

**SINAES**

Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

**ENADE** 2011

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

# Relatório Síntese

## Tecnologia em Automação Industrial

Instituto Nacional de Estudos e  
Pesquisas Educacionais Anísio  
Teixeira - INEP

Ministério  
da Educação





# SUMÁRIO

Apresentação .....	1
Capítulo 1 Diretrizes para o ENADE/2011 .....	5
1.1 Objetivos.....	5
1.2 Matriz de avaliação.....	7
1.3 Formato da prova .....	13
1.4 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises.....	14
1.4.1 O desempenho médio dos Concluintes de um curso .....	14
1.4.2 O Desvio Padrão das notas dos Concluintes de um curso.....	14
1.4.3 Média dos desempenhos médios dos concluintes de uma Área.....	15
1.4.4 O Desvio Padrão dos desempenhos médios dos cursos da Área.....	16
1.4.5 Cálculo da nota do curso .....	16
1.4.6 Nota final.....	18
1.4.7 Índice de Facilidade .....	20
1.4.8 Correlação Ponto Bisserial .....	20
1.4.9 Coeficiente de Assimetria .....	21
Capítulo 2 Distribuição dos Cursos e dos Estudantes no Brasil .....	23
Capítulo 3 Análise Técnica da Prova .....	31
3.1 Estatísticas Básicas da Prova .....	31
3.1.1 Estatísticas Básicas Gerais .....	31
3.1.2 Estatísticas Básicas no Componente de Formação Geral .....	36
3.1.3 Estatísticas Básicas do Componente de Conhecimento Específico.....	41
3.2 Análise das Questões Objetivas.....	46
3.2.1 Componente de Formação Geral .....	46
3.2.2 Componente de Conhecimento Específico.....	50
3.3 Análise das Questões Discursivas .....	54
3.3.1 Componente de Formação Geral .....	54
3.3.2 Componente de Conhecimento Específico.....	63
3.3.3 Considerações Finais .....	71
Capítulo 4 Percepção da Prova .....	72
4.1 Grau de dificuldade da prova .....	73
4.1.1 Componente de Formação Geral .....	73
4.1.2 Componente de Conhecimento Específico.....	75
4.2 Extensão da prova em relação ao tempo total .....	77
4.3 Compreensão dos enunciados das questões .....	79
4.3.1 Componente de Formação Geral .....	79
4.3.2 Componente de Conhecimento Específico.....	81
4.4 Suficiência das informações/instruções fornecidas .....	83
4.5 Dificuldade encontrada ao responder à prova.....	85
4.6 Conteúdos das questões objetivas da prova.....	87
4.7 Tempo gasto para concluir a prova .....	89
Capítulo 5 Distribuição dos Conceitos .....	92
5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos .....	92
5.2 Conceitos por Categoria Administrativa e por Grande Região.....	93
5.3 Conceitos por Organização Acadêmica e por Grande Região.....	95
Capítulo 6 Características dos Estudantes .....	99
6.1. Perfil do estudante.....	99
6.1.1 Características demográficas e socioeconômicas.....	99
6.1.2 Características relacionadas ao hábito de estudo, frequência à biblioteca e à participação em atividades acadêmicas extraclasse.....	105
ANEXO I - Análise Gráfica das Questões.....	110

ANEXO II - Tabulação das respostas do “Questionário da Percepção da Prova” por Quartos de Desempenho e Grandes Regiões .....	146
ANEXO III - Tabulação das respostas do “Questionário do Estudante” segundo Total de Estudantes, Gênero e Quartos de Desempenho .....	156
ANEXO IV – Questionário do estudante .....	214
ANEXO V - Prova de Tecnologia em Automação Industrial .....	221

#### Convenções para as tabelas numéricas

Símbolo	Descrição
0	Dado numérico igual a zero não resultado de arredondamento
0,0	Dado numérico igual a zero resultado de arredondamento
-	Percentual referente ao caso do total da classe ser igual a zero ou para estatísticas não existentes

# APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) da Área de Tecnologia em Automação Industrial, realizado em 2011.

O ENADE constitui um dos instrumentos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), sendo realizado anualmente em todo o país. O ENADE 2011 avaliou cursos de bacharelado ou licenciatura das seguintes Áreas:

- Arquitetura e Urbanismo
- Artes Visuais
- Biologia
- Ciências Sociais
- Computação
- Educação Física
- Engenharia
  - Engenharia - Grupo I
  - Engenharia - Grupo II
  - Engenharia - Grupo III
  - Engenharia - Grupo IV
  - Engenharia - Grupo V
  - Engenharia - Grupo VI
  - Engenharia - Grupo VII
  - Engenharia - Grupo VIII
- Filosofia
- Física
- Geografia
- História
- Letras
- Matemática
- Música

- Pedagogia
- Química

Além destes, foram também avaliados os cursos que conferem diploma de tecnólogo nas seguintes áreas:

- Tecnologia em Alimentos
- Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Construção de Edifícios
- Tecnologia em Fabricação Mecânica
- Tecnologia em Gestão da Produção Industrial
- Tecnologia em Manutenção Industrial
- Tecnologia em Processos Químicos
- Tecnologia em Redes de Computadores
- Tecnologia em Saneamento Ambiental

O ENADE, parte integrante do SINAES, foi aplicado no dia 06 de novembro aos estudantes habilitados. Tem como objetivo geral avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, às habilidades e competências para a atualização permanente e aos conhecimentos sobre a realidade brasileira, mundial e sobre outras áreas do conhecimento.

O ENADE foi aplicado aos estudantes concluintes dos cursos supracitados, ou seja, aos que se encontravam no final do último ano do curso. Esses estudantes responderam, antes da realização da prova, a um questionário *on-line* (Questionário do Estudante), que teve a função de compor o perfil dos participantes, integrando informações do seu contexto às suas percepções e vivências, e investigou, ainda, a avaliação dos estudantes quanto à sua trajetória no curso e na IES (Instituição de Ensino Superior), por meio de questões objetivas que exploraram a oferta de infra-estrutura e a organização acadêmica do curso, bem como certos aspectos importantes da formação profissional.

Estruturam o ENADE dois Componentes: o primeiro, denominado Formação Geral, configura parte comum às provas das diferentes Áreas, investigando competências, habilidades e conhecimentos gerais já desenvolvidos pelos estudantes no seu repertório, de forma a facilitar a compreensão de temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão e à realidade brasileira e mundial; o segundo, denominado Componente de Conhecimento Específico, contempla a especificidade de cada Área, no domínio dos conhecimentos e habilidades esperadas para o perfil profissional.

Os resultados do ENADE/2011, da Área de Tecnologia em Automação Industrial, expressos neste relatório, apresentam, para além da mensuração quantitativa decorrente do desempenho dos estudantes na prova, a potencialidade da correlação entre indicadores quantitativos e qualitativos acerca das características desejadas à formação do perfil profissional pretendido.

## **ESTRUTURA DO RELATÓRIO**

A estrutura geral do Relatório Síntese é composta pelos capítulos relacionados a seguir, além desta Apresentação.

Capítulo 1: Diretrizes para o ENADE/2011

Capítulo 2: Distribuição dos Cursos e dos Estudantes no Brasil

Capítulo 3: Análise Técnica da Prova

Capítulo 4: Percepção da Prova

Capítulo 5: Distribuição dos Conceitos

Capítulo 6: Características dos Estudantes

O Capítulo 1 apresenta as diretrizes do Exame para cada Área, com um caráter introdutório e explicativo, abrangendo o formato da prova e as comissões assessoras de avaliação das Áreas. Além disso, dá a conhecer todas as fórmulas estatísticas utilizadas nas análises.

O Capítulo 2 delinea um panorama quantitativo de cursos e estudantes na Área, apresentando em tabelas e gráficos a sua distribuição segundo Categoria Administrativa e Organização Acadêmica da IES. Para tal, utiliza dados nacionais por Grande Região e por Unidade Federativa, considerando, em 2011, somente os estudantes Concluintes.

O Capítulo 3 traz as análises gerais da prova, quanto ao desempenho dos estudantes no ENADE/2011, expressas pelo cálculo das estatísticas básicas, além das estatísticas e análises, em separado, sobre os Componentes de Formação Geral e Conhecimento Específico. Nas tabelas são disponibilizados o total da população e dos presentes; além de estatísticas das notas obtidas pelos estudantes: a média, o erro padrão da média, o desvio padrão, a nota mínima, a mediana, a nota máxima e o coeficiente de assimetria, contemplando o total de estudantes. Os dados foram calculados tendo em vista agregações resultantes dos seguintes critérios: nível nacional e por Grande Região, Categoria Administrativa e Organização Acadêmica.

O Capítulo 4 trata das percepções dos estudantes quanto à prova ENADE/2011, as quais foram analisadas por meio de nove perguntas que avaliaram desde o grau de dificuldade do exame até o tempo gasto para resolver as questões. Nesse capítulo objetivou-se a descrição desses resultados, relacionando os a quatro grupos de desempenho (limitados pelos percentis: 25%; 50% ou mediana; e 75%), bem como às Grandes Regiões onde os cursos estavam sendo oferecidos.

O Capítulo 5 expõe o panorama nacional da distribuição dos conceitos dos cursos avaliados no ENADE/2011, por meio de tabelas e análises que articulam os conceitos à Categoria Administrativa e à Organização Acadêmica, estratificadas por Grande Região.

O Capítulo 6 enfatiza as características dos estudantes, reveladas a partir dos resultados obtidos no Questionário do Estudante. O estudo desses dados favorece o conhecimento e a análise do perfil socioeconômico, a percepção sobre o ambiente de ensino-aprendizagem e dos fatores que podem estar relacionados ao desempenho dos estudantes, cujas características são articuladas ao seu desempenho na prova, à Grande Região de funcionamento do curso e à Categoria Administrativa da IES.

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/2011

### 1.1 OBJETIVOS

A Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com o objetivo de “assegurar o processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes”. De acordo com o § 1º do Artigo 1 da referida lei, o SINAES tem por finalidades “a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional”.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), como parte integrante do SINAES, foi definido pela mesma lei, conforme a perspectiva da avaliação dinâmica que está subjacente ao SINAES. O ENADE tem por objetivo geral aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares da respectiva Área de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras Áreas do conhecimento. A prova foi pautada pelas diretrizes e matrizes elaboradas pela Comissão Assessora de Avaliação da Área de Tecnologia em Automação Industrial e pela Comissão Assessora de Avaliação de Formação Geral do ENADE.

O ENADE é complementado pelo Questionário do Estudante (com 54 questões, preenchido *on-line* pelo estudante - ver Anexo V), o questionário dos coordenadores de curso, as questões de avaliação da prova (ver Anexo IV) e os dados do Censo da Educação Superior.

O ENADE é aplicado periodicamente aos estudantes das diversas Áreas do conhecimento que tenham cumprido os requisitos mínimos estabelecidos, caracterizando-os como Ingressantes ou Concluintes. Em 2011, o ENADE foi aplicado somente aos estudantes Concluintes, os que estavam no último ano dos cursos de graduação.

A avaliação do desempenho dos estudantes de cada curso participante do ENADE é expressa por meio de conceitos, ordenados em uma escala com 5 (cinco) níveis, tomando por base padrões mínimos estabelecidos por especialistas das diferentes Áreas do conhecimento.

A Comissão Assessora de Avaliação da Área de Tecnologia em Automação Industrial é composta pelos seguintes professores, nomeados pela Portaria INEP nº 111, de 24 de maio de 2011:

- Ana Claudia de Azevedo, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso;
- Edson Luiz Schultz, Faculdade Guarapuava;
- Francisco Fachine Borges, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba;
- Marise de Barros Miranda Gomes, Centro Universitário Faculdades Metropolitanas Unidas;
- Rubem Ribeiro Filho, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo;
- Valdir Noll, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Fazem parte da Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral os seguintes professores, designados pela Portaria nº 155, de 21 de junho de 2011:

- Francisco Fachine Borges, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba;
- João Carlos Salles Pires da Silva, Universidade Federal da Bahia;
- Márcia Regina Ferreira de Brito Dias, Universidade Estadual de Campinas;
- Nival Nunes de Almeida, Universidade do Estado do Rio de Janeiro;
- Paulo Carlos Du Pin Calmon, Universidade de Brasília;
- Solange Medina Ketzner, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul;
- Vera Lúcia Puga, Universidade Federal de Uberlândia.

## 1.2 MATRIZ DE AVALIAÇÃO

As diretrizes para a elaboração da prova da Área de Tecnologia em Automação Industrial estão definidas na Portaria INEP nº 191, de 12 de julho de 2011.

A prova do ENADE/2011, aplicada aos estudantes da Área de Tecnologia em Automação Industrial, com duração total de 4 horas, apresentou questões discursivas e de múltipla escolha, relativas a um Componente de avaliação da Formação Geral, comum aos cursos de todas as Áreas, e a um Componente Específico da Área de Tecnologia em Automação Industrial.

No Componente de avaliação da Formação Geral<sup>1</sup> é investigada a formação de um profissional ético, competente e comprometido com a sociedade em que vive. Além do domínio de conhecimentos e de níveis diversificados de habilidades e competências para perfis profissionais específicos, espera-se dos graduandos das IES que evidenciem a compreensão de temas que transcendam ao seu ambiente próprio de formação e que sejam importantes para a realidade contemporânea.

Essa compreensão vincula-se a perspectivas críticas, integradoras, e à construção de sínteses contextualizadas, a partir de temas tais como: arte e cultura; avanços tecnológicos; ciência, tecnologia e inovação; democracia, ética e cidadania; ecologia e biodiversidade; globalização e geopolítica; políticas públicas: educação, habitação, saneamento, saúde, transporte, segurança, defesa, desenvolvimento sustentável; relações de trabalho; responsabilidade social: setor público, privado, terceiro setor; sociodiversidade: multiculturalismo, tolerância, inclusão/exclusão, relações de gênero; tecnologias de informação e comunicação; vida urbana e rural; e violência.

No Componente de Formação Geral foram verificadas as capacidades dos graduandos de ler e interpretar textos; analisar e criticar informações; extrair conclusões por indução e/ou dedução; estabelecer relações, comparações e contrastes em diferentes situações; detectar contradições; fazer escolhas valorativas avaliando consequências; questionar a realidade e argumentar coerentemente. Foram ainda verificadas as seguintes competências: projetar ações de intervenção; propor soluções para situações-problema; construir perspectivas integradoras; elaborar sínteses; administrar conflitos; e atuar segundo princípios éticos.

---

<sup>1</sup> Art. 3º, Portaria INEP nº 188 de 12 de julho de 2011.

O Componente de avaliação de Formação Geral do ENADE/2011 foi composto por 10 (dez) questões, sendo 2 (duas) questões discursivas e 8 (oito) de múltipla escolha, abordando situações-problema, estudos de caso, simulações, interpretação de textos, imagens, gráficos e tabelas. As questões discursivas de Formação Geral buscavam investigar aspectos como a clareza, a coerência, a coesão, as estratégias argumentativas, a utilização de vocabulário adequado e a correção gramatical do texto.

A prova do ENADE/2011, no Componente de Conhecimento Específico da Área de Tecnologia em Automação Industrial, teve por objetivos<sup>2</sup>:

I - aferir a aquisição de habilidades e o desenvolvimento de competências, como forma de avaliar os conhecimentos tecnológicos adquiridos, relacionados ao perfil do Tecnólogo em Automação Industrial;

II - oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas visando a melhoria da educação superior de Tecnologia em Automação Industrial;

III - estimular as instituições de educação superior a promoverem a utilização de dados e informações do ENADE para avaliar e aprimorar seus projetos pedagógicos;

IV - construir uma série histórica de avaliações, possibilitando um diagnóstico do ensino de Tecnologia em Automação Industrial e permitindo analisar o processo de ensino-aprendizagem;

V – permitir a identificação das necessidades, demandas e problemas do processo de formação do Tecnólogo em Automação Industrial, tendo como referência o perfil expresso no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.

A prova do ENADE 2011, no componente específico da área de Tecnologia em Automação Industrial, tomou como referência o perfil do profissional<sup>3</sup> que atua na integração de projetos, planejamento, instalação, manutenção e supervisão de sistemas de automação industrial, prioritariamente, na automação de processos contínuos. Este profissional também pode supervisionar equipes técnicas de trabalho, interpretando e aplicando a legislação específica da área, seguindo as normas de segurança, de saúde do trabalho e do meio ambiente. Ações empreendedoras também fazem parte do seu perfil profissional.

A prova do ENADE 2011, no componente específico da área de Tecnologia em Automação Industrial, avaliou se o estudante desenvolveu, no processo de formação, as seguintes competências e habilidades<sup>4</sup>:

---

<sup>2</sup> Art. 4º, Portaria INEP nº 191.

<sup>3</sup> Art. 5º, Portaria INEP nº 191.

<sup>4</sup> Art. 6º, Portaria INEP nº 191.

I - planejar, desenvolver, integrar e executar projetos de sistemas industriais automatizados;

II - planejar, supervisionar e executar a manutenção de sistemas industriais automatizados;

III - aplicar ferramentas científicas e tecnológicas na resolução de problemas de automação;

IV - avaliar a viabilidade econômica de projetos de automação industrial;

V - comunicar-se eficientemente com equipes multidisciplinares;

VI - atuar com ética, responsabilidade profissional, de acordo com as normas técnicas e a legislação vigente;

VII - avaliar o impacto de atividades e de tecnologias no contexto social e ambiental.

A prova do ENADE/2011, no Componente de Conhecimento Específico da Área de Tecnologia em Automação Industrial, adotou como referencial os seguintes conteúdos curriculares<sup>5</sup>:

I. Matemática Aplicada:

a) Funções;

b) Limites;

c) Derivadas ;

d) Integrais;

e) Álgebra Linear e Geometria Analítica;

f) Estatística.

II. Física aplicada:

a) Mecânica Clássica;

b) Termodinâmica;

c) Ótica.

III. Eletricidade:

a) Eletrostática;

b) Eletrodinâmica ;

c) Resistores, capacitores e indutores;

---

<sup>5</sup> Art. 7º, Portaria INEP nº 191.

- d) Instrumentos de medidas ;
- e) Circuitos elétricos de corrente contínua;
- f) Circuitos elétricos de corrente alternada.

#### IV. Eletrônica analógica:

- a) Componentes discretos e suas aplicações;
- b) Circuitos integrados e suas aplicações;
- c) Amplificadores operacionais;
- d) Filtros.

#### V. Eletrônica digital:

- a) Circuitos integrados digitais;
- b) Circuitos lógicos combinacionais;
- c) Circuitos lógicos sequenciais;
- d) Memórias;
- e) Conversão de sinais.

#### VI. Microcontroladores:

- a) Arquiteturas;
- b) Linguagens de programação;
- c) Interfaces de entrada e saída;
- d) Componentes e suas aplicações;
- e) Análise de viabilidade técnico e econômica.

#### VII. Informática Aplicada:

- a) Algoritmos;
- b) Fluxogramas;
- c) Estruturas básicas de programação.

#### VIII. Acionamentos elétricos:

- a) Comandos e proteção de motores elétricos;
- b) Partida de motores;
- c) Controle de velocidade;

d) Circuitos conversores de potência.

IX. Sistemas eletro-pneumáticos e eletro-hidráulicos:

a) Componentes;

b) Diagramas de operação trajeto-passo;

c) Acionamentos e controle.

X. Sensores e transdutores:

a) Princípios físicos;

b) Especificações e aplicações.

XI. Instalações elétricas industriais:

a) Dimensionamento do comando, proteção e condutores;

b) Normas;

c) Diagramas.

XII. Desenho técnico:

a) Leitura e interpretação;

b) Simbologia e normas;

c) Fundamentos de desenho auxiliado por computador.

XIII. Sistemas de controle:

a) Controle clássico contínuo;

b) Realimentação;

c) Diagramas de blocos;

d) Parametrização de controladores comerciais.

XIV. Controladores Lógicos Programáveis:

a) Arquitetura;

b) Funcionamento;

c) Comunicação;

d) Programação e suas representações gráficas;

e) Análise de viabilidade técnica e econômica;

f) Integração de equipamentos e tecnologias.

XV. Sistemas Supervisórios:

- a) Interfaces Humano-Máquina;
- b) Parametrização e programação;
- c) Análise de viabilidade técnica e econômica;
- d) Integração de equipamentos e tecnologias.

XVI. Redes industriais:

- a) Topologias;
- b) Protocolos de comunicação;
- c) Análise de viabilidade técnica e econômica;
- d) Integração de equipamentos e tecnologias.

XVII. Manutenção industrial:

- a) Técnicas de manutenção;
- b) Gestão da manutenção;
- c) Confiabilidade;
- d) Análise de viabilidade técnica e econômica;
- e) Gerenciamento de equipes de trabalho.

XVIII. Segurança do Trabalho:

- a) Técnicas de proteção;
- b) Normas;
- c) Impactos ambientais da atividade industrial.

XIX. Metrologia Dimensional:

- a) Instrumentos de medidas;
- b) Técnicas de medidas.

XX. Fabricação mecânica:

- a) Tipos de materiais;
- b) Processos de fabricação.

XXI. Robótica:

- a) Manipuladores;



b) Classificação;

c) Aplicações.

XXII. Máquinas elétricas:

a) Motores de passo;

b) Servomotores;

c) Máquinas elétricas de corrente contínua;

d) Máquinas elétricas de corrente alternada;

e) Transformadores.

XXIII. Controle de qualidade:

a) Normas;

b) Gerenciamento de equipes de trabalho;

c) Técnicas.

A parte relativa ao Componente de Conhecimento Específico da Área de Tecnologia em Automação Industrial do ENADE/2011 foi elaborada atendendo à seguinte distribuição: 30 (trinta) questões, sendo 3 (três) discursivas e 27 (vinte e sete) de múltipla escolha, envolvendo situações-problema e estudos de caso.

### **1.3 FORMATO DA PROVA**

Como já comentado, a prova do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes de 2011 foi estruturada em dois componentes: o primeiro, comum a todos os cursos, e o segundo, específico de cada uma das Áreas avaliadas.

No Componente de Formação Geral, as 8 questões objetivas de múltipla escolha e as 2 discursivas tiveram pesos, respectivamente, iguais a 60,0% e 40,0%. No Componente de Conhecimento Específico da Área de Tecnologia em Automação Industrial, as 27 (vinte e sete) questões objetivas de múltipla escolha e as 3 (três) discursivas, tiveram pesos iguais a 85,0% e 15,0%. As notas dos dois componentes, de Formação Geral e de Conhecimento Específico, foram então arredondadas à primeira casa decimal. Para a obtenção da nota final do estudante, as notas dos dois componentes foram ponderadas por pesos proporcionais ao número de questões: 25,0% a do Componente de Formação Geral e 75,0%, para o Componente de Conhecimento Específico. Esta nota foi também arredondada a uma casa decimal.

## 1.4 FÓRMULAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS NAS ANÁLISES

Primeiramente é importante esclarecer qual é a unidade de observação de interesse. Os conceitos do ENADE são calculados para cada curso  $i$  de uma Área  $j$ , abrangida pela avaliação anual, e são definidos também por uma IES (Instituição de Ensino Superior)  $s$ , em um município  $m$ . Sendo assim, a unidade de observação para o conceito ENADE é o curso de uma dada IES (Instituição de Ensino Superior) de uma dada Área de avaliação, localizado em um determinado município.

### 1.4.1 O desempenho médio dos Concluintes de um curso

O primeiro passo para o cálculo das notas do curso  $i$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s$  no município  $m$ ] é a obtenção do desempenho médio dos alunos Concluintes deste curso  $i$  no Componente de Formação Geral,  ${}_{i,s,m}^j C^{FG}$ , e do desempenho médio dos Concluintes do mesmo curso  $i$  no Componente de Conhecimento Específico da Área,  ${}_{i,s,m}^j C^{CE}$ :

$${}_{i,s,m}^j C^{FG} = \frac{{}_{i,s,m}^j C_1^{FG} + {}_{i,s,m}^j C_2^{FG} + {}_{i,s,m}^j C_3^{FG} + \dots + {}_{i,s,m}^j C_{N_C}^{FG}}{N_C} = \frac{\sum_{n=1}^{N_C} {}_{i,s,m}^j C_n^{FG}}{N_C} \quad (1)$$

$${}_{i,s,m}^j C^{CE} = \frac{{}_{i,s,m}^j C_1^{CE} + {}_{i,s,m}^j C_2^{CE} + {}_{i,s,m}^j C_3^{CE} + \dots + {}_{i,s,m}^j C_{N_C}^{CE}}{N_C} = \frac{\sum_{n=1}^{N_C} {}_{i,s,m}^j C_n^{CE}}{N_C} \quad (2)$$

onde  ${}_{i,s,m}^j C_n^{FG}$  e  ${}_{i,s,m}^j C_n^{CE}$  são, respectivamente, as notas no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico do  $n$ -ésimo aluno Concluinte do curso  $i$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s$  no município  $m$ ] que compareceu à prova, e  $N_C$  é o número total de alunos Concluintes do respectivo curso  $i$  que compareceram à prova.

### 1.4.2 O Desvio Padrão das notas dos Concluintes de um curso

O desvio padrão é uma medida de dispersão e representa, neste caso, o quanto as notas dos Concluintes de um dado curso estão dispersas em relação à média do respectivo curso. As expressões para o cálculo do desvio padrão das notas dos Concluintes de um curso  $i$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s$  no município  $m$ ] no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico, respectivamente,  ${}_{i,s,m}^j DP_C^{FG}$  e

${}_{i,s,m}^j DP_C^{CE}$ , são as seguintes:

$$\begin{aligned}
{}_{i,s,m}^j DP_C^{FG} &= \sqrt{\frac{\left({}_{i,s,m}^j C_1^{FG} - {}_{i,s,m}^j C^{FG}\right)^2 + \left({}_{i,s,m}^j C_2^{FG} - {}_{i,s,m}^j C^{FG}\right)^2 + \dots + \left({}_{i,s,m}^j C_{N_C}^{FG} - {}_{i,s,m}^j C^{FG}\right)^2}{N_C}} \\
&= \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N_C} \left({}_{i,s,m}^j C_n^{FG} - {}_{i,s,m}^j C^{FG}\right)^2}{N_C}}
\end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
{}_{i,s,m}^j DP_C^{CE} &= \sqrt{\frac{\left({}_{i,s,m}^j C_1^{CE} - {}_{i,s,m}^j C^{CE}\right)^2 + \left({}_{i,s,m}^j C_2^{CE} - {}_{i,s,m}^j C^{CE}\right)^2 + \dots + \left({}_{i,s,m}^j C_{N_C}^{CE} - {}_{i,s,m}^j C^{CE}\right)^2}{N_C}} \\
&= \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N_C} \left({}_{i,s,m}^j C_n^{CE} - {}_{i,s,m}^j C^{CE}\right)^2}{N_C}}
\end{aligned} \tag{4}$$

onde  ${}_{i,s,m}^j C_n^{FG}$  e  ${}_{i,s,m}^j C_n^{CE}$  são, respectivamente, as notas no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico do  $n$ -ésimo aluno Concluinte do curso  $i$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s$  no município  $m$ ] que compareceu à prova,  ${}_{i,s,m}^j C^{FG}$  e  ${}_{i,s,m}^j C^{CE}$  são, respectivamente, os desempenhos médios no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico dos alunos Concluintes do curso  $i$ , e  $N_C$  é o número total de alunos Concluintes do respectivo curso  $i$  que compareceram à prova.

### 1.4.3 Média dos desempenhos médios dos concluintes de uma Área

O segundo passo é a obtenção da média dos desempenhos médios dos Concluintes obtidos para os cursos da Área de avaliação  $j$  no Componente de Formação Geral,  ${}^j \bar{C}^{FG}$ , e da média dos desempenhos médios dos Concluintes obtidos para os cursos da Área de avaliação  $j$  no Componente de Conhecimento Específico,  ${}^j \bar{C}^{CE}$ :

$${}^j \bar{C}^{FG} = \frac{{}_{1,s_1,m_1}^j C^{FG} + {}_{2,s_2,m_2}^j C^{FG} + {}_{3,s_3,m_3}^j C^{FG} + \dots + {}_{K,s_K,m_K}^j C^{FG}}{K} = \frac{\sum_{k=1}^K {}_{k,s_k,m_k}^j C^{FG}}{K} \tag{5}$$

$${}^j \bar{C}^{CE} = \frac{{}_{1,s_1,m_1}^j C^{CE} + {}_{2,s_2,m_2}^j C^{CE} + {}_{3,s_3,m_3}^j C^{CE} + \dots + {}_{K,s_K,m_K}^j C^{CE}}{K} = \frac{\sum_{k=1}^K {}_{k,s_k,m_k}^j C^{CE}}{K} \tag{6}$$

onde  ${}_{k,s_k,m_k}^j C^{FG}$  e  ${}_{k,s_k,m_k}^j C^{CE}$  são, respectivamente, os desempenhos médios dos Concluintes do  $k$ -ésimo curso [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s_k$  no município  $m_k$ ] no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico, e  $K$  é o número total de cursos da Área  $j$  com pelo menos 2 alunos Concluintes<sup>6</sup>.

#### 1.4.4 O Desvio Padrão dos desempenhos médios dos cursos da Área

O desvio padrão é uma medida de dispersão e representa, neste caso, o quanto as médias dos cursos de uma dada Área estão dispersas em relação à média da Área (Tecnologia em Automação Industrial). A expressão é a seguinte:

$$\begin{aligned}
 {}^j DP_C^{FG} &= \sqrt{\frac{\left({}_{1,s_1,m_1}^j C^{FG} - {}^j \bar{C}^{FG}\right)^2 + \left({}_{2,s_2,m_2}^j C^{FG} - {}^j \bar{C}^{FG}\right)^2 + \dots + \left({}_{K,s_K,m_K}^j C^{FG} - {}^j \bar{C}^{FG}\right)^2}{K-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^K \left({}_{k,s_k,m_k}^j C^{FG} - {}^j \bar{C}^{FG}\right)^2}{K-1}}
 \end{aligned} \tag{7}$$

$$\begin{aligned}
 {}^j DP_C^{CE} &= \sqrt{\frac{\left({}_{1,s_1,m_1}^j C^{CE} - {}^j \bar{C}^{CE}\right)^2 + \left({}_{2,s_2,m_2}^j C^{CE} - {}^j \bar{C}^{CE}\right)^2 + \dots + \left({}_{K,s_K,m_K}^j C^{CE} - {}^j \bar{C}^{CE}\right)^2}{K-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^K \left({}_{k,s_k,m_k}^j C^{CE} - {}^j \bar{C}^{CE}\right)^2}{K-1}}
 \end{aligned} \tag{8}$$

onde  ${}_{k,s_k,m_k}^j C^{FG}$  e  ${}_{k,s_k,m_k}^j C^{CE}$  são, respectivamente, os desempenhos médios dos Concluintes do  $k$ -ésimo curso [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s_k$  no município  $m_k$ ] no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico,  ${}^j \bar{C}^{FG}$  e  ${}^j \bar{C}^{CE}$  são, respectivamente, os desempenhos médios dos cursos da Área de avaliação  $j$  no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico, e  $K$  é o número total de cursos da Área  $j$  com pelo menos 2 alunos Concluintes.

