio-padrão	15,7	10,1	13,9
Nota mínima	13,2	13,2	20,9
Mediana	42,5	32,4	53,2
Nota máxima	80,1	56,3	80,1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.15 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos concluintes concentram-se no intervalo de 51 a 60 pontos, representando aproximadamente 30,5% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 63% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 2% obtiveram notas acima de 51 pontos e prevaleceu a faixa entre 31 a 40 com cerca de 35% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

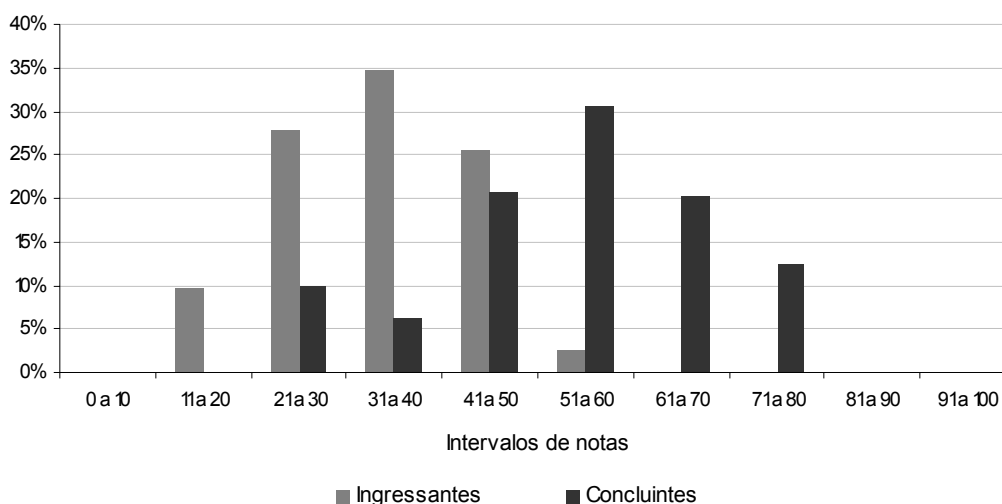


Gráfico 3.15 - Distribuição de Notas em Componente Específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.16 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 (56,7) obtiveram melhor desempenho que os da região Nordeste

(44,7). O mesmo ocorreu entre os ingressantes que tiveram melhor desempenho na região Nordeste (32,8) do que os da região Sudeste (32,8).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que os concluintes da categoria administrativa Federal (55,6) obtiveram melhor desempenho que os da categoria Particular (49,3). Entre os ingressantes, a média foi 32,8 na categoria administrativa Particular.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Faculdades Integradas (32,8). Para os concluintes, as instituições classificadas como centros universitários (61,5) e Universidades (55,9) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média observada entre os concluintes foi na organização acadêmica, Faculdades Integradas (44,7).

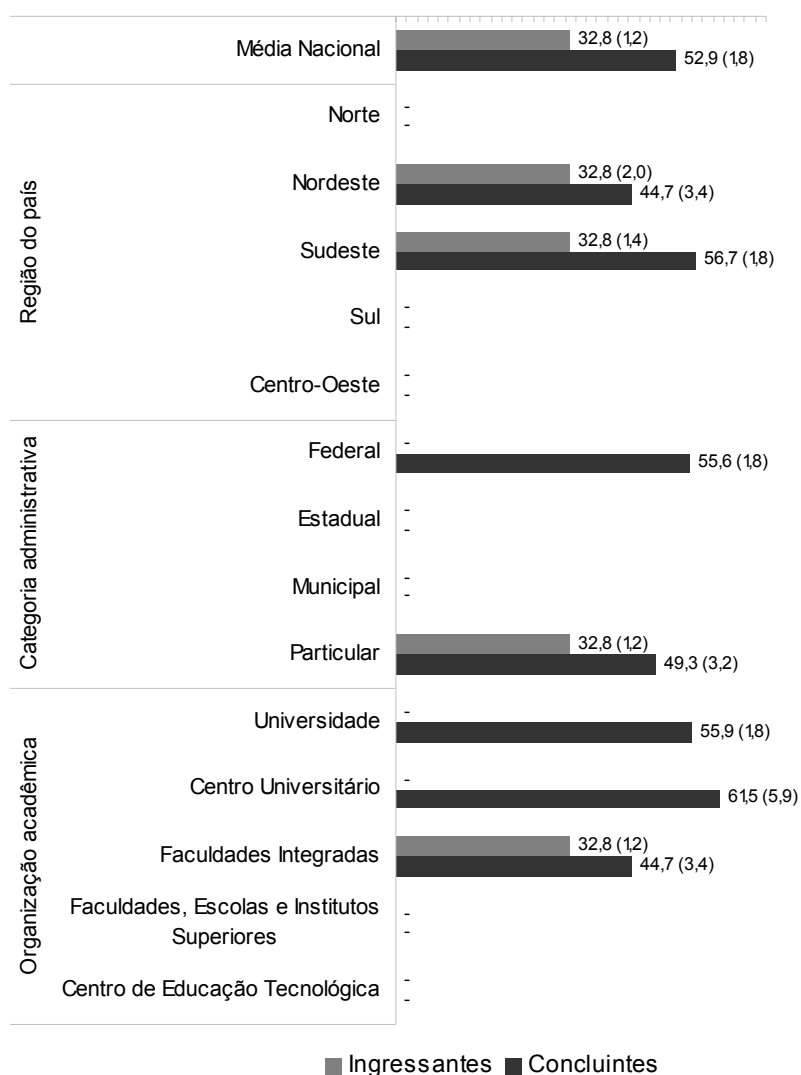


Gráfico 3.16 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.7 Engenharia de Produção Têxtil

A Tabela 3.9 apresenta as estatísticas básicas do Componente Específico da prova, sendo sua média geral (26,2) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (58,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (38,6) melhor do que os ingressantes (19,0). O desvio-padrão de Componente Específico (16,1) foi menor, comparado ao desvio-padrão (17,3) da Formação Geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (11,2) e concluintes (15,5). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram bastante diferentes, 75,3 e 35,3, respectivamente.

Tabela 3.9 - Estatísticas básicas em componente específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	46	29	17
Tamanho da amostra	42	25	17
Presentes	34	17	17
Média	26,2	19,0	38,6
Erro-padrão da média	2,4	2,1	3,8
Desvio-padrão	16,1	11,2	15,5
Nota mínima	0,0	0,0	16,5
Mediana	28,3	20,2	33,1
Nota máxima	75,3	35,3	75,3

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.17 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo do Componente Específico. As notas dos concluintes concentram-se no intervalo de 21 a 40 pontos, representando aproximadamente 58,8% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 24% desses obtiveram nota superior a 51 pontos. As notas mais altas obtidas pelos ingressantes estão no intervalo de 21 a 30 e a maior frequência de notas ocorre na faixa de 11 a 20 com cerca de 35% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

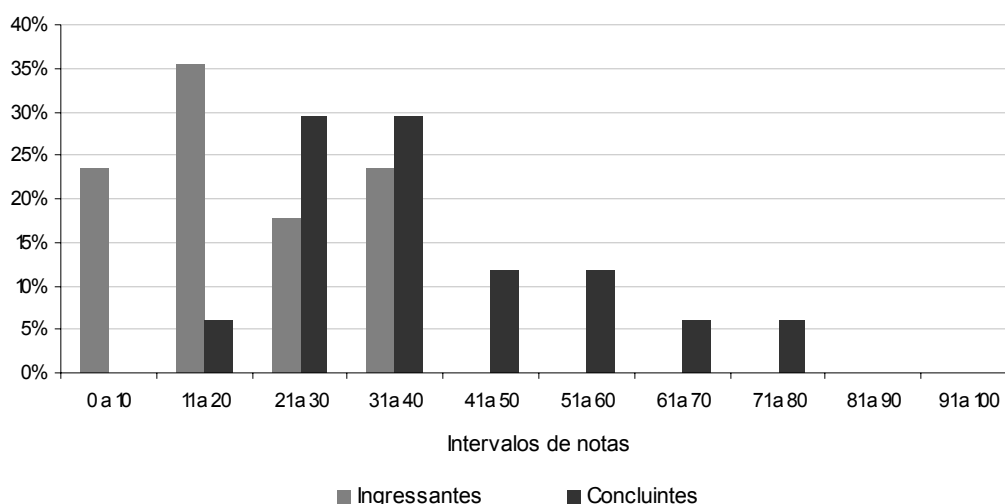


Gráfico 3.17 - Distribuição de notas em componente específico - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.18 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 (50,8) obtiveram melhor desempenho que os da região Sul (34,9). Entre os ingressantes, a média foi 19,0 na região Sul.

Nas análises das notas médias por categoria administrativa, observa-se que os concluintes da categoria administrativa Particular (50,8) obtiveram melhor desempenho que os do tipo Estadual (34,9). Entre os ingressantes, a média foi 19,0 na categoria administrativa Estadual.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que os concluintes de centros universitários obtiveram melhor desempenho que os de Universidades, a saber, 50,8 e 34,9, respectivamente. Entre os ingressantes, os estudantes oriundos de Universidades alcançaram a média 19,0.

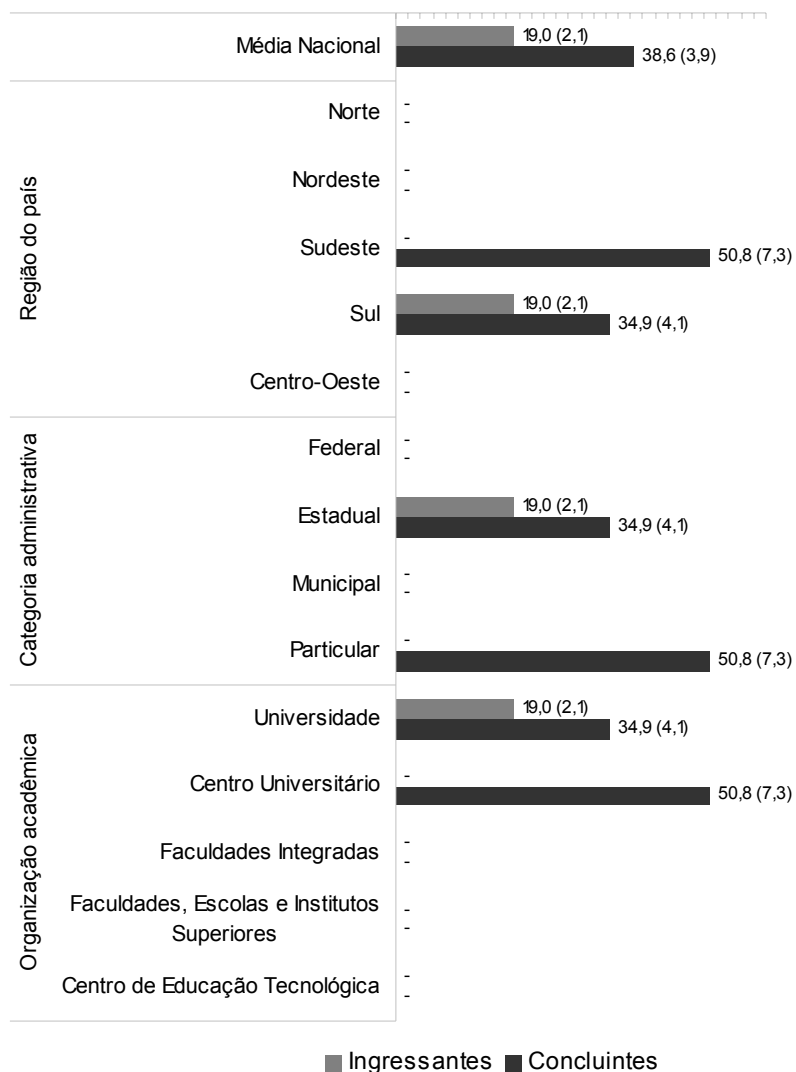


Gráfico 3.18 - Desempenho em componente específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2 Análise das questões objetivas

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

O índice de dificuldade (ou de facilidade) representa a proporção de estudantes que respondeu corretamente a questão. Assim, quanto maior for o índice de dificuldade, maior será o número de estudantes que acertou a resposta.

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

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

Além de conhecer o índice de dificuldade das questões de uma prova, é importante saber o quanto a questão é útil para diferenciar os estudantes. Para alcançar esse 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 de uma 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. Dessa forma, uma questão com um alto índice Rbis é capaz de separar os estudantes 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 mais discriminativa quanto maior 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 cálculo da nota dos estudantes, ou seja, esses não foram incluídos nas análises aqui apresentadas.

3.2.1 Formação Geral

A matriz de referência da avaliação na área de Engenharia – Grupo VI, conforme explicitada no capítulo 1, foi elaborada por uma banca de especialistas na área, abordando três dimensões – perfis, habilidades e conteúdos – bem como as inter-relações entre essas dimensões. Os conteúdos que podem ser utilizados para se avaliar o desenvolvimento dessas habilidades extraídas da 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 VI.

A Tabela 3.10 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Formação Geral. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 75,8 pontos, em relação aos ingressantes, média de 67,9 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos foi similar.

Tabela 3.10 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Formação Geral – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	69,8	67,9	75,8
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,4
Desvio-padrão	21,5	21,3	20,9
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. A prova, de maneira geral, foi classificada como “fácil”. Das sete questões, quatro tiveram esta classificação (percentual de respostas corretas entre 61% e 85%), duas são de nível médio (entre 41% e 60% de acertos) e uma está na categoria “muito fácil” (maior que 86% de acertos). Nenhuma questão obteve classificação muito difícil ou difícil.

Tabela 3.11 - Classificações das questões objetivas de Formação Geral segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

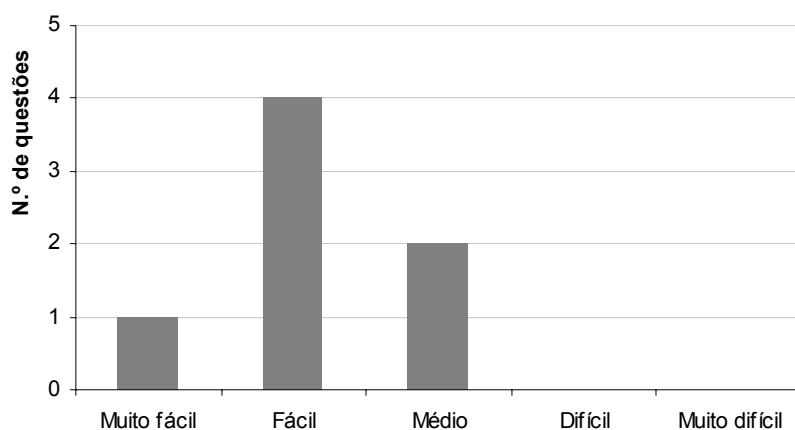


Gráfico 3.19 - Número de questões de Formação Geral segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Todas as questões da parte objetiva relativas ao Componente Específico obtiveram um índice de discriminação muito bom. Isso mostra que a prova consegue discriminar muito bem estudantes com diferentes graus de domínio do conhecimento.

Tabela 3.12 - Classificações das questões de múltipla escolha de Formação Geral segundo o índice de discriminação - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

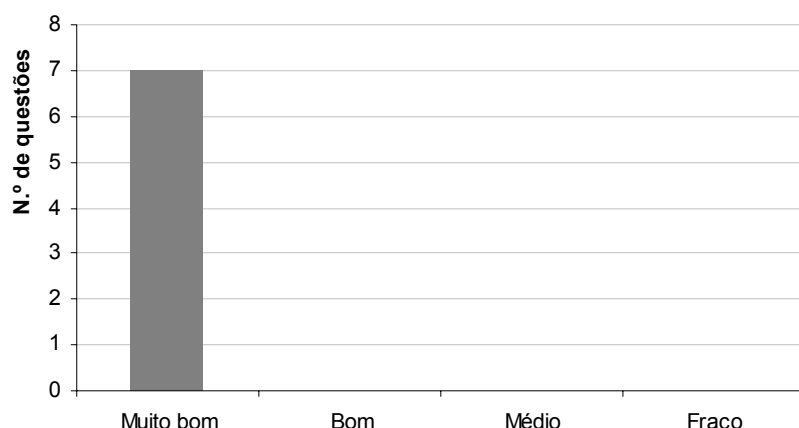


Gráfico 3.20 - Número de questões de Formação Geral segundo o índice de discriminação

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2 Componente Específico

Núcleo de Conteúdos Básicos

A Tabela 3.13 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 56,0 pontos, em relação aos ingressantes, média de 43,9 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos foi similar.

Tabela 3.13 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	46,9	43,9	56,0
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,4
Desvio-padrão	19,9	18,8	20,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	44,4	44,4	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 dez questões objetivas, seis encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos), duas são de nível "fácil" (entre 61% e 85% de acertos), uma está na categoria "muito fácil" (maior que 86% de acertos) e uma teve a classificação mediana (entre 41% e 60% de acertos). Nenhuma questão teve percentual de acertos abaixo de 15% (classificação muito difícil).

Tabela 3.14 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

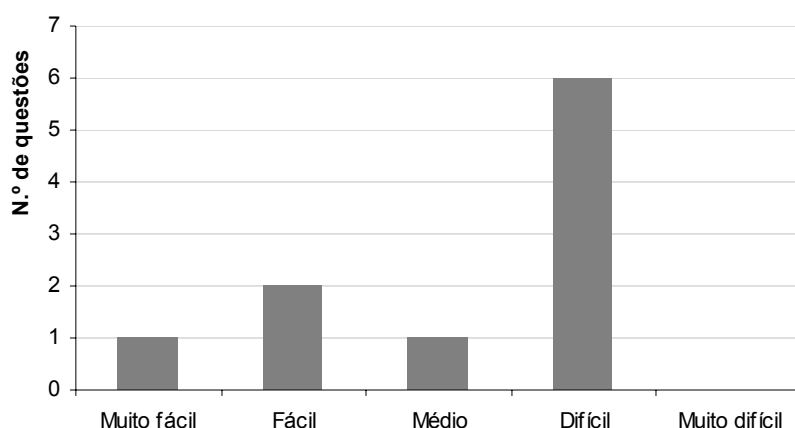


Gráfico 3.21 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.15 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico Segundo o Índice de Discriminação - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

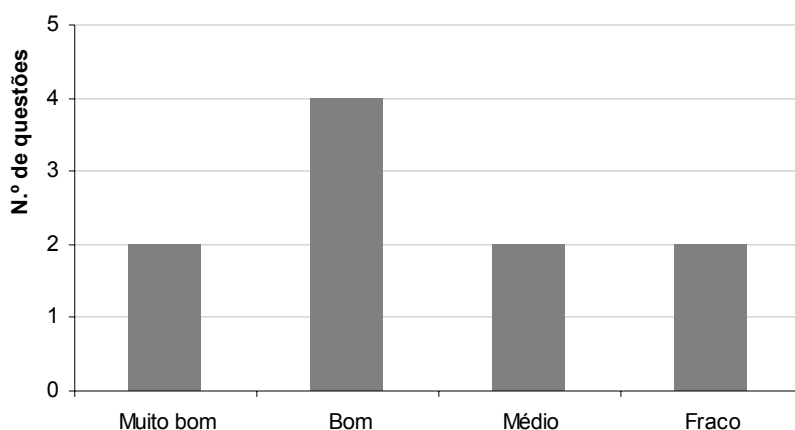


Gráfico 3.22 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos

A Tabela 3.16 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 52,7 pontos, em relação aos ingressantes, média de 33,5 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (17,3) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (21,4).

Tabela 3.16 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	38,2	33,5	52,7
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,4
Desvio-padrão	20,2	17,3	21,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	30,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das 12 questões objetivas, seis encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos), quatro são de nível médio (entre 41% e 60% de acertos), uma 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 3.17 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo índice de facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	fácil	22
0,41 a 0,60	Médio	21, 23, 24, 32
0,16 a 0,40	Difícil	25, 27, 28, 29, 30, 31
$\leq 0,15$	muito difícil	26

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

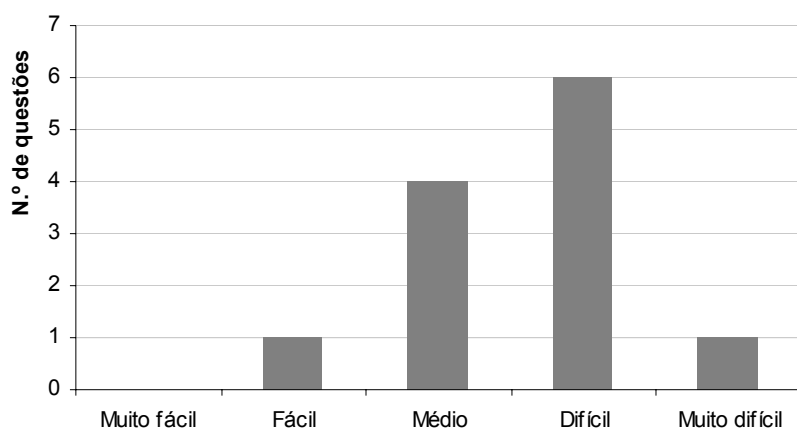


Gráfico 3.23 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de Facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.18 - 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, 28, 32
0,30 a 0,39	Bom	22, 27, 29, 30
0,20 a 0,29	Médio	21, 31
$\leq 0,19$	Fraco	25, 26

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

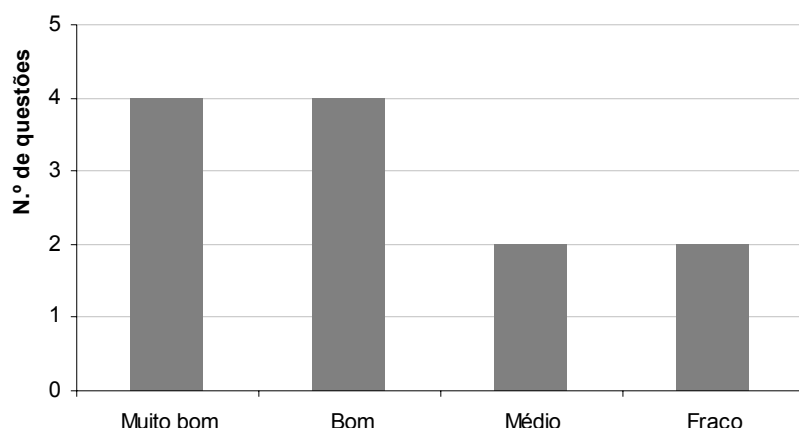


Gráfico 3.24 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.1 Engenharia de Produção

A Tabela 3.19 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 51,4 pontos, em relação aos ingressantes, média de 38,0 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos foi similar.

Tabela 3.19 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	7.672	6.188	1.484
Tamanho da amostra	5.403	4.247	1.156
Presentes	4.479	3.398	1.081
Média	40,6	38,0	51,4
Erro-padrão da média	0,3	0,3	0,7
Desvio-padrão	25,4	24,5	26,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	40,0	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 cinco questões objetivas, três encontram-se na categoria mediana (entre 41% e 60% de acertos) e duas são de nível difícil (entre 16% e 40% de acertos). Nenhuma questão teve classificação muito difícil, "fácil", "muito fácil" ou difícil.