#### 1.4.5 Cálculo da nota do curso

A partir da obtenção da média e do desvio padrão das notas médias dos Concluintes dos cursos de uma Área  $j$  é possível calcular dois novos termos: a nota padronizada dos Concluintes no Componente de Formação Geral,  ${}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{FG}$ , e a nota padronizada dos

<sup>6</sup> Ver observação no item 1.4.6.

Concluintes no Componente de Conhecimento Específico,  ${}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{CE}$ . A Nota ENADE do curso  $k$  é a média ponderada desses dois termos com pesos proporcionais ao número de questões:

$${}_{k,s_k,m_k}^j N_C = 0,25 \times {}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{FG} + 0,75 \times {}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{CE} \quad (9)$$

O cálculo desses termos para o curso  $k$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s_k$  no município  $m_k$ ] tem como base um conceito bastante estabelecido da estatística, chamado afastamento padronizado (AP). Para obtenção do afastamento padronizado do curso  $k$  no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico, subtrai-se do desempenho médio dos Concluintes do curso  $k$ , a média dos desempenhos médios dos Concluintes obtidos para os cursos da Área de avaliação  $j$ , e divide-se o resultado dessa subtração pelo desvio padrão dos desempenhos médios dos Concluintes obtidos para os cursos da Área de avaliação  $j$ . As fórmulas são as seguintes:

$${}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{FG} = \frac{{}_{k,s_k,m_k}^j C^{FG} - {}_j \bar{C}^{FG}}{{}_j DP_C^{FG}} \quad (10)$$

$${}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{CE} = \frac{{}_{k,s_k,m_k}^j C^{CE} - {}_j \bar{C}^{CE}}{{}_j DP_C^{CE}} \quad (11)$$

onde  ${}_{k,s_k,m_k}^j C^{FG}$  e  ${}_{k,s_k,m_k}^j C^{CE}$  são, respectivamente, os desempenhos médios dos Concluintes do  $k$ -ésimo curso [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s_k$  no município  $m_k$ ] no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico,  ${}_j \bar{C}^{FG}$  e  ${}_j \bar{C}^{CE}$  são, respectivamente, os desempenhos médios dos Concluintes dos cursos da Área de avaliação  $j$  no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico,  ${}_j DP_C^{FG}$  e  ${}_j DP_C^{CE}$  são, respectivamente, os desvios padrões dos cursos da Área de avaliação  $j$  no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico e  $K$  é o número total de cursos da Área  $j$ .

Após a padronização, para que todas as instituições tenham as notas de Formação Geral e de Conhecimento Específico variando de 0 a 5, é feito o seguinte ajuste: soma-se ao afastamento padronizado de cada curso  $k$  o valor absoluto do menor afastamento padronizado entre todos os cursos da Área de avaliação  $j$ ; em seguida, divide-se este resultado pela soma do maior afastamento padronizado com o módulo do menor. Finalmente, multiplica-se o resultado desse quociente por 5. O cálculo da Nota Padronizada dos Concluintes do curso  $k$  no Componente de Formação Geral,  ${}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{FG}$ , e da Nota

Padronizada dos Concluintes do curso  $k$  no Componente de Conhecimento Específico,

${}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{CE}$ , é expresso pelas fórmulas a seguir:

$${}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{FG} = 5 \times \frac{{}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{FG} + \left| {}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{FG} \text{ inferior}_k \right|}{{}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{FG} \text{ superior}_k + \left| {}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{FG} \text{ inferior}_k \right|} \quad (12)$$

$${}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{CE} = 5 \times \frac{{}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{CE} + \left| {}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{CE} \text{ inferior}_k \right|}{{}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{CE} \text{ superior}_k + \left| {}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{CE} \text{ inferior}_k \right|} \quad (13)$$

onde  ${}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{FG} \text{ inferior}_k$  é o afastamento padronizado do curso  $k$  que obteve o menor afastamento padronizado no Componente de Formação Geral na Área  $j$ ,  ${}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{FG} \text{ superior}_k$  é o afastamento padronizado do curso  $k$  que obteve o maior afastamento padronizado no Componente de Formação Geral na Área  $j$ ,  ${}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{CE} \text{ inferior}_k$  é o afastamento padronizado do curso  $k$  que obteve o menor afastamento padronizado em Componente de Conhecimento Específico na Área  $j$ ,  ${}_{k,s_k,m_k}^j AP_C^{CE} \text{ superior}_k$  é o afastamento padronizado do curso  $k$  que obteve o maior afastamento padronizado no Componente de Conhecimento Específico na Área  $j$ , e  $|\cdot|$  é a função módulo.

Os valores de afastamento inferiores a -3,0 e superiores a 3,0 não foram utilizados como ponto inferior ou superior da fórmula, já que as instituições aí posicionadas apresentam desempenhos muito discrepantes (*outliers*) em relação às demais.

#### 1.4.6 Nota final

Reiterando, a Nota ENADE do curso  $k$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s_k$  no município  $m_k$ ] é a média ponderada das notas padronizadas dos seus Concluintes no Componente de Formação Geral e no Componente de Conhecimento Específico:

$${}_{k,s_k,m_k}^j N_C = 0,25 \times {}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{FG} + 0,75 \times {}_{k,s_k,m_k}^j N_C^{CE} \quad (14)$$

## OBSERVAÇÕES

1. Para os cálculos das médias e desvios padrão das notas de interesse (isto é, do Componente de Conhecimento Específico e de Formação Geral de Concluintes) para uma determinada Área – que são os elementos necessários para a padronização - não foram incluídos os cursos que tiveram:

- nota média (do Componente de Conhecimento Específico e/ou do Componente de Formação Geral) igual a zero. Este é o caso em que todos os alunos do curso da IES obtêm nota zero nas provas. É importante destacar que os cálculos dos afastamentos padronizados de cada nota de cada curso são independentes. Dessa forma, o curso com média zero em uma determinada nota, por exemplo, no Componente de Formação Geral é excluído do cálculo da média e do desvio padrão no cômputo do afastamento padronizado da Formação Geral, e não necessariamente é excluído do cálculo da média e desvio padrão do Componente de Conhecimento Específico, salvo o caso em que a média desse curso na IES neste Componente também seja zero; e
- apenas um participante Concluinte fazendo as provas do ENADE. Como para estes cursos não se calcula o Conceito ENADE optou-se por excluí-los do cálculo.

2. A nota do curso  $k$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s_k$  no município  $m_k$ ] obtida a partir da equação (9) é uma variável contínua no intervalo entre 0 e 5, por construção. Para a obtenção do conceito ENADE, a nota do curso foi arredondada em duas casas decimais conforme procedimento padrão. Por exemplo, caso  ${}_{k,s_k,m_k}^j NC \geq 0,945$  e  ${}_{k,s_k,m_k}^j NC < 0,955$ ,  ${}_{k,s_k,m_k}^j NC$  foi aproximado para 0,95.

3. Não foram atribuídos conceitos de 1 a 5 para os seguintes casos:

- cursos com apenas um participante Concluinte presentes na prova do ENADE. No caso em que há apenas um participante Concluinte, não seria legalmente possível divulgar o conceito ENADE, visto que na verdade, a nota do aluno estaria sendo divulgada, algo não permitido.
- cursos que não contaram com nenhum aluno presente no Exame e, portanto, não é possível calcular um conceito nesses casos – estes cursos são excluídos, inclusive, da divulgação.

Os conceitos serão assim distribuídos:

**Tabela 1.1 - Distribuição dos conceitos**

Conceito	Notas finais
1	0,0 a 0,94
2	0,95 a 1,94
3	1,95 a 2,94
4	2,95 a 3,94
5	3,95 a 5,0

Fonte: MEC/INEP/DAES – ENADE/2011

### 1.4.7 Índice de Facilidade

As questões aplicadas na prova do ENADE são avaliadas quanto ao nível de facilidade. Para isso, verifica-se o percentual de acerto de cada questão objetiva. A tabela 1.2 apresenta as classificações de questões segundo o percentual de acerto, considerado como índice de facilidade. Questões acertadas por 86% dos estudantes ou mais, são consideradas *muito fáceis*. No extremo oposto, questões com percentual de acerto igual ou inferior a 15% são consideradas *muito difíceis*.

**Tabela 1.2 - Classificação de Questões segundo Índice de facilidade – ENADE/2011**

Índice de Facilidade	Classificação
$\geq 0,86$	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

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 1.4.8 Correlação Ponto Bisserial

As questões objetivas aplicadas na prova do ENADE devem ter um nível mínimo de poder de discriminação. Para ser considerada apta a avaliar os alunos dos cursos, uma questão deve ser mais acertada por alunos que tiveram bom desempenho do que pelos que tiveram desempenho ruim. Um índice que mede essa capacidade das questões, e que foi escolhido para ser utilizado no ENADE, é o denominado correlação ponto bisserial, usualmente representado por  $r_{pb}$ . O índice é calculado para cada Área de avaliação e em separado para o Componente de Formação Geral e de Conhecimento Específico. A



correlação ponto bisserial para uma questão objetiva do Componente de Formação Geral da prova dessa Área será calculada pela fórmula a seguir:

$$r_{pb} = \frac{\bar{C}_A - \bar{C}_T}{DP_T} \sqrt{\frac{p}{q}}, \quad (15)$$

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

Este mesmo procedimento é realizado para as questões da parte objetiva de Conhecimento Específico de cada área.

A Tabela 1.3 apresenta a classificação de questões segundo o poder de discriminação, utilizando-se para tal, do índice de discriminação Ponto Bisserial.

**Tabela 1.3 - Classificação de Questões segundo Índice de discriminação (Ponto Bisserial) – ENADE/2011**

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

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Questões com índice de discriminação fraco, com valores  $\leq 0,19$ , são eliminadas do computo das notas.

#### 1.4.9 Coeficiente de Assimetria

O coeficiente de assimetria (*skewness*) é uma estatística que informa o quanto a distribuição dos valores de um conjunto de dados está ou não simétrica em torno da média. Por exemplo, para as notas do Componente de Formação Geral dos alunos Concluintes de um dado curso  $i$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s$  no município  $m$ ]; é a seguinte:

$$\begin{aligned}
{}_{i,s,m}^j S_C^{FG} &= \frac{\left({}_{i,s,m}^j c_{1-i,s,m}^j C^{FG}\right)^3 + \left({}_{i,s,m}^j c_{2-i,s,m}^j C^{FG}\right)^3 + \dots + \left({}_{i,s,m}^j c_{3-i,s,m}^j C^{FG}\right)^3}{\left({}_{i,s,m}^j DP_C^{FG}\right)^{3/2} * (N_c - 1) * (N_c - 2)} * N_c \\
&= \frac{N_c \sum_{n=1}^{N_c} \left({}_{i,s,m}^j c_n - {}_{i,s,m}^j C^{FG}\right)^3}{\left({}_{i,s,m}^j DP_C^{FG}\right)^{3/2} * (N_c - 1) * (N_c - 2)}
\end{aligned} \tag{16}$$

onde  ${}_{i,s,m}^j c_n^{FG}$  é a nota no Componente de Formação Geral do  $n$ -ésimo aluno Concluinte do curso  $i$  [da Área de avaliação  $j$ , da IES  $s$  no município  $m$ ],  ${}_{i,s,m}^j C^{FG}$  é o desempenho médio no Componente de Formação Geral dos alunos Concluintes do curso  $i$ ,  ${}_{i,s,m}^j DP_C^{FG}$  é o desvio padrão correspondente e  $N_c$  é o número total de alunos Concluintes do respectivo curso  $i$  que compareceram à prova.

## CAPÍTULO 2

# DISTRIBUIÇÃO DOS CURSOS E DOS ESTUDANTES NO BRASIL

Em 2011, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes na Área de Tecnologia em Automação Industrial contou com a participação de estudantes de 59 cursos<sup>7</sup>.

Considerando-se a Categoria Administrativa da IES, destaca-se a predominância das instituições privadas de ensino, que concentraram 42 dos 59 cursos de Tecnologia em Automação Industrial, número correspondente a 71,2% dos cursos avaliados (Tabela 2.1).

Como mostra a Tabela 2.1, a região Sudeste foi a de maior representação, concentrando 33 dos cursos, ou 55,9% do total nacional. As regiões Sul e Nordeste tiveram representação, respectivamente, de 30,5% e de 8,5% do total de cursos. A região de menor representação foi a Norte, com um curso participante ou 1,7% do total, seguida de perto pela região Centro-Oeste com dois cursos (3,4%).

Considerando-se a distribuição dos cursos por Categoria Administrativa em cada Grande Região, a região Nordeste apresenta apenas cursos em instituições públicas. Em contrapartida, na região Norte, que participou com apenas um curso, este era oferecido por uma instituição privada. Na região Sudeste a maior proporção de cursos era oferecida por instituições privadas, 81,8%, e o mesmo ocorre na região Sul, onde 72,2% dos cursos eram de instituições privadas. Na região Centro-Oeste, que foi representada com dois cursos de Tecnologia em Automação Industrial um deles era de instituições públicas e o outro de instituição privada.

---

<sup>7</sup> Curso é a unidade de análise para o Conceito ENADE e é caracterizado pela combinação de Área, IES e município de habilitação.

**Tabela 2.1 - Número de Cursos  
Participantes por Categoria  
Administrativa segundo Grande Região  
- ENADE/2011 - Tecnologia em  
Automação Industrial**

Grande Região	Categoria Administrativa		
	Total	Pública	Privada
Brasil	59	17	42
	100,0%	28,8%	71,2%
NO	1	0	1
	100,0%	0,0%	100,0%
NE	5	5	0
	100,0%	100,0%	0,0%
SE	33	6	27
	100,0%	18,2%	81,8%
SUL	18	5	13
	100,0%	27,8%	72,2%
CO	2	1	1
	100,0%	50,0%	50,0%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A Tabela 2.2 disponibiliza o número de cursos de Tecnologia em Automação Industrial por Organização Acadêmica segundo as Grandes Regiões brasileiras. Dos 59 cursos de Tecnologia em Automação Industrial avaliados no exame, 32, equivalentes a 54,2% desse total, eram oferecidos em Universidades. As Faculdades, por sua vez, apresentaram 18 cursos (30,5% do total). Já os Centros Universitários eram nove, o que corresponde a 15,3% do total de cursos.

Dentre as Grandes Regiões, a Sudeste apresentou quantitativo mais elevado de cursos nos três tipos de Organização Acadêmica: Universidades (17), Centros Universitários (seis) e Faculdades (dez), quando comparada às demais regiões.

Na sequência de regiões que apresentaram maiores quantitativos, a Sul figurou na segunda posição, com 18 cursos, dos quais oito foram desenvolvidos em Universidades, três em Centros Universitários e sete em Faculdades.

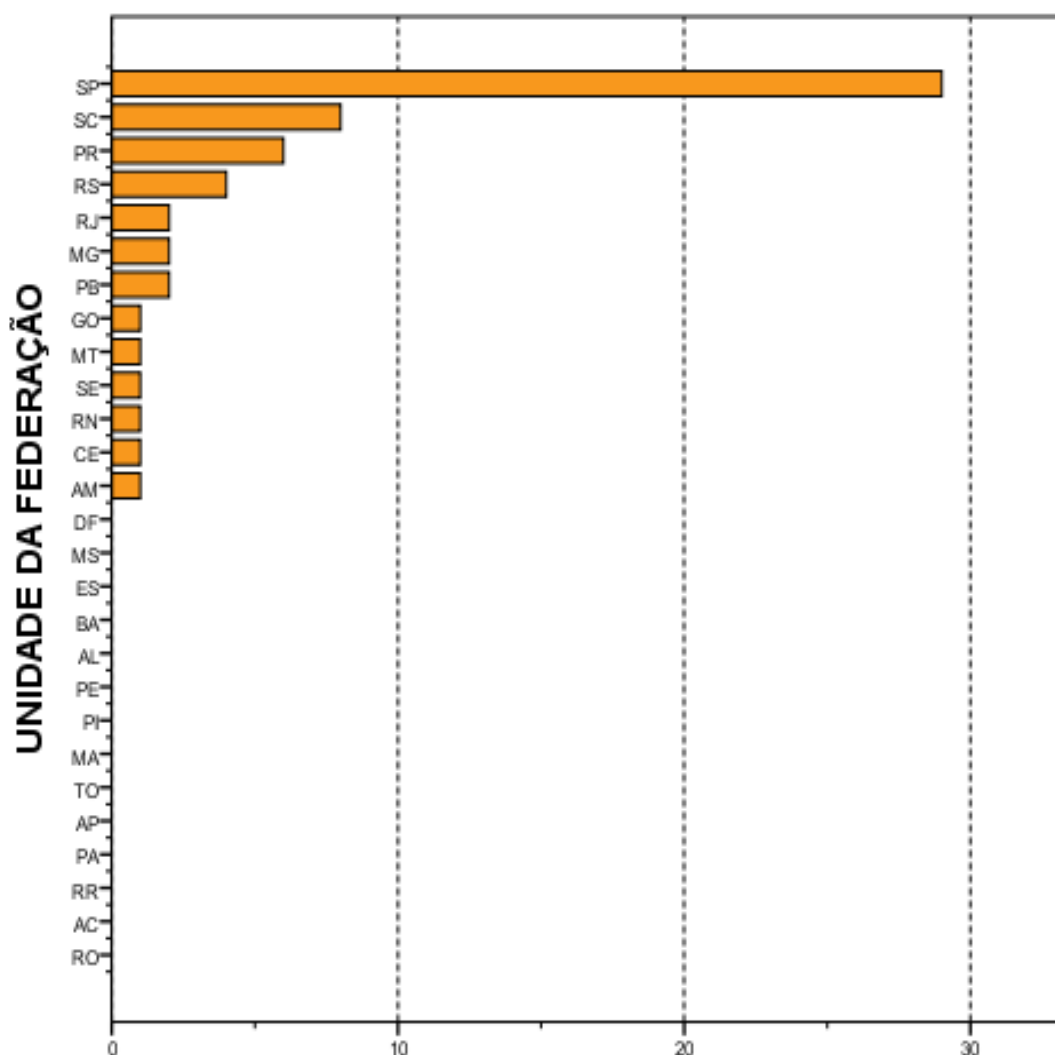
Já na região Nordeste os cinco cursos da Área de Tecnologia em Automação Industrial eram oferecidos em Universidades. A região Centro-Oeste contou com dois cursos, um em Universidades e o outro em Faculdades. Como já mencionado, a região Norte foi a de menor representação, com apenas um curso de Tecnologia em Automação Industrial oferecido em Universidade.

**Tabela 2.2 - Número de Cursos Participantes por Organização Acadêmica segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Grande Região	Organização Acadêmica			
	Total	Universidades	Centros universitários	Faculdades
Brasil	59	32	9	18
	100,0%	54,2%	15,3%	30,5%
NO	1	1	0	0
	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NE	5	5	0	0
	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%
SE	33	17	6	10
	100,0%	51,5%	18,2%	30,3%
SUL	18	8	3	7
	100,0%	44,4%	16,7%	38,9%
CO	2	1	0	1
	100,0%	50,0%	0,0%	50,0%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A distribuição dos cursos avaliados no ENADE/2011 na Área de Tecnologia em Automação Industrial, por Unidade da Federação é apresentada no Gráfico 2.1. Pode-se observar que São Paulo, Santa Catarina e Paraná foram os estados com maior representação, seguidos de Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraíba. Os três primeiros estados correspondem a mais de 70% dos cursos de Tecnologia em Automação Industrial avaliados no ENADE de 2011. Em seis Estados houve a participação de apenas um curso e nas demais 14 Unidades da federação não houve representação de curso na Área de Tecnologia em Automação Industrial.



**Número de cursos**  
**Gráfico 2.1 - Número de Cursos Participantes, por**  
**Unidade da Federação- ENADE/2011 - Tecnologia em**  
**Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O número de estudantes inscritos e ausentes, bem como de estudantes presentes no ENADE/2011 de Tecnologia em Automação Industrial, por Categoria Administrativa é apresentado na Tabela 2.3. Em todo o Brasil, inscreveram-se do exame 1.959 estudantes, sendo que destes 1.577 estavam presentes (19,5% de ausências). A menor taxa de absenteísmo aconteceu na região Nordeste (11,9%) e a maior, na região Sudeste (22,1%). O absenteísmo foi maior entre os estudantes de instituições públicas (20,6%) do que os de instituições privadas (18,9%).

Paralelamente ao observado em todas as regiões brasileiras quanto à distribuição dos cursos, a maioria dos estudantes estava vinculada a cursos em instituições privadas. Tais instituições concentraram 66,8% dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial de todo o país, inscritos no ENADE/2011 (1.309 estudantes em IES privadas e 650 em públicas).

A região Sudeste apresentou o maior número de estudantes inscritos, 1.120, dos quais 796 (71,1%) estudavam em instituições privadas, enquanto 324 (28,9%), em públicas. Este contingente correspondeu a um pouco mais do que a metade dos alunos inscritos na área (57,2%). Já na região Sul, onde ocorreu a segunda maior quantidade total de inscritos, 613 alunos, correspondendo a 31,3% do total nacional, também houve um percentual maior de estudantes cursando Tecnologia em Automação Industrial em IES privadas (62,5%) do que em públicas (37,5%).

Na Região Centro-Oeste inscreveram-se 123 estudantes, correspondentes a 6,3% em termos nacionais. Nessa região, a rede pública inscreveu 12 alunos (9,8% do total regional), e as instituições privadas 111 estudantes, o que correspondeu a 90,2% do total regional.

Com 84 inscritos, correspondentes a 4,3% em termos de Brasil, na região Nordeste todos os estudantes eram de instituição pública. A região Norte apresentou a menor quantidade de estudantes na Área de Tecnologia em Automação Industrial, apenas 19 alunos, todos de instituição privada, correspondendo a 1,0% do total nacional.

**Tabela 2.3 - Número de Estudantes Concluintes por Categoria Administrativa segundo Grande Região e condição de presença - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Grande Região / Condição de Presença	Total	Pública	Privada	
Brasil	Ausentes	382	134	248
		100,0%	35,1%	64,9%
	Presentes	1.577	516	1.061
		100,0%	32,7%	67,3%
	% Ausentes	19,5%	20,6%	18,9%
NO	Ausentes	3	0	3
		100,0%	0,0%	100,0%
	Presentes	16	0	16
		100,0%	0,0%	100,0%
	% Ausentes	15,8%	—	15,8%
NE	Ausentes	10	10	0
		100,0%	100,0%	0,0%
	Presentes	74	74	0
		100,0%	100,0%	0,0%
	% Ausentes	11,9%	11,9%	—
SE	Ausentes	247	89	158
		100,0%	36,0%	64,0%
	Presentes	873	235	638
		100,0%	26,9%	73,1%
	% Ausentes	22,1%	27,5%	19,8%
SUL	Ausentes	105	34	71
		100,0%	32,4%	67,6%
	Presentes	508	196	312
		100,0%	38,6%	61,4%
	% Ausentes	17,1%	14,8%	18,5%
CO	Ausentes	17	1	16
		100,0%	5,9%	94,1%
	Presentes	106	11	95
		100,0%	10,4%	89,6%
	% Ausentes	13,8%	8,3%	14,4%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A Tabela 2.4 mostra o número de estudantes inscritos e presentes por Organização Acadêmica, segundo as Grandes Regiões. Dos 1.577 estudantes de Tecnologia em Automação Industrial, inscritos e presentes para o exame de 2011 em todo o Brasil, 698 (44,3%) estudavam em Universidades, 325 (20,6%), em Centros Universitários e 554 (35,1%) estavam vinculados a Faculdades.

Dentre as Grandes Regiões, aquela que registrou o maior contingente de participantes estudando em Universidades foi a Sudeste, com 338, o que corresponde a quase metade dos estudantes nesse tipo de Organização Acadêmica, 48,4%. Também na região Sudeste foi encontrado o maior contingente de participantes em Centros Universitários, 220 (correspondendo a 67,7% dos participantes nesse tipo de Organização), e em Faculdades, 315 (correspondendo a 56,9% dos participantes nesse tipo de Organização).



Considerando-se a distribuição intrarregional, os 873 participantes da região Sudeste estavam principalmente em Universidades (38,7%) e com menor representatividade em Faculdades (36,1%) e em Centros Universitários (25,2%).

Dos 508 alunos participantes da região Sul, 51,0% estavam em Universidades, 20,7% em Centros Universitários e 28,3% em Faculdades, respectivamente 259, 105 e 144 estudantes. Dentre as regiões que tiveram participação de cursos de mais do que um tipo de Organização Acadêmica, a região Sul foi a que apresentou a maior proporção intrarregional de estudantes de Universidades.

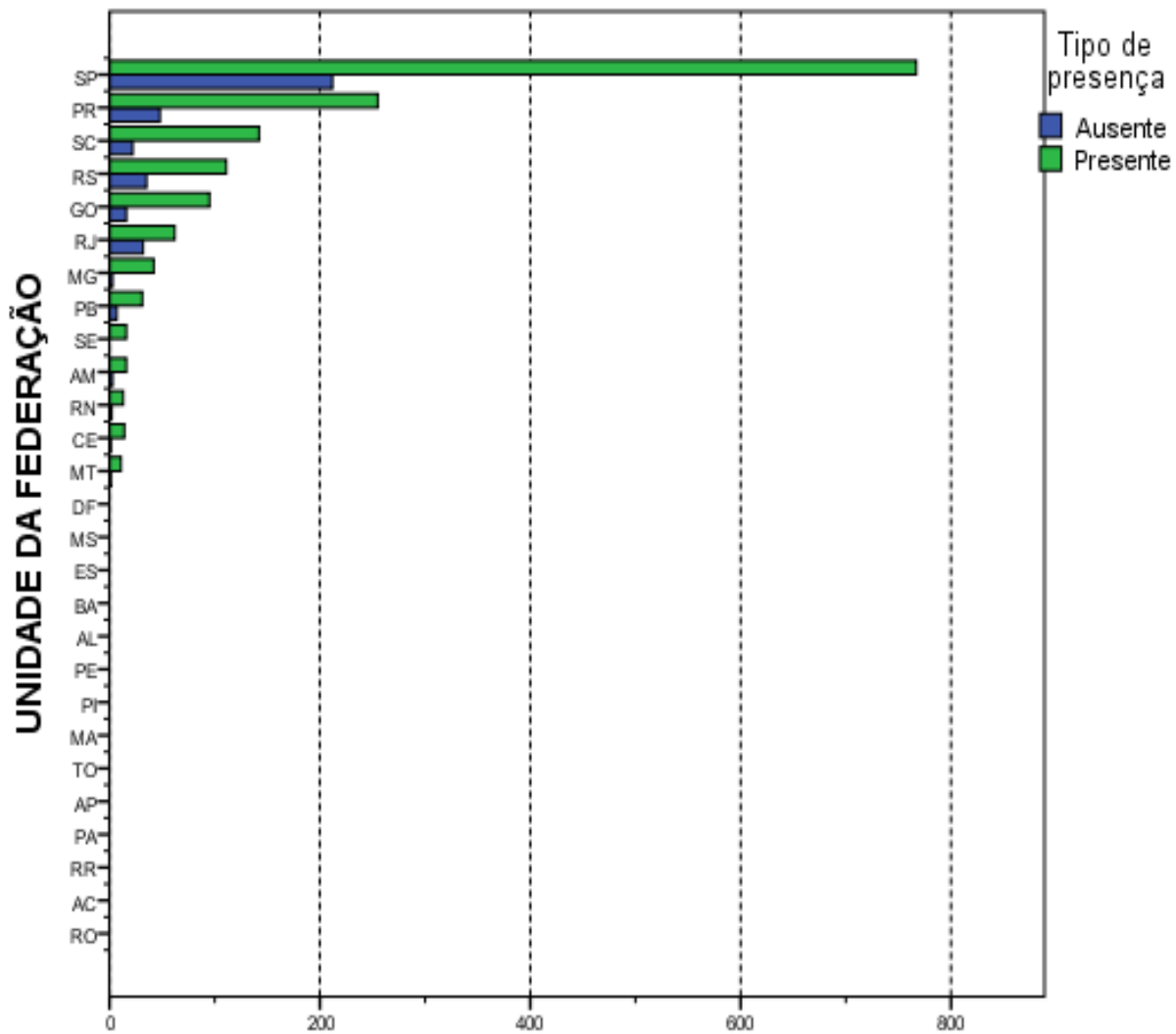
Nas regiões Norte e Nordeste todos os participantes era vinculados a Universidades: 16 na Norte e 74 na Nordeste. Na região Centro-Oeste, apenas 11 dos 106 participantes eram de Universidades, correspondendo a 10,4% do total regional, os demais 95 alunos presentes eram de Faculdades (89,6%).