Tabela 3.20 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	fácil	-
0,41 a 0,60	Médio	36, 38, 39
0,16 a 0,40	Difícil	37, 40
$\leq 0,15$	muito difícil	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

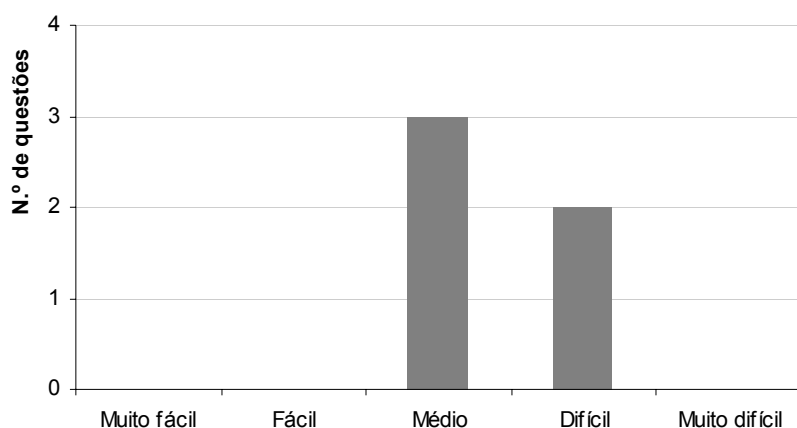


Gráfico 3.25 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.21 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

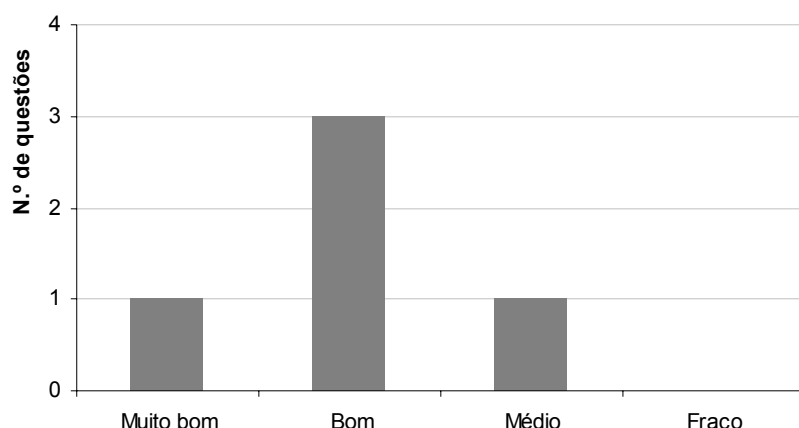


Gráfico 3.26 Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.2 Engenharia de Produção Civil

A Tabela 3.22 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 50,4 pontos, em relação aos ingressantes, média de 32,7 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (24,9) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (27,1).

Tabela 3.22 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	571	342	229
Tamanho da amostra	419	242	177
Presentes	356	197	159
Média	39,8	32,7	50,4
Erro-padrão da média	1,1	1,3	1,8
Desvio-padrão	27,2	24,9	27,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	25,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das cinco questões objetivas, duas encontram-se na categoria mediana (entre 41% e 60% de acertos), duas são de 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 3.23 - Classificações das Questões Objetivas de Componente Específico Segundo o Índice de Facilidade - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

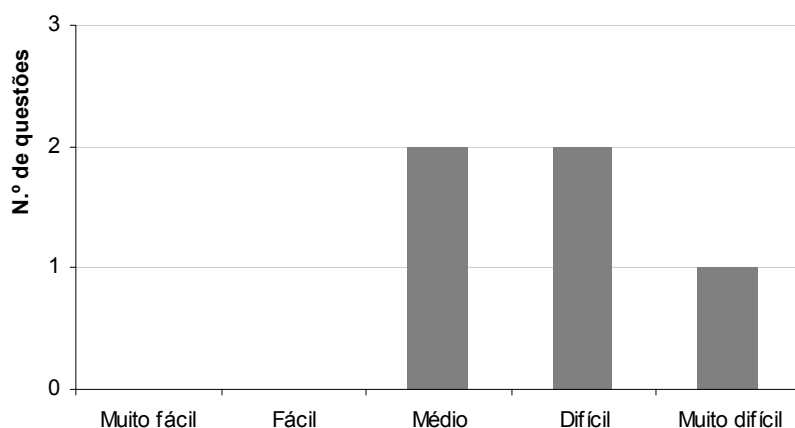


Gráfico 3.27 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.24 - Classificações das questões objetivas de componente específico segundo índice de discriminação - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

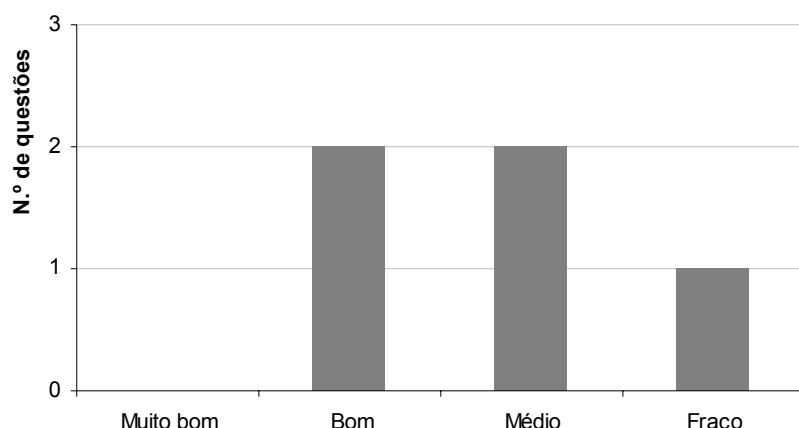


Gráfico 3.28 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.3 Engenharia de Produção de Materiais

A Tabela 3.25 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 45,8 pontos, em relação aos ingressantes, média de 37,1 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os 2 grupos foi similar.

Tabela 3.25 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	79	16	63
Tamanho da amostra	64	16	48
Presentes	59	14	45
Média	44,1	37,1	45,8
Erro-padrão da média	2,6	5,3	2,9
Desvio-padrão	23,0	21,2	23,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	40,0	60,0
Nota máxima	80,0	60,0	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, duas encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos), uma teve nível fácil (entre 61% e 85% de acertos), uma está na categoria médio (entre 41% e 60% 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 3.26 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	fácil	50
0,41 a 0,60	Médio	48
0,16 a 0,40	Difícil	46, 49
$\leq 0,15$	muito difícil	47

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

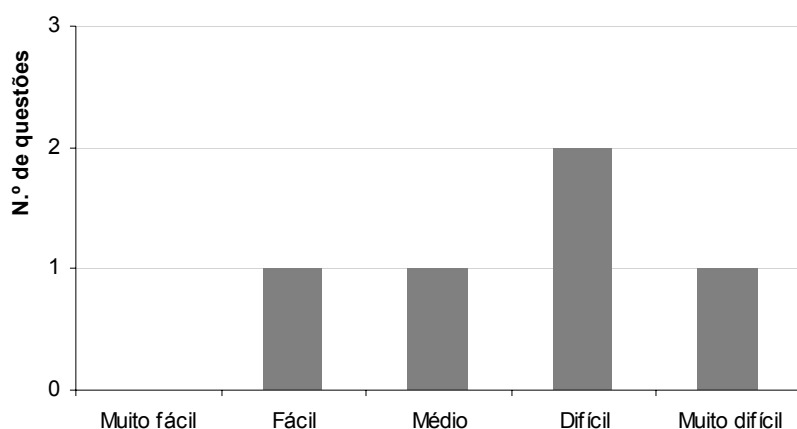


Gráfico 3.29 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.27 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação - ENADE/2005

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	48, 50
0,30 a 0,39	Bom	49
0,20 a 0,29	Médio	47
$\leq 0,19$	Fraco	46

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

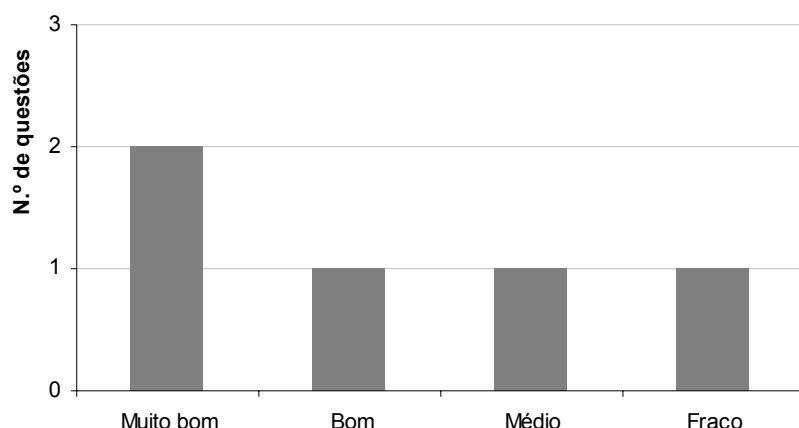


Gráfico 3.30 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.4 Engenharia de Produção Elétrica

A Tabela 3.28 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 45,4 pontos, em relação aos ingressantes, média de 24,7 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (21,1) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (27,1).

Tabela 3.28 - Estatísticas Básicas nas Questões Objetivas por Grupo de Estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	306	159	147
Tamanho da amostra	227	105	122
Presentes	194	78	116
Média	34,7	24,7	45,4
Erro-padrão da média	1,5	1,7	2,2
Desvio-padrão	26,3	21,1	27,1
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	25,0	25,0	50,0
Nota máxima	100,0	75,0	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, três encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos), uma obteve nível "fácil" (entre 61% e 85% de acertos) e uma

está na categoria muito difícil (abaixo de 15% de acertos). Nenhuma questão foi classificada como médio, “muito fácil” ou muito difícil.

Tabela 3.29 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	fácil	51
0,41 a 0,60	Médio	-
0,16 a 0,40	Difícil	52, 54, 55
$\leq 0,15$	muito difícil	53

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

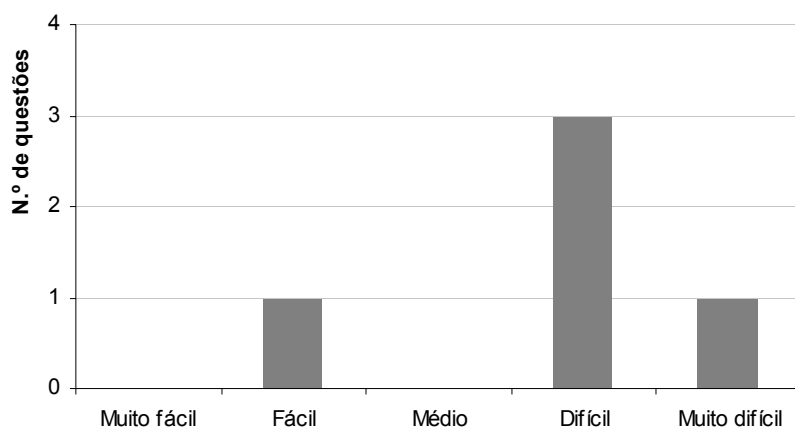


Gráfico 3.31 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

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 fraco. O índice muito bom foi alcançado por uma questão.

Tabela 3.30 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

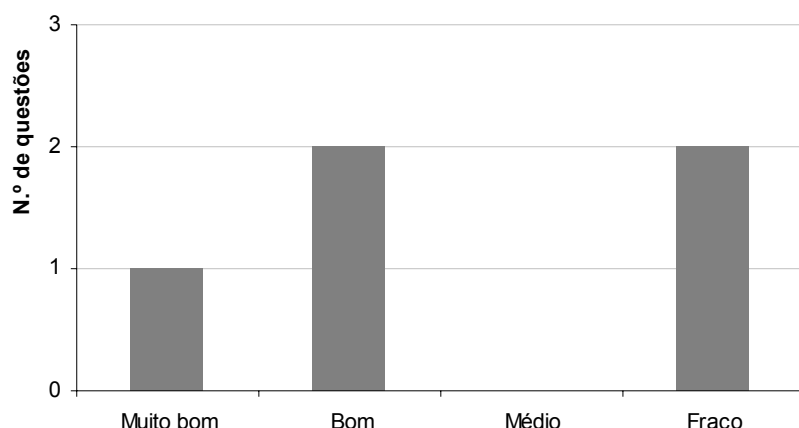


Gráfico 3.32 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.5 Engenharia de Produção Mecânica

A Tabela 3.31 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 36,0 pontos, em relação aos ingressantes, média de 21,4 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (21,5) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (28,9).

Tabela 3.31 - Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	3.274	2.299	976
Tamanho da amostra	2.084	1.337	747
Presentes	1.695	1.004	691
Média	25,7	21,4	36,0
Erro-padrão da média	0,4	0,4	0,9
Desvio-padrão	24,8	21,5	28,9
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	20,0	20,0	40,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das 10 questões objetivas, cinco encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos), duas são de nível médio (entre 41% e 60% de acertos), duas estão na categoria muito difícil (abaixo de 15% de acertos) e uma obteve a

classificação fácil (entre 61% e 85% de acertos). Nenhuma questão teve percentual de acertos maior que 86% (classificação muito fácil).

Tabela 3.32 - Classificações das Questões Objetivas de Componente Específico Segundo o Índice de Facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	fácil	50
0,41 a 0,60	Médio	48, 49
0,16 a 0,40	Difícil	56, 57, 58, 59, 60
$\leq 0,15$	muito difícil	46, 47

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

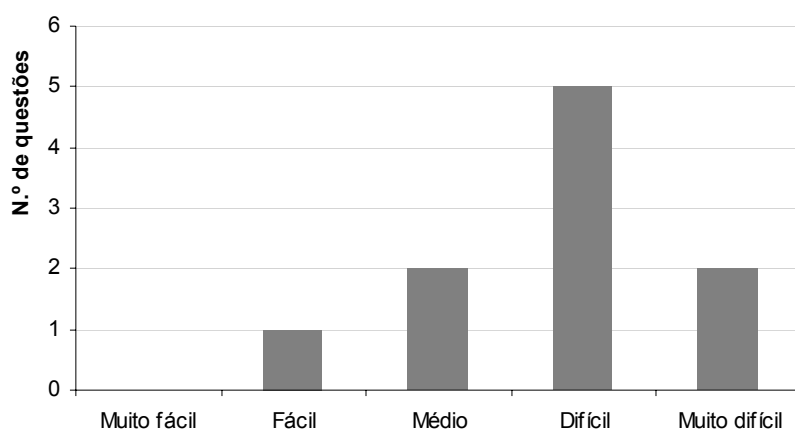


Gráfico 3.33 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.33 - Classificações das Questões Objetivas de Componente Específico Segundo o Índice de Discriminação - ENADE/2005

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	48, 49, 50, 59
0,30 a 0,39	Bom	56, 60
0,20 a 0,29	Médio	57, 58
$\leq 0,19$	Fraco	46, 47

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

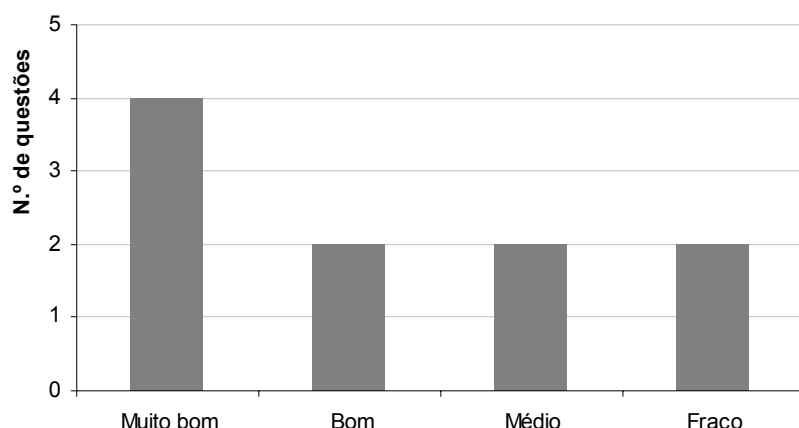


Gráfico 3.34 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.6 Engenharia de Produção Química

A Tabela 3.34 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 46,6 pontos, em relação aos ingressantes, média de 36,8 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos foi similar.

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	133	69	64
Tamanho da amostra	116	59	57
Presentes	98	43	55
Média	41,5	36,8	46,6
Erro-padrão da média	2,3	3,1	3,2
Desvio-padrão	26,1	25,5	25,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	25,0	50,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das cinco questões objetivas, duas encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos), uma é obtve nível "fácil" (entre 61% e 85% de acertos), uma está na categoria médio (entre 41% e 60% 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 3.35 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	fácil	63
0,41 a 0,60	Médio	64
0,16 a 0,40	Difícil	61, 65
$\leq 0,15$	muito difícil	62

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

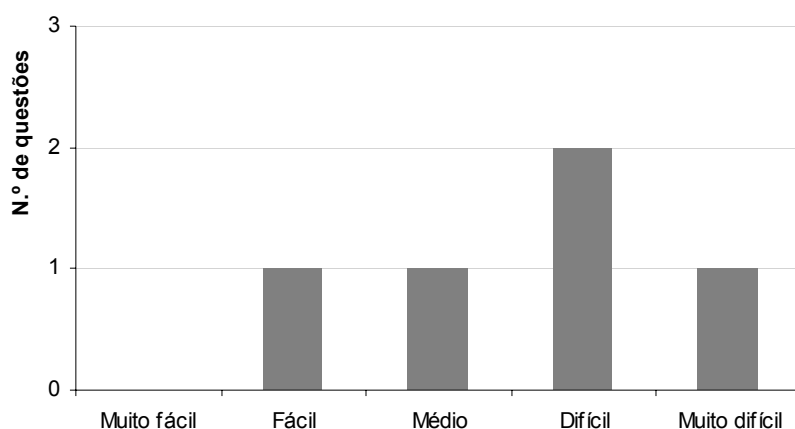


Gráfico 3.35 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.36 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação - ENADE/2005

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

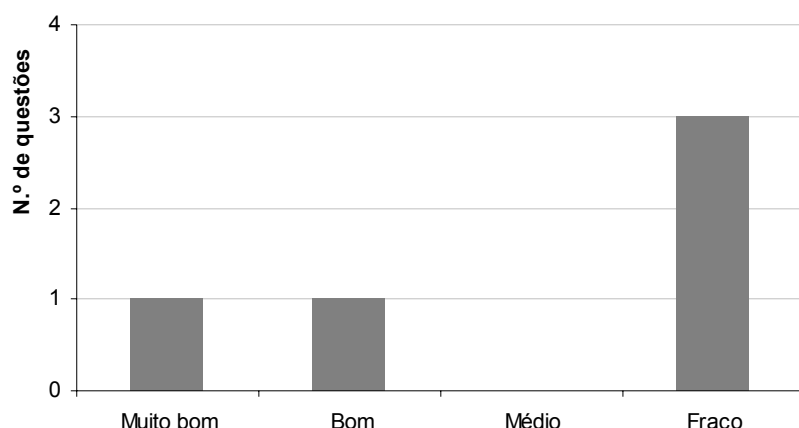


Gráfico 3.36 - Índice de discriminação das Questões Objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.7 Engenharia de Produção Têxtil

A Tabela 3.37 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 18,8 pontos, em relação aos ingressantes, média de 1,2 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (4,7) foram mais homogêneas que às notas dos concluintes (28,7).

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

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	46	29	17
Tamanho da amostra	42	25	17
Presentes	34	17	17
Média	7,7	1,2	18,8
Erro-padrão da média	2,9	0,9	7,0
Desvio-padrão	19,8	4,7	28,7
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	0,0
Nota máxima	100,0	20,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova, demonstra que essa foi muito difícil, visto que todas as questões obtiveram percentuais abaixo de 15% de respostas corretas.

Tabela 3.38 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade - ENADE/2005

Índice de facilidade	Classificação	Questões
$\geq 0,86$	Muito fácil	-
0,61 a 0,85	fácil	-
0,41 a 0,60	Médio	-
0,16 a 0,40	Difícil	-
$\leq 0,15$	muito difícil	66, 67, 68, 69, 70

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

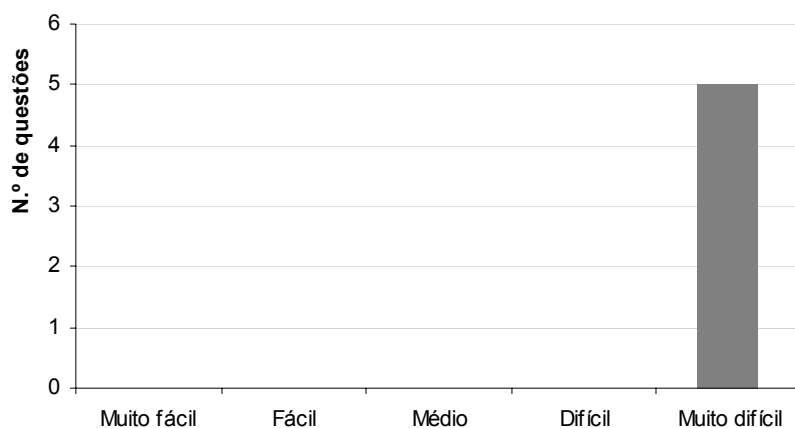


Gráfico 3.37 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

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

Tabela 3.39 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação - ENADE/2005

Índice de discriminação	Classificação	Questões
$\geq 0,40$	Muito Bom	66, 69, 70
0,30 a 0,39	Bom	67, 68
0,20 a 0,29	Médio	-
$\leq 0,19$	Fraco	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

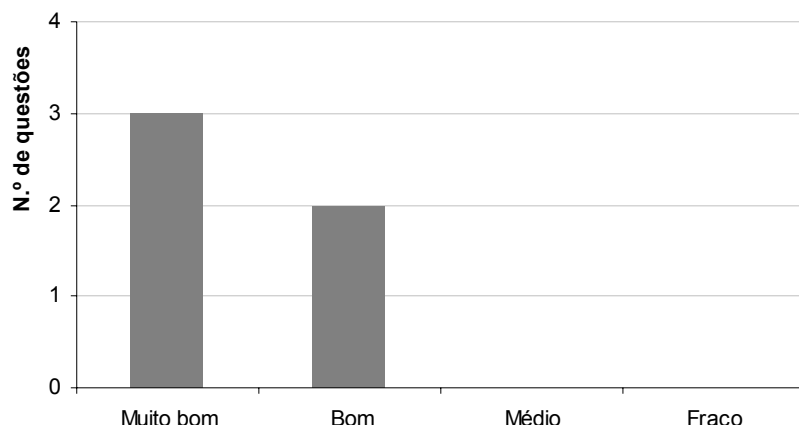


Gráfico 3.38 - Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Análise pedagógica dos itens

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

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

Um dos objetivos desse gráfico é verificar o quanto um determinado item pode diferenciar os estudantes que possuem a 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 opção 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 opções erradas, devem, portanto, descer.

Quadro 3.1 - Habilidades, perfil e estatísticas da questão 13

Questão 13	
Perfil	• Domina a leitura, a escrita e o cálculo em diferentes linguagens (matemática, científica e tecnológica) e compreende conceitos fundamentais das ciências básicas. • Possui interesse pela pesquisa e busca constantemente sua atualização profissional.
Habilidade	• Interpretar informações, dados e resultados. • Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.
Nível de discriminação	Bom
Nível de dificuldade	fácil
ENGENHARIA GRUPO IV Percentual de respostas por opção	a) 8,1% b) 10,6% c) 46,6% * d) 10,8% e) 19,5% SR) 4,0%

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

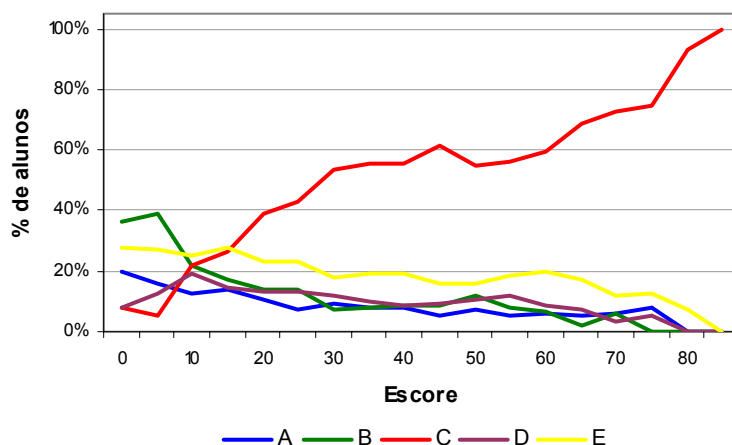


Figura 3.1: Análise gráfica do questão 13

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

A opção “A” (com 8% das respostas) mistura conceitos de memória com a capacidade de processamento. A opção “B” (com 10% das respostas) apresenta dois erros conceituais: o primeiro é afirmar que a Internet é um sistema inviolável e

segundo é induzir 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 saiba o que é uma rede neural, ele teria capacidade de responder corretamente a questão se soubesse que redes neurais estão relacionadas à inteligência artificial. A opção “D” (com 10% das respostas) afirma que uso da informática é restrito às grandes empresas, o que é , logicamente, incorreto. Finalmente, a opção “E”, que teve a segunda maior incidência de respostas (20%), relaciona sistema operacional e linguagem de programação. Pode-se constatar que uma parte significativa dos estudantes de engenharia ainda faz confusão entre sistema operacional e linguagem de programação.