**Tabela 2.4 - Número de Estudantes Concluintes por Organização Acadêmica segundo Grande Região e condição de presença - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Grande Região / Condição de Presença		Organização Acadêmica			
		Total	Universidades	Centros universitários	Faculdades
Brasil	Ausentes	382	219	64	99
		100,0%	57,3%	16,8%	25,9%
	Presentes	1.577	698	325	554
		100,0%	44,3%	20,6%	35,1%
	% Ausentes	19,5%	23,9%	16,5%	15,2%
NO	Ausentes	3	3	0	0
		100,0%	100,0%	0,0%	0,0%
	Presentes	16	16	0	0
		100,0%	100,0%	0,0%	0,0%
	% Ausentes	15,8%	15,8%	—	—
NE	Ausentes	10	10	0	0
		100,0%	100,0%	0,0%	0,0%
	Presentes	74	74	0	0
		100,0%	100,0%	0,0%	0,0%
	% Ausentes	11,9%	11,9%	—	—
SE	Ausentes	247	155	36	56
		100,0%	62,8%	14,6%	22,7%
	Presentes	873	338	220	315
		100,0%	38,7%	25,2%	36,1%
	% Ausentes	22,1%	31,4%	14,1%	15,1%
SUL	Ausentes	105	50	28	27
		100,0%	47,6%	26,7%	25,7%
	Presentes	508	259	105	144
		100,0%	51,0%	20,7%	28,3%
	% Ausentes	17,1%	16,2%	21,1%	15,8%
CO	Ausentes	17	1	0	16
		100,0%	5,9%	0,0%	94,1%
	Presentes	106	11	0	95
		100,0%	10,4%	0,0%	89,6%
	% Ausentes	13,8%	8,3%	—	14,4%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 2.2 apresenta a distribuição dos estudantes inscritos e presentes no ENADE/2011 na Área de Tecnologia em Automação Industrial por Unidade da Federação. Os estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, nesta ordem, foram os que contaram com maior número de inscritos, somando 73,9% dos estudantes inscritos. Como já comentado, a Área de Tecnologia em Automação Industrial contou com a participação de cursos de 13 dos 27 estados brasileiros.



**Número de estudantes**  
**Gráfico 2.2 - Número de Estudantes Concluintes por**  
**Unidade da Federação segundo condição de presença-**  
**ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

# CAPÍTULO 3

## ANÁLISE TÉCNICA DA PROVA

Este capítulo tem por objetivo apresentar o desempenho dos estudantes concluintes de Tecnologia em Automação Industrial no ENADE/2011. Para isso, foram calculadas as estatísticas básicas da prova em seu todo, bem como as estatísticas dos componentes relacionadas à Formação Geral, ao de Conhecimento Específico da Área e das questões discursivas isoladamente.

Nas tabelas, são apresentados o tamanho da população inscrita e de presentes, e as seguintes estatísticas das notas<sup>8</sup>: média do desempenho na prova, erro padrão da média, desvio padrão, nota mínima, mediana e nota máxima. As estatísticas apresentadas neste capítulo contemplam o total de estudantes concluintes da área de Tecnologia em Automação Industrial em 2011 do Brasil e, separadamente, por Grande Região. Foram calculadas tendo-se em vista as seguintes agregações: (a) as Grandes Regiões e o país como um todo; (b) a Categoria Administrativa; e (c) a Organização Acadêmica.

Em relação aos gráficos de distribuição de notas, o intervalo considerado foi de 10 unidades, aberto à esquerda e fechado à direita, com exceção do primeiro intervalo, [0; 10], fechado em ambos os extremos. Para os gráficos de distribuição das notas das questões discursivas, foram consideradas mais duas categorias: questão em branco e nota zero.

### 3.1 ESTATÍSTICAS BÁSICAS DA PROVA

#### 3.1.1 Estatísticas Básicas Gerais

A Tabela 3.1 apresenta as estatísticas básicas da prova por Grande Região. A população total de inscritos foi de 1.959. Destes, 1.577 estiveram presentes, sendo 19,5% o índice de não comparecimento. A região de maior abstenção foi a Sudeste (22,1%) e a de menor abstenção foi a Nordeste (11,9%).

A média das notas da prova como um todo (nas seções seguintes serão analisados os Componentes de Formação Geral e de Conhecimento Específico) foi 40,5, sendo que os alunos da região Norte obtiveram a média mais baixa (35,1) e os da região Nordeste obtiveram a média mais alta (41,5). As demais médias foram: 40,8 na região Sudeste, 40,3 na região Sul e 39,1 na região Centro-Oeste. O desvio padrão para o Brasil como um todo

---

<sup>8</sup> Essas e outras estatísticas estão definidas no Capítulo 1.

foi 12,2, sendo o maior desvio padrão encontrado na região Sul (12,7) e o menor na região Nordeste (9,1), indicando uma menor dispersão das notas desta última região.

A região que obteve a maior nota máxima foi a Sudeste (80,6), ao passo que a região que atingiu a menor nota máxima foi a Norte (53,9). A mediana do Brasil como um todo foi 40,5, sendo a maior mediana obtida na região Nordeste (41,4) e a menor obtida na Norte (32,5). A nota mínima foi zero nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Na região Norte a nota mínima foi 9,4, e na Nordeste, 21,2.

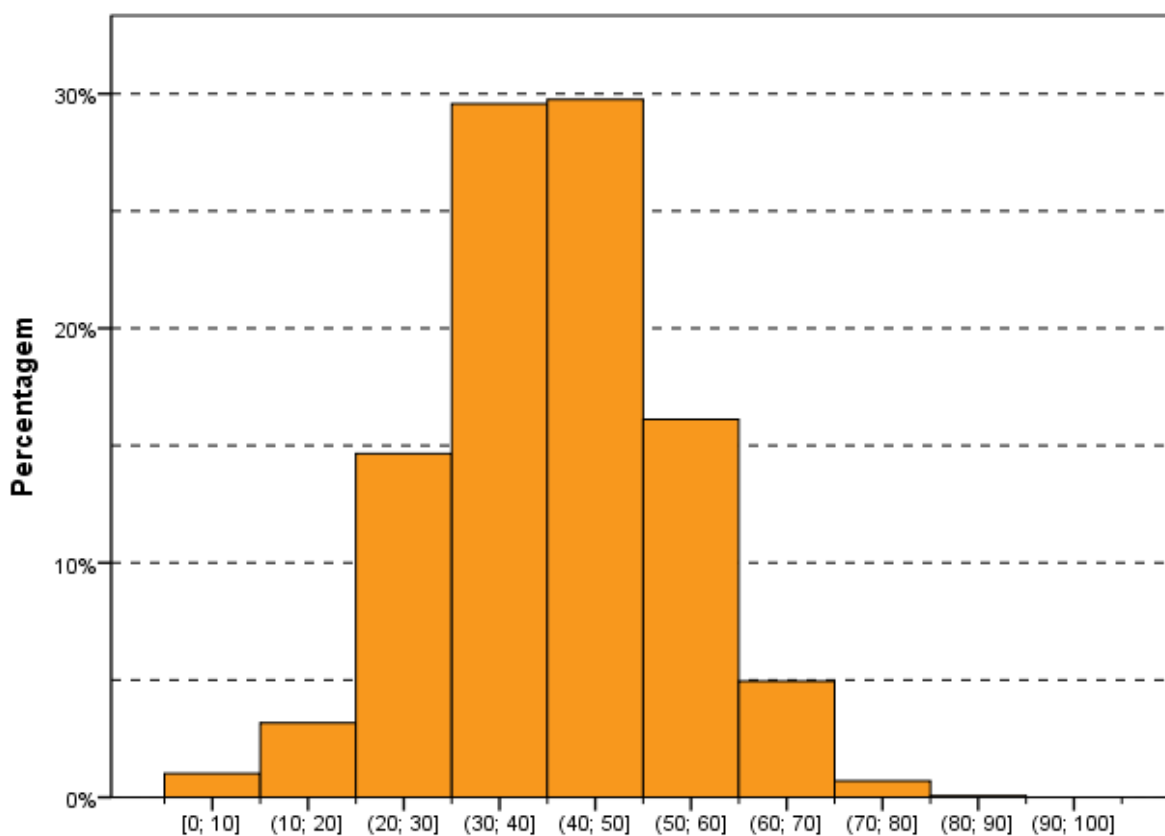
**Tabela 3.1 - Estatísticas Básicas da Prova, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	40,5	35,1	41,5	40,8	40,3	39,1
Erro padrão da média	0,3	3,0	1,1	0,4	0,6	1,2
Desvio padrão	12,2	12,1	9,1	12,1	12,7	12,4
Mínima	0,0	9,4	21,2	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,5	32,5	41,4	40,5	40,9	40,0
Máxima	80,6	53,9	67,0	80,6	75,0	64,4

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O comportamento das notas dos estudantes de todo o Brasil pode ser observado no Gráfico 3.1 que apresenta um histograma com a distribuição das mesmas. Essa é uma distribuição unimodal com moda no intervalo (40;50]. Apesar disso, nota-se que no intervalo (30;40] a frequência de notas é bem próxima da encontrada no intervalo modal.

O coeficiente de assimetria da distribuição das notas é negativo (-0,11) e próximo de zero. Por isso, pode-se considerar que a distribuição é aproximadamente simétrica. Os coeficientes de assimetria das distribuições das regiões Centro-Oeste (-0,79), Norte e Sul (-0,24 para ambas) são negativos, indicando concentração pouco maior do lado direito do histograma. Já nas regiões Nordeste (0,20) e Sudeste (0,08), os coeficientes positivos e pequenos estão relacionados a uma discreta concentração à esquerda e cauda um pouco mais longa à direita.

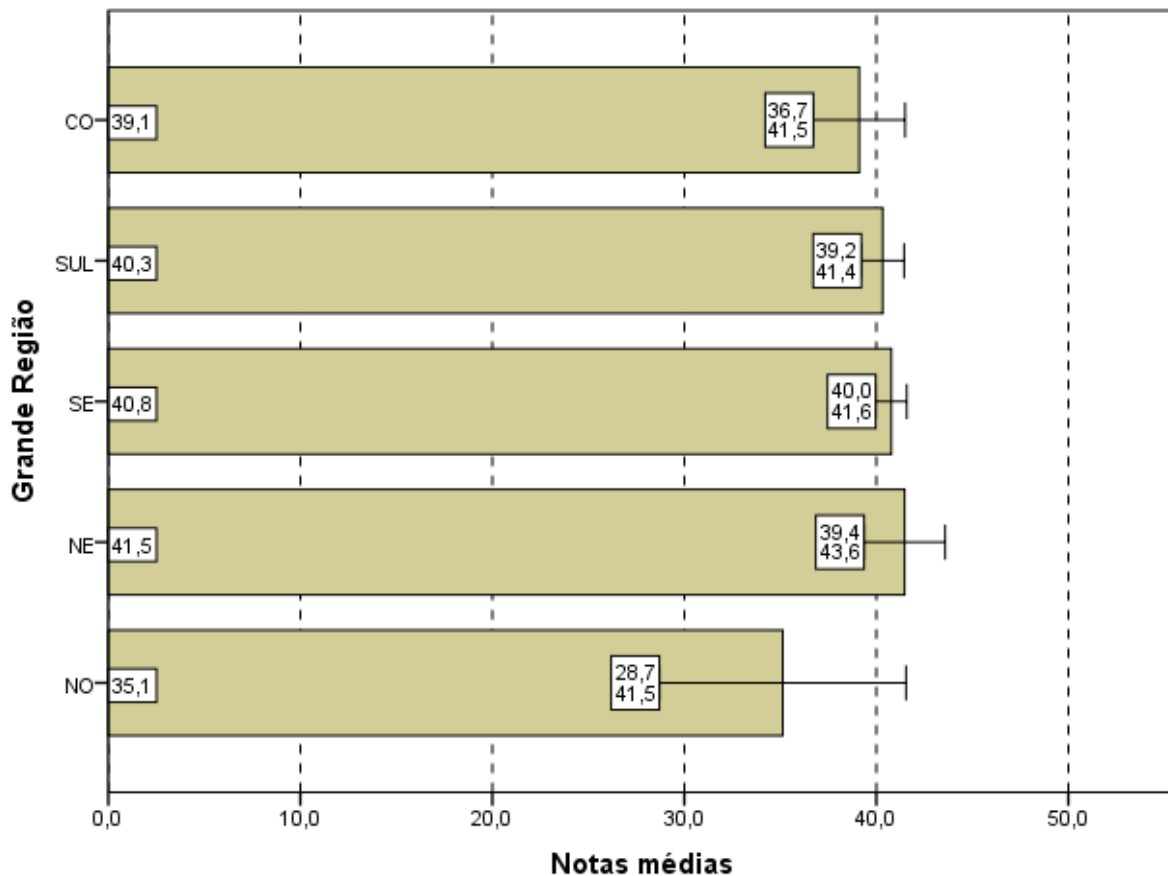


**Gráfico 3.1 - Distribuição das notas na prova - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Os Gráficos 3.2, 3.3 e 3.4 apresentam informações referentes à média da nota final dos participantes, desagregando os resultados de acordo com, respectivamente, as Grandes Regiões do país, a Categoria Administrativa e a Organização Acadêmica. Os gráficos apresentam o valor da média das notas como uma barra e os extremos do intervalo de confiança de 95% como linhas verticais unidas por uma linha horizontal na forma da letra H maiúscula.

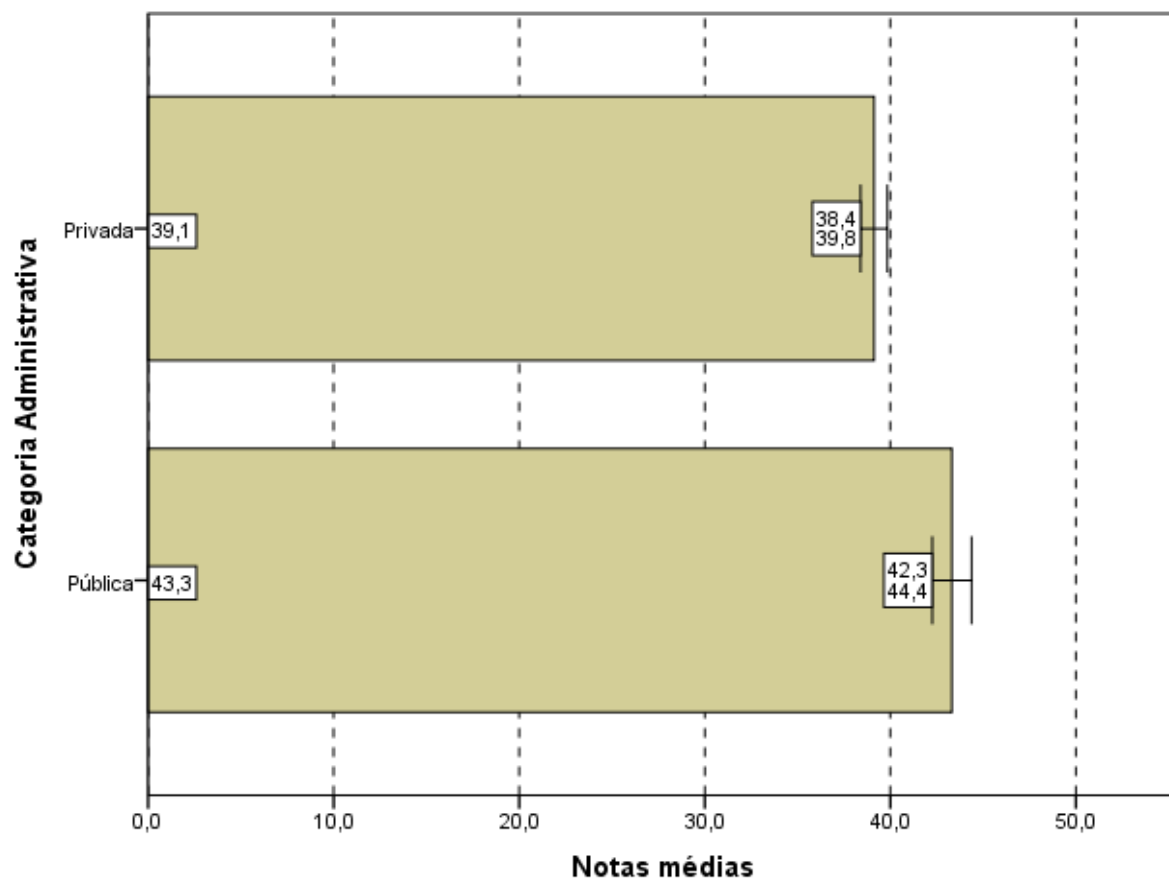
Considerando-se o gráfico de notas segundo Grande Região (Gráfico 3.2), observa-se que não existe diferença estatisticamente significativa ao nível de 95% entre a maior média, obtida na região Nordeste (41,5) e a menor, obtida na região Norte (35,1). Como apenas 16 alunos da região Norte realizaram a prova do ENADE/2011 (ver tabela 2.3), o intervalo de confiança da média desta região é bem mais largo do que o das demais regiões.



**Gráfico 3.2 - Notas médias na prova, segundo Grande Região do país - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

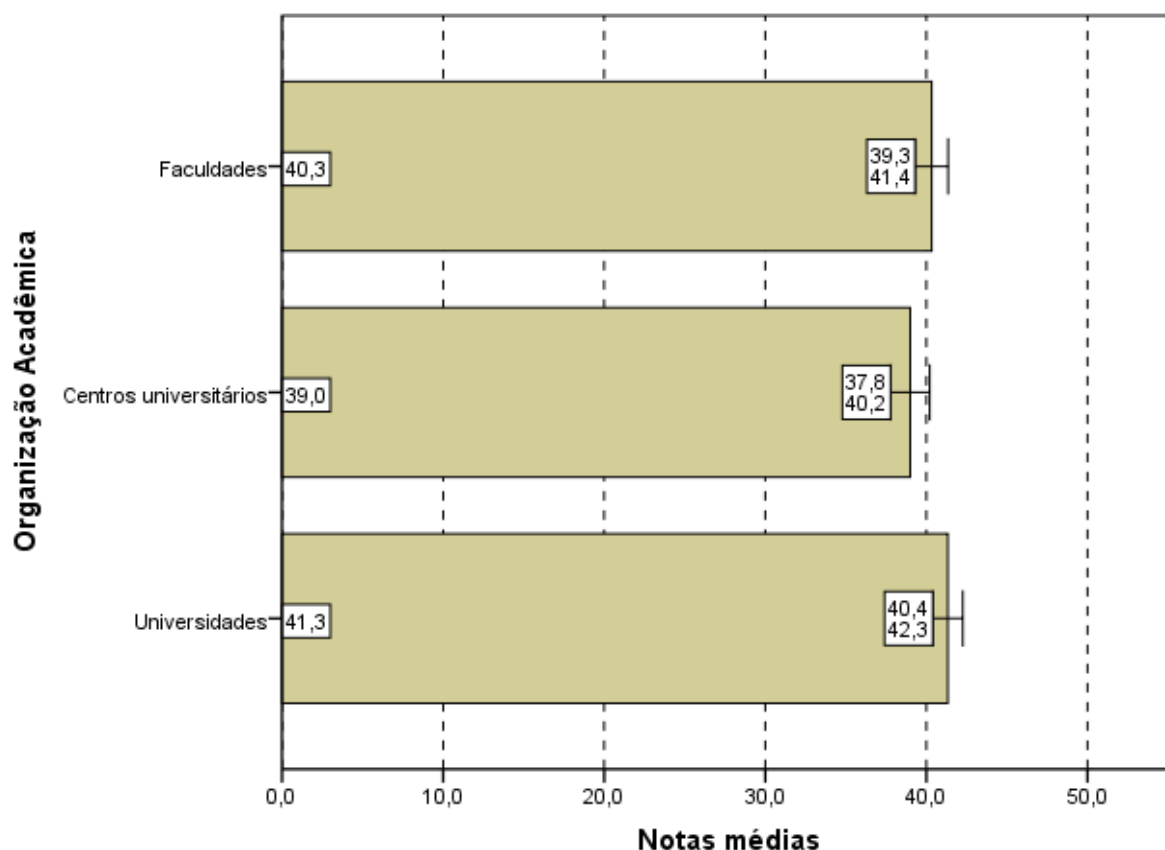
Levando-se em conta os estudantes por Categorias Administrativas (Gráfico 3.3), observa-se que existe diferença estatisticamente significativa entre as médias das notas das IES Públicas e Privadas. Pode ser observado, ainda, que a média dos alunos de IES Públicas (43,3) é maior que a dos alunos de IES Privadas (39,1).



**Gráfico 3.3 - Notas médias na prova, segundo Categoria Administrativa - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Tendo como foco o Gráfico 3.4, que apresenta as notas médias das provas segundo Organização Acadêmica, constata-se que a diferença entre as médias dos estudantes das Universidades (41,3) com relação aos alunos de Centros Universitários (39,0) é estatisticamente significativa ao nível de 95%.



**Gráfico 3.4 - Notas médias na prova, segundo Organização Acadêmica - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 3.1.2 Estatísticas Básicas no Componente de Formação Geral

A Tabela 3.2 apresenta as estatísticas básicas em relação ao componente da prova que avalia a Formação Geral dos estudantes concluintes. Os alunos de todo Brasil obtiveram desempenho médio de 47,8. A maior média foi obtida na região Nordeste (53,1), e a menor, na região Centro-Oeste (45,3). As demais médias foram: 46,8 na região Norte; 48,9 na região Sudeste; e 45,8 na região Sul. Quanto à variabilidade, o desvio padrão das notas dos estudantes do Brasil como um todo foi 17,6. Já o maior desvio padrão foi obtido na região Centro-Oeste (18,3) e o menor na região Norte (17,0). Os demais desvios padrões foram: 17,8 na região Nordeste, 17,5 na região Sudeste e 17,3 na região Sul.



A maior nota no Componente de Formação Geral da prova do ENADE foi obtida por pelo menos um aluno da região Nordeste (100,0) enquanto que a menor nota máxima foi obtida na região Norte (82,5). Nas outras regiões as notas máximas foram: 92,0 na região Sudeste, 86,5 na região Sul e 84,0 na região Centro-Oeste. A mediana do Brasil como um todo foi 49,5, sendo a menor mediana encontrada na região Norte (43,3) e a maior encontrada na região Nordeste (53,8). A nota mínima nesta parte foi zero nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Na região Norte a nota mínima foi 25,0, e na região Nordeste, 15,0.

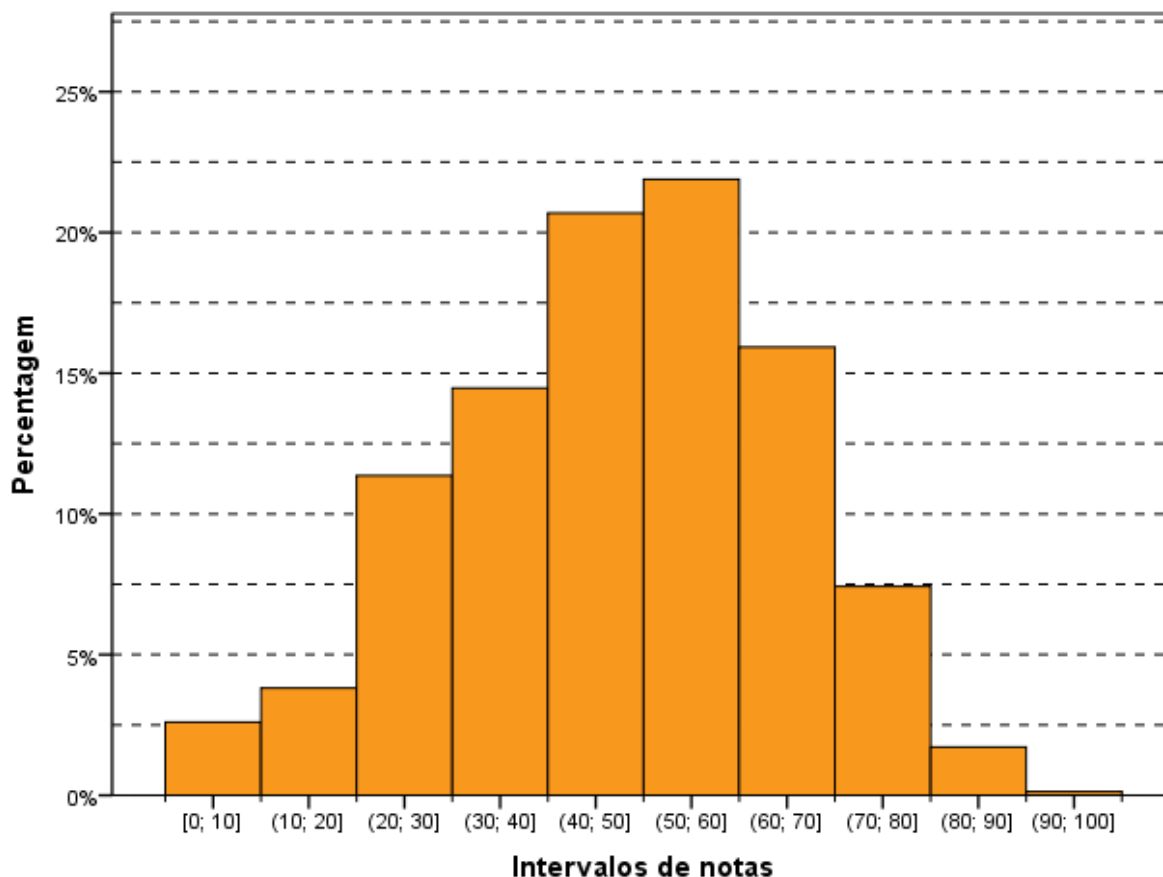
**Tabela 3.2 - Estatísticas Básicas do Componente Formação Geral, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	47,8	46,8	53,1	48,9	45,8	45,3
Erro padrão da média	0,4	4,3	2,1	0,6	0,8	1,8
Desvio padrão	17,6	17,0	17,8	17,5	17,3	18,3
Mínima	0,0	25,0	15,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	49,5	43,3	53,8	50,0	47,5	48,5
Máxima	100,0	82,5	100,0	92,0	86,5	84,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.5 propicia a avaliação do desempenho dos estudantes no Componente de Formação Geral a partir do histograma da distribuição das notas correspondentes. A distribuição é unimodal, com moda em (50;60], enquanto na prova como um todo a moda foi alcançada no intervalo (40;50] com uma concentração no intervalo (30;40] um pouco mais baixo. Verifica-se, ainda, que no Gráfico 3.5 as notas apresentam maior dispersão do que no Gráfico 3.1 (distribuição das notas da prova). Isso pode ser confirmado pela comparação dos desvios padrões: 12,2 para a nota da prova como um todo e 17,6 para o Componente de Formação Geral.

Para o Componente de Formação Geral, o coeficiente de assimetria da distribuição das notas dos estudantes, como na prova em sua totalidade, também é negativo (-0,29). Por ser um coeficiente pequeno, a distribuição apresenta uma leve concentração à direita e cauda maior à esquerda. Nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste os histogramas também possuem assimetria negativa (entre -0,29 e -0,62). Nas regiões Norte (0,73) e Nordeste (0,03) as distribuições possuem assimetria positiva: maior concentração de notas à esquerda e cauda mais longa conforme as notas aumentam, ao lado direito.

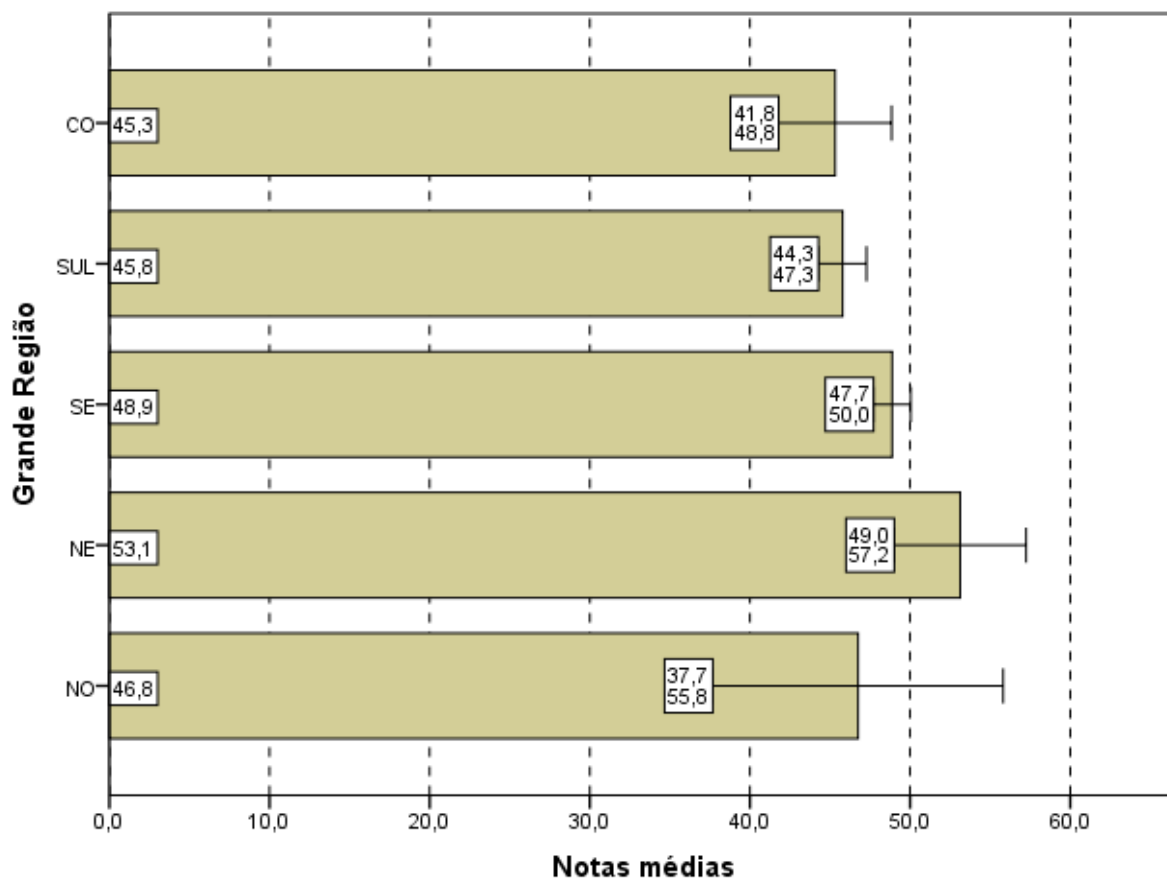


**Gráfico 3.5 - Distribuição das notas no Componente de Formação Geral - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Nos Gráficos 3.6, 3.7 e 3.8 são apresentadas as informações referentes ao desempenho dos Concluintes no Componente de Formação Geral, em diferentes agregações: Grande Região do país, Categoria Administrativa e Organização Acadêmica.

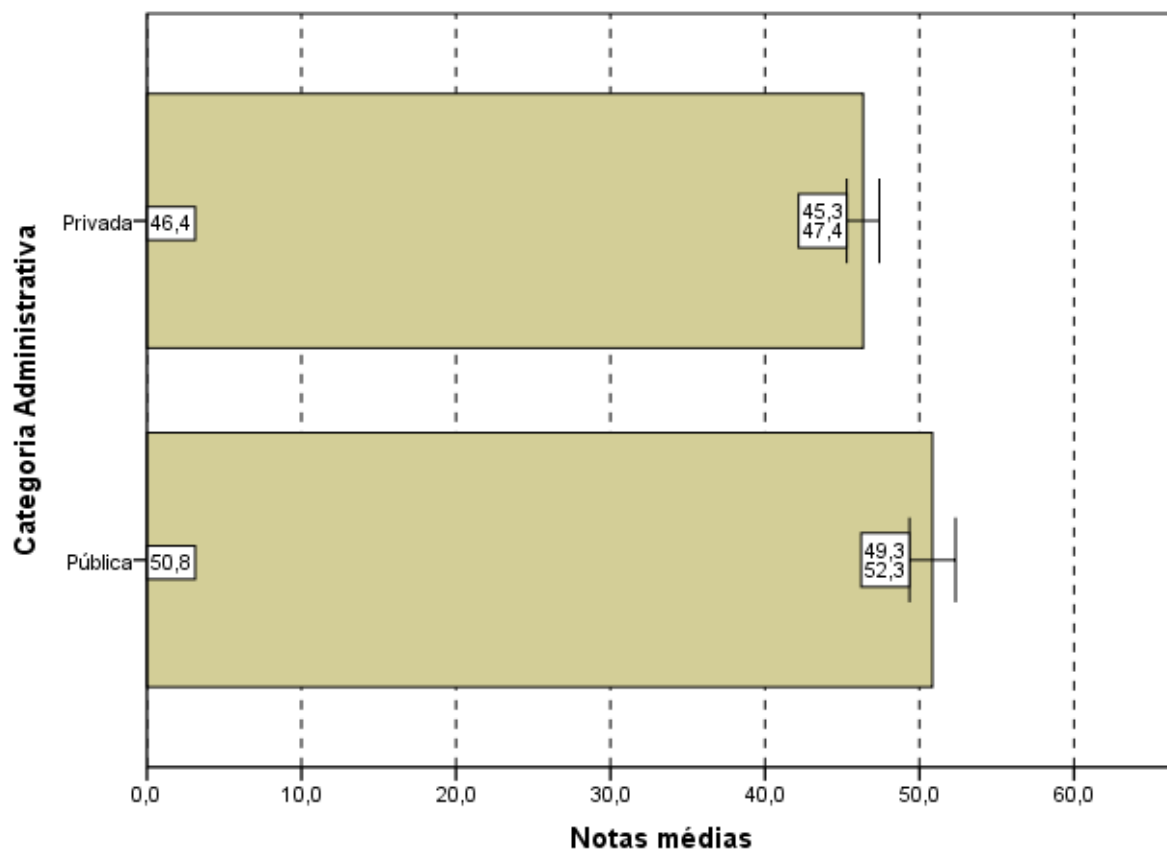
Observa-se, pelo Gráfico 3.6, que existe diferença estatisticamente significativa entre as médias das notas no Componente de Formação Geral da região Nordeste, maior média, e das regiões Centro-Oeste e Sul. O mesmo não ocorre em relação às regiões Sudeste e Norte. Verifica-se, ainda, que o intervalo de confiança mais largo é o da região Norte, fato que está relacionado com o tamanho da população envolvida, menor na região Norte do que nas demais regiões.



**Notas médias**  
**Gráfico 3.6 - Notas médias no Componente de Formação Geral, segundo Grande Região do país - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

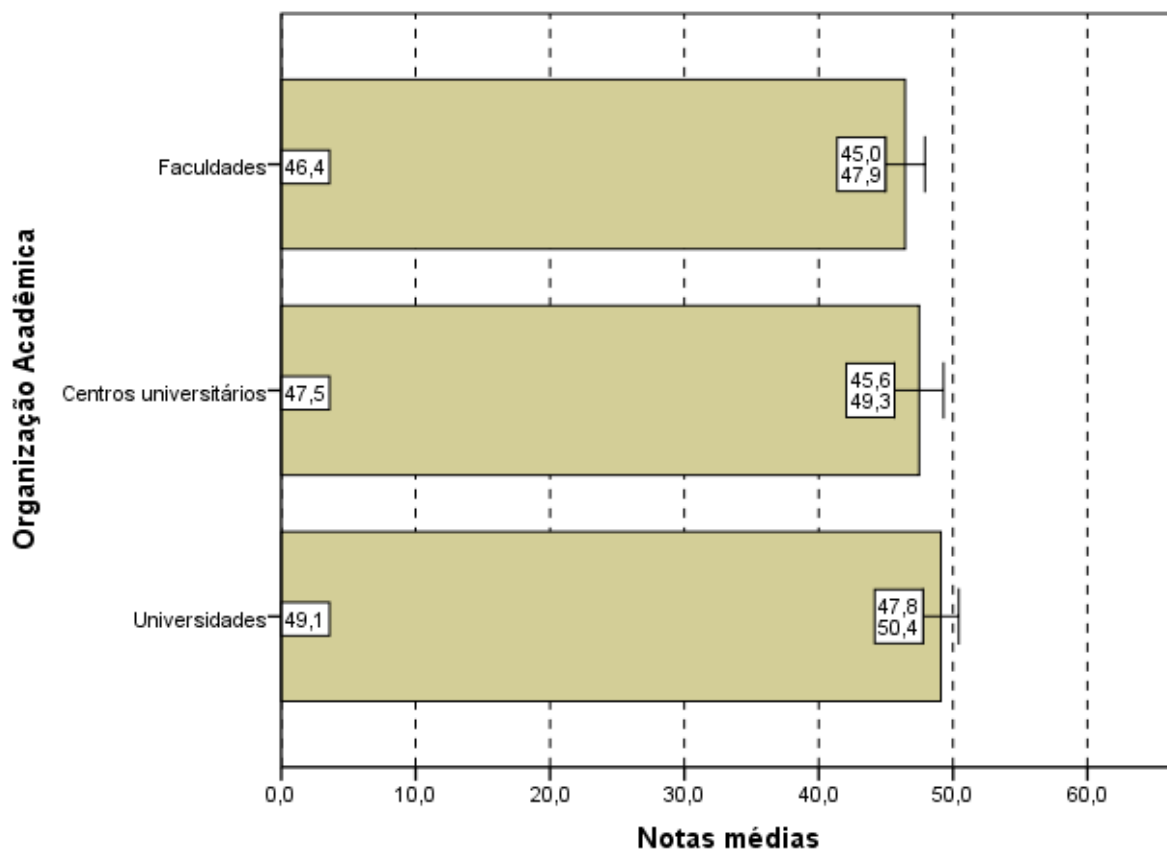
No Gráfico 3.7, que representa as notas médias no Componente de Formação Geral segundo Categoria Administrativa do país, observa-se que existe diferença estatisticamente significativa entre as médias. Os concluintes das IES Públicas obtiveram uma média maior (50,8) do que os das IES Privadas (46,4).



**Gráfico 3.7 - Notas médias no Componente de Formação Geral, segundo Categoria Administrativa - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Considerando-se o tipo de Organização Acadêmica, nota-se, no Gráfico 3.8, que não há diferença estatisticamente significativa entre as médias das Universidades (49,1), Centros Universitários (47,5) e Faculdades (46,4).



**Gráfico 3.8 - Notas médias no Componente de Formação Geral, segundo Organização Acadêmica - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 3.1.3 Estatísticas Básicas do Componente de Conhecimento Específico

A Tabela 3.3 apresenta as estatísticas básicas referentes ao Componente de Conhecimento Específico da área de Tecnologia em Automação Industrial. A média do desempenho dos alunos do Brasil como um todo foi 38,0. A maior média foi obtida na região Sul (38,5), e a menor, na região Norte (31,2). As demais médias foram: 37,6 na região Nordeste, 38,1 na região Sudeste e 37,0 na região Centro-Oeste. Quanto à variabilidade das notas, o desvio padrão do Brasil como um todo foi 13,4, sendo o maior desvio padrão observado na região Sul (14,2) e o menor na região Nordeste (10,1). Os demais desvios foram: 13,6 na região Norte, 13,3 na região Sudeste e 13,0 na região Centro-Oeste.

A mediana das notas dos estudantes de todo o Brasil foi 37,4. A maior mediana ocorreu na região Sul (39,4), e a menor, na região Norte (30,5). As demais medianas foram: 36,7 na região Nordeste, 37,0 na região Sudeste e 35,4 na região Centro-Oeste. A nota máxima do Brasil como um todo foi 85,9, sendo obtida por pelo menos um aluno da região Sudeste. As demais notas máximas foram: 56,0 na região Norte, 64,4 na região Nordeste, 77,5 na região Sul e 69,8 na região Centro-Oeste. A nota mínima foi zero em todas as regiões, com exceção da região Nordeste, cuja nota mínima foi 15,4.

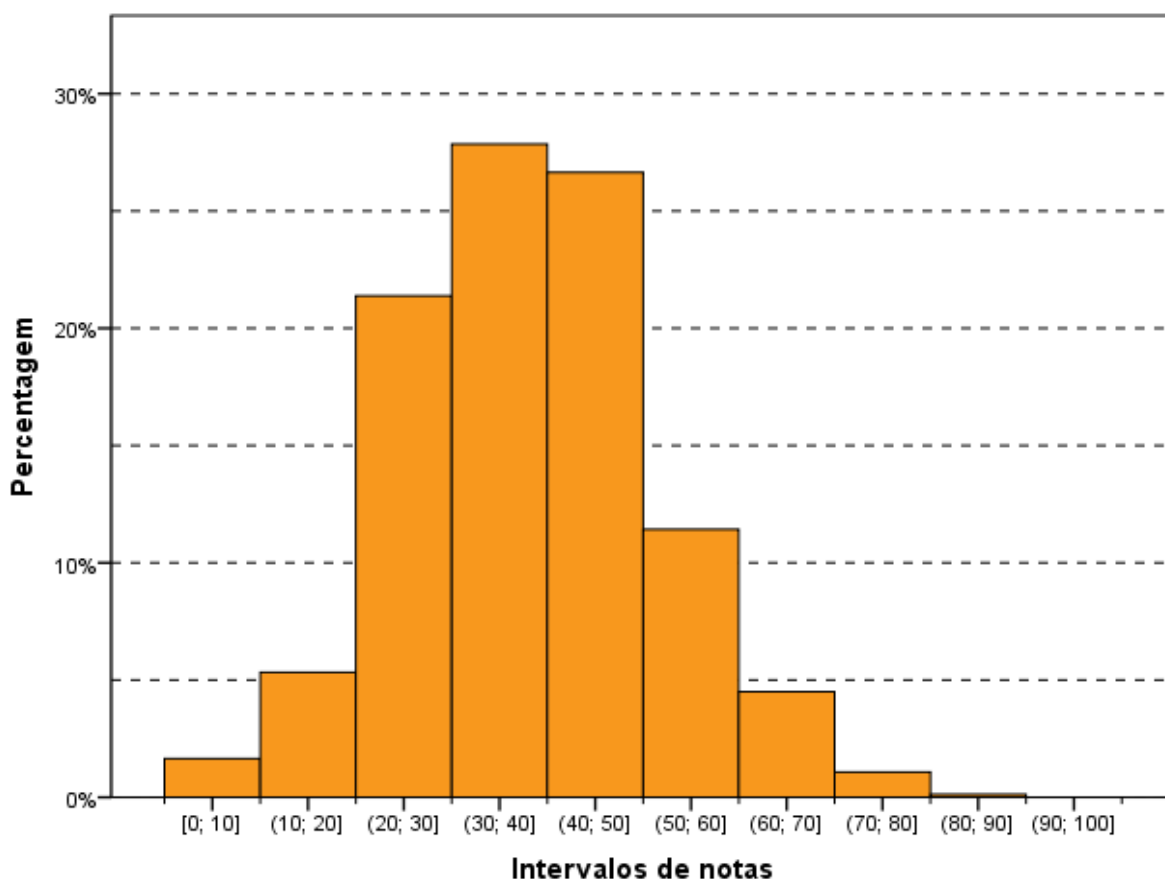
**Tabela 3.3 - Estatísticas Básicas do Componente de Conhecimento Específico, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estadísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	38,0	31,2	37,6	38,1	38,5	37,0
Erro padrão da média	0,3	3,4	1,2	0,4	0,6	1,3
Desvio padrão	13,4	13,6	10,1	13,3	14,2	13,0
Mínima	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
Mediana	37,4	30,5	36,7	37,0	39,4	35,4
Máxima	85,9	56,0	64,4	85,9	77,5	69,8

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Assim como os Gráficos 3.1 e 3.5, o Gráfico 3.9, apresentado a seguir, proporciona uma avaliação do desempenho de concluintes em relação ao Componente de Conhecimento Específico com um histograma da distribuição das notas correspondentes. Dentre as três distribuições apresentadas, esta é a que apresenta maior concentração em notas baixas. Esta também é uma distribuição unimodal, e o grupo modal é o (30;40].

O coeficiente de assimetria da distribuição das notas do Componente de Conhecimento Específico é positivo e pequeno (0,13). Nota-se, pelo histograma (Gráfico 3.9), que esta é uma distribuição aproximadamente simétrica. Já nas regiões Norte e Centro-Oeste os coeficientes de assimetria são negativos, iguais a  $-0,29$ , evidenciando que a distribuição das notas dos estudantes dessas regiões, no Componente de Conhecimento Específico, tem cauda mais pesada à esquerda. Na região Sul, apesar de negativo, o coeficiente é quase zero ( $-0,01$ ). Nas regiões Nordeste e Sudeste, este coeficiente é positivo (0,27 em ambas) e maior do que o nacional.

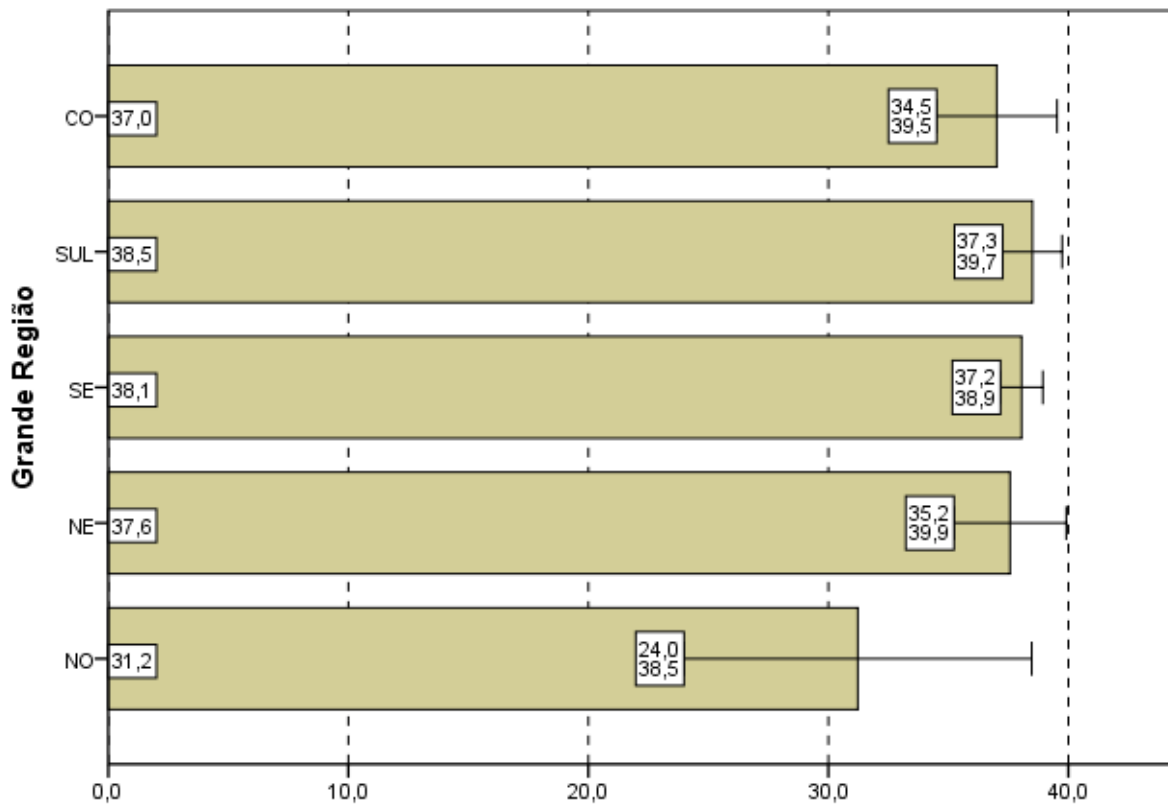


**Gráfico 3.9 - Distribuição das notas no Componente de Conhecimento Específico - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Os Gráficos 3.10, 3.11 e 3.12 apresentam uma comparação dos resultados em relação à Grande Região do país, à Categoria Administrativa e à Organização Acadêmica, agora levando em conta o desempenho de alunos no Componente de Conhecimento Específico da prova.

Pelo Gráfico 3.10, observa-se que não há diferença estatisticamente significativa entre as médias das notas no Componente de Conhecimento Específico das regiões.

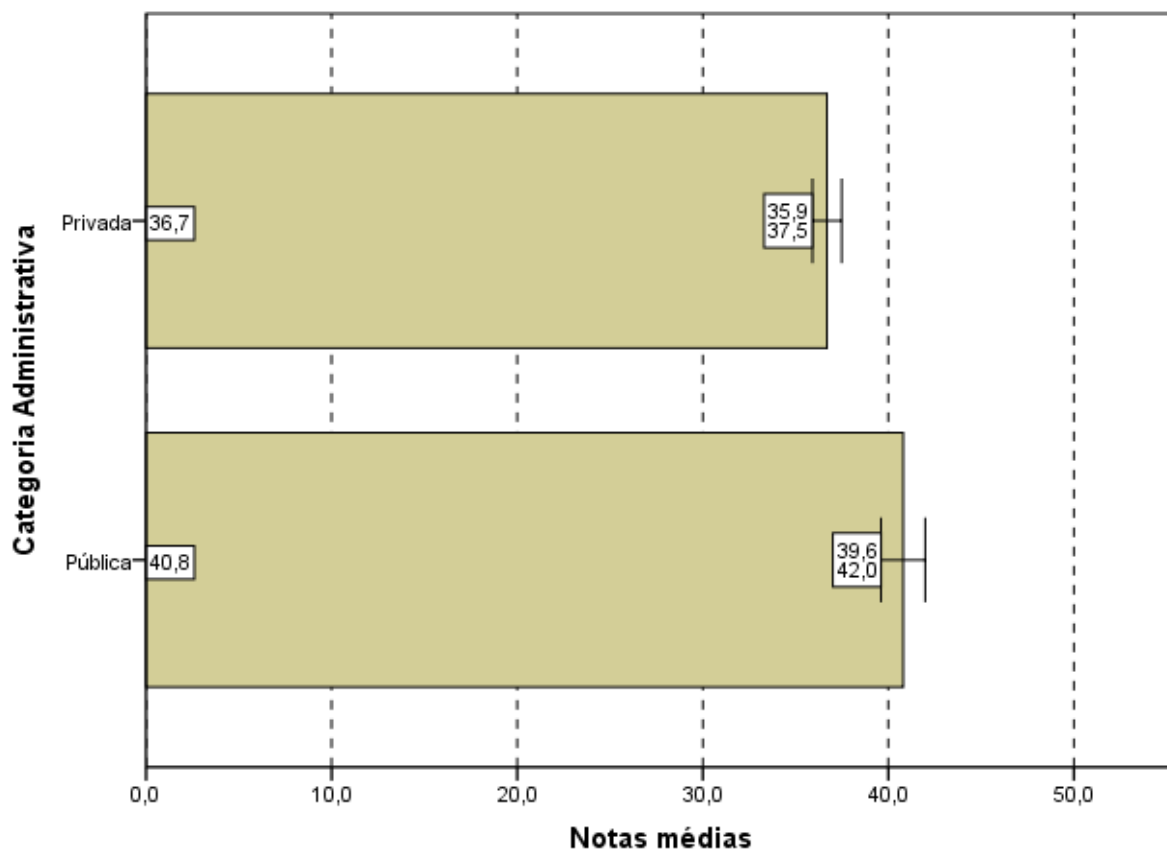


**Notas médias**  
**Gráfico 3.10 - Notas médias no Componente de Conhecimento Específico, segundo Grande Região do país - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Quanto à Categoria Administrativa (gráfico 3.11), constata-se um comportamento semelhante àquele da parte de Formação Geral e à prova como um todo, ou seja, existe diferença estatisticamente significativa entre as médias das IES Públicas (40,8) e Privadas (36,7), sendo que a maior média foi obtida por alunos de IES Públicas de ensino.

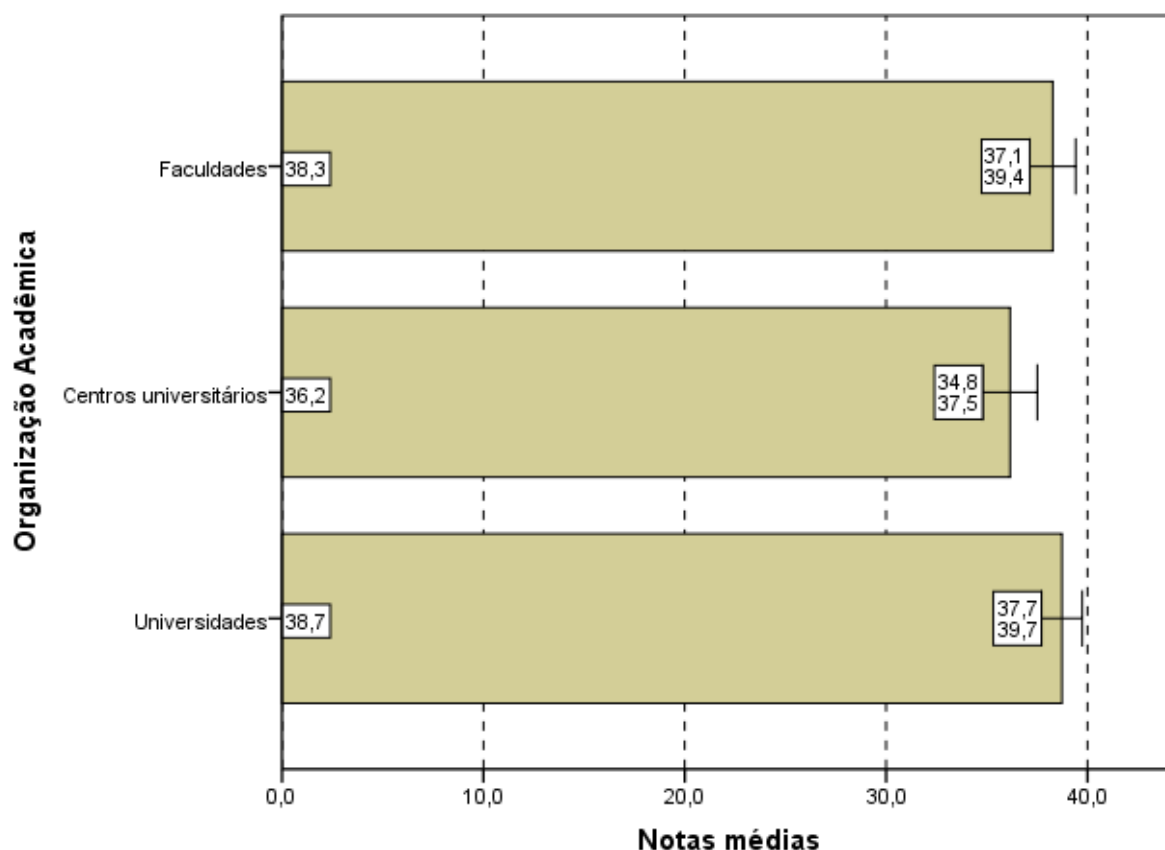




**Gráfico 3.11 - Notas médias no Componente de Conhecimento Específico, segundo Categoria Administrativa - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Quanto ao Gráfico 3.12, observa-se que entre as Faculdades (38,3) e Universidades (38,7) não existe diferença estatisticamente significativa das notas no Componente de Conhecimento Específico. Já a diferença das notas entre os Centros Universitários (36,2) e Universidades é significativa, sendo a média dos Concluintes das Universidades maior do que a dos Centros Universitários.



**Gráfico 3.12 - Notas médias no Componente de Conhecimento Específico, segundo Organização Acadêmica do país - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

## 3.2 ANÁLISE DAS QUESTÕES OBJETIVAS

### 3.2.1 Componente de Formação Geral

A Tabela 3.4 apresenta as estatísticas básicas relativas às oito questões objetivas do componente da prova que abrange a Formação Geral dos estudantes. A média do Brasil foi 48,8. A menor média foi encontrada na região Centro-Oeste (45,8), e a maior, na região Nordeste (53,9). As demais médias foram: 48,4 na região Norte, 49,4 na região Sudeste e 47,6 na região Sul. O desvio padrão do Brasil foi 19,4, sendo o maior desvio padrão encontrado na região Nordeste (22,3) e o menor na região Sul (18,8). Os demais desvios foram: 21,3 na região Nordeste, 19,4 na região Sudeste e 20,0 na região Centro-Oeste.

A mediana das notas de todo o Brasil (50,0) só não foi a mesma na região Norte, onde a mediana foi 43,8. A nota máxima foi 100,0 nas regiões Nordeste e Sudeste, mas nas demais a nota máxima atingida foi 87,5. A nota mínima foi diferente de zero apenas na região Norte (25,0).

**Tabela 3.4 - Estatísticas Básicas das Questões Objetivas do Componente Formação Geral, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	48,8	48,4	53,9	49,4	47,6	45,8
Erro padrão da média	0,5	5,3	2,6	0,7	0,8	1,9
Desvio padrão	19,4	21,3	22,3	19,4	18,8	20,0
Mínima	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	50,0	43,8	50,0	50,0	50,0	50,0
Máxima	100,0	87,5	100,0	100,0	87,5	87,5

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A Tabela 3.5 apresenta os índices de facilidade e discriminação (ponto bisserial) das questões objetivas do Componente de Formação Geral. Quanto ao índice de facilidade, foram usadas as seguintes cores para diferenciar o nível de dificuldade da questão:

- Azul para as questões classificadas com índice  *muito fácil* (índice  $\geq 0,86$ ), verde para as questões classificadas com índice  *fácil* (0,61 a 0,85), amarelo para as questões classificadas com  *médio* (0,41 a 0,60), vermelho para as questões classificadas com  *difícil* (0,16 a 0,40) e roxo para as questões classificadas com  *muito difícil* ( $\leq 0,15$ ).

Já quanto ao índice de discriminação, foram usadas as seguintes cores para qualificar a questão:

- As questões classificadas com índice  *fraco* receberam a cor vermelho (índice  $\leq 0,19$ ), as classificadas com  *médio* receberam a cor amarelo (0,20 a 0,29), as classificadas com  *bom* receberam a cor verde (0,30 a 0,39) e as classificadas com  *muito bom* ( $\geq 0,40$ ) receberam a cor azul.

As questões objetivas do Componente de Formação Geral, segundo o índice de facilidade, foram assim avaliadas: das oito questões, nenhuma teve o índice de facilidade classificado como muito fácil. Quatro questões foram tidas como fáceis, por terem índice de acertos situado na faixa entre 0,61 e 0,85 (de 61,0% a 85,0% de acertos). Uma questão foi considerada de dificuldade média, situando-se no intervalo entre 0,41 e 0,60 do índice de facilidade, ou seja, houve entre 41,0% e 60,0% de acertos. Três questões foram classificadas como difíceis, situando-se no intervalo entre 0,16 e 0,40. Por fim, nenhuma questão foi classificada como muito difícil por apresentar menos de 15% de acertos.

Como já comentado, para análise das questões objetivas relativas à Formação Geral segundo o poder de discriminação, utilizou-se, o índice de discriminação ponto bisserial. Nesta análise as questões foram assim avaliadas: cinco das oito questões apresentaram índices acima de 0,40 e, assim, foram classificadas com índice muito bom para esse grupo de alunos; duas questões tiveram bom índice de discriminação, entre 0,30 e 0,39. Apenas uma foi classificada com índice médio e nenhuma teve índice fraco.

O índice de facilidade variou de 0,16 a 0,75, e o de discriminação, de 0,26 a 0,53. As questões com índices de discriminação muito bom, de números 1, 2, 3, 4 e 5, se classificam quanto ao índice de facilidade da seguinte forma: três na categoria fácil (questões 1, 3 e 5), uma na categoria médio (questões 4) e uma difícil (questão 2). Em particular, a questão 3 foi a que apresentou maior poder discriminatório, com índice 0,53, e foi uma das classificadas como fácil, com uma proporção de 0,64 de acertos. A questão de número 8 apresentou menor índice de facilidade 0,16, ou seja, um quantitativo pequeno de estudantes conseguiu resolvê-la, dentro do universo de participantes. O índice de discriminação desta questão foi médio. Já a questão de número 7, também considerada difícil, obteve índice de discriminação 0,33, considerado bom.