3.3 Análise das questões discursivas

3.3.1 Formação Geral

A análise dos resultados de desempenho dos estudantes nas questões discursivas, que são apresentados na tabela e no gráfico a seguir, mostra que as notas foram mais baixas no conjunto dessas questões que no conjunto das questões objetivas. A média geral dos ingressantes nas questões objetivas em Formação Geral foi 67,9, já nas questões discursivas essa média caiu para 43,4. Isso também aconteceu entre os concluintes, que tiveram média de 75,8 nas questões objetivas de Formação Geral e média de 51,4 nas questões discursivas.

Tabela 3.40 - Estatísticas Básicas nas Questões Objetivas por Grupo de Estudantes em Formação Geral – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	45,4	43,4	51,4
Erro-padrão da média	0,2	0,2	0,4
Desvio-padrão	20,3	20,2	19,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	48,3	46,7	53,3
Nota máxima	96,7	96,7	96,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma comparação entre o desempenho dos ingressantes e dos concluintes é facilmente realizada a partir do gráfico 3.39. Observa-se que 4,8% dos concluintes e 7,9% dos ingressantes deixaram todas as questões discursivas de formação geral em branco. O percentual de estudantes que as fizeram e obtiveram zero foi de 0,6% entre os concluintes e de 0,4 entre os ingressantes. As notas mais freqüentes obtidas pelos ingressantes (22,3%) foi no intervalo de 41 a 50, enquanto entre concluintes (24,1%) foi de 51 a 60 pontos. Observa-se que 39,3% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa porcentagem aumenta para 57,2%. Os resultados apontam, portanto, um desempenho geral dos concluintes superior aos dos ingressantes.

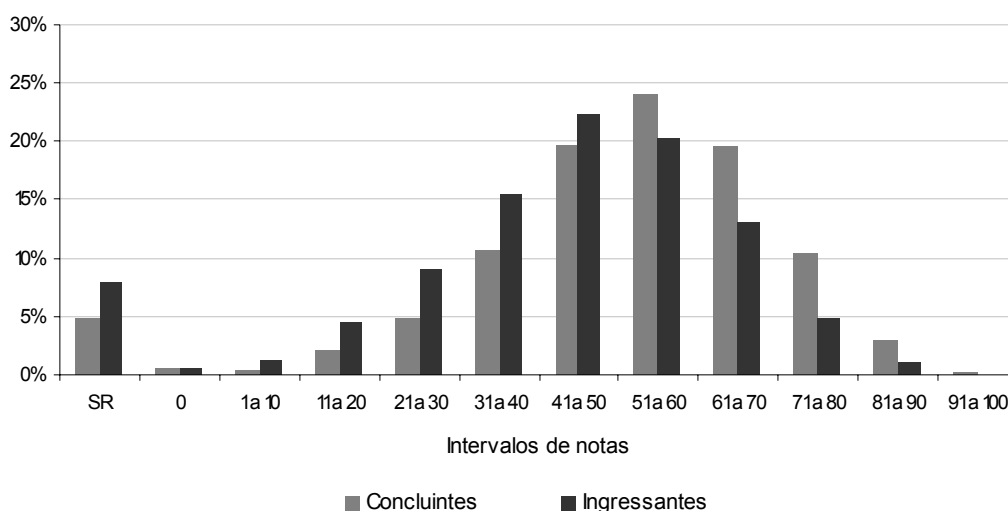


Gráfico 3.39 - Distribuição de Notas em Formação Geral por Grupo de Estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir, serão analisados os desempenhos de ingressantes e concluintes da área de Engenharia Grupo VI nas três questões discursivas de Formação Geral do ENADE/2005, comparando os resultados obtidos com a habilidade exigida em cada questão. Os alunos tiveram um desempenho melhor que nas questões 9 e 10 na questão 8, que buscava avaliar as habilidades de Analisar diferentes tipos de textos, estabelecendo relações e fazendo comparações entre as idéias por eles apresentadas e Redigir um texto dissertativo argumentativo na modalidade escrita padrão da língua. A questão 9 procurou avaliar a capacidade de analisarem gráficos e fazer comparações entre eles de forma a identificar o panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática e a capacidade de formular conclusões, a partir do estabelecimento de relações entre os gráficos e o texto apresentados. Já a questão 10 avaliou a capacidade de interpretar o texto apresentado; reconhecer

escalas geográficas de ocorrência e observação de fenômenos e analisar um problema de relevância mundial, sugerindo providências para a sua solução.

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

Questão 8

Padrão de resposta esperado para a questão 8

O estudante deveria, em no máximo 10 linhas, apresentar uma proposta de preservação da Floresta Amazônica, fundamentada em dois argumentos coerentes com a proposta e coerentes entre si, na norma padrão 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 que possam aprender a defender o seu próprio patrimônio/desenvolver o turismo ecológico.

9. Promover, em todo o País, campanhas em defesa da Floresta Amazônica.
10. Criar incentivos financeiros para aqueles que cumprirem a legislação ambiental.

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

Quadro 3.2 – Chave de correção da questão 8

NOTA/ CONCEITO	ADEQUAÇÃO AO TEMA	COERÊNCIA	COESÃO	PADRÃO CULTO DA LÍNGUA
2,5/5	Proposta de preservação da Amazônia com 2 argumentos válidos e coerentes com a seleção feita.	Inteligibilidade plena: a) opinião pertinente; b) sequência lógica; c) precisão vocabular. Observação dos fatores de coerência.	Adequada estrutura interna da frase: a) paragrafação adequada; b) uso apropriado de conectores e c) uso de elementos anafóricos e catafóricos.	Domínio do padrão culto escrito da língua: a) pontuação; b) conc. verbal e nominal; c) regência e d) ortografia.
2.0/4	Proposta de preservação da Amazônia com 1 argumento válido e coerente com a seleção feita.	Inteligibilidade levemente comprometida: quebra em apenas 1 dos itens a), b) ou c).	Falhas ou na estruturação da frase ou na paragrafação visual ou no uso dos conectores. (falha em um só dos itens acima.)	Desvio pontual em 1 dos aspectos citados acima.
1.5/3	Preservação de florestas ou desmatamento em geral com 2 argumentos válidos e coerentes.	Inteligibilidade comprometida: quebra em 2 dos itens a), b) e c).	Falhas ou na estruturação da frase ou na paragrafação visual ou no uso de conectores. (falha em 2 dos itens acima.)	Desvio em 2 dos aspectos citados acima.
1.0/2	Preservação de florestas ou desmatamento em geral com 1 argumento válido e coerente.	Inteligibilidade fortemente comprometida	Desvio nos 3 itens.	Desvio sistemático em 3 dos aspectos citados acima.

NOTA/ CONCEITO	ADEQUAÇÃO AO TEMA	COERÊNCIA	COESÃO	PADRÃO CULTO DA LÍNGUA
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 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

Habilidades			
• Analisar diferentes tipos de textos, estabelecendo relações e fazendo comparações entre as idéias por eles apresentadas. • Redigir um texto dissertativo argumentativo na modalidade escrita padrão da língua.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	53,8	51,9	59,5
Erro-padrão da média	0,2	0,3	0,4
Desvio-padrão	25,6	25,7	24,5
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	60,0	55,0	65,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.40 apresenta as notas dos estudantes na questão 8. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 6,2% e 10,1% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 0,8% e 1,1% obtiveram nota zero. O maior percentual de alunos ingressantes (18,4%) encontra-se no intervalo de nota de 51 a 60, enquanto os concluintes (19,2%) no intervalo de 61 a 70. Cerca de 56% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa

percentagem aumenta para 68%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

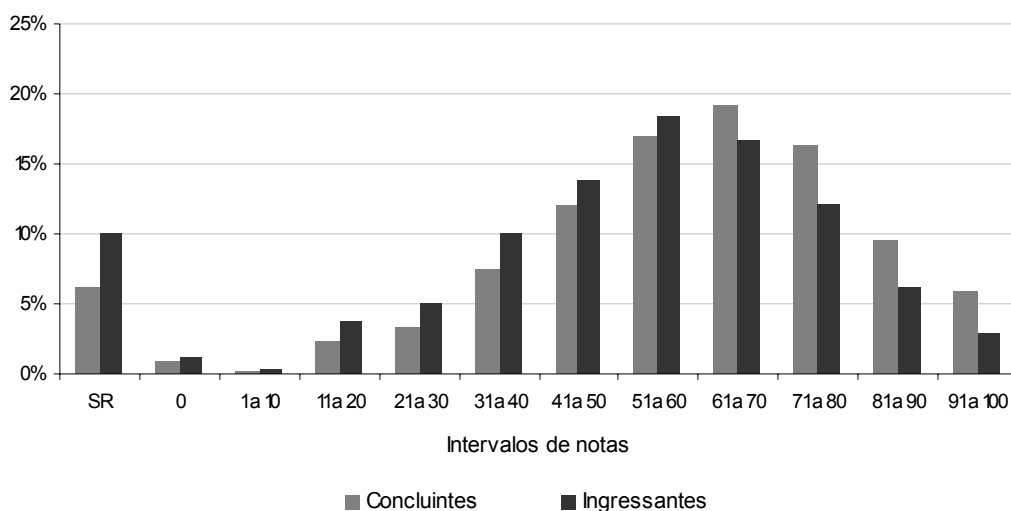


Gráfico 3.40 - Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

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 ou com formulação muito próxima ao esperado.

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

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

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

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

Houve inúmeros casos de textos mal elaborados por falta de compreensão do enunciado proposto na questão. Verificou-se que, em vez de atender o comando que dizia para expressar a opinião **fundamentada em dois argumentos** a respeito da melhor maneira de se preservar a maior floresta equatorial do planeta, muitos estudantes tenderam, em geral, a apresentar duas maneiras no lugar de dois argumentos, inclusive colocando-as em forma de tópicos.

Muitas respostas também evidenciaram a falta 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, porque escreve 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, devido, principalmente, à ausência de seqüência lógica e de precisão vocabular.

Não raro foram observadas argumentação precária 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 são no uso dos sinais de pontuação e na correta grafia das palavras, seguidos dos erros de estruturação sintática e de coesão. Com os erros de estruturação sintática e de coesão, como foi visto, os textos ficaram comprometidos quanto ao conteúdo porque, embora muitas vezes os redatores dominassem a ortografia, a acentuação e as regras mínimas de sintaxe, apresentaram dificuldade em expor com clareza o pensamento.

O desempenho ficou muitas vezes comprometido pelo insatisfatório domínio da língua padrão na modalidade escrita. Em alguns casos, a banca avaliadora percebeu

que as idéias subjacentes ao texto estavam corretas, mas a construção lingüística era tão precária que o objetivo do redator era prejudicado.

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

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

A dificuldade de seleção precisa do vocabulário e da 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.

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

Questão 9

Padrão de resposta esperado para a questão 9

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

Quadro 3.4 - Chave de correção da questão 9

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

a) Poderia ser apresentada pelo estudante uma das conclusões a seguir:

- O Brasil, que é uma das nações mais populosas do mundo, tem um número absoluto de internautas alto, correspondendo a 22,3 milhões em 2004, o que coloca o país na 10.^a posição no ranking mundial. Porém, isso representa uma pequena parcela da população, pois, para cada 10 habitantes, em 2003, havia menos de 1 internauta.
- O Brasil reflete um panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática, como o uso da internet, o que caracteriza um índice considerável de exclusão digital: em números absolutos somos o 10.^o país com maior quantidade de internautas, mas em números relativos

o quadro muda, visto que mais de 80% dos brasileiros ainda não têm acesso à Internet.

- Leitura comparativa dos países que aparecem no gráfico, levando em conta os valores absolutos e relativo/tamanho da população.

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

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

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

O Quadro 3.5 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 9 de Formação Geral. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos 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

Habilidade			
• Analisar gráficos e fazer comparações entre eles de forma a identificar o panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática. • Formular conclusões, a partir do estabelecimento de relações entre os gráficos e o texto apresentados.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	46,1	43,6	53,7
Erro-padrão da média	0,2	0,3	0,4
Desvio-padrão	25,5	25,4	24,3
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 3.41 apresenta as notas dos estudantes na questão 9. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 6,9% e 13,3% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 0,6% e 0,8% obtiveram nota zero. O maior percentual de alunos ingressantes (16,5%) encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50, enquanto os concluintes (19,1%) no intervalo de 51 a 60. Cerca de 37% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 54%.

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

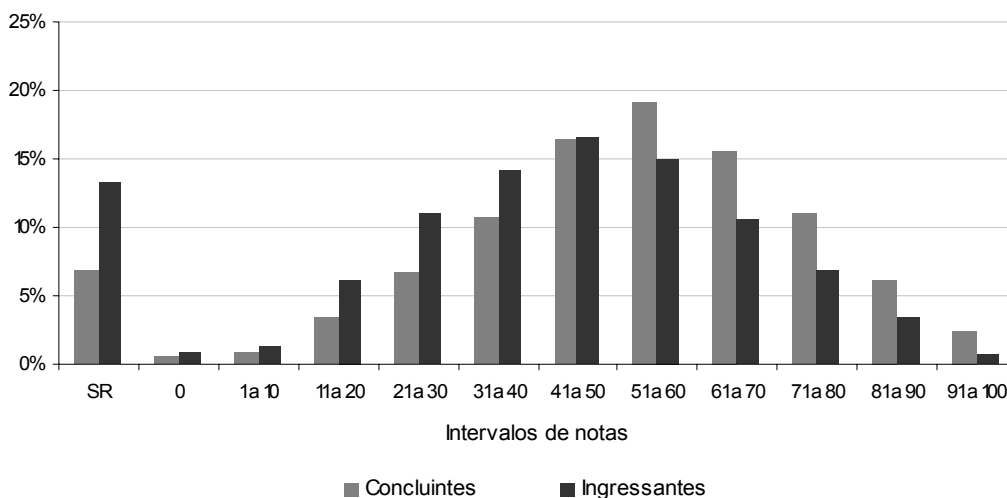


Gráfico 3.41 - Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

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 destinados. A resposta emanada da coordenação e remetida à banca avaliadora foi que 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, pois, apesar da dificuldade de leitura devido à falta de legibilidade, dado que atenderam adequadamente o padrão de resposta esperado.

A dificuldade demonstrada pelos estudantes, quer fossem oriundos do grupo de ingressantes, quer o fossem do dos concluintes, deveu-se a problemas relacionados à **leitura dos textos**, que, na maior parte dos casos, não ultrapassa a rasa superfície textual. Essa 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 aos 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 na avaliação muito baixa.

Questão 10

Padrão de resposta esperado para a questão 10

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

Quadro 3.6 - Chave de correção da questão 10

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma sugestão que poderia ser feita era a repressão ao desmatamento, especialmente àquele feito através 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 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			
• Interpretar o texto apresentado. • Reconhecer escalas geográficas de ocorrência e observação de fenômenos. • Analisar um problema de relevância mundial e sugerir providências para a sua solução.			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	36,2	34,6	41,1
Erro-padrão da média	0,2	0,3	0,5
Desvio-padrão	26,0	25,9	25,6
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	35,0	45,0
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.42 apresenta as notas dos estudantes na questão 10. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 9,4% e 16,4% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 3,8% e 4,8% obtiveram nota zero. O maior percentual de alunos encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50 tanto para ingressantes (22,4%) quanto para concluintes (27,6%). Cerca de 18% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 24%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

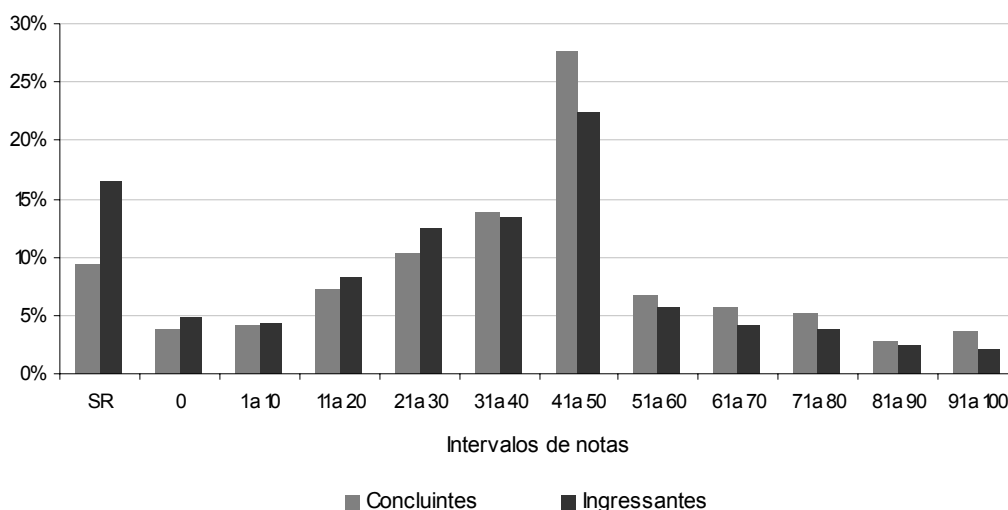


Gráfico 3.42 - Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes - ENADE/2005

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 foram consideradas com um bom nível pela banca avaliadora, pois atenderam devidamente o enunciado da questão, estão reproduzidas a seguir.

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

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

Questão 10		ENGENHARIA – GRUPO VII
1	As animais entram estão sempre em harmonia com o	
2	meio em que vivem e o ser humano é como um	
3	vírus, domina e destrói 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 muitas vezes comprometido pelo insatisfatório domínio da língua padrão na modalidade escrita. Em alguns casos, a banca avaliadora percebeu que os estudantes tinham conhecimento do 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, na 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. 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 - 67,9- no conjunto das questões objetivas caiu para 5,0 no conjunto das questões discursivas, tal como ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 75,8 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas - 27,0.

Tabela 3.41 - Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	10,4	5,0	27,0
Erro-padrão da média	0,2	0,1	0,5
Desvio-padrão	19,3	11,3	27,6
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	20,0
Nota máxima	100,0	86,7	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.43 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos estudantes. Entre os concluintes, 21,4% deixaram a prova totalmente em branco. e 8,8% dos que fizeram a prova obtiveram nota zero. Quanto aos ingressantes, o percentual de estudantes que não responderam essa parte da prova foi de 57,6%. Além disso, cerca de 14,9% dos ingressantes obtiveram nota zero nas questões. Vale destacar que, conforme o esperado, as notas dos ingressantes são mais baixas que as dos concluintes. O maior percentual de concluintes (12,5%) encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20. É importante considerar, também, que cerca de 23% desses obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 1% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 1 a 10 com cerca de 11% dos estudantes.

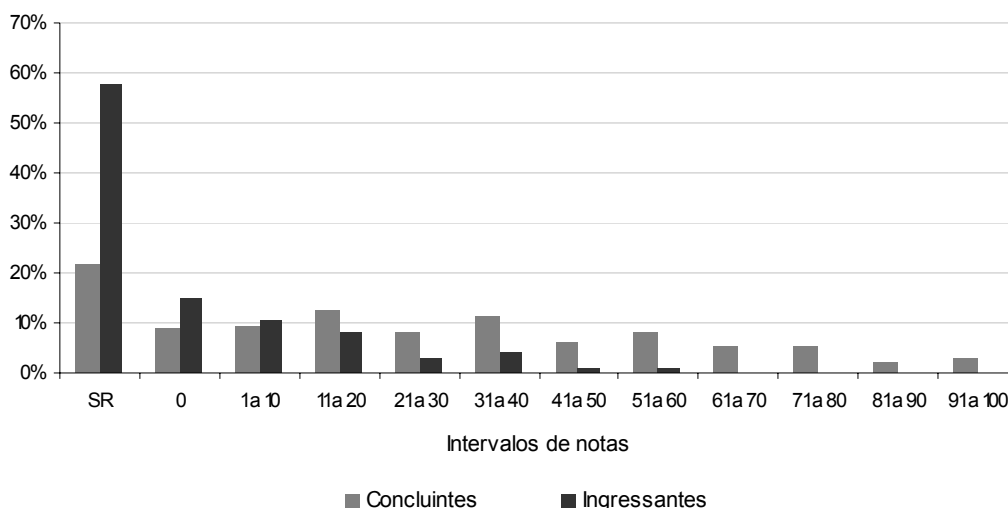


Gráfico 3.43 - Distribuição de Notas em Componente Específico - ENADE/2005
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Questão 33

Padrão de resposta esperado para a questão 33

Os elementos quantitativos (parâmetros e variáveis) presentes na questão 33 são os seguintes:

- horizonte de planejamento: período de três meses (Mês 1; Mês 2; Mês 3);
- quantidade a produzir: programação mensal ou total → QP1 = mensal ou QP3 = 3 meses;
- dias de trabalho: programação de dias por mês → DTM;
- jornada de trabalho: programação de horas por dia → JDT;
- necessidades unitárias de mão-de-obra: homens-hora necessários para fabricar uma unidade do produto → HHU;
- disponibilidade inicial de empregados: número de empregados contratados no início do Mês 1 = 220 → DIE e
- empregados necessários: número de empregados contratados para produzir uma determinada quantidade de unidades durante um determinado período T → NE1 = 1 mês ou NE3 = 3 meses.

Como os dias e as jornadas de trabalho em cada um dos 3 meses são os mesmos (20 dias por mês com 8 horas de trabalho por dia), existem dois padrões de resposta quanto ao elemento QUANTIDADES A PRODUZIR: (i) produção mensal ou

(ii) produção total durante os três meses. Similarmente, o elemento EMPREGADOS NECESSÁRIOS também define dois outros padrões de resposta: (i) sem explicitação do cálculo dos empregados necessários ou (ii) com explicitação do cálculo dos empregados necessários. Levando em conta apenas esses 2 elementos, existem quatro padrões de respostas para os dois itens da questão:

1. produção total sem explicitar o cálculo dos empregados necessários;
2. produção mensal sem explicitar o cálculo dos empregados necessários;
3. produção total explicitando o cálculo dos empregados necessários e
4. produção mensal explicitando o cálculo dos empregados necessários.

ITEM A): AUMENTO DA PRODUÇÃO (valor atribuído ao item: 6,0 pontos).

1. PRODUÇÃO TOTAL SEM EXPLICITAR O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

Quantidade total produzida caso a disponibilidade inicial de empregados (DIE = 220) fosse mantida durante os três meses:

$(DIE \times 3 \text{ meses} \times DTM \times JDT) \div HHU = (220 \times 3 \times 20 \times 8) \div 10 = 10.560$ unidades.

Como o total de quantidades a produzir propostas pela empresa durante os três meses é de QP3 = 9.600 unidades, o aumento de produção durante os três meses que evitaria as demissões é:

$10.560 - 9.600 = 960$ unidades durante três meses.