**Tabela 3.5 - Índices de Facilidade e Índice de Discriminação (Ponto Bisserial) das Questões Objetivas do Componente de Formação Geral - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

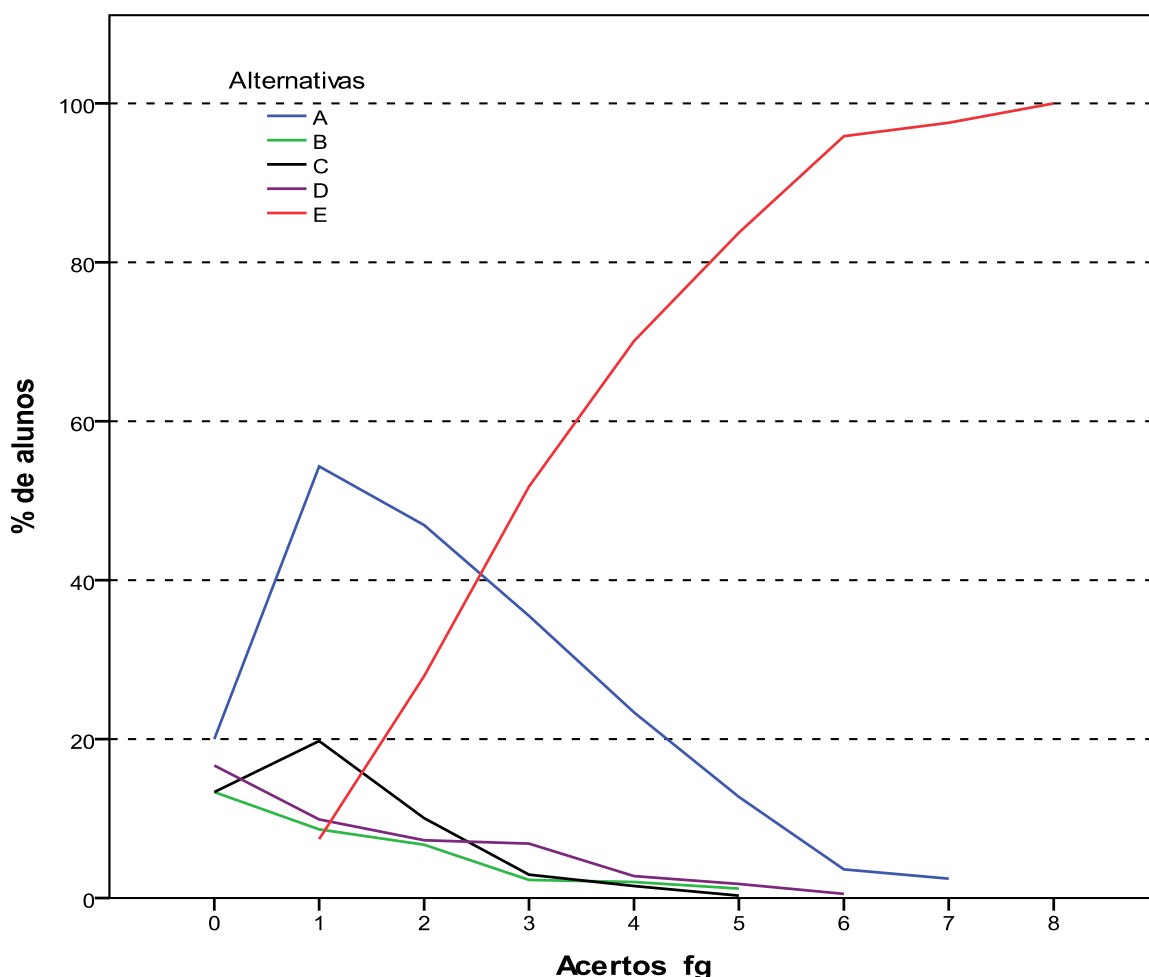
Questão	Índice de Facilidade		Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)	
	valor	Classificação	valor	Classificação
1	0,64	Fácil	0,48	Muito bom
2	0,34	Difícil	0,41	Muito bom
3	0,64	Fácil	0,53	Muito bom
4	0,51	Médio	0,46	Muito bom
5	0,62	Fácil	0,49	Muito bom
6	0,75	Fácil	0,39	Bom
7	0,25	Difícil	0,33	Bom
8	0,16	Difícil	0,26	Médio

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.13, para exemplificar, analisa o comportamento da questão de número 3 de Formação Geral. Trata-se da questão classificada como fácil e que obteve o maior índice de discriminação dessa parte da prova.

Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa da questão, em função do número de acertos dos estudantes nesta parte da prova (Formação Geral/Múltipla Escolha), antes de possíveis eliminações pelo critério do ponto bisserial. A curva em vermelho corresponde à alternativa E, a correta para esta questão. Assim, observa-se que entre os estudantes com notas mais baixas, nessa parte do exame, a situação mais frequente foi a escolha de uma das alternativas incorretas: a alternativa A (em azul). Na medida em que o número de acertos aumenta, indicando desempenho melhor nesta parte da prova, aumenta concomitantemente a proporção de estudantes que selecionaram a alternativa correta E, atingindo 100% para os que acertaram as oito questões. Essa análise permite verificar como a questão discriminou os grupos de desempenho, justificando o alto índice obtido na questão.

Os gráficos relativos às demais questões de Formação Geral constam do Anexo I.



**Gráfico 3.13 - Análise Gráfica da Questão 3 [GABARITO = E] - Formação Geral - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 3.2.2 Componente de Conhecimento Específico

A Tabela 3.6 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas do Componente de Conhecimento Específico da prova, por Grande Região. A média do Brasil deste componente foi de 40,3. A menor média foi observada na região Norte (32,7), e a maior, na região Sul (40,8). O desvio padrão de todo o Brasil foi 14,1, sendo o menor desvio padrão encontrado na região Nordeste (11,2) e o maior na região Sul (14,9).

A mediana de todo o Brasil foi 38,1, a mesma das regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Na região Sul verifica-se a maior mediana (42,9), e a menor na região Norte (31,0). A nota máxima das questões objetivas do Componente de Conhecimento Específico foi 90,5, obtida por pelo menos um aluno da região Sudeste. Nas demais regiões a nota máxima alcançada foi: 57,1 na região Norte, 71,4 na região Nordeste, 76,2 nas regiões Sul e Centro-Oeste. A nota mínima foi 0,0 em todas as regiões, exceto na região Nordeste (14,3).

**Tabela 3.6 - Estatísticas Básicas das Questões Objetivas do Componente de Conhecimento Específico, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	40,3	32,7	39,8	40,3	40,8	39,2
Erro padrão da média	0,4	3,5	1,3	0,5	0,7	1,3
Desvio padrão	14,1	14,1	11,2	13,9	14,9	13,9
Mínima	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0
Mediana	38,1	31,0	38,1	38,1	42,9	38,1
Máxima	90,5	57,1	71,4	90,5	76,2	76,2

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A Tabela 3.7 apresenta os índices de facilidade e discriminação (ponto bisserial) das questões objetivas do Componente de Conhecimento Específico. Para facilitar a diferenciação das questões usou-se as mesmas cores da Tabela 3.5 para as diferentes classificações dos índices de facilidade e de discriminação.

Dentre as questões objetivas da parte da prova relativa ao Componente de Conhecimento Específico, nenhuma foi anulada pela Comissão. Desse modo, a classificação quanto ao índice de facilidade foi estabelecida com base nas 27 questões. A partir dos índices obtidos, pode-se concluir que a maioria das questões objetivas da prova foi considerada pelo menos difícil: das 27 questões, quatro foram classificadas como muito difíceis e 14 como difíceis. Não houve questão classificada como muito fácil, ao passo que quatro foram tidas como fáceis, na faixa de 0,61 a 0,85 do índice de facilidade, e outras cinco consideradas médias, entre 0,41 e 0,60.

Já quanto aos índices de discriminação das questões objetivas do Componente de Conhecimento Específico da prova, tem-se como resultado a seguinte classificação: oito das 27 questões foram consideradas como boas, enquanto apenas duas tiveram índice de discriminação muito bom. Assim, para dez das 27 questões os índices de discriminação foram bons ou muito bons. Dentre as demais, onze delas foram classificadas como médias e outras seis como fracas, sendo dezessete, por conseguinte, a quantidade de questões nos dois patamares mais baixos de discriminação. Constata-se, assim, que a prova – no que se refere ao Componente de Conhecimento Específico – possuía capacidade baixa de discriminar entre aqueles que dominam ou não o conteúdo.

Apenas duas questões alcançaram os maiores índices de discriminação, as de números 20 e 33 classificadas com índice muito bom, situando-se no intervalo de 0,40 a 0,45 do índice. Quanto ao índice de facilidade uma delas (questão 20) foi classificada na categoria média e a outra (questão 33) na categoria fácil.

A questão de número 25 foi a mais difícil dentre as 27 questões específicas, com baixo índice de facilidade, apenas 6,0% de acertos. Essa questão apresentou poder discriminatório igualmente baixo, 0,17 (fraco), o que comprova ter sido esta a mais difícil para os estudantes. Destacam-se, também, as questões 9 e 31 classificadas como muito difíceis. A questão 9, com 7,0% de percentual de acerto teve índice de facilidade fraco (0,10) e o mesmo ocorreu com a questão 31, muito difícil (10,0% de acerto) e fraco índice de discriminação (0,09). Por isso, as questões 9, 25 e 31 foram eliminadas do cálculo da nota final. Além destas três, as demais questões com índice fraco de discriminação, questões 24, 26 e 27 também não foram computadas.

**Tabela 3.7 - Índices de Facilidade e Índice de Discriminação (Ponto Bisserial) das Questões Objetivas do Componente de Conhecimento Específico - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Questão	Índice de Facilidade		Índice de Discriminação (Ponto Bisserial)	
	valor	classificação	valor	Classificação
9	0,07	Muito difícil	0,10	Fraco
10	0,30	Difícil	0,35	Bom
11	0,48	Médio	0,32	Bom
12	0,30	Difícil	0,27	Médio
13	0,36	Difícil	0,34	Bom
14	0,29	Difícil	0,23	Médio
15	0,45	Médio	0,32	Bom
16	0,29	Difícil	0,32	Bom
17	0,14	Muito difícil	0,27	Médio
18	0,41	Médio	0,23	Médio
19	0,19	Difícil	0,21	Médio
20	0,57	Médio	0,42	Muito bom
21	0,69	Fácil	0,37	Bom
22	0,25	Difícil	0,28	Médio
23	0,29	Difícil	0,23	Médio
24	0,16	Difícil	0,06	Fraco
25	0,06	Muito difícil	0,17	Fraco
26	0,18	Difícil	0,17	Fraco
27	0,20	Difícil	0,12	Fraco
28	0,34	Difícil	0,30	Bom
29	0,28	Difícil	0,25	Médio
30	0,31	Difícil	0,28	Médio
31	0,10	Muito difícil	0,09	Fraco
32	0,43	Médio	0,24	Médio
33	0,67	Fácil	0,41	Muito bom
34	0,61	Fácil	0,28	Médio
35	0,83	Fácil	0,32	Bom

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

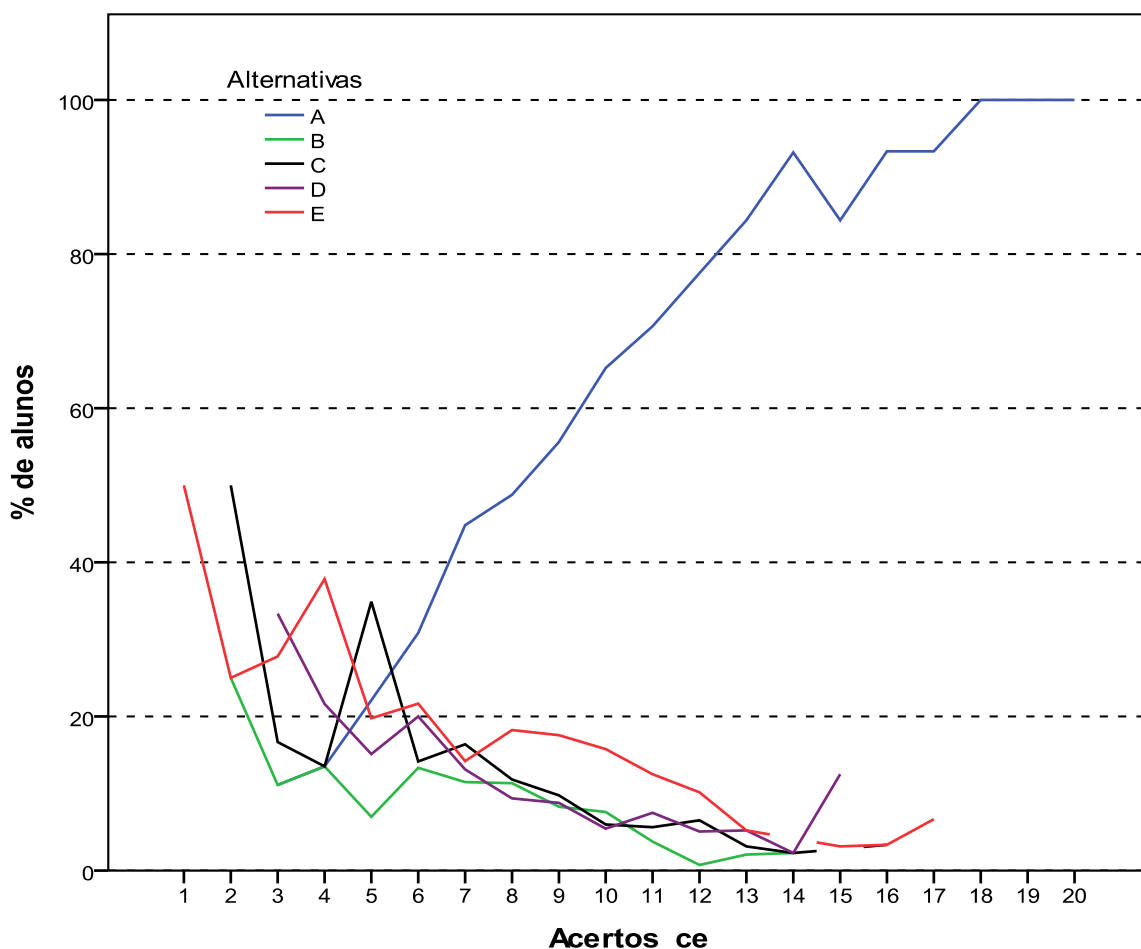
A título de exemplo das análises do comportamento das questões objetivas, o Gráfico 3.14 analisa a questão 20 do Componente de Conhecimento Específico. Esta foi a questão que obteve maior índice de discriminação (0,42) e foi classificada com índice de facilidade médio 0,57, ou seja, 57,0% dos estudantes assinalaram acertadamente a opção A, correspondente ao gabarito.

Neste gráfico, cada uma das cinco curvas representa o percentual de respostas em determinada alternativa da questão 20, em função da quantidade de acertos dos estudantes nesta parte da prova, antes de possíveis eliminações de questões pelo critério do ponto bisserial. A alternativa correta A, representada no gráfico pela curva em azul, foi escolhida em maiores proporções pelos alunos com desempenho melhor nesta parte da prova. Já as alternativas incorretas, também denominadas distratores, foram selecionadas principalmente



por aqueles com notas mais baixas. Aqueles com nota zero, na sua quase totalidade deixaram esta questão em branco ou marcaram mais de uma alternativa, comportamento considerado inválido. A proporção de alunos que selecionou a resposta correta A aumenta gradativamente, chegando a atingir 100% para os alunos com 17 acertos ou mais, enquanto a proporção dos que escolheram alternativas incorretas, por exemplo as alternativas: B – linha verde, C – linha preta e E – linha vermelha, decai a partir de um acerto, como função do número de acertos nesta parte da prova.

Os gráficos relativos às demais questões do Componente de Conhecimento Específico constam do Anexo I.



**Gráfico 3.14 - Análise Gráfica da Questão 20 [GABARITO = A] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 3.3 ANÁLISE DAS QUESTÕES DISCURSIVAS

#### 3.3.1 Componente de Formação Geral

As análises dos resultados de desempenho dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial nas duas questões discursivas relativas à Formação Geral encontram-se na Tabela 3.8 e no Gráfico 3.15.

Na tabela 3.8 observa-se que os estudantes de todo o Brasil obtiveram média 46,3, nas questões discursivas de Formação Geral, pouco menor do que nas questões objetivas, para as quais a média foi 48,8. A mediana confirma um desempenho semelhante dos alunos de todo o Brasil nos dois tipos de questões do Componente de Formação Geral. Como consta da tabela 3.8, esta estatística foi de 48,8 para questões discursivas, e nas questões objetivas (tabela 3.4) essa estatística foi ligeiramente maior, 50,0. Já em relação ao desvio padrão, pode-se notar um aumento: 19,4, nas questões objetivas do Componente de Formação Geral dos alunos de todo o Brasil, para 26,8 nas questões discursivas do mesmo componente.

A maior mediana foi encontrada na região Nordeste (55,0), e a menor, na região Norte (42,5). A nota máxima (100,0) foi obtida por alunos das regiões Nordeste, Sudeste e Sul. Na região Norte a nota máxima foi 85,0, e na região Centro-Oeste foi 97,5. A nota mínima (0,0) foi a mesma em todas as regiões.

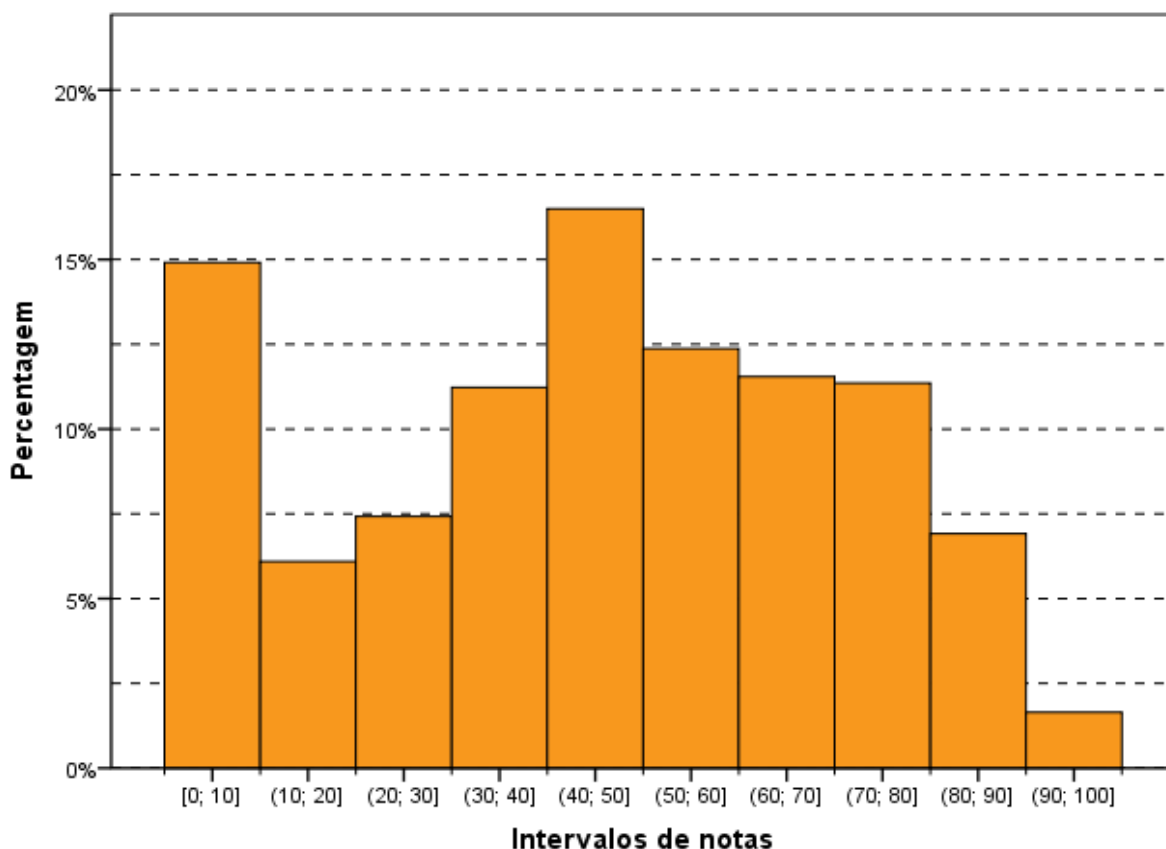
**Tabela 3.8 - Estatísticas Básicas das Questões Discursivas do Componente Formação Geral, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	46,3	44,2	52,0	48,1	43,0	44,7
Erro padrão da média	0,7	6,9	3,0	0,9	1,2	2,7
Desvio padrão	26,8	27,7	26,1	26,6	26,7	27,5
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	48,8	42,5	55,0	50,0	45,0	45,0
Máxima	100,0	85,0	100,0	100,0	100,0	97,5

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.15 representa a distribuição das notas nas questões discursivas no Componente de Formação Geral. A moda desta distribuição ocorre no intervalo (40;50]. Observa-se outro intervalo de frequência destacada é o [0; 10], provavelmente devido às notas zero e aos alunos que deixaram este tipo de questão em branco.

O coeficiente de assimetria negativo desta distribuição (-0,24) indica assimetria à esquerda, com maior concentração em notas mais baixas. A assimetria é negativa, e da mesma ordem de grandeza do que a obtida para o Brasil, em todas as regiões variando de -0,29 a -0,14.



**Gráfico 3.15 - Distribuição das notas nas Questões Discursivas do Componente de Formação Geral - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A seguir, serão analisados os desempenhos da Área de Tecnologia em Automação Industrial nas duas questões discursivas de Formação Geral do ENADE/2011, comparando os resultados obtidos com comentários para cada questão. Os comentários da Banca de docentes corretores a respeito do observado na correção das respostas dos estudantes, suas impressões e conclusões serão apresentados junto à análise de cada questão.

Cumprе esclarecer que, tendo em vista que as questões discursivas de Formação Geral são padronizadas, ou seja, constam de todas as provas, os comentários da Banca são os mesmos para todas as carreiras acadêmicas, sendo direcionados a todos os estudantes que participaram do ENADE/2011.

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

Os dados de Tecnologia em Automação Industrial, obtidos a partir das respostas à questão 1, encontram-se na Tabela 3.9 e no Gráfico 3.16. Nessa questão, de melhor desempenho dentre as duas discursivas de Formação Geral, os alunos de todo Brasil tiveram média 54,2. A maior média para a questão 1 foi obtida na região Nordeste (56,3), e a menor, na região Norte (48,1). Quanto à variabilidade das notas, o desvio padrão de todo o Brasil foi 34,3. O menor desvio padrão foi obtido na região Sudeste (33,7), e o maior, na região Norte (38,9).

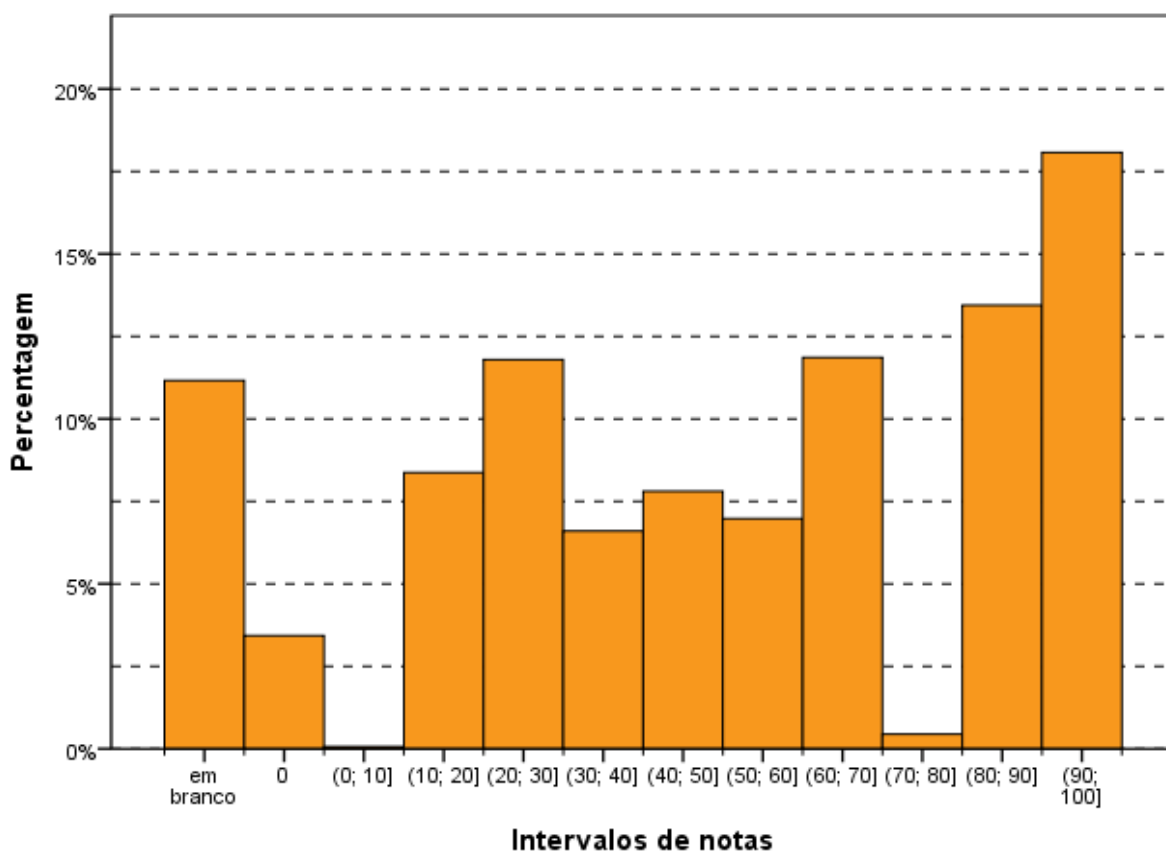
As notas máximas e mínimas da questão discursiva 1 foram as mesmas para todas as regiões do Brasil, respectivamente, 0,0 e 100,0. A mediana de todo o país, como também das regiões Nordeste e Sudeste, foi 60,0. A menor mediana foi observada na região Norte (30,0). e a maior, na região Centro-Oeste (65,0)

**Tabela 3.9 - Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 1 do Componente Formação Geral, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	54,2	48,1	56,3	55,7	51,0	56,0
Erro padrão da média	0,9	9,7	3,9	1,1	1,5	3,6
Desvio padrão	34,3	38,9	33,9	33,7	34,6	36,8
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	60,0	30,0	60,0	60,0	50,0	65,0
Máxima	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.16 mostra a distribuição das notas na questão discursiva 1 do Componente de Formação Geral. Observa-se que a moda ocorre no intervalo (90;100], indicando que em torno de 18% dos concluintes da Área de Tecnologia em Automação Industrial não tiveram dificuldade com esta questão. O coeficiente de assimetria da distribuição das notas de todo o Brasil nesta questão é negativo (-0,15). O mesmo ocorre nas demais regiões (entre -0,33 e -0,06), exceto na região Norte (0,25).



**Gráfico 3.16 - Distribuição das notas na Questão Discursiva 1 do Componente de Formação Geral - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 3.3.1.2 Comentários sobre a correção das respostas à Questão Discursiva 1

De maneira geral, a aplicação da chave de correção da questão 1 de Formação Geral não apresentou qualquer dificuldade digna de menção. Para isso contribuíram, indubitavelmente, os ajustes feitos após a correção da amostra e a reunião entre todos os membros da Banca de docentes corretores. As poucas dúvidas, todas pontuais, apresentadas pelos corretores, foram acompanhadas e respondidas pela coordenação e subcoordenação da correção das questões de Formação Geral, por meio da ferramenta de Gerenciamento de Dúvidas do Sistema de Correção *On-line*. Não houve registro de qualquer ocorrência que pusesse em xeque o padrão de resposta ou a efetividade e a adequação da chave de correção.

Explica-se: trata-se de questão com comando claro, direto e objetivo (solicitava-se, basicamente, três vantagens justificadas de cursos a distância), cujas respostas foram corrigidas por meio da aplicação de um chave de correção testada e aprovada previamente. Havia absoluta clareza quanto aos critérios de avaliação da correspondência entre as respostas dos estudantes e as possibilidades de vantagens de cursos a distância admitidas como corretas no padrão de resposta oficial, além de gradações explícitas (e fáceis de aplicar) dos diferentes níveis de pontuação previstos.

Felizmente, portanto, não há reparo a registrar em relação à facilidade de aplicação do padrão de resposta e da chave de correção, e nem em relação à atribuição dos diferentes níveis de pontuação previstos. Todas as dificuldades que poderiam ter obstado a correta aplicação do padrão de resposta oficial e da respectiva chave de correção foram evitadas por meio dos ajustes feitos após a correção da amostra e fartamente debatidos com toda a Banca. Digno de nota é que quantidade tão significativa de profissionais envolvidos na mesma tarefa – tanto para a questão 1 quanto para a 2 – tenha apresentado tão poucas dificuldades na execução da correção, em termos proporcionais. Em suma, a correção da questão 1 da prova de Formação Geral do ENADE 2011 foi exemplarmente bem planejada, servindo-se de padrão de resposta muito bem adequado à questão proposta.

Quanto ao tema desta questão, em particular, a Banca verificou que uma parcela significativa de estudantes evocou experiências bastante concretas e próximas de sua realidade. Houve várias respostas que indicavam uma vivência pessoal de ensino superior na modalidade Educação a Distância (EaD), evidenciando o tom de depoentes nos textos apresentados.

Os estudantes, em sua grande maioria, utilizaram parte considerável do espaço de 15 linhas disponíveis para a resposta – e outra parcela menos significativa dos que não o fizeram demonstraram notável capacidade de atender ao comando da questão de maneira objetiva, curta e, via de regra, correta. Registre-se, ainda, que foram relativamente poucos os casos de respostas que tenham passado ao largo do tema em pauta na questão.

As capacidades de leitura, de compreensão do comando proposto e de expressão escrita que os estudantes avaliados na edição 2011 do ENADE foram satisfatórias. Não obstante, seria leviano perder de vista que a qualidade dos textos redigidos em resposta às questões discursivas do Exame ainda está muito aquém do que se espera de concluintes de cursos de ensino superior de todas as regiões do país.

Quanto ao conteúdo das respostas, a Banca constatou boa capacidade, por parte da maioria dos estudantes, de compreensão do tema e do comando da questão. Foram relativamente poucos os casos de respostas que deixaram de enumerar vantagens da modalidade EaD, e proporcionalmente escassos os estudantes que citaram vantagens não previstas no padrão de resposta. Foi frequente, a tentativa direta de atender ao comando da questão.

Os erros mais comuns, em relação ao padrão de respostas e à grade de correção, foram fruto do desdobramento em vários “itens” daquilo que, de acordo com o padrão de respostas oficial, representava uma única vantagem. Destacaram-se, neste caso, as respostas que apontavam a flexibilidade de horário e/ou local como duas vantagens distintas daquela modalidade de ensino.

Quanto aos diferentes níveis de pontuação previstos, a maior causa de baixas pontuações foi a ausência de justificativas, e mesmo de argumentação, para uma ou mais das vantagens enumeradas. Isso demonstra não apenas a objetividade das respostas, coerente com a objetividade do comando da questão (“enumere três vantagens de um curso a distância”), mas também certa dificuldade de formulação plena de um texto, ou ao menos de parágrafos, em formato dissertativo – mesmo diante de uma média de 5 linhas disponíveis para cada vantagem a enumerar.

Os acertos mais comuns, ou seja, os “itens” do padrão de respostas mais frequentemente mencionados foram: (1) a flexibilidade de horário e/ou local; (2) a capilaridade do ensino a distância; (3) a democratização do acesso à educação de qualidade; e (4) os custos menores que os de cursos presenciais.

Dentre as vantagens previstas no padrão de respostas que foram menos citadas, destacam-se a inclusão de pessoas com comprometimento motor, a qualificação de professores e a troca de experiências entre os participantes. Foram muito comuns, no entanto, as menções à supostamente maior facilidade de acesso a professores ou/e tutores em cursos superiores a distância.

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

A Tabela 3.10 mostra que o desempenho dos estudantes na questão 2 (média 38,5) foi inferior ao obtido na questão de número 1 (média 54,2). A região Nordeste foi aquela onde a média, nessa questão, foi maior (47,7), e a de menor média foi a região Centro-Oeste (33,3). Quanto à variabilidade das notas, o desvio padrão de todo o Brasil foi 30,4,

inferior ao obtido na questão de número 1 (34,3). O desvio nessa questão em todas as regiões ficou em torno de 30,3, exceto na região Norte (23,3), o menor obtido.

A mediana das notas das regiões foi 40,0 (Sul e Centro-Oeste) ou 50,0 (Norte, Nordeste e Sudeste). A nota máxima (100,0) foi obtida em todas as regiões, com exceção da região Norte (70,0). A nota mínima foi 0,0 em todas as regiões, sem exceção.

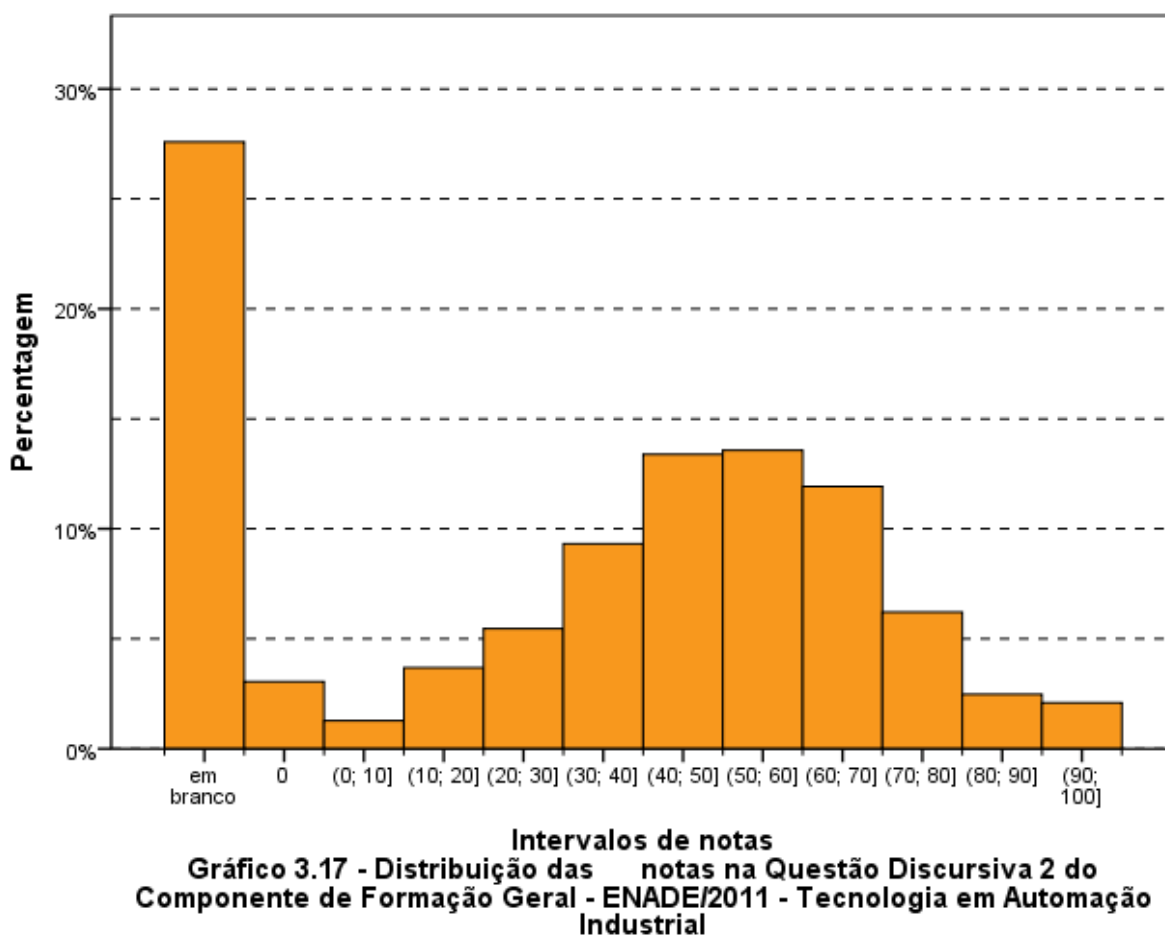
**Tabela 3.10 - Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 2 do Componente Formação Geral, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	38,5	40,3	47,7	40,3	35,0	33,3
Erro padrão da média	0,8	5,8	3,5	1,0	1,3	3,0
Desvio padrão	30,4	23,3	30,5	30,3	30,3	30,4
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	50,0	50,0	50,0	40,0	40,0
Máxima	100,0	70,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.17 mostra a distribuição das notas na questão discursiva 2 do Componente de Formação Geral. Este gráfico não apresenta apenas uma moda, mas possui dois máximos locais. O intervalo modal, o de maior frequência, é aquele que representa as questões deixadas em branco, com mais de 25% dos estudantes. Dentre as notas daqueles que resolveram a questão, a moda é o intervalo (50;60]. O coeficiente de assimetria, apesar de negativo é bem próximo de zero (-0,02), indicando uma distribuição aproximadamente simétrica. Os coeficientes de assimetria das regiões Sudeste (-0,10), Nordeste (-0,37) e Norte (-0,83) também são negativos, e nesta última região indica uma assimetria à esquerda um pouco mais acentuada. Nas regiões Sul e Centro-Oeste as distribuições possuem assimetria positiva com coeficiente pequeno, 0,14 e 0,17, respectivamente.





Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 3.3.1.4 Comentários sobre a correção das respostas à Questão Discursiva 2

Diferentemente da questão 1, a questão 2, cujo tema aborda políticas públicas para a erradicação do analfabetismo e para o aumento da empregabilidade, permitiu mais amplitude na elaboração das respostas dos estudantes, uma vez que solicita a apresentação de uma proposta. À falta de objetividade técnica na elaboração da questão – sobretudo no seu comando – correspondeu uma miríade de possibilidades interpretativas.

Registre-se que não raras foram as respostas que se utilizaram de lugares comuns e exortações religiosas/humanitárias/cívicas, contudo, na grande maioria dos casos, essas exortações foram usadas como um encerramento do texto e não comprometeram a resposta. Muito frequente também foi a confusão entre política pública e política partidária, bem como alguns poucos, confundiam programas educacionais com programas educativos nas TVs.

Assim, destacaram-se como propostas/programas mais recorrentes:

- prosseguimento das políticas já existentes, mas com o aumento dos investimentos, normalmente sugerindo a ampliação da bolsa família, da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e da EaD;
- valorização do magistério, construção de escolas e melhoria das atuais;
- parceria do governo com empresas para manutenção de salas de aula visando a alfabetização de seus funcionários, oferecimento de estágios e redução da carga horária em troca de isenção de impostos;
- parcerias com igrejas e ONGs para criação de espaços de alfabetização;
- escolas itinerantes e alfabetizadores em domicílio, principalmente para pessoas com dificuldade de locomoção, como os idosos e deficientes físicos;
- erradicação do trabalho infantil;
- vinculação da bolsa família não apenas à frequência, mas também e, principalmente, ao resultado obtido pelo aluno na escola;
- revisão das políticas atuais, sendo a mais frequente a extinção da aprovação automática;
- críticas consistentes em relação a modelos didáticos considerados inadequados e desestimulantes para a educação não só de adultos, mas de pessoas de todas as idades.

Destacam-se, ainda, outras sugestões apresentadas:

- Creches nas escolas onde os pais estão sendo alfabetizados.
- Diminuição de duas horas na jornada de trabalho em empresas para funcionários não alfabetizados, para que possam frequentar a escola.
- Campanhas educativas vinculadas aos meios de comunicação.
- Aumento do número de escolas noturnas.
- Formação específica para professores alfabetizadores.

Quanto à relação entre o analfabetismo e a empregabilidade, deve-se sublinhar que nem todos os estudantes estabeleceram claramente o vínculo entre essas duas situações sociais. Alguns falaram separadamente de uma e de outra. Mas a maioria fez referência à necessidade de estudo para “conseguir um bom emprego com um bom salário”. Alguns, em menor número, estabeleceram de forma bastante interessante a questão histórica para a situação do Nordeste; e, também, a relação entre a pessoa analfabeta/com pouca instrução e a desempregada/empregada em serviços mais pesados e pior remunerados, que não teriam condições de educar seus filhos que, por sua vez, também não teriam melhores

oportunidades no mercado de trabalho, identificando a formação de um círculo vicioso e a necessidade de sua interrupção.

Muitos afirmaram que o analfabetismo não é o único responsável pelo desemprego e sim a má distribuição de renda. Grande também foi o número de alunos que criticaram o resultado da pesquisa, afirmando que a mesma é enganosa, uma vez que considera alfabetizada a pessoa que “desenha seu nome”, sendo comum associarem a atual política de alfabetização com ganhos eleitorais.

Foi comum a resposta incompleta, em que o estudante fez apenas a análise das desigualdades/crítica do quadro apresentado, ou só apresentou proposta. Alguns se limitaram a responsabilizar o governo referindo-se de forma bastante genérica à questão da “educação” e “profissional”.

Entre os equívocos que mais se repetiram, destacou-se a simples análise dos dados apresentados na tabela que consta do enunciado. Alguns textos, inclusive, estavam corretos, sem que, no entanto, fosse respondida a pergunta. Da mesma forma, quando os estudantes partiram para a segunda parte da questão, fizeram referência a vários programas já existentes ou simplesmente disseram que é muito importante que existam projetos para a educação.

Outro equívoco recorrente foi a análise da educação no Brasil como um todo. Essa análise, apesar de correta, não se referia especificamente à questão do analfabetismo, o que, por conseguinte, levava a sugestões que não eram direcionadas à erradicação do analfabetismo, e sim à melhora da educação no Brasil. Sendo assim, foram apresentadas propostas como o aumento do número de faculdades, o reforço de alunos do Ensino Médio, a criação de escolas técnicas, etc.

Por outro lado, houve um grande número de redações bem escritas e precisas, no que se refere ao que foi exigido pela questão. Foram análises equilibradas e sensatas, correlacionando a problemática do analfabetismo com o desemprego e a apresentação de sugestões bastante consistentes.

### **3.3.2 Componente de Conhecimento Específico**

Na parte da prova relativa às questões discursivas no Componente de Conhecimento Específico (Tabela 3.11), observa-se que a média (25,2) foi mais baixa do que para as questões objetivas deste componente (40,3). Comparando-se estes dados com os das questões discursivas do Componente de Formação Geral, também se observa um resultado inferior. Enquanto na parte de Conhecimento Específico a média foi 25,2, no Componente

de Formação Geral a média das questões discursivas para estudantes de Tecnologia em Automação Industrial de todo o Brasil foi 46,3. A maior média deste componente foi obtida pelos estudantes da região Sul (25,4), e a menor pelos da região Norte (22,7). Quanto à variabilidade das notas, o desvio padrão de todo o Brasil foi 18,0. O maior desvio padrão foi encontrado na região Sul (19,3), e o menor, na região Nordeste (15,7).

A maior nota máxima foi obtida na região Sul (85,0), enquanto a menor nota máxima foi encontrada na região Norte (51,7). Além disso, a nota mínima (0,0) foi obtida por estudantes de todas as regiões do Brasil, sem exceção. A mediana do país como um todo foi 25,0, também encontrada nas regiões Sudeste e Sul. As demais medianas foram: 21,7 na região Norte, 23,3 na região Nordeste e 26,7 na região Centro-Oeste.

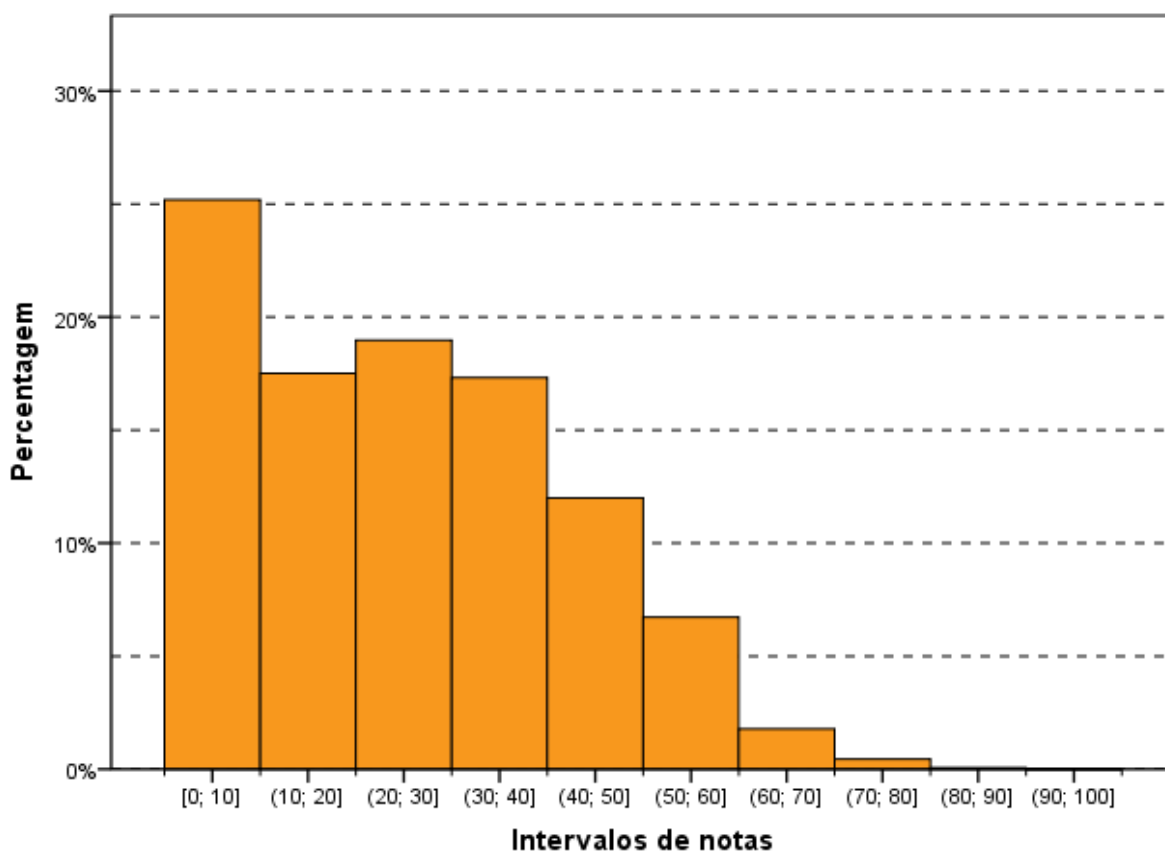
**Tabela 3.11 - Estatísticas Básicas das Questões Discursivas do Componente de Conhecimento Específico, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	25,2	22,7	24,7	25,2	25,4	24,8
Erro padrão da média	0,5	4,1	1,8	0,6	0,9	1,5
Desvio padrão	18,0	16,4	15,7	17,8	19,3	15,9
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	25,0	21,7	23,3	25,0	25,0	26,7
Máxima	85,0	51,7	61,7	80,0	85,0	61,7

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.18 representa a distribuição das notas nas questões discursivas no Componente de Conhecimento Específico. Essa distribuição é unimodal com moda no intervalo de [0;10]. Registra-se uma tendência decrescente a partir do intervalo (20;30] até o intervalo (80;90]. Não foram registradas notas maiores que 85,0.

O coeficiente de assimetria da distribuição das médias das notas nas três questões discursivas do Componente de Conhecimento Específico é 0,27, relacionado à longa cauda à direita. Para todas as Grandes Regiões o coeficiente também é positivo, variando entre 0,09 e 0,33.



**Gráfico 3.18 - Distribuição das notas nas Questões Discursivas do Componente de Conhecimento Específico - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 3.3.2.1 Análise da Questão Discursiva 3 do Componente de Conhecimento Específico

Na questão 3, cujos resultados aferidos encontram-se descritos na Tabela 3.12, a média dos estudantes de todo o Brasil foi 38,5. A menor média nessa questão foi obtida pelos alunos da região Norte (34,1), enquanto a maior média foi obtida na região Nordeste (41,4). Quanto à variabilidade das notas, o desvio padrão de todo o Brasil foi 26,7. O maior desvio padrão foi obtido na região Sul (27,8), enquanto o menor foi obtido na região Nordeste (23,3).

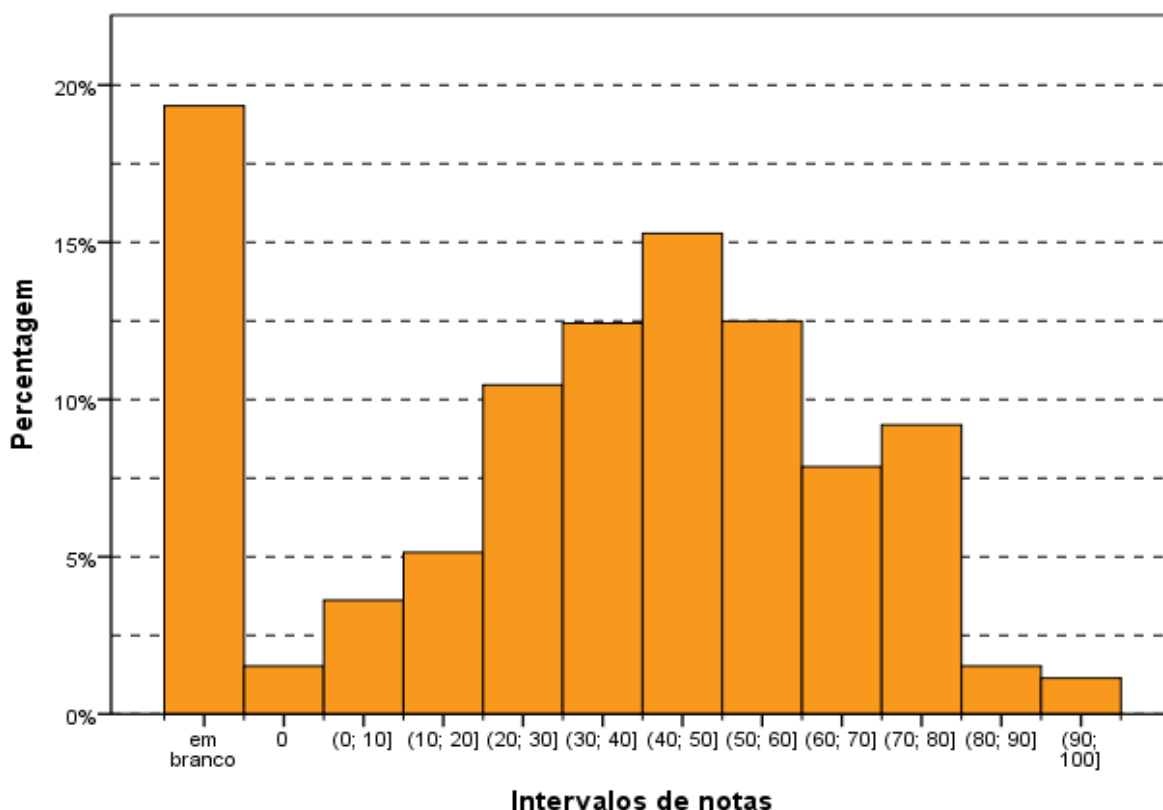
A nota máxima, 100,0 pontos, foi alcançada por pelo menos um aluno das regiões Sudeste e Sul. A região onde ocorreu a menor nota máxima foi a Norte (70,0). A mediana do Brasil como um todo foi 40,0, a mesma das regiões Sudeste e Sul. Nas regiões Norte e Centro-Oeste a mediana foi 45,0, e na região Nordeste, 42,5. A nota mínima (0,0) foi obtida em todas as regiões do Brasil, sem exceção.

**Tabela 3.12 - Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 3 do Componente de Conhecimento Específico, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	38,5	34,1	41,4	39,5	36,5	38,9
Erro padrão da média	0,7	6,2	2,7	0,9	1,2	2,3
Desvio padrão	26,7	24,8	23,3	26,7	27,8	23,5
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	40,0	45,0	42,5	40,0	40,0	45,0
Máxima	100,0	70,0	90,0	100,0	100,0	85,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.19 mostra a distribuição das notas na questão discursiva 3, do Componente de Conhecimento Específico. Essa distribuição é bimodal com moda nas questões em branco e no intervalo (40;50]. O coeficiente de assimetria, apesar de negativo, é bem pequeno ( $-0,04$ ), indicando uma distribuição aproximadamente simétrica. Nas Grandes Regiões as distribuições possuem coeficiente de assimetria também negativo e próximo de zero (entre  $-0,27$  e  $-0,04$ ), a menos da região Sul cujo coeficiente é  $0,04$ .



**Gráfico 3.19 - Distribuição das notas na Questão Discursiva 3 do Componente de Conhecimento Específico - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### **3.3.2.2 Comentários sobre a correção das respostas à Questão Discursiva 3**

Questão aborda conhecimento geral na área técnico-científica, tratando de itens sobre segurança do trabalho, aplicados especificamente nos serviços em eletricidade. Simples, bem elaborada, exigindo que o estudante conheça a terminologia e equipamentos típicos, as normas regulamentadoras e os procedimentos empregados. A pontuação dos itens foi adequada à dificuldade. A questão como um todo foi considerada fácil, porém não trivial.

Como se tratava de uma questão cuja resposta exigia um conhecimento mínimo sobre o assunto, os estudantes que responderam, mesmo que parcialmente, o fizeram de acordo com o padrão de resposta. As respostas dos estudantes foram, portanto, condizentes com padrão.

De maneira geral, as respostas foram razoáveis, não completas, mas adequadas. Os estudantes mostraram que conhecem o assunto, porém não o dominam integralmente ou não se recordavam de todos os itens.

### **3.3.2.3 Análise da Questão Discursiva 4 do Componente de Conhecimento Específico**

A Tabela 3.13 contém as informações relativas à questão 4 do conjunto de questões discursivas do Componente de Conhecimento Específico. O desempenho dos estudantes de todo o Brasil nesta questão foi inferior ao desempenho na questão de número 3, cuja nota média foi 38,5. A média geral do Brasil na questão 4 foi 18,8, sendo a menor média registrada na região Nordeste (14,8), e a maior, na região Sul (20,9).

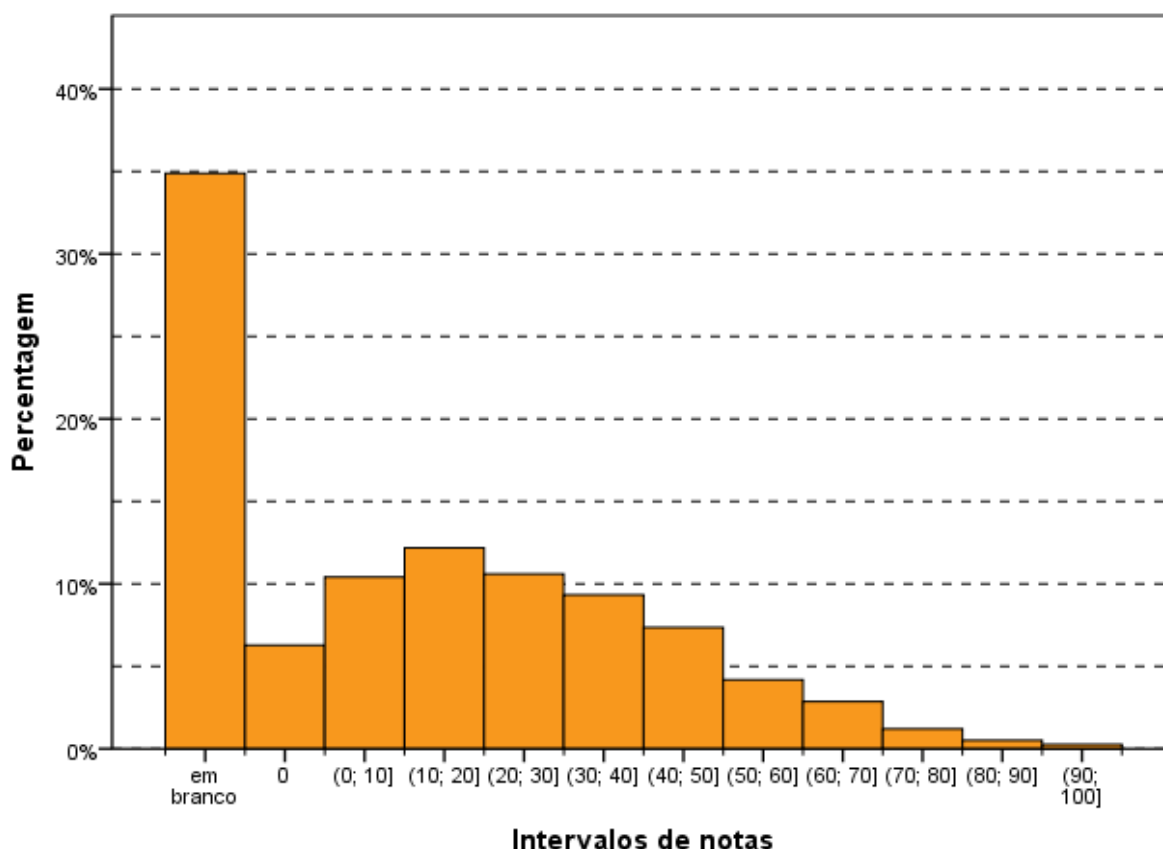
A nota máxima 95,0 foi atingida por pelo menos um aluno da região Sudeste. A menor nota máxima foi obtida na região Norte (55,0). A mediana do Brasil (10,0) foi a mesma nas regiões Norte e Sudeste. A menor mediana foi 5,0, obtida na região Nordeste, e a maior foi 15,0, obtida nas regiões Sul e Centro-Oeste. A nota mínima (0,0) foi obtida em todas as regiões do Brasil, sem exceção.

**Tabela 3.13 - Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 4 do Componente Conhecimento Específico, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	18,8	16,9	14,8	17,7	20,9	19,8
Erro padrão da média	0,5	4,9	2,1	0,7	1,0	2,0
Desvio padrão	21,6	19,5	18,2	21,3	22,7	20,6
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mediana	10,0	10,0	5,0	10,0	15,0	15,0
Máxima	95,0	55,0	65,0	95,0	90,0	85,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.20, representa a distribuição de notas na questão discursiva 4, no Componente de Conhecimento Específico. A categoria “em branco” é a de maior frequência, sendo a moda. Não se considerando esta categoria, o intervalo (10;20] é o de maior frequência. Na questão anterior, o intervalo de maior frequência, descartando-se as questões “em branco”, foi (40;50], o que demonstra o menor desempenho na questão 4.



**Gráfico 3.20 - Distribuição das notas na Questão Discursiva 4 do Componente de Conhecimento Específico - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011



### **3.3.2.4 Comentários sobre a correção das respostas à Questão Discursiva 4**

Trata-se de uma questão sobre conhecimento específico na área de sistemas de automação industrial, envolvendo itens relacionados a motores elétricos e seus acionamentos. Simples, bem elaborada, exigindo que o estudante conheça as características dos motores normalmente empregados, as diferenças entre estes tipos de motores, as vantagens e desvantagens de se utilizar um determinado tipo, e os seus componentes de acionamento e controle. A pontuação dos itens foi adequada à dificuldade. A questão, como um todo, foi considerada de dificuldade média.

O padrão de resposta de todos os itens está de acordo com as referências bibliográficas clássicas e manuais técnicos da área.

Como se tratava de uma questão cuja resposta exigia conhecimento não superficial sobre o assunto, os estudantes que responderam, embora tenham sido poucos os que o fizeram, mesmo que parcialmente, responderam em coerência com o padrão de resposta.

As respostas daqueles que fizeram elaborações, de maneira geral, foram medianas, não completas, mas adequadas. Alguns dos estudantes que responderam mostraram que conhecem o assunto, porém não o dominam integralmente ou não se recordavam de todos os itens. No entanto, houve quantidade mais expressiva de notas baixas, entre zero e 30,0 pontos. Há que se destacar o elevado número de respostas em branco.

### **3.3.2.5 Análise da Questão Discursiva 5 do Componente de Conhecimento Específico**

A Tabela 3.14 contém as informações relativas à questão 5 do conjunto de questões discursivas do Componente de Conhecimento Específico. O desempenho dos estudantes nessa questão também foi inferior ao da questão 3. Em relação à questão 4 as médias foram praticamente iguais, 18,8 na questão 4 e 18,2 na questão 5. A maior média nesta questão foi registrada na região Sul (18,7), enquanto a menor média foi registrada na região Centro-Oeste (15,8). Quanto à variabilidade das notas, o desvio padrão dos estudantes do Brasil, como um todo, foi 19,8. Enquanto o maior desvio foi encontrado na região Sul (20,4), o menor foi encontrado na região Norte (18,1).

A nota máxima (100,0) foi alcançada na região Sul, enquanto a menor nota máxima foi registrada na região Norte (50,0). A nota mínima foi zero para todas as regiões do Brasil. A mediana foi 15,0 nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, a mesma do Brasil como um todo. Na região Norte a mediana foi 12,5 e na região Centro-Oeste, 10,0.