2. PRODUÇÃO MENSAL SEM EXPLICITAR O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

Quantidade mensal produzida caso a disponibilidade inicial de empregados (DIE = 220) fosse mantida durante um mês:

$(DIE \times DTM \times JDT) \div HHU = (220 \times 20 \times 8) \div 10 = 3.520$ unidades.

Como o total de quantidades a produzir propostas pela empresa durante os três meses é de QP3 = 9.600, a média mensal é de $9.600 \div 3 = 3.200$ unidades (QP1 = 3.200). Assim, o aumento de produção mensal que evitaria as demissões é:

$3.520 - 3.200 = 320$ unidades mensais.

3. PRODUÇÃO TOTAL EXPLICITANDO O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

O número de empregados contratados para produzir QP3 = 9.600 unidades durante três meses (NE3) é:

$NE3 = (9.600 \times HHU) \div (3 \text{ meses} \times DTM \times JDT) = (9.600 \times 10) \div (3 \times 20 \times 8) = 200$ empregados.

Para uma disponibilidade inicial de 220 empregados (DIE = 220), existe um excedente de 20 empregados (220 - 200). A quantidade total produzida caso esse excedente de 20 empregados fosse mantido durante os três meses é:

$(20 \text{ empregados} \times 3 \text{ meses} \times DTM \times JDT) \div HHU = (20 \times 3 \times 20 \times 8) \div 10 = 960$ unidades durante três meses.

4. PRODUÇÃO MENSAL EXPLICITANDO O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

Como o total de quantidades a produzir propostas pela empresa durante os três meses é de 9.600, a média mensal é de $9.600 \div 3 = 3.200$ unidades (QP1 = 3.200). Assim, o número de empregados contratados para produzir 3.200 unidades durante um mês (NE1) é:

$NE1 = (3.200 \times HHU) \div (DTM \times JDT) = (3.200 \times 10) \div (20 \times 8) = 200$ empregados.

Para uma disponibilidade inicial de 220 empregados (DIE = 220), existe um excedente de 20 empregados (220 - 200). A quantidade mensal produzida caso esse excedente de 20 empregados fosse mantido durante um mês é:

$(20 \text{ empregados} \times DTM \times JDT) \div HHU = (20 \times 20 \times 8) \div 10 = 320$ unidades mensais.

ITEM B): DIMINUIÇÃO DA JORNADA DIÁRIA DE TRABALHO (valor atribuído ao item: 4,0 pontos).

1. PRODUÇÃO TOTAL SEM EXPLICITAR O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

Nova jornada de trabalho para produzir QP3 = 9.600 unidades em três meses, caso a disponibilidade inicial de empregados (DIE = 220) fosse mantida durante os três meses:

$$(QP3 \times HHU) \div (DIE \times 3 \text{ meses} \times DTM) = (9.600 \times 10) \div (220 \times 3 \times 20) = 80 \div 11 = 7,27 \text{ horas.}$$

2. PRODUÇÃO MENSAL SEM EXPLICITAR O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

Como o total de quantidades a produzir propostas pela empresa durante os três meses é QP3 = 9.600, a média mensal é QP1 = $9.600 \div 3 = 3.200$ unidades. Nova jornada de trabalho para produzir QP1 = 3.200 unidades em um mês, caso a disponibilidade inicial de empregados (DIE = 220) fosse mantida durante um mês:

$$(QP1 \times HHU) \div (DIE \times DTM) = (3.200 \times 10) \div (220 \times 20) = 80 \div 11 = 7,27 \text{ horas.}$$

3. PRODUÇÃO TOTAL EXPLICITANDO O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

O número de empregados contratados para produzir QP3 = 9.600 unidades durante três meses (NE3) é:

$$NE3 = (9.600 \times HHU) \div (3 \text{ meses} \times DTM \times JDT) = (9.600 \times 10) \div (3 \times 20 \times 8) = 200 \text{ empregados.}$$

Para uma disponibilidade inicial de 220 empregados (DIE = 220), existe um excedente de 20 empregados ($220 - 200$). A quantidade total produzida caso esse excedente de 20 empregados fosse mantido durante os três meses é:

$$(20 \text{ empregados} \times 3 \text{ meses} \times DTM \times JDT) \div HHU = (20 \times 3 \times 20 \times 8) \div 10 = 960 \text{ unidades durante três meses.}$$

Diminuição na jornada de trabalho para produzir QP3 = 960 unidades a menos em três meses, caso a disponibilidade inicial de empregados (DIE = 220) fosse mantida durante três meses:

$$(QP3 \times HHU) \div (220 \text{ empregados} \times DTM) = (960 \times 10) \div (220 \times 20) = 8 \div 11 = 0,73 \text{ horas.}$$

Assim, a nova jornada de trabalho é: $8 - 0,73 = 7,27$ horas.

4. PRODUÇÃO MENSAL EXPLICITANDO O CÁLCULO DOS EMPREGADOS NECESSÁRIOS

Como o total de quantidades a produzir propostas pela empresa durante os três meses é de 9.600, a média mensal é de $9.600 \div 3 = 3.200$ unidades. Assim, o número de empregados contratados para produzir 3.200 unidades durante um mês (NE1) é:

$NE1 = (3.200 \times HHU) \div (DTM \times JDT) = (3.200 \times 10) \div (20 \times 8) = 200$ empregados.

Para uma disponibilidade inicial de 220 empregados (DIE = 220), existe um excedente de 20 empregados ($220 - 200$). A quantidade mensal produzida caso esse excedente de 20 empregados fosse mantido durante um mês é:

$(20 \text{ empregados} \times DTM \times JDT) \div HHU = (20 \times 20 \times 8) \div 10 = 320$ unidades mensais.

Diminuição na jornada de trabalho para produzir QP1 = 320 unidades a menos em um mês, caso a disponibilidade inicial de empregados (DIE = 220) fosse mantida durante um mês:

$(QP1 \times HHU) \div (220 \text{ empregados} \times DTM) = (320 \times 10) \div (220 \times 20) = 8 \div 11 = 0,73$ horas.

Assim, a nova jornada de trabalho é: $8 - 0,73 = 7,27$ horas.

O Quadro 3.8 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 33 de Componente Específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (33,1), isso também ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 7,3. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos foi bastante diferenciada. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Perfis contemplados: P3, P5, P7, P10			
Habilidades requeridas: H1, H3, H8, H13			
Conteúdos abordados: C1 (gestão da produção)			
Nível de dificuldade: difícil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	13,7	7,3	33,1
Erro-padrão da média	0,3	0,2	0,8
Desvio-padrão	31,6	23,7	42,8
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 3.44 apresenta as notas dos estudantes na questão 33. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 41,7% e 75,8% deixaram a questão em branco e 16,9% e 14,1% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 91 a 100 tanto para ingressantes (4,4%) quanto para concluintes (22,8%). Cerca de 7% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 34%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

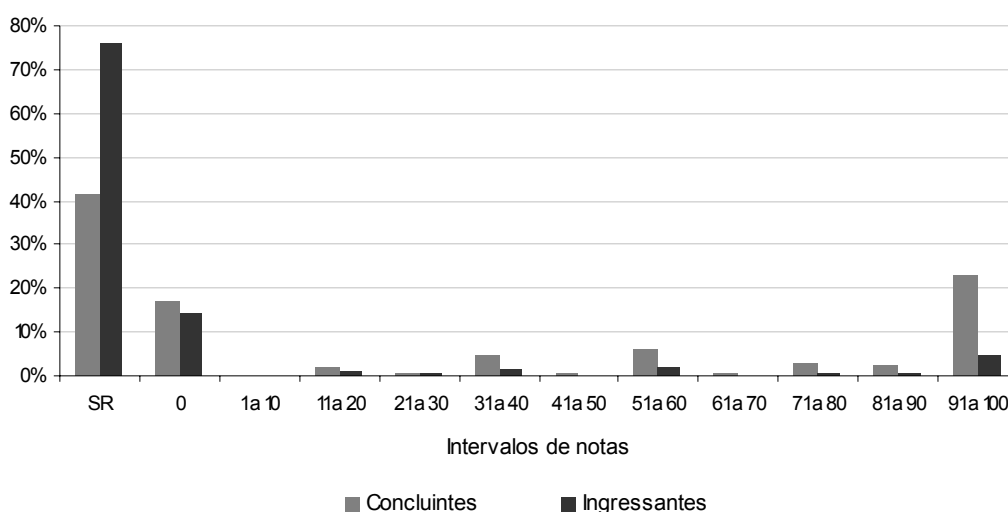


Gráfico 3.44 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 33

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

Pelos aspectos observados nas respostas dos estudantes, é possível avaliar que foram atingidos os seguintes perfis:

- ▶ analisa sistemas, produtos e processos produtivos e a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões;
- ▶ implementa a avaliação da viabilidade econômica de projetos de engenharia e
- ▶ acompanha o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.

A questão 33 possibilitou aos estudantes demonstrar habilidades relativas a análise e dimensionamento de situações-problema (dimensionamento de mão-de-obra, identificação de mão-de-obra excedente e quantificação da produção pela mão-de-obra), bem como a seleção e articulação dos elementos necessários em termos de parâmetros que se tornam variáveis e vice-versa (por exemplo, redimensionamento da jornada diária de trabalho, considerada inicialmente como parâmetro e, depois, alterada para variável, para acomodar uma redução dessa jornada).

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

Questão 33		ENGENHARIA – GRUPO VI
Cálculo – item a		Resposta
nº de empregados: 220 horas de trabalho: 480 1 produto → 10 homens.hora $220 \times 480 = 105.600 \Rightarrow$ total disponível de homens.hora	$\frac{105.600}{10} = 10.560$ total produzido $10.560 - 9.600 =$ <u>960</u> aumento da produção	960 unidades
Cálculo – item b		Resposta
total a produzir: 9.600 nº de empregados: 220 1 prod. → 10 homens.hora $9.600 \times 10 = 96.000$ quantidade necessá- ria de homens.hora	$\frac{96.000}{220} \approx 436,4$ horas das perfunçio- nário em 3 meses $\frac{436,4}{60} \approx 7,3$ horas/ dia	7,3 horas/dia

Houve casos em que o estudante efetuou corretamente os cálculos, empreendeu um raciocínio coerente, porém apresentou a resposta final de forma um pouco diferente da definida na chave de correção, por exemplo, no item 'a', apresentando o volume final de produção (10.560 unidades) em vez do acréscimo de produção (960 unidades). A banca avaliadora considerou esses casos também como de conceito 3.

Constatou-se que alguns estudantes responderam em forma de percentagem (10%) o aumento do número de peças, em vez do número absoluto (10.560 unidades), sendo este mais um exemplo de resposta relacionado ao anterior, também com conceito 3.

O conceito 2 (75% do valor do item) foi atribuído a algumas respostas nas quais os estudantes estruturaram o equacionamento corretamente, porém cometeram um ou mais erros no cálculo do valor final da resposta.

Foi atribuído o conceito 1 (25% do valor do item) àqueles que demonstraram algum conhecimento do tema, com estruturação parcial do raciocínio.

Atribuiu-se 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 34

Padrão de resposta esperado para a questão 34

Foram esperadas pela banca avaliadora as respostas a seguir:

Item a) Sim, o processo é capaz de atender a tolerância especificada porque a dispersão do processo (seis desvios-padrão da curva que mostra o desempenho dimensional do mesmo) é menor do que a tolerância, que equivale a oito desvios-padrão (valor: 4,0 pontos).

Item b) A ação em princípio mais adequada e que deveria ser testada seria a centralização do processo (a média do processo coincidiria com o centro da tolerância) (valor: 6,0 pontos).

No entanto, como essa questão trata de dois conceitos básicos de qualidade, a capacidade (ou capacidade, termo mais recentemente adotado nas versões de normas brasileiras) e a centralização de um processo, os quais se baseiam em conceitos estatísticos de variação, dispersão e posição, estaria, de forma indireta, avaliando esses outros três conceitos.

Para grande parte dos autores da área, o conceito de capacidade de processo refere-se ao potencial de atendimento às especificações (tolerância) que a dispersão de um processo apresenta. Outros autores estendem a definição ao desempenho real dos processos, considerando, também, a centralização desses. Na avaliação do desempenho dos estudantes, ambas as formas foram levadas em consideração.

A banca avaliadora procurou, ainda, atribuir de forma aditiva à demonstração de conhecimento em estatística e na área de qualidade em ambas as perguntas, com a finalidade de aumentar o nível de discriminação do conhecimento apresentado nas respostas.

O Quadro 3.9 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 34 de Componente Específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (13,3) foi inferior à média (24,6), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 4,9. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os 2 grupos foi bastante diferenciada. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Perfis contemplados: P3, P5 e P6			
Habilidades requeridas: H1, H4 e H10			
Conteúdos abordados: C1 e C3			
Nível de dificuldade: difícil			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	9,8	4,9	24,6
Erro-padrão da média	0,2	0,1	0,6
Desvio-padrão	21,1	13,9	30,4
Nota mínima	0,0	0,0	0,0
Mediana	0,0	0,0	13,3
Nota máxima	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.45 apresenta as notas dos estudantes na questão 34. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 32,9% e 69,6% deixaram à questão em branco e 8,5% e 12,0% dos ingressantes e concluintes, respectivamente, obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20 tanto para ingressantes (11,6%) quanto para concluintes (22,6%).

Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 22%. Portanto, os resultados demonstram que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

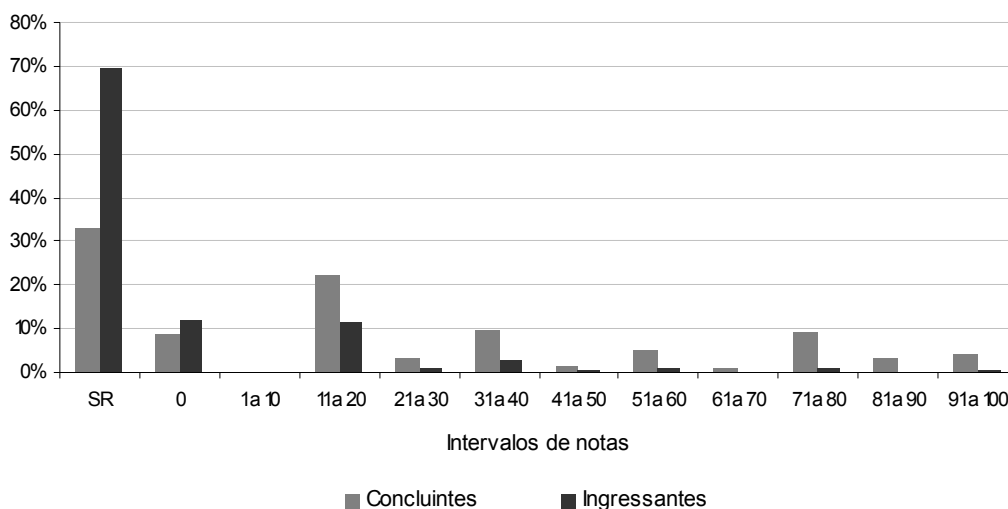


Gráfico 3.45 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 34

Por meio dos textos avaliados, verificou-se que poucos estudantes demonstraram o conhecimento esperado, definido no padrão de respostas. A resposta a seguir, embora difira da esperada no padrão, foi considerada satisfatória e recebeu conceito máximo nos dois itens.

Questão 34 - item a		ENGENHARIA – GRUPO V
1	Seu o processo é capaz, porém com uma pequena	
2	incidência para da tributação esperada.	
3		
4		
5		
Questão 34 - item b		
1	Para poder garantir um processo estável é necessário	
2	implementar ferramentas de controle de processo como	
3	o CEP que mantém o processo sem erro e quando	
4	ocorre erros podem ser corrigidos ainda no processo	
5	e não na inspeção final ou 100%.	
6		
7		
8		
9		
10		

Houve um número considerável de textos em branco, aproximadamente 60%. Na parcela de textos que apresentou respostas, evidencia-se, de forma geral, pouco conhecimento dos conceitos envolvidos na proposta da questão e esperados no

padrão de respostas. Em alguns casos, houve repetição na **resposta** da solução citada na **pergunta** do item 'b' (inspeção 100%), por vezes sendo utilizados outros termos, como, por exemplo, inspeção peça a peça.

De modo geral, as respostas apresentadas evidenciaram que o linguajar técnico da área é do conhecimento de poucos. Em boa parte das respostas do item 'b', foram encontradas muitas ações genéricas e recomendações de uso de técnicas de qualidade não pertinentes ao problema, de modo que é possível concluir que houve exposição ao tema da qualidade durante o curso, porém sem a retenção dos conceitos de forma clara.

Questão 35

Padrão de resposta esperado para a questão 35

Antes, convém que se faça uma ressalva. A questão 35 consta de dois itens, como se verifica anteriormente.

O item (a), como formulado, deixa ambígua a situação a que se refere (atual ou ótima) e, também, não explicita se devem ser levados em conta os valores numéricos de demandas e capacidade de máquina. Por isso, quando se levam em conta esses valores numéricos, um dos padrões de resposta será considerado correto mesmo não estando **estritamente** correto. As considerações mencionadas produziram três padrões de respostas para o item em comento.

ITEM 'A' (valor: 4,0 pontos):

As restrições ou gargalos que limitam o lucro total semanal são:

Conceito 2:

- (1) As demandas de X e Y e o tempo (ou capacidade de produção) da máquina. Nesse caso, considera-se correto se são especificados, ou não, os valores numéricos dos dados.
- (2) A demanda de Y e o tempo (ou capacidade de produção) da máquina. Nesse caso, considera-se correto se são especificados, ou não, os valores numéricos dos dados.
- (3) O tempo (ou capacidade de produção) da máquina. Considera-se correto se é especificado, ou não, o valor numérico do dado.

Conceito 1:

- (4) Menciona (ou deixa claramente implícito) o gargalo da máquina, adicionando outras considerações incorretas.
- (5) Menciona somente as demandas (ou deixa claramente implícito), sem acrescentar considerações irrelevantes e/ou incorretas.

Conceito 0:

- (6) A resposta não segue nenhum padrão dos mencionados nos itens (1) ao (5).

ITEM 'B' (valor: 6,0 pontos):

Seja x e y as quantidades a serem produzidas dos produtos X e Y, respectivamente. Portanto, pode-se estabelecer um modelo de programação linear como se segue.

Max $Z = 80x + 40y$ (I) Função objetivo

Sujeito a:

$x + 0,2y \leq 40$ (II) Restrição de capacidade de produção da máquina

$x \leq 50$ (ou $x \leq 40$)
 $y \leq 100$ } (III) Restrições de demanda. Pode-se omitir a restrição de demanda de x ,
 mas, se incluída, as duas restrições devem estar escritas corretamente.

$x, y \geq 0$ (IV)

Observação: Na sentença (II) é considerado admissível o uso desigualdade estrita ou uma igualdade. Nas restrições de demanda podem-se considerar também desigualdades estritas (mas não igualdades). As restrições (IV) (de não-negatividade) não serão exigidas ou consideradas nas respostas.

Conceito 3: se as sentenças I, II e III estão escritas corretamente.

Conceito 2: se somente duas das sentenças (I, II e III) estão escritas corretamente.

Conceito 1: se somente uma das sentenças (I, II e III) está escrita corretamente.

Conceito 0: se nenhuma das sentenças (I, II e III) está escrita corretamente.

O Quadro 3.10 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 35 de Componente Específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (23,3). Isso também ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 2,7. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos foi bastante diferenciada. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

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

Perfis contemplados: P3, P5, P7, P10			
Habilidades requeridas: H1, H3, H8, H13			
Conteúdos abordados: C5 e C12			
Nível de dificuldade: médio			
Estatísticas	Total	Grupo	
		Ingressantes	Concluintes
População	12.082	9.102	2.980
Tamanho da amostra	8.355	6.031	2.324
Presentes	6.915	4.751	2.164
Média	7,8	2,7	23,3
Erro-padrão da média	0,2	0,1	0,6
Desvio-padrão	21,2	10,9	33,6
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 3.46 apresenta as notas dos estudantes na questão 35. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 37,2% e 73,9% deixaram a questão em branco e a mesma relação de 22,6% e 18,9% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 31 a 40 tanto para ingressantes (3,4%) quanto para concluintes (12,2%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 21%.

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

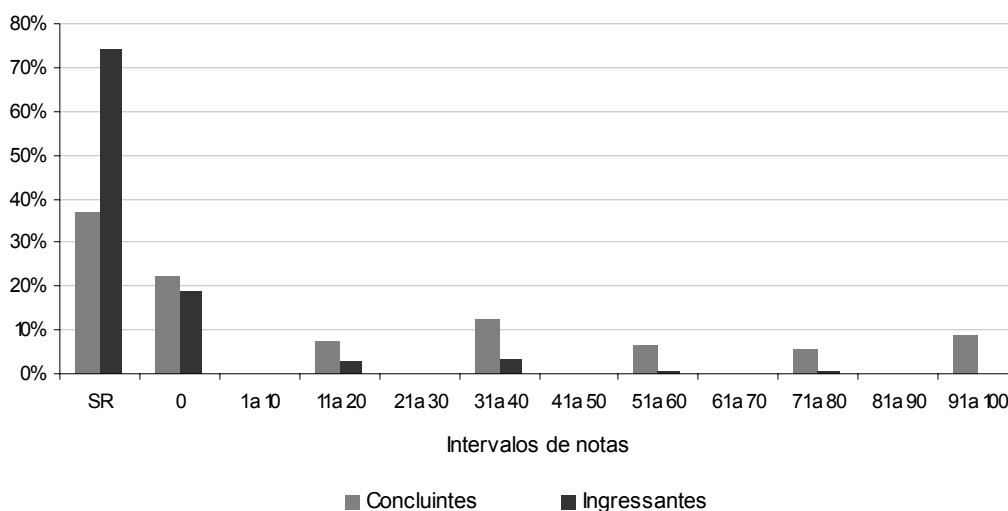


Gráfico 3.46 - Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes - ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 35

A avaliação revelou o pouco conhecimento de conceitos relacionados a gargalo de lucro e programação matemática. Em relação ao gargalo de lucro (item 'a'), muitas respostas diferem do verdadeiro significado de "gargalo" e algumas de "gargalo de lucro", conceitos fundamentais para análise e gestão de sistemas de produção. Isso indica deficiência na habilidade "análise de sistemas, produtos e processos produtivos". Os erros mais comuns foram:

- considerar gargalo de lucro o tempo de produção dedicado a cada produto;
- o tempo que leva para fabricar uma unidade de produto;
- as margens de contribuição e
- os custos de produção.

Esses erros foram observados em muitas das respostas, denotando desconhecimento acerca do assunto e deficiência no item de perfil profissional.

A programação linear, instrumento básico de pesquisa operacional e importante para análise e entendimento de conceitos de gestão da produção como o de gargalo, foi à parte da questão que teve menos respostas certas. A maioria dos estudantes não entende bem esse tópico, o que indica deficiência em pesquisa operacional e habilidade de "identificar, formular e resolver problemas de engenharia" e, também, deficiência na competência "aplica conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos, fisiológicos sociais e instrumentais à engenharia". Poucos estudantes tentaram resolver essa parte aplicando raciocínio lógico sem uso de programação linear (considerado fora dos padrões de resposta estabelecidos), indicando boa capacidade analítica quantitativa, mas desconhecimento da técnica solicitada na questão.

A seguir, é apresentada às respostas consideradas de bom e ótimo nível.