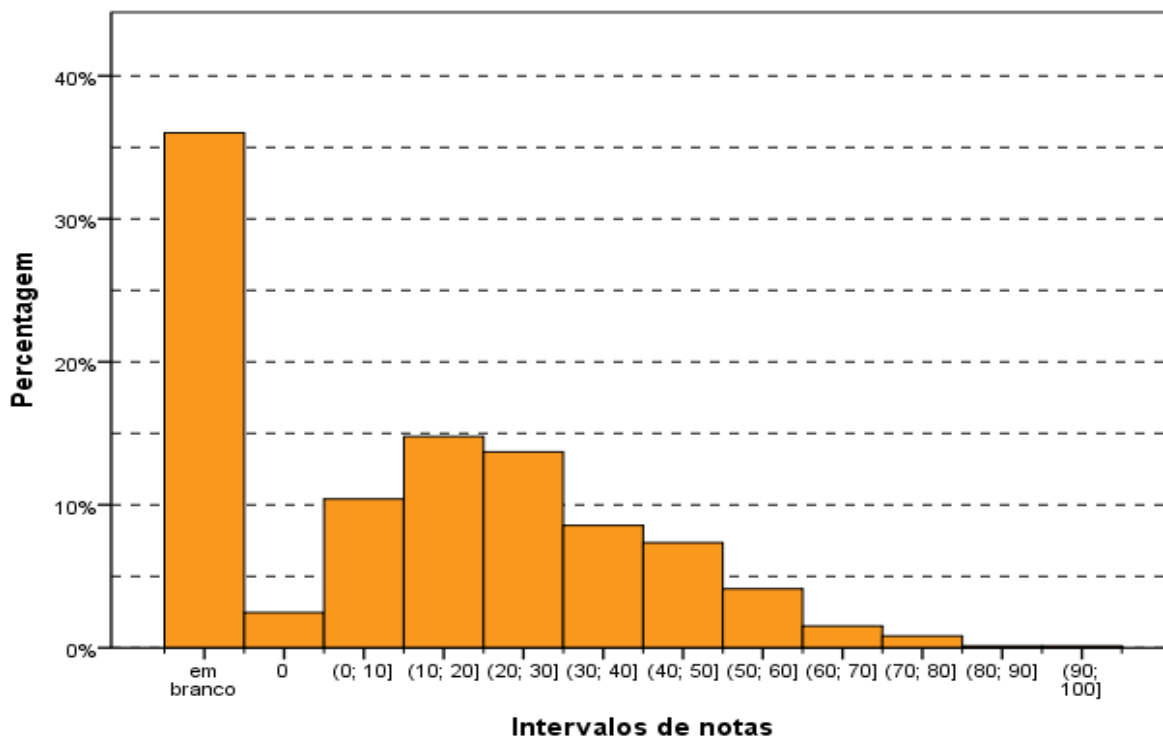
**Tabela 3.14 - Estatísticas Básicas da Questão Discursiva 5 do Componente Conhecimento Específico, por Grande Região - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Estatísticas	Brasil	NO	NE	SE	SUL	CO
Inscritos	1.959	19	84	1.120	613	123
Ausentes	382	3	10	247	105	17
Presentes	1.577	16	74	873	508	106
% Ausentes	19,5%	15,8%	11,9%	22,1%	17,1%	13,8%
Média	18,2	17,2	18,0	18,3	18,7	15,8
Erro padrão da média	0,5	4,5	2,2	0,7	0,9	1,9
Desvio padrão	19,8	18,1	18,8	19,6	20,4	19,4
Mínima	0,0	0,0	0,0	,0	0,0	0,0
Mediana	15,0	12,5	15,0	15,0	15,0	10,0
Máxima	100,0	50,0	70,0	95,0	100,0	75,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O Gráfico 3.21 representa a distribuição das notas da questão discursiva 5 do Componente de Conhecimento Específico. Destaca-se a grande frequência da categoria “em branco”, a maior dentre as três questões discursivas do Componente de Conhecimento Específico. Como na questão 4, um máximo local ocorre no intervalo (10;20].

Os coeficientes de assimetria das distribuições são positivos, tanto para o Brasil como um todo (0,94), representada no Gráfico 3.21, quanto de cada uma das Grandes Regiões (variando entre 0,57 e 1,09).



**Gráfico 3.21 - Distribuição das notas na Questão Discursiva 5 do Componente de Conhecimento Específico - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### **3.3.2.6 Comentários sobre a correção das respostas à Questão Discursiva 5**

Questão sobre conhecimento básico na área de sistemas de controle, tratando de itens relacionados a uma malha típica, aplicados a um sistema de aquecimento. Simples, bem elaborada, exige que o estudante identifique e classifique as principais variáveis presentes na malha, associe os componentes do sistema com os elementos normalmente presentes em uma malha de controle, e especifique o transdutor a ser empregado em uma determinada situação. A questão foi considerada com dificuldade média para difícil, de acordo com a avaliação da Banca de docentes corretores.

Como se tratava de uma questão cuja resposta exigia um conhecimento considerado fundamental sobre sua área de formação, alguns dos estudantes que responderam, mesmo que parcialmente, o fizeram de acordo com o padrão de resposta. No entanto, o maior quantitativo de estudantes obteve notas baixas, com uma faixa expressiva variando entre zero e 30,0. Em torno de 10% dos estudantes, por exemplo, tiveram notas entre zero e 10,0 pontos, e quase 15% tiveram notas na faixa entre 10,0 e 20,0 pontos.

Há que se destacar que esta foi a questão com maior quantidade de respostas deixadas em branco pelos estudantes, dentre as três questões discursivas de Conhecimento Específico.

### **3.3.3 Considerações Finais**

De acordo com a avaliação da Banca de docentes corretores, os alunos apresentaram dificuldade para resolver as questões discursivas do Componente de Conhecimento Específico, questões 3, 4 e 5. As questões abordavam conteúdos importantes para o curso e com o resultado da prova não é possível afirmar que houve assimilação de tais conteúdos pelos estudantes. Além disso, em função da grande quantidade de respostas deixadas em branco, as questões não contribuíram para avaliar estudantes e cursos.

# CAPÍTULO 4

## PERCEPÇÃO DA PROVA

As análises feitas neste capítulo tratam das percepções dos concluintes da Área de Arquitetura e Urbanismo sobre a prova aplicada no ENADE/2011. Estas percepções foram mensuradas por meio de nove questões que avaliaram desde o grau de dificuldade da prova até o tempo gasto para concluí-la. As percepções sobre a prova foram relacionadas com o desempenho dos estudantes e com a Grande Região de funcionamento do curso. O questionário de percepção da prova encontra-se ao final do Anexo IV, que traz a reprodução da prova.

O desempenho dos estudantes foi classificado em quatro quartos. Para tanto, esse desempenho foi ordenado de forma ascendente. O percentil 25, P25, também conhecido como primeiro quartil, é a nota de desempenho que deixa um quarto (25%) dos valores observados abaixo e três quartos acima. A Figura 1 apresenta uma ilustração deste conceito. O quarto inferior de desempenho é composto pelas notas abaixo do primeiro quartil. Já o percentil 75, P75, também conhecido como terceiro quartil, é o valor para o qual há três quartos (75%) dos dados abaixo e um quarto acima dele. O quarto superior de desempenho é composto pelas notas iguais ou acima do terceiro quartil. O percentil 50, P50, também conhecido como mediana, é o valor que divide as notas em dois conjuntos de igual tamanho. O segundo quarto inclui valores entre o primeiro quartil (P25) e a mediana. O terceiro quarto contém os valores entre a mediana (P50) e o terceiro quartil (P75). Vale ressaltar que percentis, quartis e medianas são pontos que não obrigatoriamente pertencem ao conjunto original de dados, ao passo que os quartos são subconjuntos dos dados originais.

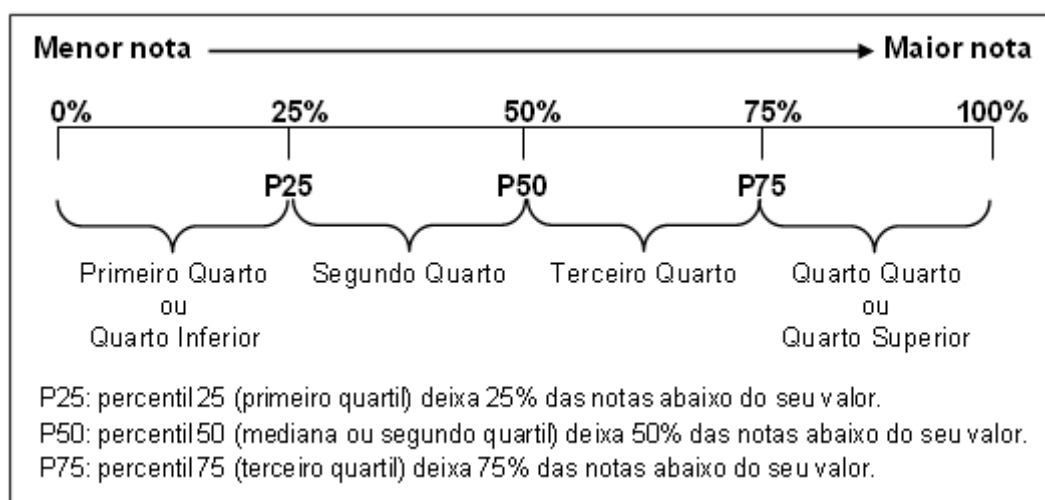


Figura 1 – Ilustração esquemática de quartis e quartos

A seguir, serão apresentados gráficos com resultados selecionados, relativos às nove questões avaliadas por grupos de estudantes. Os gráficos apresentam nas barras o percentual de alunos que assinalaram uma das opções ou a soma das porcentagens daqueles que assinalaram duas (ou três) delas. Por exemplo, para as questões 1 e 2, os gráficos apresentam a porcentagem total de participantes que assinalaram as opções (D) *difícil* e (E) *muito difícil*. Em cada barra foram assinalados também os extremos do intervalo de confiança de 95% como linhas verticais unidas por uma linha horizontal na forma da letra H maiúscula, semelhantemente aos gráficos do Capítulo 3.

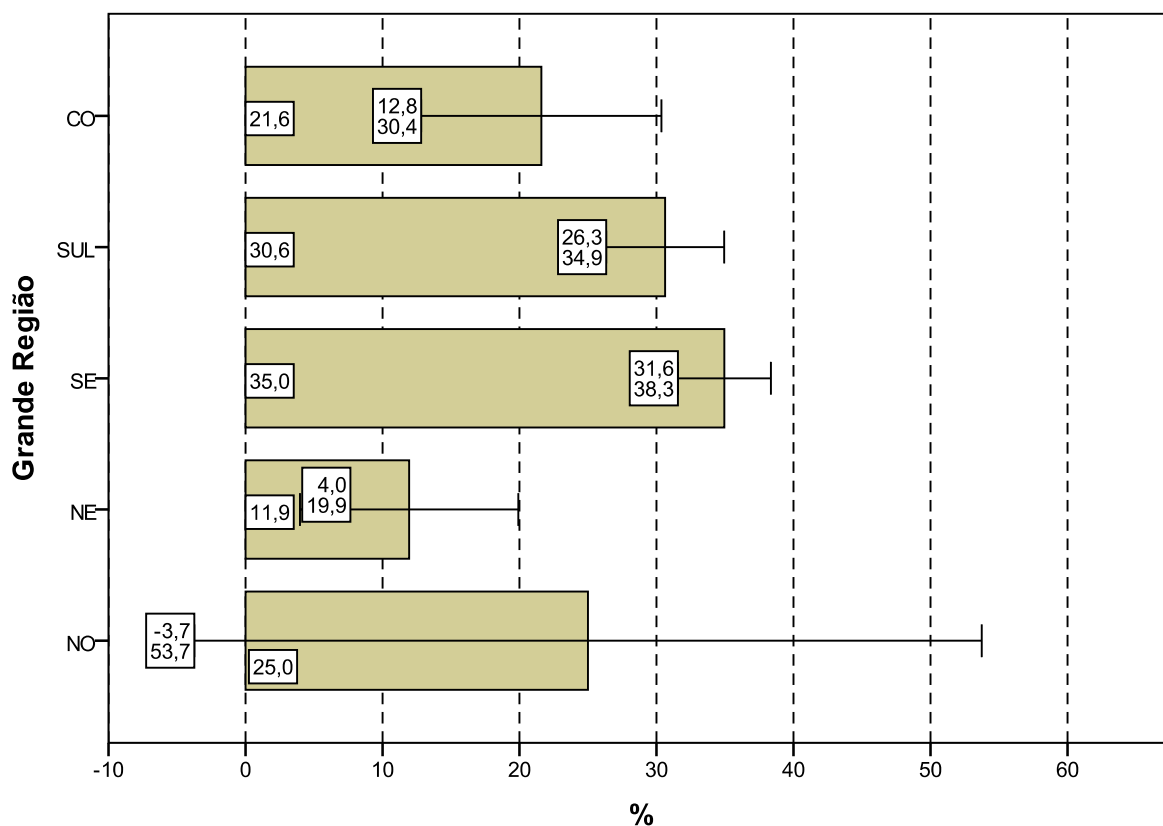
As Tabelas no Anexo II apresentam os valores absolutos e a distribuição percentual das alternativas válidas das nove questões, segundo o mesmo recorte de desempenho dos alunos e Grande Região de funcionamento do curso.

## **4.1 GRAU DE DIFICULDADE DA PROVA**

### **4.1.1 Componente de Formação Geral**

Ao avaliarem “Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?” (Questão 1), 31,5% do grupo de inscritos e presentes optaram pelas alternativas *difícil* ou *muito difícil*. Entretanto, para mais da metade dos estudantes (60,2%), o Componente de Formação Geral da prova foi considerado com grau de dificuldade *médio* (Gráfico 4.1, Gráfico 4.2 e, no Anexo II, a Tabela II.1).

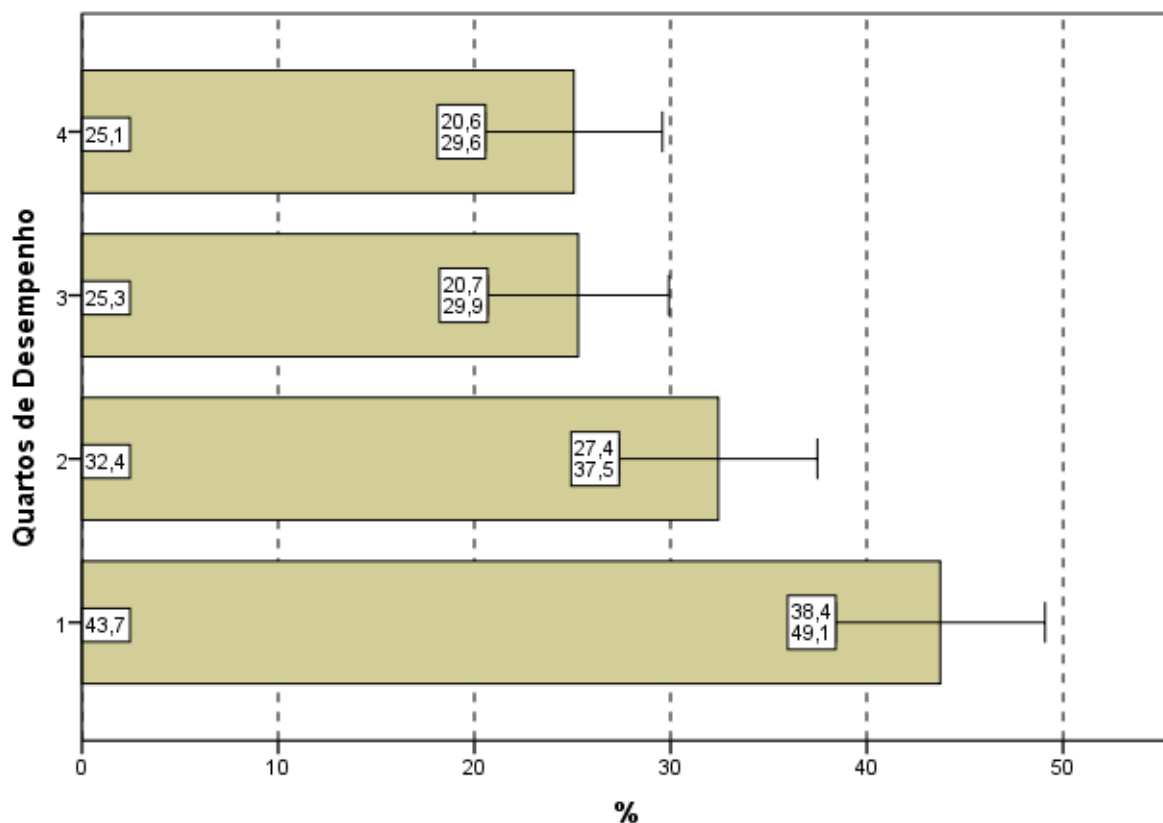
O percentual de estudantes que consideraram a prova como *difícil* ou *muito difícil* foi maior na região Sul, onde a proporção foi de 30,6 %, enquanto a de menor incidência foi a Nordeste, com 11,9%. No Gráfico 4.1 é possível observar que esta diferença é estatisticamente significativa. Nas Grandes Regiões, a proporção de presentes à prova que consideraram o Componente de Formação Geral como sendo de grau de dificuldade *médio* esteve entre 57,7 % na região Sudeste e 71,6% na região Nordeste.



**Gráfico 4.1 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que avaliaram '... o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral' como difícil ou muito difícil segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

O percentual de alunos que consideraram a prova *difícil* ou *muito difícil* foi semelhante nos dois quartos de maior desempenho, em torno de 25%. Nos quartos de menor desempenho a proporção de alunos que considerou a prova *difícil* ou *muito difícil* foi de 43,7% no 1º quarto e 32,4% no 2º quarto. Em todos os quartos de desempenho a alternativa modal para esta pergunta foi *médio*, variando de 48,8% a 67,2%, no 1º e 3º quartos, respectivamente.



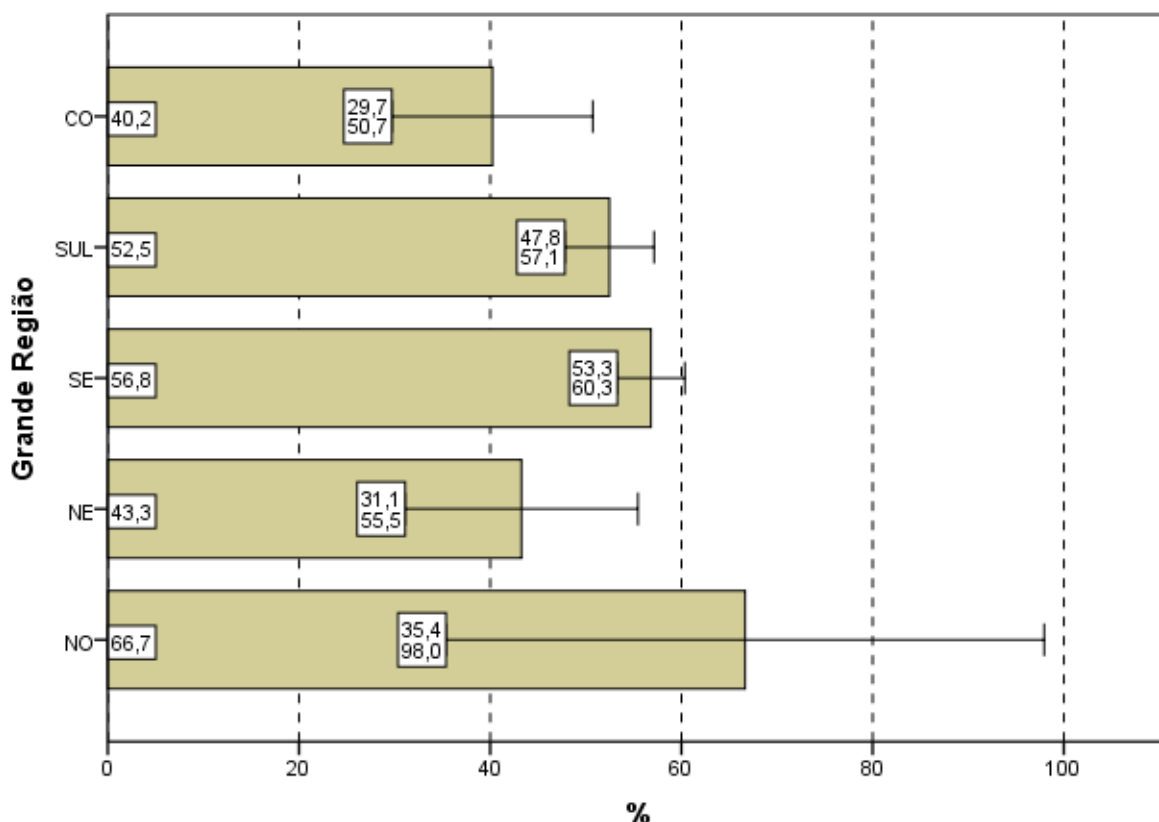
**Gráfico 4.2 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que avaliaram '... o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral' como difícil ou muito difícil segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

#### 4.1.2 Componente de Conhecimento Específico

Ao responderem à Questão 2 – “Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?” – 53,8% do grupo de estudantes classificaram-na como *difícil* ou *muito difícil*. Além disso, o Componente de Conhecimento Específico da prova foi considerado com grau de dificuldade *médio* por 42,9% dos alunos (Gráfico 4.3, Gráfico 4.4, e, no Anexo II, a Tabela II.2).

A análise das respostas dos estudantes quanto ao grau de dificuldade do Componente de Conhecimento Específico da prova, agregado por Grande Região, mostra que a diferença entre a maior e a menor proporção de alunos que a avaliaram como *difícil* ou *muito difícil* não é estatisticamente significativa: 66,7% na região Norte e 43,3% na Nordeste. O percentual de alunos que classificaram o grau de dificuldade como *médio*, no Componente de Conhecimento Específico, variou de 33,3 % a 56,3%, para as mesmas regiões, Nortel e Centro-Oeste, respectivamente.

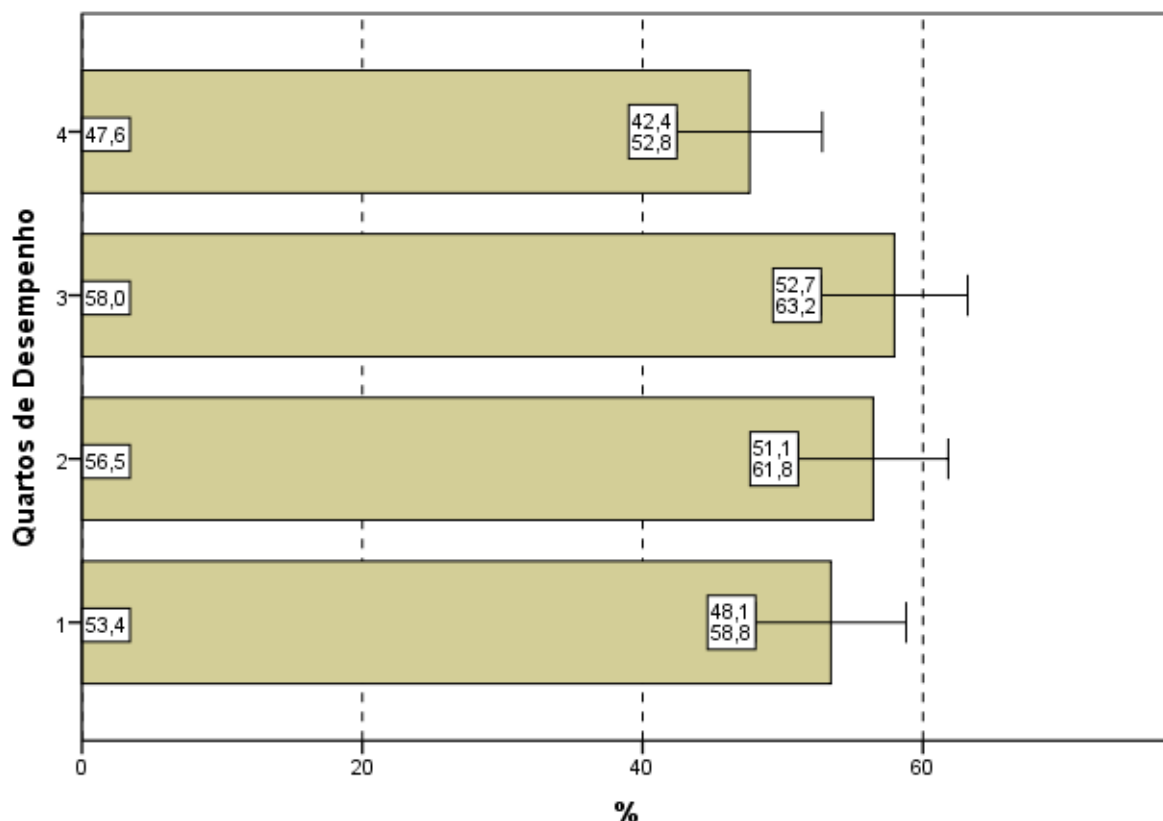


**Gráfico 4.3 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que avaliaram '... o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico' como difícil ou muito difícil segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Considerando-se a avaliação da dificuldade das questões do Componente de Conhecimento Específico da prova, de acordo com o desempenho dos estudantes, não se observa diferença estatisticamente significativa. Em todos os quartos, a proporção dos que classificaram a parte específica como *difícil* ou *muito difícil* variou de 47,6% (4º quarto) a 58,0% (3º quarto). A opção grau de dificuldade *médio* foi escolhida por 40,6% dos estudantes do 1º quarto, 41,1% do 2º quarto, 39,4% dos que tiveram desempenho no 3º quarto e 49,9% daqueles do quarto superior. Apenas no 4º quarto a escolha modal foi considerar a dificuldade era média para as questões do Componente de Conhecimento Específico.





**Gráfico 4.4 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que avaliaram '... o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico' como difícil ou muito difícil segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

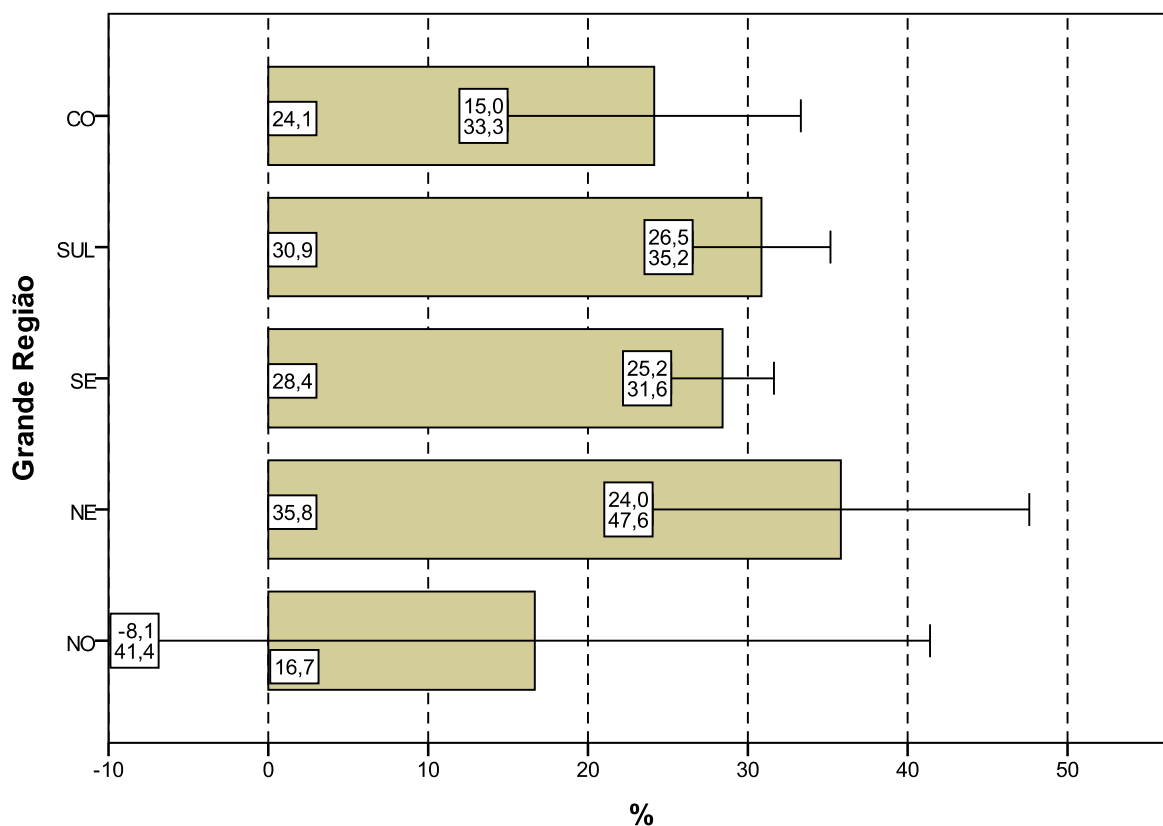
Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

## 4.2 EXTENSÃO DA PROVA EM RELAÇÃO AO TEMPO TOTAL

Indagados quanto à extensão da prova, em relação ao tempo total oferecido para a sua resolução (Questão 3), os estudantes apontaram, com maior incidência, a alternativa que considerava a extensão *adequada*, para todas as agregações consideradas (Gráfico 4.5, Gráfico 4.6, e, no Anexo II, a Tabela II.3).

O percentual de alunos que responderam ser a extensão da prova *adequada* foi de 64,5%. Já 29,2% dos inscritos presentes consideraram que o exame foi *longo* ou *muito longo* e 6,3% o avaliaram como *curto* ou *muito curto*.

Entre as Grandes Regiões a proporção daqueles que avaliaram a prova como *longa* ou *muito longa* em relação ao tempo total destinado à sua resolução variou pouco: de 16,7 % na região Norte a 35,8 % na região Nordeste.