Respostas com nota máxima 10 pontos

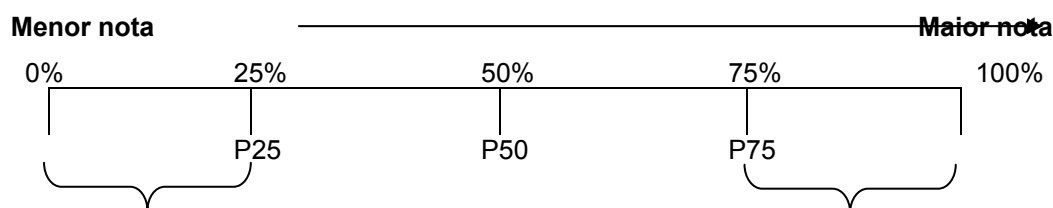
Questão 35 - item a		ENGENHARIA - GRUPO VI
1	A demanda é uma restrição já que não	
2	adiciona produtos além do que o mercado	
3	consegue absorver. Outra restrição é o número de	
4	horas de trabalho semanais.	
5		
Questão 35 - item b		
$\text{MAX } \{ 80x + 40y \}$ $1x + 0,2y \leq 40$ $x \leq 50$ $y \leq 100$ onde $x = \text{qtde do produto } x$ $y = \text{qtde do produto } y$		

Do grupo de respostas apresentadas que fugiram totalmente ao tema proposto, infere-se que os estudantes não leram o enunciado corretamente, não o compreenderam ou responderam, mas com completo desconhecimento do problema.

Capítulo 4

Percepção sobre a prova

As impressões sobre a prova do ENADE/2005 na área de Engenharia - Grupo VI foram mensuradas por meio de 9 questões que avaliaram desde o grau de dificuldade da prova até o tempo gasto para concluí-la. As questões foram analisadas separando 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 isso, o 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. 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 25,7% dos estudantes não responderam à parte de impressões da prova. A seguir, serão apresentados os principais resultados relativos aos 9 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 10,2% dos concluintes e 21,2% dos ingressantes, indicando uma variação considerável, o dobro, 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 Centro-Oeste e Nordeste foram os que menos consideraram a Formação Geral da prova difícil ou muito difícil (14,5% e 15,0%, respectivamente). O maior grau de dificuldade foi identificado pelos ingressantes das regiões Sul e Sudeste (23,0% e 21,8%, respectivamente). Em relação aos concluintes, os estudantes das regiões Nordeste e Sudeste (8,4% e 9,9%, respectivamente) avaliaram a Formação Geral da prova como difícil ou muito difícil, enquanto os concluintes da região Centro-Oeste foram os que mais atribuíram tais conceitos (28,3%).

Em relação à análise por desempenho, observa-se uma diferença de opiniões entre os ingressantes: 28,4% do grupo com menores notas (P25) e 13,4% do grupo com maiores notas (P75) consideraram que a prova de Formação Geral estava *difícil* ou *muito difícil*. Entre os concluintes, 6,1% dos concluintes do grupo com maiores notas consideraram a Formação Geral da prova *difícil* ou *muito difícil*, já no grupo com menores notas esse percentual foi igual a 17,6%, como pode ser visto no gráfico 4.1.

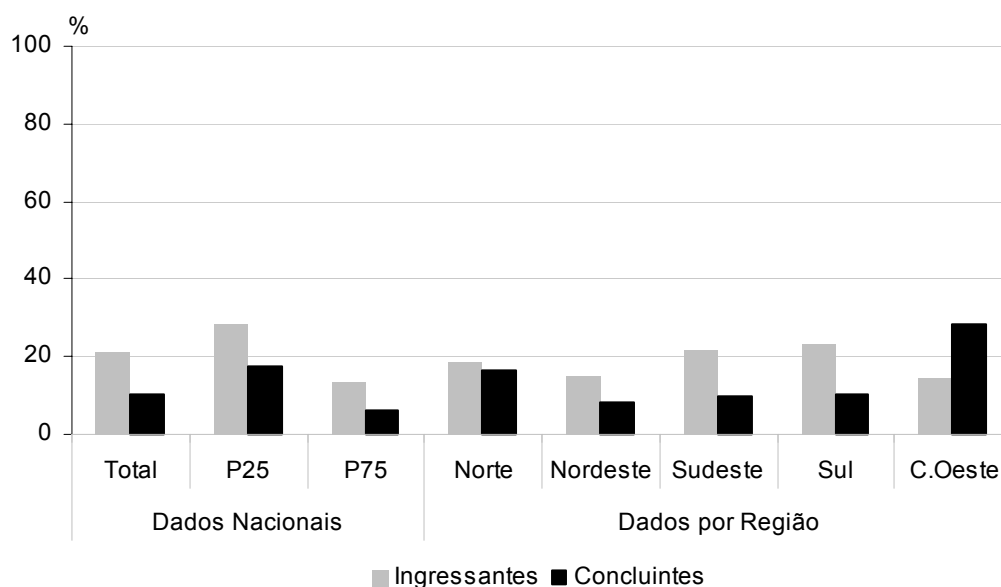


Gráfico 4.1 – Percentual que avalia a Formação Geral da prova como *difícil* ou *muito difícil*
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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, observou-se uma diferença entre as opiniões dos concluintes do grupo com as maiores notas em relação ao grupo com menores notas, visto que 21,1% e 29,3% consideraram a prova *difícil* ou *muito difícil*, respectivamente. Já entre os ingressantes, 47,9% do grupo com maiores notas e 47,8% do grupo com menores notas consideraram o Componente Específico da prova *difícil* ou *muito difícil*. Era esperado que aqueles que possuem um desempenho menor considerassem a prova mais difícil.

Deve ser ressaltado que os ingressantes afirmaram possuir uma dificuldade superior a dos concluintes, chegando a ser o dobro da opinião: 50,7% deles afirmaram que a prova era *difícil* ou *muito difícil*, contra 25,7% dos concluintes.

Considerando a análise por região, observa-se que entre os ingressantes a região Centro-Oeste foi a que afirmou ter encontrado mais dificuldades com a prova (56,5% consideraram *difícil* ou *muito difícil*) enquanto a região Nordeste encontrou menos dificuldades (40,2% consideraram *difícil* ou *muito difícil*). É interessante notar que o grau de dificuldade apontado corrobora com a média de nota nessa parte da prova, 27,3 para a região Nordeste e 23,4 para região Centro-Oeste.

Entre os concluintes, os estudantes da região Centro-Oeste disseram ter encontrado mais dificuldades com a prova (36,3% consideraram *difícil* ou *muito difícil*) ao passo que a região Sudeste encontrou menos dificuldades (24,8% consideraram *difícil* ou *muito difícil*).

Em relação à análise por desempenho entre os concluintes, enquanto 21,1% dos concluintes do grupo com maiores notas consideraram o Componente Específico da prova *difícil* ou *muito difícil*, no grupo com menores notas esse percentual se eleva para 29,3%. Esses dados podem ser vistos no gráfico 4.2.

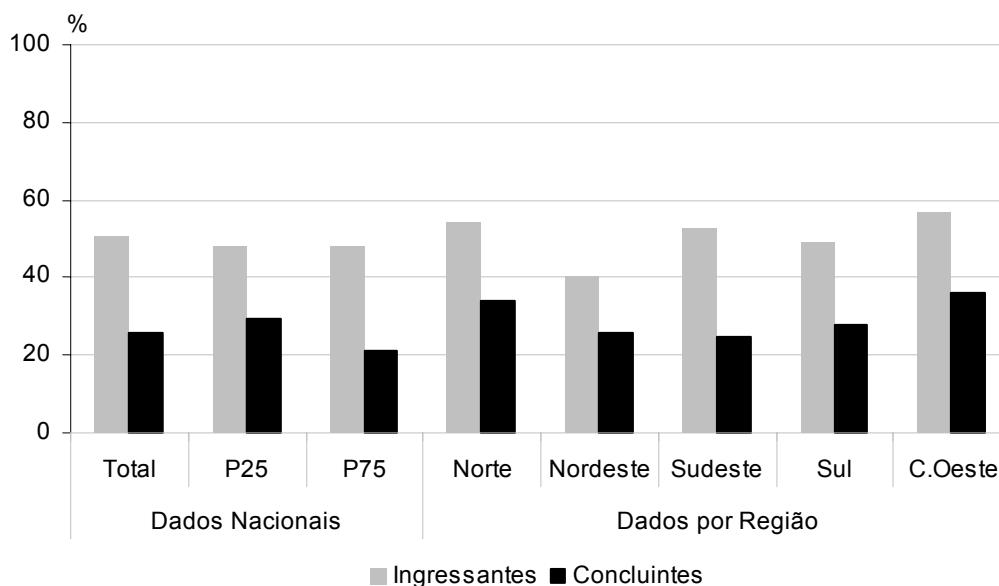


Gráfico 4.2 – Percentual que avalia o Componente Específico da prova como *difícil* ou *muito difícil*

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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

Entre os estudantes de Engenharia - Grupo VI, 30,6% dos ingressantes e 35,0% dos concluintes consideraram que a prova do ENADE tinha extensão *longa* ou *muito longa* em relação ao tempo destinado à resolução. Como pode ser visto no gráfico 4.3, os concluintes apresentaram maior tendência que os ingressantes 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.

Em relação à região, percebe-se que, entre os ingressantes, a discrepância foi menor do que entre os concluintes. O percentual de resposta daqueles variou entre 21,9% da região Norte e 32,5% da região Sul. Entre os concluintes, esses percentuais oscilaram entre 27,5% da região Nordeste e 59,7% da região Centro-Oeste. O gráfico abaixo demonstra a opinião dos estudantes que consideraram a extensão da prova longa ou muito longa em relação ao tempo destinado à resolução.

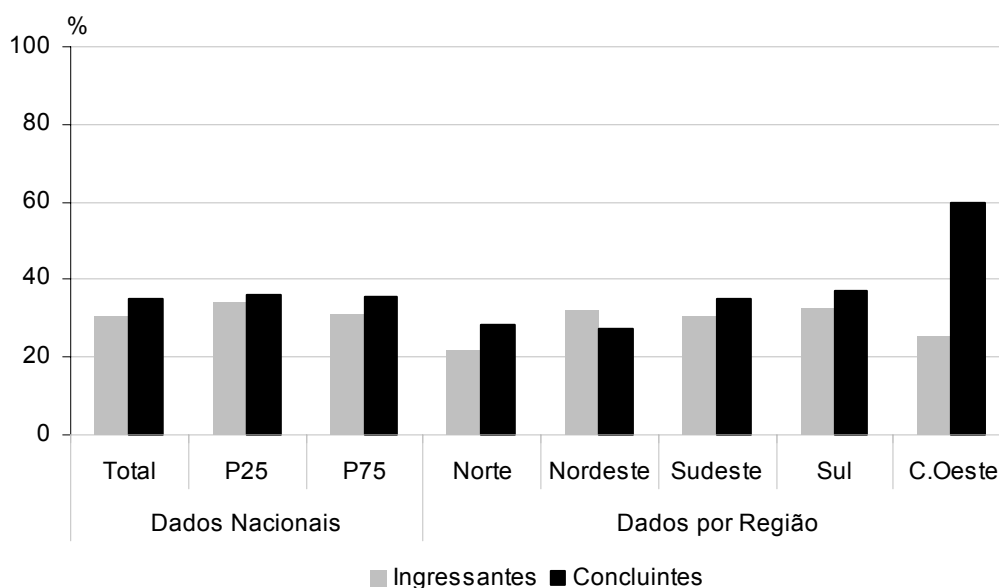


Gráfico 4.3 – Percentual que avalia a extensão da prova como *longa* ou *muito longa*, considerando o tempo para resolvê-la

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, 62,1% consideraram que *todos* ou a *maioria dos enunciados* de Formação Geral estavam compreensíveis. No grupo de maior desempenho, esse percentual sobe para 80,5%. Já entre os concluintes, os percentuais correspondem a 67,1% (grupo com menores notas) e 84,6% (grupo com maiores notas). Esse 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 melhor compreendidos pelos ingressantes do Norte, pois 83,0% dos respondentes consideraram que todos ou a maioria dos enunciados estavam compreensíveis, e entre 82,2% dos concluintes do Nordeste têm a mesma opinião. A região que teve menor percentual de ingressantes que avaliou dessa forma os enunciados foi a região Centro-Oeste (71,5%). Já entre os concluintes, a região com menor percentual de

respondentes que avaliaram todos ou a maioria dos enunciados compreensíveis foi a região Sul (72,2%).

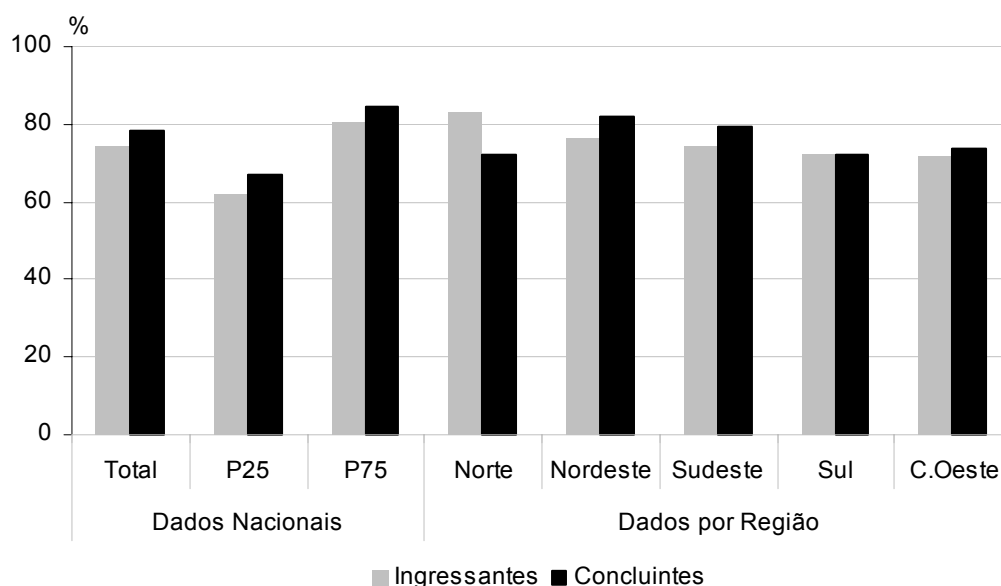


Gráfico 4.4 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados em Formação Geral estavam compreensíveis

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, pois 72,2% dos 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 54,8% (região Norte) a 78,3% (região Centro-Oeste). Entre os ingressantes, essa diferença foi menor e o Sul foi considerado a região em que menos estudantes (61,2%) consideraram que *todos* ou *a maioria* dos enunciados do Componente Específico da prova estavam compreensíveis e 76,2% dos estudantes do Norte emitiram a mesma opinião.

Foi verificada uma diferença entre o grupo de estudantes com maior desempenho e o grupo com menor desempenho na prova. Enquanto no grupo de ingressantes com maior desempenho, 68,1% de estudantes consideraram *todos* ou *a*

maioria dos enunciados do Componente Específico compreensíveis, no grupo de ingressantes com menores notas esse percentual cai para 57,3%. Isso também ocorre com os concluintes em 78,7% do grupo com melhores notas e 65,7% do grupo com menores notas. Esses resultados são demonstrados no Gráfico 4.5.

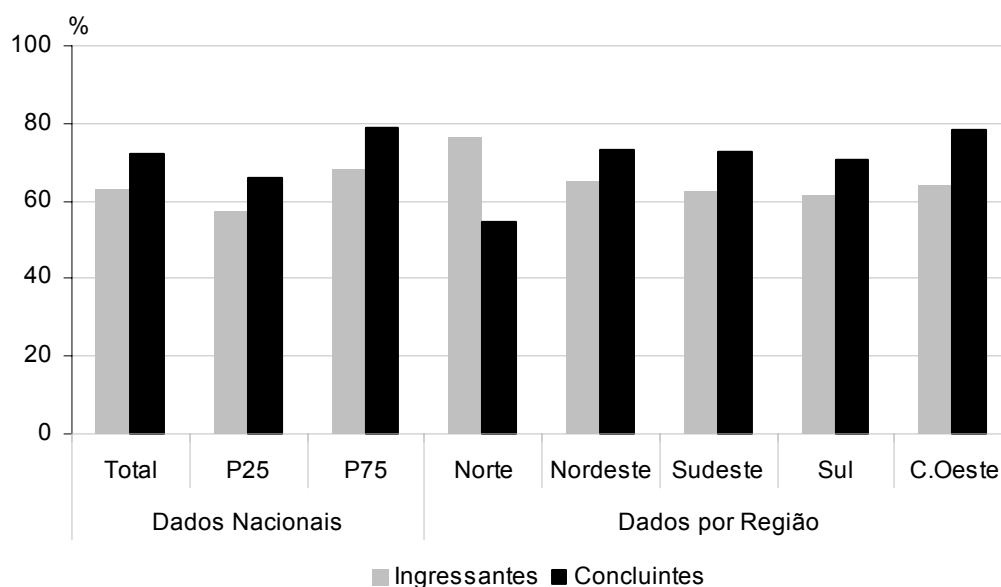


Gráfico 4.5 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados do Componente Específico estavam compreensíveis

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, 84,3% responderam que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as instruções foram necessárias.

O grupo de ingressantes com menor desempenho na prova foi o grupo que menos considerou as informações/instruções fornecidas nos enunciados das questões necessárias para resolvê-las. Enquanto 63,7% dos ingressantes do grupo com menores notas responderam que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias, entre o grupo de desempenho maior esse percentual se eleva para 82,0%. Entre os concluintes, houve melhor avaliação das instruções dos enunciados por parte do grupo com as maiores notas (percentual de

89,4%). Já entre os estudantes com as menores notas o percentual apontou 73,8% de satisfação entre os respondentes.

Em relação à região, o percentual de concluintes que marcou que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias variou de 77,4% (região Centro-Oeste) a 86,7% (região Nordeste). Entre os ingressantes, essa diferença foi maior, ficando o Centro-Oeste como a região em que menos estudantes (60,5%) consideraram que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias e a região Norte como a que os estudantes emitiram a mesma opinião (75,5%).

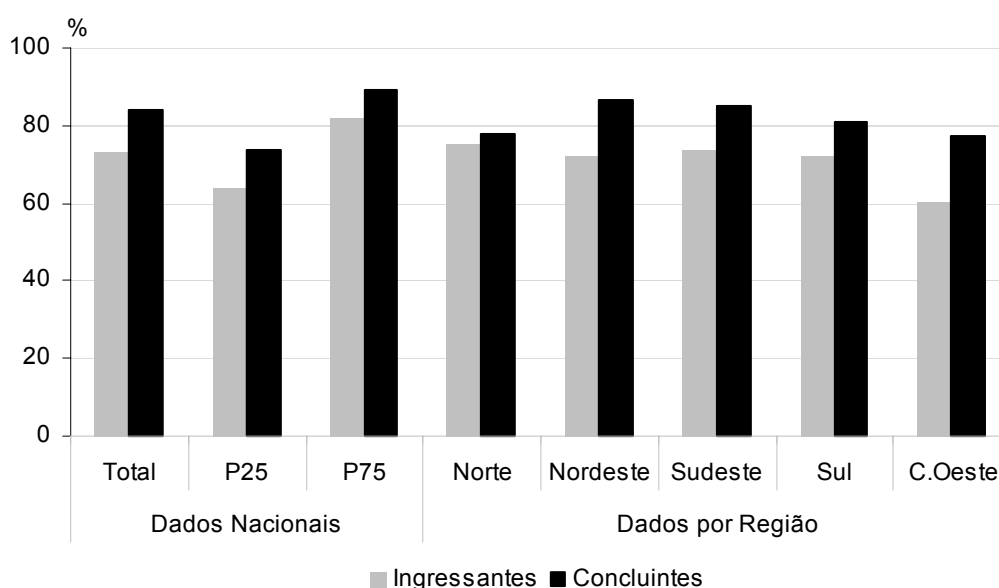


Gráfico 4.6 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados trazia informações/instruções necessárias para resolvê-las
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

4.7 Maior dificuldade para responder a prova

Entre os ingressantes de Engenharia - Grupo VI a *falta de motivação para fazer a prova* foi apontada como a principal influência no desempenho na prova por 25,4% dos ingressantes e 37,9% dos concluintes. A falta de motivação tendeu a ser menor tanto para concluintes como para ingressantes, que tiveram melhor desempenho na prova, indicando que os estudantes mais bem sucedidos na prova tendem a ser também os mais motivados.

A opção *espaço insuficiente para responder as questões* foi apontada por 2,0% dos concluintes e 3,1% dos ingressantes como a principal influência no desempenho na prova.

Observou-se, ainda, que a *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi escolhida principalmente pelos concluintes (35,6%), contudo os que tiveram maior desempenho na prova tenderam a escolher menos essa opção (29,9%) que o grupo com melhor desempenho (40,6%). Quanto às regiões, o Norte foi a que apresentou o maior percentual de concluintes que assinalou a *forma diferente de abordagem do conteúdo* como a maior dificuldade da prova (59,9%), e a região Sudeste foi a que apresentou o menor percentual (33,5%).

Quando o fator observado é *desconhecimento do conteúdo* como dificuldade para responder à prova, esse é apontado por 39,5% dos ingressantes. Já entre os concluintes, esse percentual foi de apenas 7,5%.

Cabe uma análise mais minuciosa da opção *desconhecimento do conteúdo* como a maior dificuldade para responder a prova, sobretudo entre os ingressantes. Dentre os 39,5% do total de ingressantes que apontaram esse opção, houve significativa variação de opiniões nas regiões. Enquanto no Nordeste 35% dos ingressantes consideraram o *desconhecimento do conteúdo* como a maior dificuldade para responder a prova, no Centro-Oeste esse percentual sobe para 52,3%. Também é importante analisar que 31,8% do grupo de desempenho inferior apontaram *desconhecimento do conteúdo* como a maior dificuldade encontrada ao responder a prova, enquanto 46,1% do grupo superior escolheram essa opção. É notório o fato de serem os que tiveram melhor desempenho aqueles que mais perceberam *desconhecimento do conteúdo*.

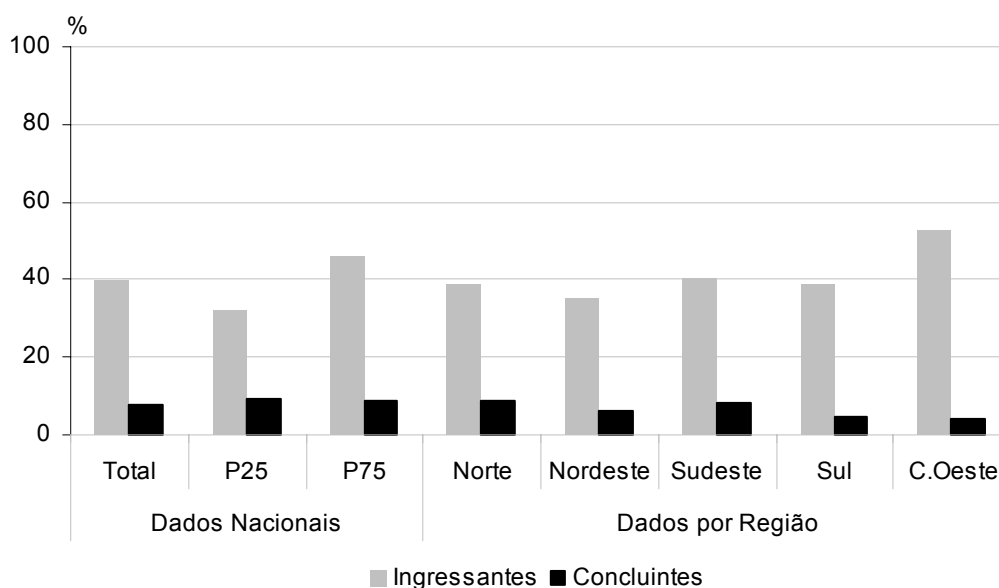


Gráfico 4.7 – Percentual que apontou o desconhecimento do conteúdo como a principal dificuldade para responder a prova

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.8 Influências no desempenho na prova

No item que mediu os aspectos que influenciaram o desempenho na prova do ENADE, a opção que obteve maior percentual de adesão entre os concluintes (63,8%) foi *ter estudado e aprendido muitos dos conteúdos avaliados*. Entre os ingressantes, a opção mais apontada (67,7%) foi *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos avaliados*. Esses dados indicam que o ENADE/2005 estava avaliando conteúdos relativos à formação universitária que tiveram em suas instituições.

Observa-se que 22,4% 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 5,4%. Já o percentual dos estudantes que informou *ter estudado e aprendido todos os conteúdos avaliados* foi maior entre os concluintes do grupo de maior desempenho (16,8%), do que entre os do grupo de menor desempenho (6,8%).

A análise por região indica que os concluintes da região Nordeste foram os que menos consideraram a opção *ter estudado a maioria dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido* (12,8%), enquanto essa opção foi escolhida por 24,8% dos concluintes do Norte. Isso indica que, nessa região, é possível que as instituições abordem determinado conteúdo sem que os estudantes consigam assimilá-lo, o que

ocorreria em menor grau na região Nordeste. A opção *ter estudado apenas alguns dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido* também foi mais apontada pelos concluintes do Norte (14,0%), enquanto na região Sul esse percentual foi de 5,5%.

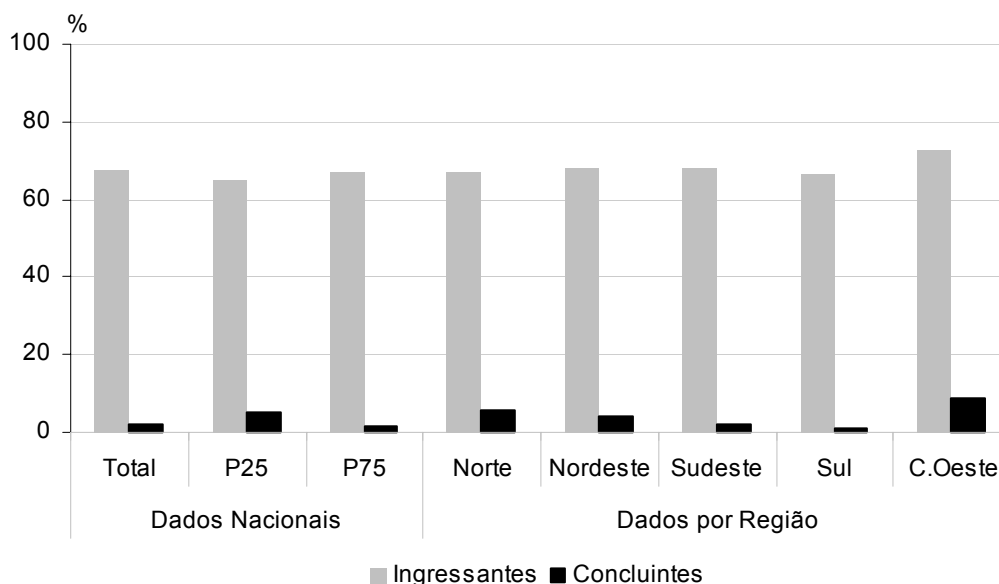


Gráfico 4.8 – Percentual que avalia que o que mais influenciou o seu desempenho na prova foi não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos avaliados

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.9 Horário de término da prova

Os estudantes participantes do ENADE tiveram quatro horas para realizar a prova. Com relação ao horário de conclusão da prova, que indica o tempo de sua duração para os estudantes, a maioria dos ingressantes concluiu a prova entre duas e três horas (41,3%). Entre os concluintes, a maior parte terminou a prova entre três e quatro horas (37,2%). 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 a falta de motivação ter sido apontada mais pelos concluintes (37,9%) do que pelos ingressantes (25,4%) 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 10,1%, enquanto o percentual do grupo com maiores notas, que concluiu a resolução da prova nesse horário, foi de

31,5%. Entre os concluintes, no grupo de menor desempenho 24,2% dos estudantes finalizaram a prova *entre três e quatro horas*, enquanto no grupo de maior desempenho 47,2% conseguiu resolver as questões da prova nesse tempo.

Em relação às regiões, houve pouca variação no tempo de permanência dos estudantes com a prova. Os concluintes do Nordeste tenderam a ser os que ficaram menos tempo com a prova: 44,3% dos estudantes a concluíram em até três horas. No outro extremo, está a região Norte, em que 59,4% dos concluintes entregaram a prova nesse horário. Entre os ingressantes, os estudantes da região Nordeste tenderam a ser os que ficaram menos tempo com a prova: 68,2% dos estudantes a concluíram em até três horas e na região Norte 79,3% dos ingressantes entregaram a prova nesse horário.

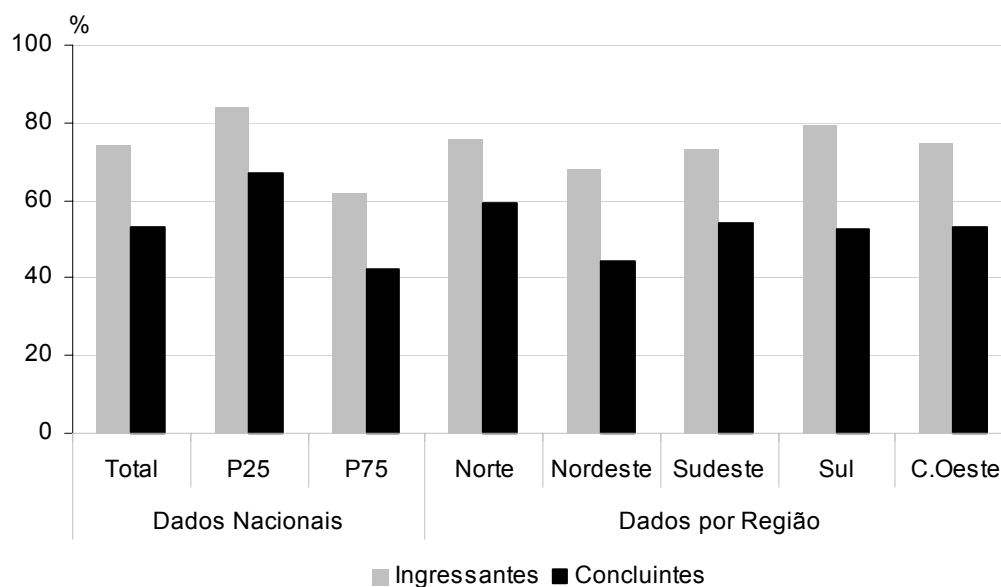


Gráfico 4.9 – Percentual que concluiu a prova em até três horas do início

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 VI gerou um resultado final para cada IES. Cada avaliação e seu respectivo conceito abrange duas vertentes distintas: Formação Geral (obtida por meio do total de estudantes da Instituição, sem distinção entre ingressantes e concluintes e valendo 25% do conceito) e Componente Específico (valendo 75% do conceito, divididos entre ingressantes – 15% – e concluintes – 60%). Os cursos sem conceito foram avaliados dessa 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 VI, além das análises de Categoria Administrativa e Organização Acadêmica, estratificadas por região.

5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 156 cursos de Engenharia-Grupo VI avaliados no ENADE/2005, 21 cursos obtiveram conceito 3, com notas variando de 2,0 a 2,9. Em todo o Brasil, 9 cursos conseguiram o conceito máximo e 6 cursos ficaram com o conceito mínimo.

Na região Norte, a variação foi de 2 a 4 e no Nordeste, a variação foi de 1 a 4. A região Sudeste por apresentar o maior número de cursos (97) possui uma grande variabilidade de conceitos, com cursos que variam do conceito 1 ao conceito máximo,

com maior concentração no conceito 3 (12,4%). Ressalta-se que a maioria dos cursos de Engenharia-Grupo VI que recebeu conceito 5 encontra-se nessa região.

A região Centro-Oeste é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia-Grupo VI (apenas quatro) e as regiões Sudeste e Sul foram as que obtiveram maior número de cursos sem conceito. Na região Sul, a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 3. A análise por região mostra que o Centro-Oeste recebeu conceitos 1 e 2, sendo que nenhum curso obteve conceito igual ou superior a 4. Dos cursos que a região Centro-Oeste oferece 50% não possuem conceito.

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

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

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	156	100,0	6	100,0	18	100,0	97	100,0	31	100,0	4	100,0
1	6	3,8	-	-	2	11,1	3	3,1	-	-	1	25,0
2	16	10,3	1	16,7	4	22,2	7	7,2	3	9,7	1	25,0
3	21	13,5	-	-	3	16,7	12	12,4	6	19,4	-	-
4	10	6,4	1	16,7	2	11,1	6	6,2	1	3,2	-	-
5	9	5,8	-	-	-	-	7	7,2	2	6,5	-	-
SC	94	60,3	4	66,7	7	38,9	62	63,9	19	61,3	2	50,0

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 156 cursos de Engenharia-Grupo VI participantes do ENADE/2005, 112 são de Instituições Particulares, 25 são de Instituições Federais, 4 são de Instituições Municipais e 15 são de Estaduais. Desse total, 94 Instituições, sendo 8 Estaduais, 9 Federais, 1 Municipal e 76 Particulares ficaram na categoria “sem conceito”.

As Instituições Estaduais tiveram maior variabilidade nos conceitos (de 1 a 5). Das 9 instituições que obtiveram conceito máximo, 1 é Estadual e 8 são Federais. Além disso, entre as 16 Instituições Federais que obtiveram conceito, 2 apresentaram conceito 3 e 6 apresentaram conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, 1 recebeu

conceito 1, 1 recebeu conceito 2, 2 receberam conceito 3 e 2 receberam conceito 4. Já entre as Instituições Particulares, das 36 que obtiveram conceito, 5 possuem conceito 1, 14 possuem conceito 2, 15 possuem conceito 3 e 2 possuem conceito 4. Já das 3 Instituições Municipais que obtiveram conceito, 1 possui conceito 2 e 2 possuem conceito 3.

Dos seis cursos oferecidos na região Norte quatro são de Instituições Particulares. Nessa região, um curso obteve conceito 2 e outro obteve conceito 4, ao passo que quatro cursos ficaram sem conceito.

Na região Nordeste, de 11 cursos que obtiveram conceito no ENADE/2005, 1 é de Instituição Estadual, 4 são de Instituições Federais e 6 são de Instituições Particulares. Dos cursos de Engenharia-Grupo VI das Instituições Federais, 2 ficaram com conceito 3 e 2 ficaram com conceito 4. A única Instituição Estadual que obteve conceito ficou com conceito 2. Já entre as Particulares, 2 ficaram com conceito 1, 3 ficaram com conceito 2 e 1 ficou com conceito 3.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia-Grupo VI. Os cursos das Instituições Federais e Estaduais receberam conceitos 4 e 5. Já entre as Instituições Municipais, o único curso com conceito recebeu conceito 2. Entre os cursos de Engenharia-Grupo VI das Instituições Particulares, 3 ficaram com o conceito mínimo, contudo, entre os 22 cursos que obtiveram conceito, 12 alcançaram o conceito 3.

Na região Sul, dos 31 cursos, 19 não receberam conceitos, 3 ficaram com conceito 2, 6 ficaram com conceito 3, 1 ficou com conceito 4 e 2 ficaram com conceito 5. As Instituições Federais e Particulares tiveram melhores conceitos do que as Instituições Estaduais e Municipais.

A região Centro-Oeste não possui cursos com conceitos 4 ou 5. Um curso ficou com conceito 1 e outro ficou com conceito 2. Além disso, dois cursos ficaram sem conceito nessa região.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Brasil	156	25	15	4	112
1	6	-	1	-	5
2	16	-	1	1	14
3	21	2	2	2	15
4	10	6	2	-	2
5	9	8	1	-	-
SC	94	9	8	1	76
Norte	6	-	2	-	4
2	1	-	-	-	1
4	1	-	1	-	-
SC	4	-	1	-	3
Nordeste	18	5	3	-	10
1	2	-	-	-	2
2	4	-	1	-	3
3	3	2	-	-	1
4	2	2	-	-	-
SC	7	1	2	-	4
Sudeste	97	15	5	2	75
1	3	-	-	-	3
2	7	-	-	1	6
3	12	-	-	-	12
4	6	4	1	-	1
5	7	6	1	-	-
SC	62	5	3	1	53
Sul	31	5	4	2	20
2	3	-	-	-	3
3	6	-	2	2	2
4	1	-	-	-	1
5	2	2	-	-	-
SC	19	3	2	-	14
Centro-Oeste	4	-	1	-	3
1	1	-	1	-	-
2	1	-	-	-	1
SC	2	-	-	-	2

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 VI participantes do ENADE/2005 (96, do total de 156) provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros

Universitários (21), Centros de Educação Tecnológica (2), Faculdades, Escolas e Institutos Superiores (1) e Faculdades Integradas (36).

Participaram 96 cursos de Universidades: 52 ficaram sem conceito, 9 alcançaram a nota máxima, 2 ficaram com conceito 1, o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Entre os 21 cursos de Engenharia-Grupo VI de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, 14 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo e 2 ficaram com conceito 1, os demais conceitos foram 2, 3 e 4. Entre as 36 Faculdades Integradas, 26 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo, 2 ficaram com conceito 1 e os demais obtiveram conceitos 2 e 3. Com relação as Faculdades, Escolas e Institutos Superiores, o único curso ficou sem conceito. No Centro de Educação Tecnológica o único curso com conceito ficou com conceito 4.

Na região Norte, os cursos participantes se dividem por organização acadêmica entre um Centro Universitário, uma Faculdade Integrada e quatro Universidades. O melhor conceito na região foi obtido por uma Universidade (4).

Na região Nordeste, os conceitos variaram de 1 a 4 e o conceito de maior incidência nessa região foi 2. Já na região Sudeste, destaca-se 4 cursos de Universidades, 1 curso de Centros de Educação Tecnológica, e 1 curso de Centro Universitários todos com conceito 4. Entre os demais tipos de organização acadêmica, o conceito máximo foi 5 (obtido por Universidades) e o conceito de maior incidência foi 3 obtido por 12 cursos.

Nos cursos de Engenharia-Grupo VI da região Sul participantes do ENADE/2005, as Universidades possuem dois cursos com conceito 2, cinco cursos com conceito 3, um curso com conceito 4 e dois cursos com conceito 5. Nenhuma outra organização acadêmica atingiu o conceito máximo. Os cursos de Centros Universitários ficaram sem conceito e de Faculdades Integradas possuem conceitos 2 e 3.

No Centro-Oeste, as Universidades tiveram um curso com conceito 1, um com conceito 2 e um ficou sem conceito. O outro curso dessa região ficou sem conceito e pertencia a uma Faculdade Integrada.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica					
	Total	Centro Universitário	Centro de Educação Tecnológica	Facul., Escolas e Inst. Super.	Faculdades Integradas	Universidade
Brasil	156	21	2	1	36	96
1	6	2	-	-	2	2
2	16	2	-	-	4	10
3	21	2	-	-	4	15
4	10	1	1	-	-	8
5	9	-	-	-	-	9
SC	94	14	1	1	26	52
Norte	6	1	-	-	1	4
2	1	1	-	-	-	-
4	1	-	-	-	-	1
SC	4	-	-	-	1	3
Nordeste	18	-	-	-	8	10
1	2	-	-	-	2	-
2	4	-	-	-	3	1
3	3	-	-	-	-	3
4	2	-	-	-	-	2
SC	7	-	-	-	3	4
Sudeste	97	17	2	1	19	58
1	3	2	-	-	-	1
2	7	1	-	-	-	6
3	12	2	-	-	3	7
4	6	1	1	-	-	4
5	7	-	-	-	-	7
SC	62	11	1	1	16	33
Sul	31	3	-	-	7	21
2	3	-	-	-	1	2
3	6	-	-	-	1	5
4	1	-	-	-	-	1
5	2	-	-	-	-	2
SC	19	3	-	-	5	11
Centro-Oeste	4	-	-	-	1	3
1	1	-	-	-	-	1
2	1	-	-	-	-	1
SC	2	-	-	-	1	1

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 Produção (97) e Engenharia de Produção Mecânica (36).

5.4 Engenharia de Produção

5.4.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 97 cursos de Engenharia de Produção avaliados no ENADE/2005, 16 cursos obtiveram conceito 3, com notas variando de 2,0 a 2,9. Em todo o Brasil, seis cursos conseguiram o conceito máximo e três cursos ficaram com o conceito mínimo.

A análise por região mostra que o Centro-Oeste recebeu conceitos 1 e 2, sendo que nenhum curso obteve conceito igual ou superior a 3. A região Sudeste por possuir o maior número de cursos (57) também apresenta uma grande variabilidade de conceitos, com cursos que variam do conceito 1 ao 5, com maior concentração no conceito 3 (17,5%). Ressalta-se que a maioria dos cursos de Engenharia de Produção que recebeu conceito 5 encontra-se nessa região.

Na região Norte, a variação foi de 2 a 4 e no Nordeste, a variação foi de 1 a 4. A região Centro-Oeste é a que apresenta menor quantidade de cursos de Engenharia de Produção (apenas três) e as regiões Sudeste e Sul foram as que obtiveram maior número de cursos sem conceito. Na região Sul, a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 3.

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

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

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	97	100,0	4	100,0	12	100,0	57	100,0	21	100,0	3	100,0
1	3	3,1	-	-	1	8,3	1	1,8	-	-	1	33,3
2	9	9,3	1	25,0	3	25,0	2	3,5	2	9,5	1	33,3
3	16	16,5	-	-	2	16,7	10	17,5	4	19,0	-	-
4	8	8,2	1	25,0	1	8,3	5	8,8	1	4,8	-	-
5	6	6,2	-	-	-	-	5	8,8	1	4,8	-	-
SC	55	56,7	2	50,0	5	41,7	34	59,6	13	61,9	1	33,3

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 97 cursos de Engenharia de Produção participantes do ENADE/2005, 69 são de Instituições Particulares, 15 são de Instituições Federais, 3 são de Instituições Municipais e 10 são de Estaduais. Desse total, 55 Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: 5 Estaduais, 3 Federais, 1 Municipal e 46 Particulares.

As Instituições Particulares tiveram maior variabilidade nos conceitos, em função do maior número de cursos avaliados, variando de 1 a 4. As 6 instituições que obtiveram conceito máximo são Federais. Além disso, entre as 12 Instituições Federais que obtiveram conceito, 1 apresentou conceito 3 e 5 apresentaram conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, 1 recebeu conceito 1, 2 receberam conceito 3 e 2 receberam conceito 4. Já entre as Instituições Particulares, das 23 que obtiveram conceito, 2 possuem conceito 1, 9 possuem conceito 2, 11 possuem conceito 3 e 1 possui conceito 4. Já as 2 Instituições Municipais que obtiveram conceito possuem conceito 3.

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

A região Norte é dividida por Instituições do tipo Estadual (2) e Particular (2). Nessa região, os conceitos obtidos foram 2 e 4. Além disso dois cursos ficaram sem conceito.

Na região Nordeste, de sete cursos que obtiveram conceito no ENADE/2005, dois são de Instituições Federais e cinco são de Instituições Particulares. Dos cursos de Engenharia de Produção das Instituições Federais, um ficou com conceito 3 e um ficou com conceito 4. Das Instituições Estaduais, o único curso ficou sem conceito. Já entre as Particulares, um ficou com conceito 1, três ficaram com conceito 2 e um ficou com conceito 3.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia de Produção, sendo que os cursos das Instituições Federais receberam conceitos 4 e 5, enquanto os cursos das Instituições Estaduais receberam apenas conceito 4. Entre os cursos de Engenharia de Produção das Instituições Particulares, um ficou com o conceito mínimo, mas a maioria, 10 entre 13 cursos que obtiveram conceito, obteve conceito 3. A única Instituição Municipal ficou sem conceito.

Finalmente, dos 21 cursos da região Sul, 13 não receberam conceitos, dois ficaram com conceito 2, quatro ficaram com conceito 3, um ficou com conceito 4 e um

ficou com conceito 5. As Instituições do tipo Federal e Particular tiveram melhores conceitos do que as Instituições do tipo Estadual e Municipal.

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
Brasil	97	15	10	3	69
1	3	-	1	-	2
2	9	-	-	-	9
3	16	1	2	2	11
4	8	5	2	-	1
5	6	6	-	-	-
SC	55	3	5	1	46
Norte	4	-	2	-	2
2	1	-	-	-	1
4	1	-	1	-	-
SC	2	-	1	-	1
Nordeste	12	3	1	-	8
1	1	-	-	-	1
2	3	-	-	-	3
3	2	1	-	-	1
4	1	1	-	-	-
SC	5	1	1	-	3
Sudeste	57	11	3	1	42
1	1	-	-	-	1
2	2	-	-	-	2
3	10	-	-	-	10
4	5	4	1	-	-
5	5	5	-	-	-
SC	34	2	2	1	29
Sul	21	1	3	2	15
2	2	-	-	-	2
3	4	-	2	2	-
4	1	-	-	-	1
5	1	1	-	-	-
SC	13	-	1	-	12
Centro-Oeste	3	-	1	-	2
1	1	-	1	-	-
2	1	-	-	-	1
SC	1	-	-	-	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.4.3 Conceitos por organização acadêmica e por região

A Tabela 5.6 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela, é possível verificar que a maior parte dos cursos de Engenharia de Produção participantes do ENADE/2005 (57, no total de 97) provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros

Universitários (13), Centros de Educação Tecnológica (1), Faculdades, Escolas e Institutos Superiores (1) e Faculdades Integradas (25).

Participaram 57 cursos de Universidades: 28 ficaram sem conceito, 6 alcançaram a nota máxima e 2 ficaram com conceito 1, o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Entre os 13 cursos de Engenharia de Produção de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, 10 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo e os demais obtiveram conceitos intermediários, com maior incidência do conceito 3. Há apenas um curso de Centro de Educação Tecnológica, que obteve conceito 4. Entre as 25 Faculdades Integradas, 16 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo, um ficou com conceito 1 e os demais obtiveram conceitos 2 e 3. Com relação as Faculdades, Escolas e Institutos Superiores, o único curso ficou sem conceito.

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

No Centro-Oeste, as duas Universidades obtiveram conceitos 1 e 2. Nessa região, o único curso de Faculdade Integrada ficou sem conceito. Já no Nordeste, os conceitos variaram de 1 a 4 e o conceito de maior incidência nessa região foi 2.

Na região Sudeste, os cursos que mais se destacaram estão nos Centros de Educação Tecnológica (1) e nas IES Particulares (5) com conceitos 4 e 5, respectivamente. Dos 57 cursos, 34 não obtiveram conceito.

Nos cursos de Engenharia de Produção da região Sul participantes do ENADE/2005, as Universidades possuem um curso com conceito 2, três cursos com conceito 3, um curso com conceito 4 e um curso com conceito 5. Nenhuma outra organização acadêmica atingiu o conceito máximo. Os cursos de Faculdades Integradas possuem conceitos 2, 3 ou não receberam conceitos. Os três Centros Universitários ficaram 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	Centro de Educação Tecnológica	Facul., Escolas e Inst. Super.	Faculdades Integradas	Universidade
Brasil	97	13	1	1	25	57
1	3	-	-	-	1	2
2	9	1	-	-	4	4
3	16	2	-	-	4	10
4	8	-	1	-	-	7
5	6	-	-	-	-	6
SC	55	10	-	1	16	28
Norte	4	1	-	-	-	3
2	1	1	-	-	-	-
4	1	-	-	-	-	1
SC	2	-	-	-	-	2
Nordeste	12	-	-	-	6	6
1	1	-	-	-	1	-
2	3	-	-	-	3	-
3	2	-	-	-	-	2
4	1	-	-	-	-	1
SC	5	-	-	-	2	3
Sudeste	57	9	1	1	12	34
1	1	-	-	-	-	1
2	2	-	-	-	-	2
3	10	2	-	-	3	5
4	5	-	1	-	-	4
5	5	-	-	-	-	5
SC	34	7	-	1	9	17
Sul	21	3	-	-	6	12
2	2	-	-	-	1	1
3	4	-	-	-	1	3
4	1	-	-	-	-	1
5	1	-	-	-	-	1
SC	13	3	-	-	4	6
Centro-Oeste	3	-	-	-	1	2
1	1	-	-	-	-	1
2	1	-	-	-	-	1
SC	1	-	-	-	1	-

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.5 Engenharia de Produção Mecânica

5.5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 36 cursos de Engenharia de Produção Mecânica avaliados no ENADE/2005, 7 cursos obtiveram conceito 2, com notas variando de 1,0 a 1,9. Em todo o Brasil, 3 cursos conseguiram o conceito máximo e 3 cursos ficaram com o conceito mínimo.

A análise por região mostra que o único curso da região Centro-Oeste ficou sem conceito. A região Sudeste, por possuir o maior número de cursos (24), apresenta uma grande variabilidade de conceitos, com cursos variando do conceito 1 ao conceito máximo, com maior concentração no conceito 2 (20,8%).

Na região Norte, o único curso ficou sem conceito e no Nordeste, a variação foi de 1 a 4. As regiões Norte e Centro-Oeste apresentam apenas um curso cada um e as regiões Sudeste e Sul foram as que obtiveram maior número de cursos sem conceito. Na região Sul, a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 3 e há apenas um curso com conceito 2 e um com conceito 5 nessa região.

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

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

Conceito	Brasil		Região									
			Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	36	100,0	1	100,0	4	100,0	24	100,0	6	100,0	1	100,0
1	3	8,3	-	-	1	25,0	2	8,3	-	-	-	-
2	7	19,4	-	-	1	25,0	5	20,8	1	16,7	-	-
3	5	13,9	-	-	1	25,0	2	8,3	2	33,3	-	-
4	2	5,6	-	-	1	25,0	1	4,2	-	-	-	-
5	3	8,3	-	-	-	-	2	8,3	1	16,7	-	-
SC	16	44,4	1	100,0	-	-	12	50,0	2	33,3	1	100,0

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 36 cursos de Engenharia de Produção Mecânica participantes do ENADE/2005, 28 são de Instituições Particulares, 4 são de Instituições Federais, um é de Instituição Municipal e 3 são de Estaduais. Desse total, 16 Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: 1 Estadual e 15 Particulares.

As Instituições Particulares tiveram maior variabilidade nos conceitos, em função do maior número de cursos avaliados, variando de 1 a 4. Das 3 instituições que obtiveram conceito máximo, 1 é Estadual e duas são Federais. Além disso, entre as Instituições Federais que obtiveram conceito, 1 apresentou conceito 3 e 1 apresentou conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, 1 recebeu conceito 2. Já entre as Instituições Particulares, das 13 que obtiveram conceito, 3 possuem conceito 1, 5 possuem conceito 2, 4 possuem conceito 3 e uma possui conceito 4. Enquanto o único curso das Instituições Municipais obteve conceito 2.

A análise por região demonstra que as regiões Centro-Oeste e Norte possuem apenas um curso de Engenharia de Produção Mecânica. Sendo que os cursos ficaram sem conceito e pertenciam a Instituições Particulares.

Na região Nordeste, de quatro cursos que obtiveram conceito no ENADE/2005, um é de Instituição Estadual, dois são de Instituições Federais e um é de Instituição Particular. Dos cursos de Engenharia de Produção Mecânica das Instituições Federais, um ficou com conceito 3 e o outro ficou com conceito 4. Das Instituições Estaduais, o único curso ficou com conceito 2. Já entre as Particulares, o único curso ficou com conceito 1.

A região Sudeste é a que apresenta maior número de cursos de Engenharia de Produção Mecânica, sendo que o único curso de Instituição Federal recebeu conceito 5, enquanto os cursos das Instituições Estaduais receberam conceitos 5 ou ficaram sem conceito. Já entre as Instituições Municipais, o único curso recebeu conceito 2. Entre os cursos de Engenharia de Produção Mecânica das Instituições Particulares, dois ficaram com o conceito mínimo, mas a maioria, quatro entre nove cursos que obtiveram conceito, obteve conceito 2.

Finalmente, dos seis cursos da região Sul, dois não receberam conceitos, um ficou com conceito 2, dois ficaram com conceito 3 e um ficou com conceito 5. Havia um curso de Instituição Federal e cinco de Particular.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Brasil	36	4	3	1	28
1	3	-	-	-	3
2	7	-	1	1	5
3	5	1	-	-	4
4	2	1	-	-	1
5	3	2	1	-	-
SC	16	-	1	-	15
Norte	1	-	-	-	1
SC	1	-	-	-	1
Nordeste	4	2	1	-	1
1	1	-	-	-	1
2	1	-	1	-	-
3	1	1	-	-	-
4	1	1	-	-	-
Sudeste	24	1	2	1	20
1	2	-	-	-	2
2	5	-	-	1	4
3	2	-	-	-	2
4	1	-	-	-	1
5	2	1	1	-	-
SC	12	-	1	-	11
Sul	6	1	-	-	5
2	1	-	-	-	1
3	2	-	-	-	2
5	1	1	-	-	-
SC	2	-	-	-	2
Centro-Oeste	1	-	-	-	1
SC	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 de Produção Mecânica participantes do ENADE/2005, 27 no total de 36, provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (5) e Faculdades Integradas (4).

Participaram 27 cursos de Universidades: 12 ficaram sem conceito, 3 alcançaram a nota máxima e o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Entre os 5 cursos de Engenharia de Produção Mecânica de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, um ficou sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo e dois ficaram com conceito 1, os demais tiveram conceitos 2 e 4. Entre as

quatro Faculdades Integradas, três ficaram sem conceito e um curso ficou com conceito 2.

Na região Norte e no Centro-Oeste, o único curso participante de cada uma das regiões ficou sem conceito e pertencia a uma Universidade. Já na região Nordeste, os conceitos variaram de 1 a 4 e foram obtidos os conceitos 1, 2, 3 e 4.

Na região Sudeste, os cursos que mais se destacaram são de Universidades (dois obtiveram conceito 5). Entre os demais tipos de organização acadêmica, o conceito máximo foi 4 e o conceito de maior incidência foi 1.

Nos cursos de Engenharia de Produção Mecânica da região Sul participantes do ENADE/2005, as Universidades possuem um curso com conceito 2, dois cursos com conceito 3 e um curso com conceito 5. Nenhuma outra organização acadêmica atingiu o conceito máximo. O único curso de Faculdades Integradas ficou sem conceito.

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

Região / Conceito	Organização Acadêmica			
	Total	Centro Universitário	Faculdades Integradas	Universidade
Brasil	36	5	4	27
1	3	2	1	-
2	7	1	-	6
3	5	-	-	5
4	2	1	-	1
5	3	-	-	3
SC	16	1	3	12
Norte	1	-	-	1
SC	1	-	-	1
Nordeste	4	-	1	3
1	1	-	1	-
2	1	-	-	1
3	1	-	-	1
4	1	-	-	1
Sudeste	24	5	2	17
1	2	2	-	-
2	5	1	-	4
3	2	-	-	2
4	1	1	-	-
5	2	-	-	2
SC	12	1	2	9
Sul	6	-	1	5
2	1	-	-	1
3	2	-	-	2
5	1	-	-	1
SC	2	-	1	1
Centro-Oeste	1	-	-	1
SC	1	-	-	1

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Capítulo 6

Características dos estudantes na área de Engenharia - Grupo VI

O processo avaliativo do ENADE contempla, além das provas de desempenho em Formação Geral e Componente Específico, o Questionário Socioeconômico que foi previamente enviado aos estudantes selecionados na amostra e que 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 ingressantes e concluintes das áreas de graduação. Ele também pesquisa a percepção dos estudantes sobre o ambiente de ensino-aprendizagem e dos fatores que podem estar relacionados ao desempenho dos estudantes. Dessa forma, esse instrumento proporciona um conjunto significativo de informações que podem contribuir para a melhoria da educação superior tanto em relação à formulação de políticas públicas quanto à atuação dos gestores de ensino e dos docentes.

Este capítulo procura apresentar os resultados obtidos a partir da análise dos dados do Questionário Socioeconômico¹ de 6.834 estudantes (1.759 concluintes e 5.075 ingressantes) provenientes de 156 cursos de Engenharia - Grupo VI do país. Do total de estudantes, 79,4% são provenientes de Instituições de Ensino Superior (IES) Privadas e 20,6% de IES Públicas, sendo 13,6% de instituições Federais, 5,2% de instituições Estaduais e 1,8% de instituições Municipais. A distribuição dos estudantes entre as regiões do país é a seguinte: Sudeste (72,6%), Sul (18%), Nordeste (6,3%), Norte (2,1%) e Centro-Oeste (1%).

O questionário foi composto por 110 questões de múltipla escolha que abordaram temas como perfil socioeconômico, relação com recursos de informação, influência da mídia e de fontes diversas de informação, avaliação das condições de ensino da instituição, contribuição do curso, propostas pedagógicas, processos relacionais, entre outros. Diante do grande número de variáveis investigadas, os dados

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

relativos às questões do questionário foram submetidos à análise fatorial², que, ao agrupar as questões de acordo com o padrão de respostas dos estudantes, possibilita a redução do número de variáveis por meio da identificação de um conjunto de dimensões sumárias.

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

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

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

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

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

³ Os escores dos 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.

6.1 Perfil do aluno

6.1.1 Características socioeconômicas

Observa-se uma prevalência dos estudantes do sexo masculino (79,3% do total) sobre os estudantes do sexo feminino (20,7%). Não foram observadas diferenças expressivas entre a percentagem de ingressantes e concluintes no que se refere ao sexo dos participantes.

Com relação à idade, a média dos concluintes é de 26,2 anos (d.p. = 4,9). Entre os ingressantes, a média de idade é de 23,7 anos (d.p. = 6,2). No que tange a etnia, a Tabela 6.1 ilustra a freqüência das respostas dos estudantes por meio de seus relatos.

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

Como você se considera?	Ingressantes	Concluintes	Total
Branco(a)	72,9	81,5	75,1
Negro(a)	4,7	1,8	3,9
Pardo(a)/mulato(a)	19,4	11,8	17,5
Amarelo(a) (de origem oriental)	2,1	4,2	2,6
Indígena ou de origem indígena	1,0	0,7	0,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O percentual de estudantes que se declaram brancos nesta área (75,1%) é muito superior aos percentuais dos que se declaram pardos ou mulatos (17,5%) e negros (3,9%). Nota-se, ainda, que o percentual de brancos na área é bastante superior à percentagem de brancos na população urbana do Brasil, que é de 56,2% (IBGE, 2004). Os dados, portanto, apontam para a importância de se seguir investindo em políticas públicas afirmativas para aumentar o acesso de negros, pardos e mulatos ao ensino superior no Brasil.

O número de negros ingressantes, no entanto (4,7%), é superior ao de concluintes (1,8%), o mesmo ocorre com pardos e mulatos (19,4% de ingressantes e 11,8% de 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 a de que estudantes que anteriormente não se declarariam negros, pardos ou mulatos, o estejam fazendo

agora, por se sentirem mais seguros em afirmar sua identidade étnica. Essa hipótese seria corroborada pela menor percentagem de brancos ingressantes (72,9%) em relação aos concluintes (81,5%).

Por fim, uma hipótese não tão positiva é a de estar ocorrendo uma evasão desses grupos étnicos ou podendo significar que os estudantes com essas características encontram maiores dificuldades de permanência no curso.

Importante enfatizar que essas hipóteses devem ser investigadas através de uma série histórica de resultados, tendo em vista ser a primeira vez que este instrumento é aplicado simultaneamente aos concluintes e ingressantes do curso de Engenharia-Grupo V. Além disso, mostram-se necessárias pesquisas complementares sobre a questão da composição étnica brasileira e a inserção no ensino superior.

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

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

Qual a faixa de renda mensal das pessoas com quem você mora?	Ingressantes	Concluintes	Total
Menos de 3 salários mínimos	7,9	2,2	6,4
De 3 a 10 salários mínimos	61,4	37,7	55,3
De 11 a 20 salários mínimos	19,9	34,7	23,7
De 21 a 30 salários mínimos	5,7	13,8	7,8
Mais de 30 salários mínimos	5,1	11,7	6,8

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Verificamos que praticamente a metade dos estudantes da área (55,3%) situa-se na faixa de renda de 3 a 10 salários mínimos. Em segundo lugar, estão os estudantes cuja renda é de 11 a 20 salários, que são 23,7% do total.

Os estudantes com renda inferior a 3 salários mínimos representam apenas 6,4%, o que representa uma percentagem pequena, e na faixa de renda mais alta, com mais de 30 salários mínimos, a percentagem de estudantes também é reduzida, de 6,8%. Assim, vemos que os estudantes pertencentes aos dois extremos, à classe econômica mais baixa e às classes econômicas mais altas, são minoria na área analisada.

Como o número de ingressantes na faixa de renda mais baixa (7,9%) é superior ao de concluintes (2,2%), isso também acontece no caso dos estudantes pertencentes a faixa de renda de 3 a 10 salários mínimos, à qual pertencem 61,4% dos ingressantes e 37,7% dos concluintes. Uma possibilidade de explicação é a existência de evasão dos estudantes dessa faixa de renda por problemas econômicos

ou deficiências de aprendizado anteriores que dificultam a permanência no curso. Outra possibilidade, essa positiva, é a de que estudantes com menor renda estão tendo mais acesso à área. Assim como na questão da etnia, essas hipóteses devem ser investigadas através de séries históricas de resultados e pesquisas complementares.

Sobre a participação dos estudantes no mercado de trabalho, 24,8% dos estudantes declaram não trabalhar e terem suas necessidades atendidas pela família, conforme se observa na Tabela 6.3.

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

Assinale a opção abaixo que melhor descreve seu caso.	Ingressantes	Concluintes	Total
Não trabalho e meus gastos são financiados pela família	28,4	14,3	24,8
Trabalho e recebo ajuda da família	24,5	34,7	27,1
Trabalho e me sustento	13,1	22,5	15,5
Trabalho e contribuo com o sustento da família	19,1	16,1	18,4
Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família	14,9	12,3	14,2

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A maioria dos estudantes da área (60,4%) cursou o ensino médio regular. O segundo maior percentual é o de estudantes que cursaram ensino médio técnico profissionalizante (33,5%). Assim, nesta área, parece haver uma boa participação de estudantes provenientes de cursos técnicos.

Os percentuais de estudantes provindos de magistério (0,7%) e de supletivo (4,7%), 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 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 estudantes esteja relacionado às 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 estudantes ingressantes e concluintes

Que tipo de curso de ensino médio você concluiu?	Ingressantes	Concluintes	Total
Comum ou de educação geral, no ensino regular	61,6	56,9	60,4
Profissionalizante técnico, no ensino regular	31,1	40,3	33,5
Profissionalizante magistério de 1ª a 4ª séries, no ensino regular	0,8	0,5	0,7
Supletivo	5,8	1,6	4,7
Outro	0,6	0,7	0,6

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O maior percentual dos estudantes que ingressam na área, somando percentuais de todas as categorias de IES é o de estudantes que cursaram todo o ensino médio em escola pública (53,5%). A percentagem de estudantes que o cursaram todo em escola privada é de 31,1%.

Entretanto, os estudantes que cursaram todo o ensino médio em escola pública ingressam, majoritariamente, no Ensino Superior Privado, já que o percentual deles em IES Privadas é de 48,9%, contra 22,2% de ingressantes que cursaram todo o ensino médio na rede Privada.

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

	Ingressantes					Concluintes				
	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total
Toda em escola pública	2,0	1,4	1,2	48,9	53,5	7,8	3,0	0,6	31,0	42,3
Toda em escola privada (particular)	6,5	2,0	0,4	22,2	31,1	14,9	5,1	0,1	23,5	43,6
A maior parte em escola pública	0,3	0,2	0,2	6,0	6,6	1,3	0,6	0,1	3,3	5,4
A maior parte em escola privada (particular)	0,4	0,1	0,1	4,4	4,9	1,9	0,4	0,1	3,1	5,5
Metade em escola pública e metade em escola privada (particular)	0,1	0,0	0,2	3,5	3,8	0,3	0,3	0,1	2,5	3,2
Total	9,3	3,7	2,0	85,0	100,0	26,2	9,4	1,0	63,4	100,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Observando a Tabela 6.5 pode-se notar um percentual elevado de ingressantes que cursaram todo ensino médio em escolas públicas (53,5%), assim é possível afirmar que houve uma maior inserção dos estudantes provenientes de escolas públicas nesta área. Porém, é interessante mostrar que o percentual de concluintes que cursaram todo o ensino médio em escolas privadas supera o percentual dos oriundos de escolas públicas.

A partir das percentagens encontradas, percebe-se que há um menor ingresso de estudantes oriundos de escolas públicas em IES também públicas. Portanto, encontra-se aqui uma inversão comum no Brasil: estudantes que tiveram sua formação básica em escolas públicas têm pouco acesso ao ensino superior público e são obrigados a recorrer, no mais das vezes, ao ensino superior privado.

Tendo em vista que 85% dos estudantes brasileiros estão matriculados no ensino médio em escolas públicas (INEP, 2004), os 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.

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 VI, verificou-se que 97,1% dos estudantes declaram ter acesso à Internet. Além disso, investigou-se o tipo de mídia utilizado pelos estudantes para se manterem atualizados acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo. Foi verificado que os meios mais utilizados são: TV (41,3%) e Internet (39,5%). Assim, apesar de a maioria dos estudantes ter acesso à Internet, a TV ainda é considerada a maior fonte de notícias jornalísticas. A Tabela 6.6 detalha as informações sobre o tipo de mídia mais utilizada por ingressantes e concluintes.

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

Que meio você mais utiliza para se manter atualizado acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo?	Ingressantes	Concluintes	Total
Jornais	10,1	11,4	10,4
Revistas	5,4	5,0	5,3
Televisão	43,4	35,3	41,3
Rádio	3,2	4,3	3,5
Internet	37,9	43,9	39,5

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A Tabela 6.7 ilustra informações sobre a frequência de utilização da biblioteca. Nota-se que a maioria dos estudantes da área ou utiliza a biblioteca da instituição de ensino com frequência razoável (47,6%) ou a utiliza raramente (31,3%). Em terceiro lugar, ficam os estudantes que afirmaram utilizar a biblioteca com muita frequência (17,1%), seguidos pelos que afirmaram não utilizá-la (3,4%).

Assim, constatamos que a maioria dos estudantes da área faz uso das bibliotecas de suas instituições de ensino, entretanto, entre essa maioria, os frequentadores assíduos são minoria. Além disso, os dados da tabela apontam para uma utilização da biblioteca com maior frequência pelos ingressantes do que pelos concluintes: entre os estudantes que a utilizam com muita frequência, 18,3% são ingressantes e 13,9% são concluintes; entre os que a utilizam com frequência razoável, 48,5% são ingressantes e 45,0% são concluintes. Além disso, entre os estudantes que a utilizam raramente e os que nunca a utilizam, há mais concluintes do que ingressantes.

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

Com que frequência você utiliza a biblioteca de sua instituição?	Ingressantes	Concluintes	Total
A instituição não tem biblioteca	0,8	0,3	0,7
Nunca a utilizo	3,0	4,4	3,4
Utilizo raramente	29,5	36,4	31,3
Utilizo com razoável frequência	48,5	45,0	47,6
Utilizo muito frequentemente	18,3	13,9	17,1

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A Tabela 6.8 ilustra os resultados relativos à fonte de pesquisa mais utilizada pelos estudantes para as 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	38,3	34,7	37,3
O acervo da biblioteca de outra instituição	2,7	2,5	2,7
Livros e(ou) periódicos próprios	4,6	4,2	4,5
A internet	53,4	57,8	54,5
Não realizou/realiza pesquisas no curso	1,0	0,8	0,9

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Quanto às fontes de pesquisa utilizadas para as disciplinas pelos estudantes, pode-se constatar a importância e a força da Internet como meio de pesquisa, já que ela é preferencialmente utilizada por 54,5% deles. O acervo da biblioteca ficou em segundo lugar, sendo a opção de pesquisa de 37,3% dos estudantes. Esse dado parece corroborar os da tabela anterior, que apontam que os estudantes da área não usam a biblioteca de suas instituições com muita frequência – a maioria faz uso da biblioteca com frequência razoável ou raramente.

Observa-se que não existem diferenças relevantes entre os resultados de concluintes e ingressantes quanto às fontes de informação e de pesquisa. Pode-se inferir, assim, que esse padrão de comportamento estaria sendo pouco influenciado pelo tempo de permanência do aluno na IES.

As demais fontes de pesquisa, como livros e periódicos próprios (4,5%) e biblioteca de outra instituição (2,7%), obtiveram percentuais pouco relevantes. Notamos discreta tendência dos ingressantes a utilizarem mais o acervo da biblioteca que os concluintes.

Pode-se verificar que 37,6% dos estudantes estudam de 1 a 2 horas por semana, enquanto que 32,7% deles afirmam dedicar semanalmente apenas entre 3 a 5 horas aos estudos. Os percentuais de estudantes que gastam de 6 a 8 horas semanais estudando (11,8%) ou mais de 8 horas (8,7%) são pequenos ao compará-los aos anteriores. Parece, então, haver uma carga de estudo mais para mediana do que para alta na área. Não há diferenças regulares e significativas que apontem para alguma tendência entre os percentuais de ingressantes e concluintes em cada caso.

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	9,5	9,3	9,4
Uma a duas	38,3	35,5	37,6
Três a cinco	31,9	34,4	32,5
Seis a oito	11,9	11,5	11,8
Mais de oito	8,5	9,4	8,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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

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

Que tipo de atividade acadêmica você desenvolve/desenvolveu, predominantemente, durante o curso, além daquelas obrigatórias?	Ingressantes	Concluintes	Total
Atividades de iniciação científica ou tecnológica	6,5	11,0	7,6
Atividades de monitoria	5,0	6,2	5,3
Projetos de pesquisa conduzidos por professores da IES	6,2	12,4	7,8
Atividades de extensão promovidas pela instituição	7,7	10,1	8,3
Nenhuma atividade	74,7	60,4	71,0

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Podemos observar que a maioria dos estudantes (71,0%) declarou nunca ter desenvolvido qualquer atividade acadêmica além das obrigatórias durante a graduação. Considerando a importância das atividades acadêmicas extraclasse para a formação acadêmica e cidadã dos estudantes, esses resultados apontam para a necessidade das IES promoverem um maior investimento nas atividades de pesquisa, extensão e monitoria.

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

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

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

Você está/esteve envolvido em algum projeto de pesquisa (Iniciação Científica)?	Ingressantes	Concluintes	Total
Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) independente(s)	5,4	6,5	5,6
Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) supervisionada(s) por professores	9,8	15,4	11,2
Sim, participo/participei de projetos de professores	3,2	5,6	3,8
Sim, participo/participei de projetos de estudantes da pós-graduação	0,5	1,3	0,7
Não, porque não me interessei/interessei ou não tive oportunidade	81,2	71,2	78,7

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Como pode ser observado, 71,2% dos concluintes afirmaram nunca ter participado de projetos de pesquisa ou atividades de iniciação científica. Esse resultado é preocupante tendo em vista que os pilares da educação superior estão

baseados na sinergia das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o papel desempenhado pelas atividades de pesquisa pode ser visto tanto sob a perspectiva de treinamento na produção e análise crítica de conhecimento quanto na ótica de uma estratégia privilegiada de ensino.

6.2 Dimensões analisadas

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 estudantes 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 o seu *nível socioeconômico*. A seguir, estão apresentadas as descrições de cada dimensão.

- 1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição** – Esta dimensão agrupou 17 questões sobre a percepção e a avaliação dos estudantes 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** – Nessa dimensão estão reunidas questões que abordam a participação dos estudantes em atividades acadêmicas extraclasse como projetos de pesquisa, iniciação científica, monitorias e extensão, além de questões que avaliam a percepção dos estudantes quanto à importância de tais atividades para a sua formação. Essa dimensão foi constituída por 11 questões.
4. **Qualidade do ensino oferecido** – Este aspecto aborda a avaliação dos estudantes quanto à qualidade de elementos importantes no ensino como o currículo, o plano e 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, fim de que ele desenvolva competências como raciocínio lógico, tomada de decisão, organização e expressão do pensamento, assimilação crítica de conceitos, por exemplo. Esta dimensão foi composta por 20 questões.
5. **Nível socioeconômico** – Esta dimensão constitui-se 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 a atividades laborais.

Na Tabela 6.12, encontram-se os resultados relativos a cada uma das dimensões, que estão expressos em uma escala de 0 a 4. No caso das dimensões que tratam da percepção dos estudantes, quanto maior a pontuação na escala, melhor é a avaliação dos estudantes sobre as dimensões pesquisadas. Similarmente, na dimensão que trata do nível socioeconômico, quanto maior a pontuação na escala, maior será o nível socioeconômico dos estudantes.

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

Dimensões	Ingressantes	Concluintes	Total
Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	3,1	2,9	3,0
Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes	2,4	2,4	2,4
Atividades acadêmicas extraclasse	1,7 *	1,7	1,7 *
Qualidade do ensino oferecido	2,9	2,9	2,9
Nível socioeconômico	2,1	2,4	2,2

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

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

As dimensões melhor avaliadas foram *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição* e *Qualidade do ensino oferecido* que, respectivamente, receberam médias 3,0 e 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.

A avaliação dos estudantes quanto à dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* não foi positiva, uma vez que a média recebida foi de 1,7. Isso reforça a necessidade, que já citada, de que as IES invistam em atividades além daquelas obrigatórias, pois a maioria dos estudantes da área não participou de atividades de extensão, pesquisa, monitoria e outras (71,0%).

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 ingressantes apresentam opinião sobre a IES semelhante à dos colegas que estão concluindo o curso. Além disso, na dimensão nível socioeconômico, também não foi observada diferenças importantes entre ingressantes e concluintes, o que aponta para um nível socioeconômico semelhante quando é realizada uma análise mais global.

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 diferente número de questões para cada dimensão, a quantidade de questões destacadas também será diferenciada.

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

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

Dimensão	Item	Média
1. Recursos físicos e pedagógicos	Informatização do serviço de pesquisa bibliográfica oferecido	2,5 *
	Disponibilidade dos livros mais usados no curso na biblioteca	2,7 *
	Adequação da quantidade de equipamentos utilizados nas aulas práticas ao número de estudantes	2,7 *
2. Sensibilização a temas socialmente relevantes	Contribuição da IES para a reflexão sobre exploração do trabalho infantil e (ou) adulto	2,0 *
	Contribuição da IES para a reflexão sobre o problema habitacional	2,1 *
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Envolvimento do aluno em projeto de pesquisa (iniciação científica)	0,6 *
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de extensão	1,5 *
4. Qualidade do ensino oferecido	Nível de exigência do curso	1,6
	Incentivo à realização de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem	1,8 *
	Disponibilidade dos professores do curso na instituição para orientação extraclasse	2,4 *
5. Nível socioeconômico	Conhecimento de língua espanhola	1,0 *
	Carga horária aproximada de atividades remuneradas	1,1 *

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

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

Na dimensão *Condições dos Recursos físicos e pedagógicos*, o serviço de pesquisa bibliográfica oferecido nas IES obteve a menor média (2,5). Embora essa média não indique insatisfação por parte dos estudantes, a grande variabilidade de respostas, apontada pelo alto desvio-padrão, sugere diferenças de percepção entre estudantes das diversas instituições em relação a esse aspecto. Também, com relação à disponibilidade de livros e equipamentos, o alto desvio-padrão aponta para diferenças de percepção entre estudantes das diversas instituições.

Na dimensão *Qualidade de ensino oferecido*, a questão que obteve menor média (1,6) refere-se à percepção do nível de exigência do curso, sugerindo que os estudantes avaliam os cursos como pouco exigentes. A percepção de pouca exigência do curso pode ser um indicador de ambiente de aprendizagem com baixas expectativas com relação ao desempenho dos estudantes ou, ainda, que os estudantes são muito críticos e por isso possuem expectativas mais elevadas sobre o desenvolvimento do curso. Sabe-se que altas expectativas quanto ao desempenho dos estudantes estão relacionadas a um maior desempenho, assim como baixas

expectativas estão associadas a desempenhos inferiores. Como esta questão não foi caracterizada por elevado desvio-padrão, o resultado pode sugerir uma maior concordância na percepção dos estudantes com relação a esse aspecto. No entanto, vale ressaltar, ainda, a importância de cada IES levar em consideração fatores relacionados aos recursos físicos e pedagógicos que podem estar mediando tal percepção. Por outro lado, a participação em atividades de pesquisa e a disponibilidade dos professores para orientação extraclasse tiveram elevados desvios-padrão, demonstrando maior variabilidade no nível de satisfação dos estudantes associado a esses aspectos.

Com relação à dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse*, apesar dos estudantes terem declarado baixo envolvimento em atividades de pesquisa, existe uma grande variabilidade de respostas. Contudo, os resultados sugerem a existência de um contexto, em geral, pouco satisfatório para os projetos de iniciação científica, que recebeu a menor média (0,6), com baixa participação dos estudantes e a percepção da necessidade de melhoria em aspectos intimamente relacionados à pesquisa como o serviço de pesquisa bibliográfica e quantidade do acervo de livros da biblioteca.

A sensibilização quanto à exploração do trabalho infantil e/ou adulto foi o aspecto que obteve menor média na dimensão *Sensibilização quanto aos temas socialmente relevantes*.

Com relação à dimensão *Nível socioeconômico*, têm-se questões que caracterizam os estudantes da área, em geral, com jornada de trabalho ampliada e pouco conhecimento em língua espanhola. Em ambos os casos, é preciso considerar o desvio-padrão elevado, o qual indica alta variabilidade de respostas e existência de um considerável número de estudantes que não compartilham desse 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	3,7
	Acessibilidade a microcomputadores para atender as necessidades dos estudantes de graduação	3,5
	Adequação do horário de funcionamento da biblioteca às necessidades dos estudantes	3,4
2. Sensibilização a temas socialmente relevantes	Articulação do conhecimento da área com temas gerais e situações do cotidiano	2,7
	Articulação do conhecimento da área com aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira	2,6
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Oferta de programas de monitoria	2,5 *
	Apoio do curso à participação dos estudantes em eventos de caráter científico (congressos, encontros, seminários etc.)	2,2 *
4. Qualidade do ensino oferecido	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e a análise crítica	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
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	3,3
	Contemplação nos planos de ensino dos seguintes aspectos: objetivos da disciplina, procedimentos de ensino e de avaliação, conteúdos e bibliografia.	3,3
5. Nível socioeconômico	Número de filhos	3,7
	Frequência de utilização de microcomputador	3,6

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

As questões melhor avaliadas encontram-se na dimensão relativa ao *nível sócio-econômico* e aos *recursos físicos e pedagógicos da IES*. Com relação à percepção sobre os serviços oferecidos pela biblioteca, os resultados sugerem a satisfação dos estudantes quanto ao empréstimo de livros e o horário de funcionamento. Da mesma forma, os resultados mostram que os estudantes estão satisfeitos com a disponibilidade de acesso aos microcomputadores da IES. Esse é um resultado importante tendo em vista a relevância desse recurso para a formação acadêmica, profissional e como fonte para a pesquisa.

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

Com relação à dimensão *sensibilização quanto aos temas socialmente relevantes*, observa-se que, na percepção dos estudantes, os temas mais abordados são aqueles relacionados ao cotidiano e aos aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira.

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

6.2.2 Relação entre o tipo de instituição superior e a região do país

Foi verificada a relação entre região do país, o tipo de instituição superior dos estudantes e as dimensões analisadas. Em relação a região do país, a Tabela 6.15 ilustra os resultados.

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

Região	Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes	Atividades acadêmicas extraclasse	Qualidade do ensino oferecido	Nível socioeconômico
Norte	3,0	2,5	2,0*	2,8	2,4
Nordeste	2,9	2,4	1,7*	3,0	2,3
Sudeste	3,0	2,4	1,7*	2,9	2,1
Sul	3,1	2,4	1,9*	2,9	2,2
Centro-Oeste	3,0	2,3	1,9*	2,9	2,5

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Podemos observar que as percepções dos estudantes sobre as IES de todas as regiões do país são bastante semelhantes, já que não há diferença acentuada nas médias de região para região.

A avaliação, em geral, tende para positiva: levando em conta todas as regiões, quatro dos cinco itens analisados receberam nota superior a 2,0. No item *Atividades*

acadêmicas extraclasse, no entanto, as médias mostraram-se sensivelmente menores do que em outros itens, ficando abaixo de 2,0 em todas as localidades. Assim, temos novamente dados que apontam para a necessidade de maiores investimentos nessas atividades por parte das IES de todas as regiões do país.

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

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

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

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Especificamente os cursos oferecidos pelas IES Federais e Estaduais, na percepção dos ingressantes, têm médias inferiores nas condição física e pedagógica da IES quando comparadas às instituições Particulares e Municipais. Em relação aos concluintes somente as instituições Privadas se destacam com médias maiores. As instituições públicas deveriam estar sendo melhor subsidiadas com políticas públicas mais efetivas nessa dimensão.

A *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes* é observada e avaliada de maneira semelhante pelos estudantes tanto pelos ingressantes como pelos concluintes, de todas as categorias administrativas. Destacando uma relevante variabilidade entre as opiniões dos ingressantes das IES Municipais. Dado que pode ser resultado das diferentes abordagens entre as instituições.

Na dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* as opiniões podem ser observadas de maneira muito diferente mesmo dentro da mesma categoria administrativa (veja os asteriscos) com poucas exceções. Ou seja, nota-se que a percepção dos estudantes nas diferentes categorias administrativas com relação a essa dimensão tem bastante variabilidade, cujos motivos valem futuras investigações.

A *Qualidade de ensino oferecida* aparece como sendo similar nas percepções dos 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

interessantes quanto concluintes das instituições públicas (Federais e Estaduais) apresentam níveis socioeconômicos superiores aos das instituições Privadas e Municipais.

6.3 Correlação entre as dimensões e o desempenho

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

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

6.3.1 O significado das análises de correlação

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

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

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

Além do sentido e da magnitude, verifica-se também se a correlação é estatisticamente significativa ou se foi devida ao acaso. Utiliza-se, em geral, a probabilidade de 95%, ou seja, são consideradas significativas as correlações que têm

95% de chance de não ter ocorrido devido ao acaso, sendo consideradas relevantes as que atendam a esse critério.

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

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

6.3.2 Correlações entre as dimensões e o desempenho dos estudantes

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

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

Dimensões	Ingressantes		Concluintes	
	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico	Desempenho Formação Geral	Desempenho Comp. Específico
Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição	-	-	-	-
Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes	-	-	-	-
Atividades acadêmicas extraclasse	-	-0,13	-	-
Qualidade do ensino oferecido	0,10	-	0,17	0,14
Nível socioeconômico	0,15	0,21	0,22	0,30

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Houve uma correlação negativa entre a dimensão *Atividades acadêmicas extraclasse* e o desempenho dos ingressantes nas provas de Componente Específico, ou seja, valores altos em uma variável estão associados a valores baixos na outra.

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 e no caso dos ingressantes, a associação do item *Qualidade do ensino oferecido* ao desempenho deu-se apenas nas provas de Formação Geral. Quanto maiores os escores alcançados por estes itens, então, parece ser melhor o aproveitamento acadêmico e o nível de Formação Geral dos estudantes.

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

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

6.4 Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno

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

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

6.4.1 Questões correlacionadas ao desempenho de ingressantes

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

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	Atualização dos equipamentos de laboratório utilizados no curso		-0,10
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Contribuição dos programas de iniciação científica para a formação do aluno	-0,11	-0,16
	Contribuição dos programas de extensão para a formação do aluno		-0,16
	Contribuição dos programas de monitoria para a formação do aluno		-0,13
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de iniciação científica		-0,12
	Procedimentos e critérios de avaliação dos programas de extensão		-0,10
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica	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	0,13	0,11

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

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

Dimensão	Questão	Desempenho Formação Geral	Desempenho comp. específico
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	0,13	0,11
5. Nível socioeconômico	Escolaridade do pai		0,15
	Escolaridade da mãe		0,15
	Tipo de escola em que cursou o ensino médio		0,15
	Conhecimento de língua inglesa	0,17	0,19
	Frequência de utilização de microcomputador	0,13	0,13
	Faixa de renda mensal das pessoas com quem o aluno mora	0,11	0,21
	Carga horária aproximada de atividades remuneradas	0,14	0,16

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Observa-se que as questões específicas mostraram-se correlacionadas ao desempenho dos ingressantes e são semelhantes àquelas encontradas entre os concluintes, principalmente no que diz respeito aos fatores socioeconômicos. Tanto entre os ingressantes como os concluintes, a maioria dos dados socioeconômicos, têm correlação positiva com o desempenho nas questões de Formação Geral e específica dos estudantes.

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

Com relação às condições dos recursos físicos e pedagógicos oferecidos pela instituição aos ingressantes, os equipamentos de laboratório são correlacionados negativamente com o desempenho em conhecimentos específicos, isto é, quanto melhor os estudantes avaliaram esse item menor foi a nota dele. A qualidade de ensino, ao contrário, foi tida como importante nas questões sobre Formação Geral e específica.

As questões relacionadas à contribuição das disciplinas cursadas para o desenvolvimento de competências, seja elas relacionadas ao raciocínio lógico e a análise crítica, à compreensão de processos, à organização, expressão e comunicação do pensamento, à tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação, à observações, interpretações e análise de dados e informações, são positivas. Ressalta-se a motivação dos ingressantes para cursar disciplinas, o que os estimula ao estudo e engendra melhores resultados.

Por fim, destaca-se, que atividades acadêmicas extraclasse são correlacionadas negativamente com o desempenho. Neste caso, quanto melhor o aluno avaliou a contribuição dos programas de iniciação científica, extensão e monitoria para a sua formação, menor foi sua nota. Esse dado aparenta ser estranho, contudo pode ser apontado como causa disso, que apesar do aluno ingressante ter achado importante à presença de tais programas, seu pouco tempo na instituição ainda não lhe permitiu participar desses programas.

6.4.2 Questões correlacionadas ao desempenho de concluintes

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

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

Dimensão	Questão	Desempenho Formação Geral	Desempenho Componente Específico
1. Condições dos recursos físicos e pedagógicos	Adequação da quantidade de material de consumo utilizado nas aulas práticas ao número de estudantes		0,11
2. Sensibilização quanto a temas socialmente relevantes	Contribuição da IES para a reflexão sobre desemprego	0,10	
3. Atividades acadêmicas extraclasse	Contribuição dos programas de iniciação científica para a formação do aluno	-0,11	-0,13

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

Dimensão	Questão	Desempenho Formação Geral	Desempenho Componente Específico
4. Qualidade do ensino oferecido	Contribuição dos programas de monitoria para a formação do aluno	-0,11	-0,17
	Relevância das orientações contidas nos planos de ensino para os estudantes no desenvolvimento do curso		0,12
	Incentivo à realização de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem	0,14	0,13
	Adequação dos procedimentos de ensino adotados pelos professores aos objetivos do curso	0,13	
	Domínio atualizado dos professores nas disciplinas ministradas	0,11	
	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 a análise crítica	0,17	0,17
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação	0,16	0,14
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à atuação em equipes multi, pluri e interdisciplinares	0,10	0,10
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas a observações, interpretações e análise de dados e informações	0,14	0,15
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à utilização de procedimentos de metodologia científica e conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão	0,14	0,13
	Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias	0,11	
5. Nível socioeconômico	Escolaridade do pai	0,18	0,24
	Escolaridade da mãe	0,14	0,20
	Tipo de escola em que cursou o ensino médio	0,14	0,15
	Conhecimento de língua inglesa	0,25	0,32
	Número de filhos	0,15	0,12
	Frequência de utilização de microcomputador		0,12
	Faixa de renda mensal das pessoas com quem o aluno mora	0,14	0,23

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

Dimensão	Questão	Desempenho Formação Geral	Desempenho Componente Específico
	Trabalho e obrigação financeira junto à família		0,13
	Carga horária aproximada de atividades remuneradas	0,14	0,15

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Dos diversos itens que apresentaram correlação com o desempenho dos concluintes (Tabela 6.19), destacam-se aqueles referentes à contribuição dos programas de iniciação científica e monitoria para a formação do aluno. Esses correlacionaram negativamente com parte de Formação Geral e Componentes Específicos, sugerindo que quanto maior é o desempenho, menor é a contribuição atribuída pelo aluno às atividades acadêmicas extraclasse. Isto pode ser explicado pelo fato de que um grande número de estudantes com bom desempenho não participaram desse tipo de programa por não verem nele possibilidade de uma melhor formação. Portanto, seria interessante que as IES continuassem a oferecer esses tipos de programas ampliando ainda mais o acesso.

Muitas questões referentes à qualidade do ensino oferecida apresentaram correlação positiva com o desempenho dos concluintes, muitas vezes em ambas as partes da prova, principalmente nas que tratam da percepção do aluno quanto à contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e a análise crítica, à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação, atuação em equipes interdisciplinares, conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão. Além disso, o incentivo a realização de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem também apresentou correlação positiva com o desempenho em Formação Geral e em componentes específicos. Dessa forma, quanto mais se incentiva esse tipo de atividades, maior o desempenho do aluno em ambas as partes da prova.

Observa-se que a satisfação dos estudantes sobre o trabalho da IES de sensibilização quanto a temas sociais apontou correlação positiva com o seu desempenho na Formação Geral. Sendo assim, quanto mais as IES contribuem para a reflexão sobre o desemprego, maior é o seu desempenho em Formação Geral.

Outra correlação positiva se dá entre a adequação da quantidade de material de consumo utilizado nas aulas práticas ao número de estudantes e o desempenho em Componente Específico. O que pode indicar que quanto mais adequado e

suficientes são os materiais utilizados nas aulas práticas, maior é o desempenho do aluno concluinte.

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

Como visto, o nível socioeconômico dos estudantes parece ter um grande impacto em seu desempenho. Para os concluintes, percebe-se que questões como escolaridade dos pais, conhecimentos de língua inglesa, tipo de escola em que cursou o ensino médio, tempo livre para estudos (sem responsabilidades com filhos ou trabalho) e, também, uso freqüente de microcomputador estão correlacionados positivamente com o desempenho nas duas partes da provas.

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

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

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

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

Qual você considera a principal contribuição do curso?		Desempenho dos estudantes no ENADE 2005		Total
		25% das menores notas	25% das maiores notas	
Ingressantes	A obtenção do diploma	13,6	9,7	11,7
	A aquisição de Formação Geral	13,4	7,1	10,3
	A aquisição de formação profissional	62,3	69,9	66,1
	A aquisição de formação teórica	5,0	7,9	6,4
	Melhores perspectivas de ganhos materiais	5,7	5,3	5,5
	Total	100,0	100,0	100,0
Concluintes	A obtenção do diploma	15,6	8,7	12,7
	A aquisição de Formação Geral	12,7	10,8	11,9
	A aquisição de formação profissional	60,3	61,3	60,7
	A aquisição de formação teórica	7,2	16,3	11,0
	Melhores perspectivas de ganhos materiais	4,2	2,9	3,6
	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, 61,3% e 60,3%, respectivamente. Chama atenção o fato de que o percentual de estudantes que considera a aquisição de formação teórica a maior contribuição do curso é quase duas vezes maior entre os concluintes (11,0%) do que entre os ingressantes (6,4%). Entre os estudantes com menores notas, há uma discreta tendência entre os ingressantes a considerar a obtenção do diploma e a aquisição de formação geral como principal contribuição do curso. Entre os concluintes com menor desempenho, a segunda maior contribuição foi à obtenção de diploma (15,6%). Esses dados indicam uma preocupação dos estudantes em obter uma formação profissional, sendo o curso superior um contribuinte no processo.

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

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

Questões relacionadas ao aluno

Foi verificada a interação entre os assuntos mais lidos no jornal (todos assuntos, cultura e arte, política e economia, esportes ou outros assuntos) e o tipo de mídia 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 estudantes com maior desempenho, uma parcela considerável lê *política e(ou) economia*, especialmente os concluintes (26,6%). Dentre os estudantes com desempenho mais modesto, há uma frequência mais baixa dos que lêem esse tipo de assunto (9,4% dos ingressantes e 9,7% dos concluintes). Um outro aspecto interessante é que os ingressantes afirmam ler *esportes* bem mais que os concluintes. Uma possível explicação para essa mudança de hábito de leitura pode ser a menor disponibilidade de tempo devido à maior demanda de estudo no final do curso, levando o concluinte a uma maior seletividade de leitura.

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

Foram investigadas, ainda, as relações entre os percentis de desempenho e variáveis relacionadas à utilização de microcomputador pelo aluno referente aos objetivos, aos locais de acesso e ao nível de conhecimento sobre sua utilização.

Sobre o 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 estudantes na prova.

No tocante aos locais de utilização do microcomputador, uma grande parcela a dos concluintes com melhor desempenho afirma ter a disponibilidade para utilizar em casa, no trabalho e na IES. Entre os concluintes com desempenho inferior ocorre o mesmo, porém com porcentagem um pouco menor que o grupo de desempenho

superior. Já entre os ingressantes, tanto do grupo com percentil superior quanto o grupo com desempenho inferior, 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, comunicação via e-mail, trabalhos profissionais apresentou uma frequência bastante considerável (superior a 94%), chegando a 100% com relação à trabalhos escolares. O uso do computador para operações bancárias e para compras eletrônicas apresentou frequências mais modestas para os ingressantes e os concluintes dos dois grupos de desempenho.

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

Questões relacionadas à IES

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

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

Ressalta-se que entre os ingressantes, *trabalhos em grupo, desenvolvidos em sala de aula*, foi apontado 17,1% dos estudantes com menores desempenhos, como técnica utilizada. Sobre esse aspecto, faz-se mister que as instituições reflitam sobre a forma com que os professores têm conduzido essas atividades 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 com desempenhos mais modestos afirmam ser avaliados mais frequentemente com *provas escritas discursivas, testes objetivos* e provas práticas do que aqueles que apresentam um desempenho mais elevado. Em relação aos trabalhos em grupo, a situação se inverte: 10,4% dos concluintes melhores desempenhos dizem ser avaliados por esse meio, enquanto apenas 5,6% dos concluintes com menores dizem o mesmo. 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 essas 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, na percepção dos 25% de estudantes com menores notas, são apostilas e resumos, enquanto que, para os 25% com maiores notas, a indicação mais freqüente é de livros-texto e (ou) manuais são os mais utilizados.

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

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

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

Além disso, uma parcela considerável de estudantes (40,6% de ingressantes e 41,1% de concluintes) afirma que seu curso não lhes ofereceu chances para vivenciar tais ações, sugerindo a necessidade de atenção por parte das IES para esse aspecto, tendo em vista o ganho que os estudantes podem ter com 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.

Ressalta-se que entre os concluintes, comparando os grupos de desempenho inferior e superior, há um percentual ligeiramente maior de estudantes que consideram que o curso não ofereceu oportunidades de vivenciar ações comunitárias no primeiro grupo.