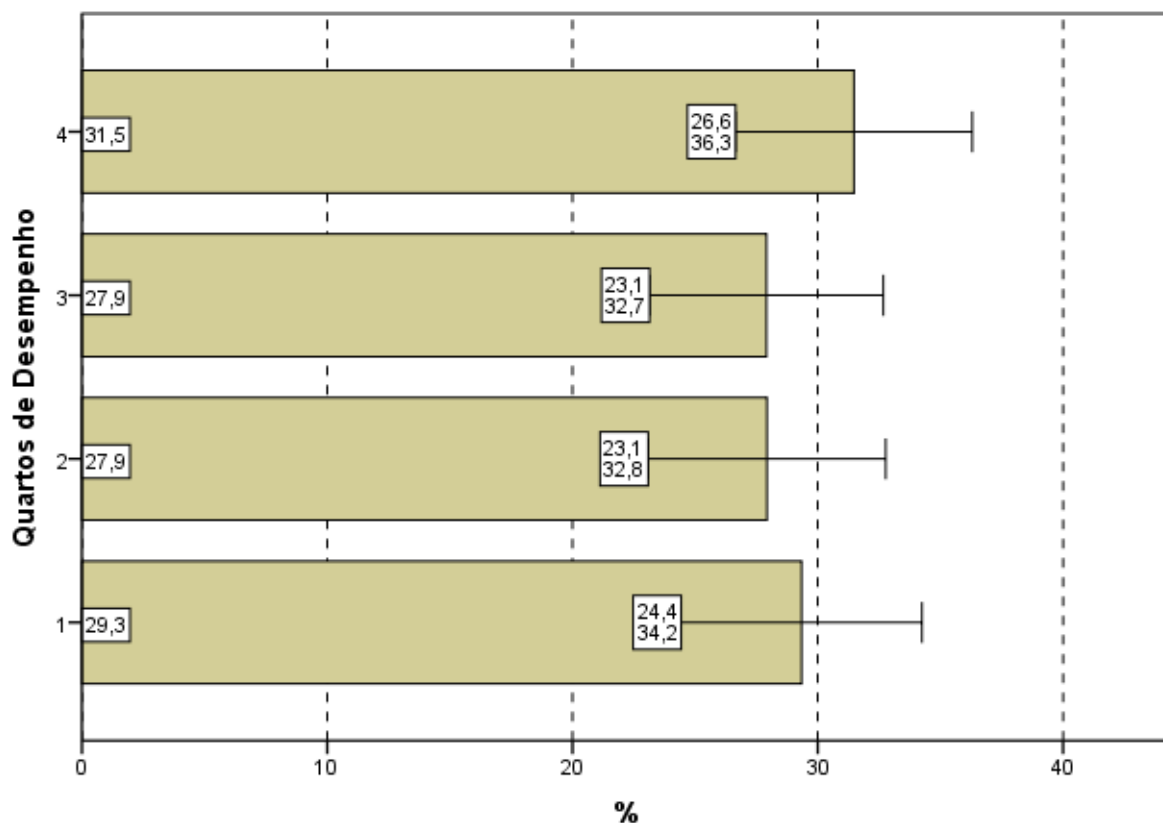


**Gráfico 4.5 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que avaliaram '... a extensão da prova, em relação ao tempo total...' como longa ou muito longa segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Considerando-se o desempenho dos alunos, nota-se ainda os percentuais dos que consideraram a extensão da prova *adequada* ficam acima de 60% para os alunos de todos os quartos de desempenho.

No Gráfico 4.6, pode-se constatar que a proporção de estudantes que consideraram a prova *longa* ou *muito longa*, em relação ao tempo total destinado à sua resolução, manteve-se entre 27,9% (2º e 3º quartos) e 31,5% (4º quarto), sem que as diferenças fossem estatisticamente significativas.



**Gráfico 4.6 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que avaliaram '... a extensão da prova, em relação ao tempo total...' como longa ou muito longa segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

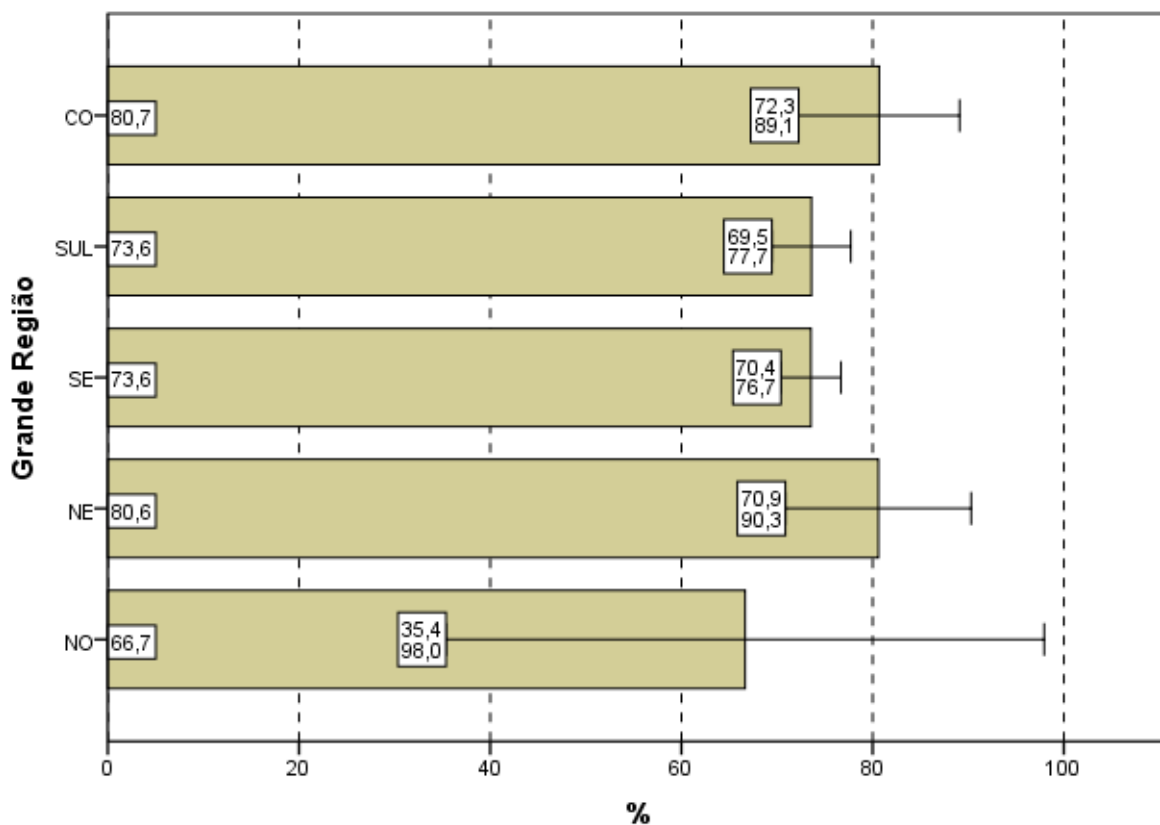
## 4.3 COMPREENSÃO DOS ENUNCIADOS DAS QUESTÕES

### 4.3.1 Componente de Formação Geral

Com relação aos enunciados das questões do Componente de Formação Geral (Questão 4), as opiniões foram positivas, já que 74,3% dos alunos avaliados consideraram os enunciados de *todas* ou da *maioria* das questões claros e objetivos (Gráfico 4.7, Gráfico 4.8, e, no Anexo II, a Tabela II.4).

Na análise regional, a percentagem de estudantes que avaliaram que *todos* ou a *maioria* dos enunciados das questões do Componente de Formação Geral estavam claros e objetivos variou de 66,7% dos estudantes da região Norte a 80,7% dos participantes da região Centro-Oeste.

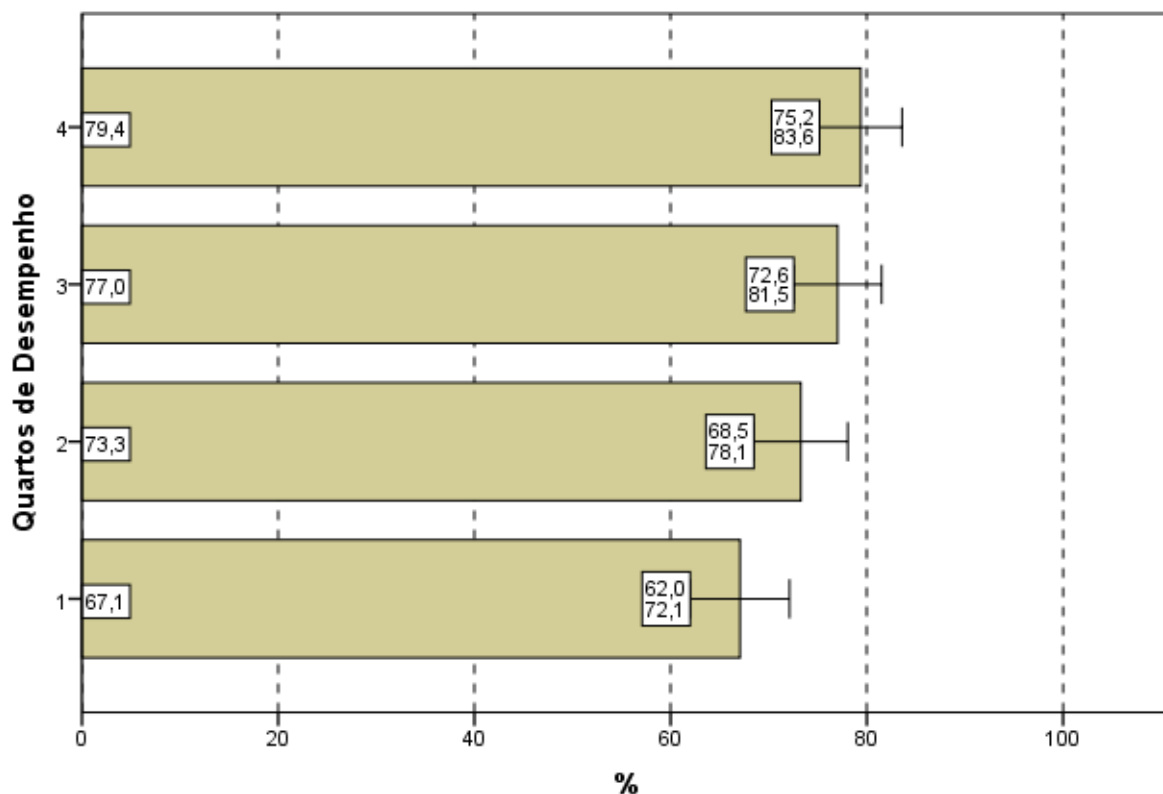
A análise das percepções dos estudantes sobre a clareza e objetividade dos enunciados permite afirmar que *todos* ou a *maioria* dos enunciados de questões relativas ao Componente de Formação Geral foram considerados claros e objetivos para a maior parte dos respondentes (maior do que 66% em todas as regiões e maior do que 67% para todos os quartos de desempenho).



**Gráfico 4.7 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram que todos ou a maioria '... dos enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos' segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Segundo o desempenho, observa-se que a proporção dos que emitiram esta opinião cresce conforme o desempenho aumenta, com diferença estatisticamente significativa entre o 1º e 4º quartos. No quarto superior, a clareza e objetividade de *todos* ou da *maioria dos enunciados* das questões foi percebida por 79,4% dos alunos e no quarto de desempenho inferior tal avaliação foi emitida por 67,1% deles.



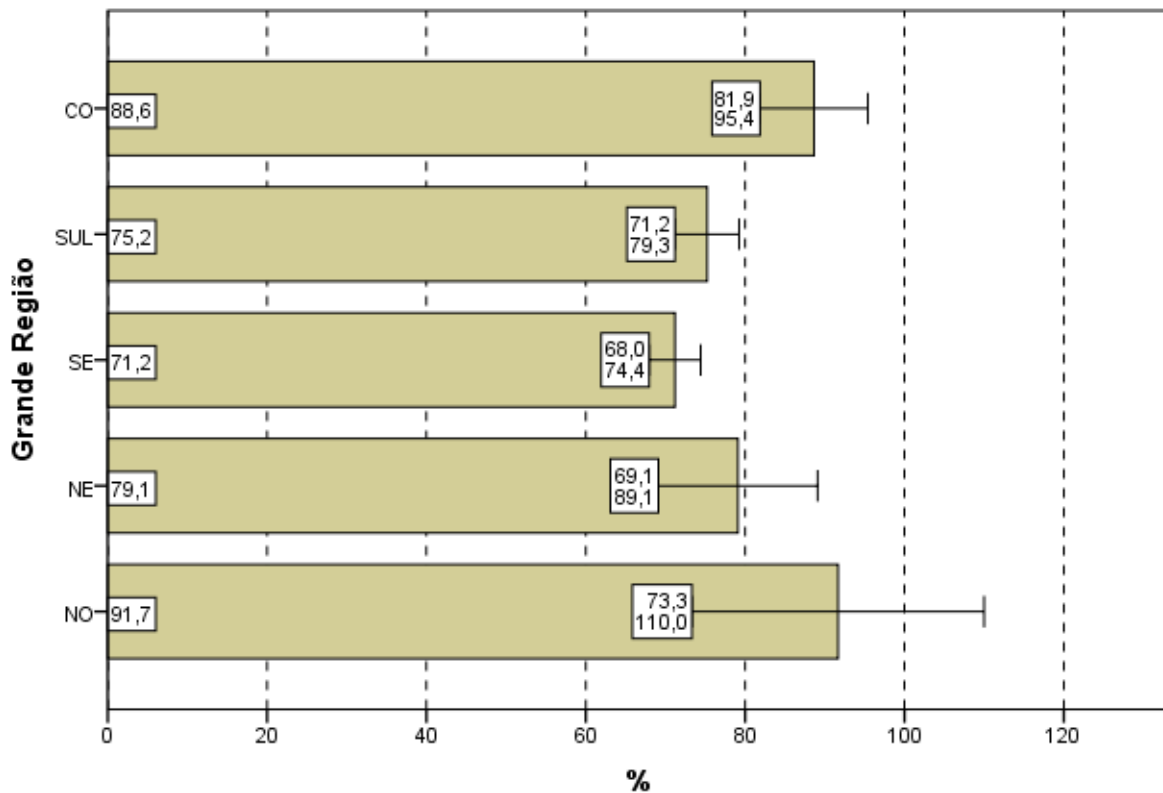
**Gráfico 4.8 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram que todos ou a maioria '... dos enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos' segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### 4.3.2 Componente de Conhecimento Específico

Com relação aos enunciados das questões do Componente de Conhecimento Específico da prova, para 74,2% dos estudantes avaliados da Área de Tecnologia em Automação Industrial a clareza e a objetividade (Questão 5) estavam presentes em *todas* ou na *maioria* das questões (Gráfico 4.9, Gráfico 4.10, e no Anexo II, a Tabela II.5).

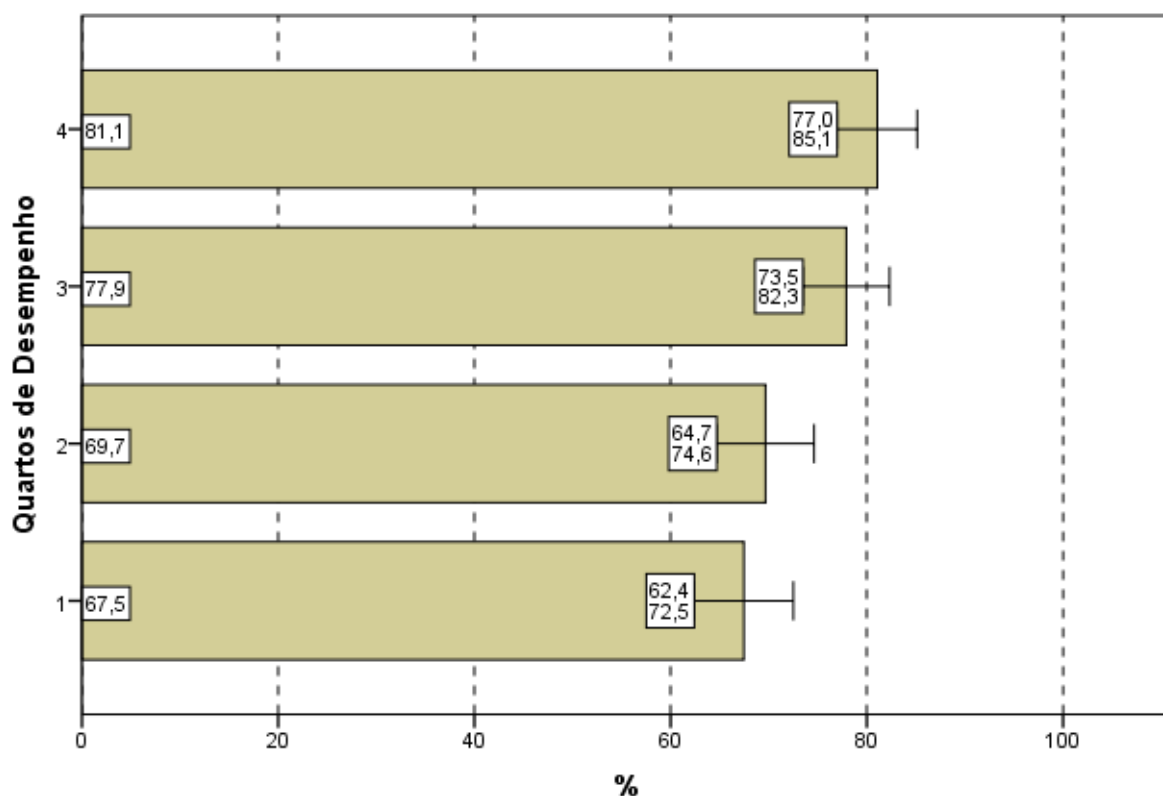
A maioria dos estudantes de todas as Grandes Regiões brasileiras considerou claros e objetivos *todos* ou a *maioria* dos enunciados das questões do Componente de Conhecimento Específico da prova, percentual sempre maior do que 70 %. A diferença entre a menor (71,2%, região Sudeste) e a maior (91,7%, região Norte) proporção não é estatisticamente significativa.



**Gráfico 4.9 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram que todos ou a maioria dos enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos' segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A proporção de estudantes que consideraram os enunciados das questões claros e objetivos apresenta uma tendência crescente em relação ao aumento de desempenho: mais elevada no quarto superior (81,1%) se comparada ao quarto inferior de desempenho (67,4%). Esta diferença é estatisticamente significativa.



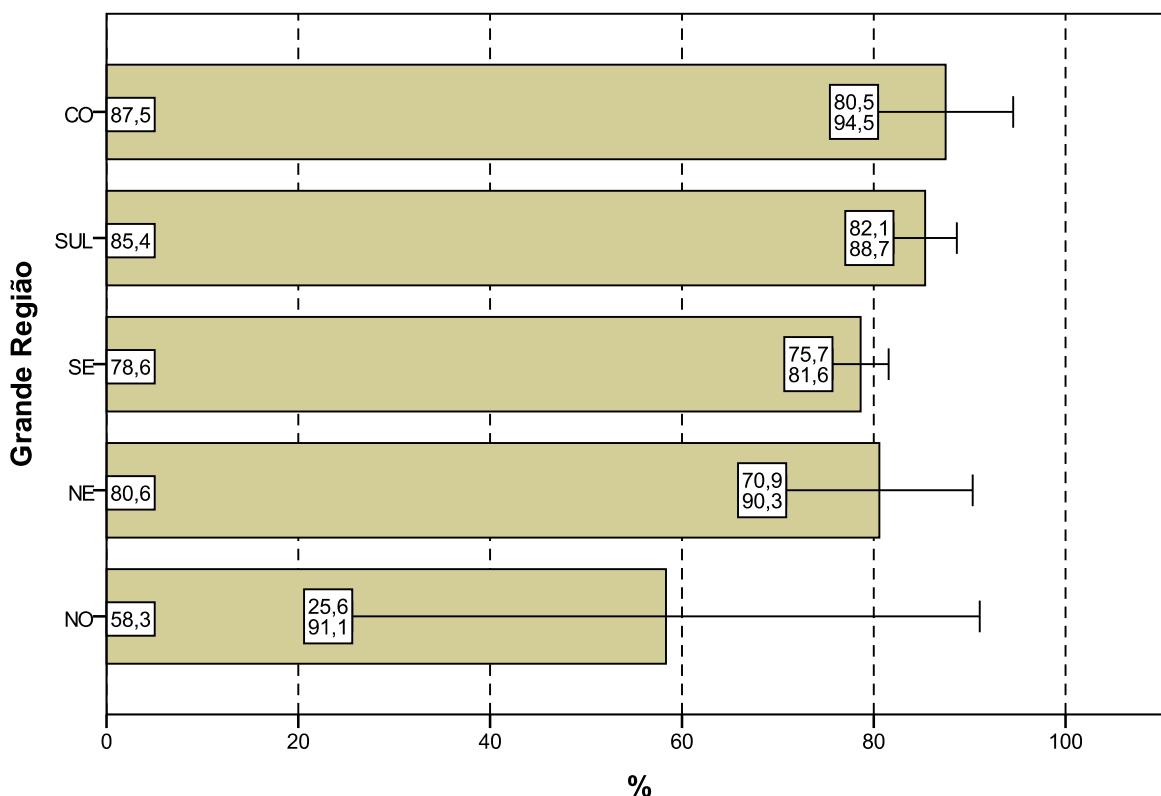
**Gráfico 4.10 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram que todos ou a maioria '... dos enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos' segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

#### 4.4 SUFICIÊNCIA DAS INFORMAÇÕES/INSTRUÇÕES FORNECIDAS

Ao avaliarem as informações/instruções fornecidas para a resolução das questões (Questão 6), 81,3% dos respondentes da Área de Tecnologia em Automação Industrial de todo o Brasil afirmaram que estas eram *até excessivas* ou *suficientes* em *todas* ou *na maioria* das questões (Gráfico 4.11, Gráfico 4.12, e, no Anexo II, a Tabela II.6).

Quanto à distribuição de respondentes pelas Grandes Regiões observa-se que a proporção de estudantes que consideraram as informações/instruções fornecidas *até excessivas* ou *suficientes* em *todas* ou *na maioria* das questões foi sempre superior a 58%, chegando a 87,5% na região Centro-Oeste. A única diferença estatisticamente significativa ocorre entre as regiões Sul e Sudeste.

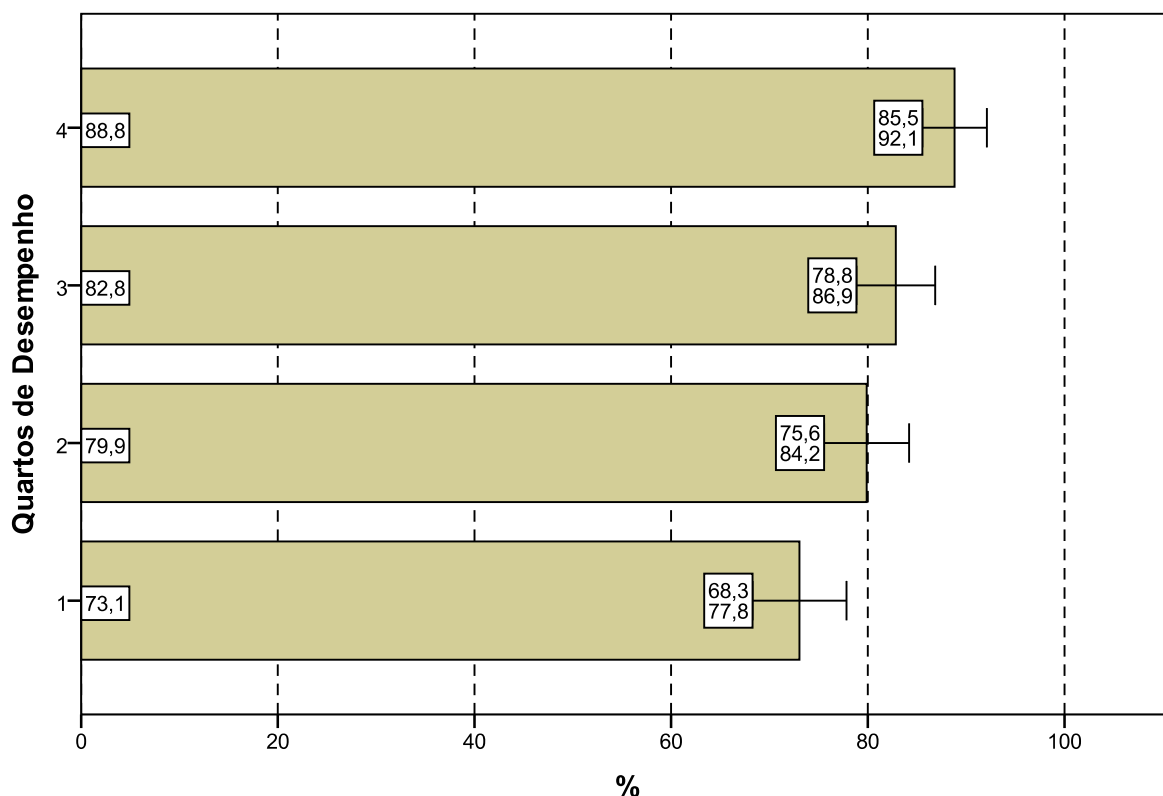


**Gráfico 4.11 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram como até excessivas ou suficientes em todas ou na maioria das questões '... informações/instruções fornecidas para a resolução das...' mesmas segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Levando-se em conta o desempenho dos participantes, notam-se diferenças estatisticamente significativas entre as opiniões de estudantes do quarto inferior e superior de desempenho, como mostra o Gráfico 4.12. O percentual de participantes que avaliaram as informações/instruções como *até excessivas* ou *suficientes* em *todas* ou *na maioria* das questões foi mais elevado no quarto superior (88,9%), percentual superior à média nacional (81,3%). Já no quarto inferior, a suficiência das informações/instruções declarada como *até excessivas* em *todas* ou *na maioria* das questões foi percebida por 73,1% dos respondentes. Nota-se, nestas proporções, uma tendência decrescente com o desempenho.





**Gráfico 4.12 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram como até excessivas ou suficientes em todas ou na maioria das questões '... informações/instruções fornecidas para a resolução das...' mesmas segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

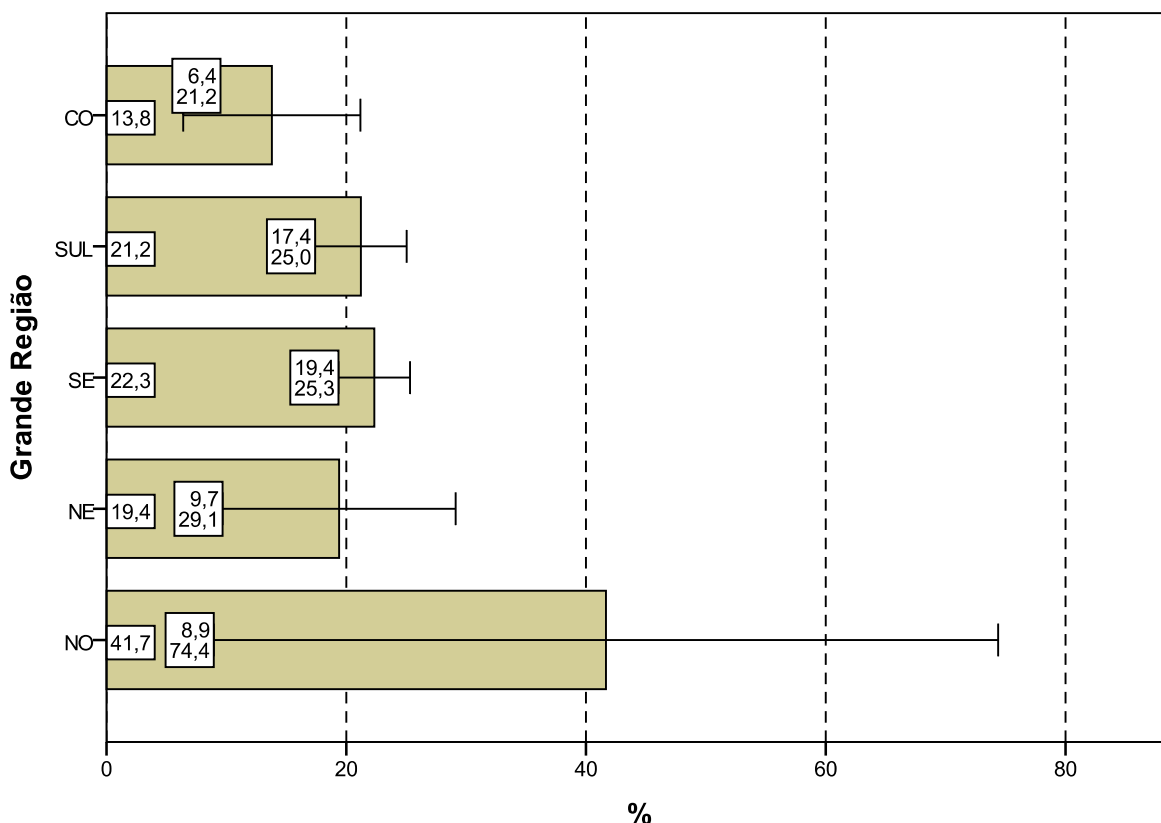
## 4.5 DIFICULDADE ENCONTRADA AO RESPONDER À PROVA

Perguntados sobre as dificuldades com as quais se depararam ao responder à prova (Questão 7), 21,5% dos estudantes apontaram o *desconhecimento do conteúdo*. Para 48,1%, a *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi indicada como dificuldade. Já a *falta de motivação para fazer a prova* foi a dificuldade apontada por 15,4% dos respondentes. Ainda considerando-se todo o Brasil, 10,4% dos respondentes afirmaram que não tiveram *qualquer tipo de dificuldade para responder à prova* (Tabela II.7 no Anexo II).

Os Gráficos 4.13 e 4.14 apresentam os percentuais de estudantes que apontaram o *desconhecimento do conteúdo* como dificuldade percebida ao responder à prova.

Na análise por Grandes Regiões, o percentual de inscritos e presentes que apontaram o *desconhecimento do conteúdo* como dificuldade ao responder varia de 13,8% na região Centro-Oeste a 41,7% na Norte, sem que a diferença seja estatisticamente significativa.

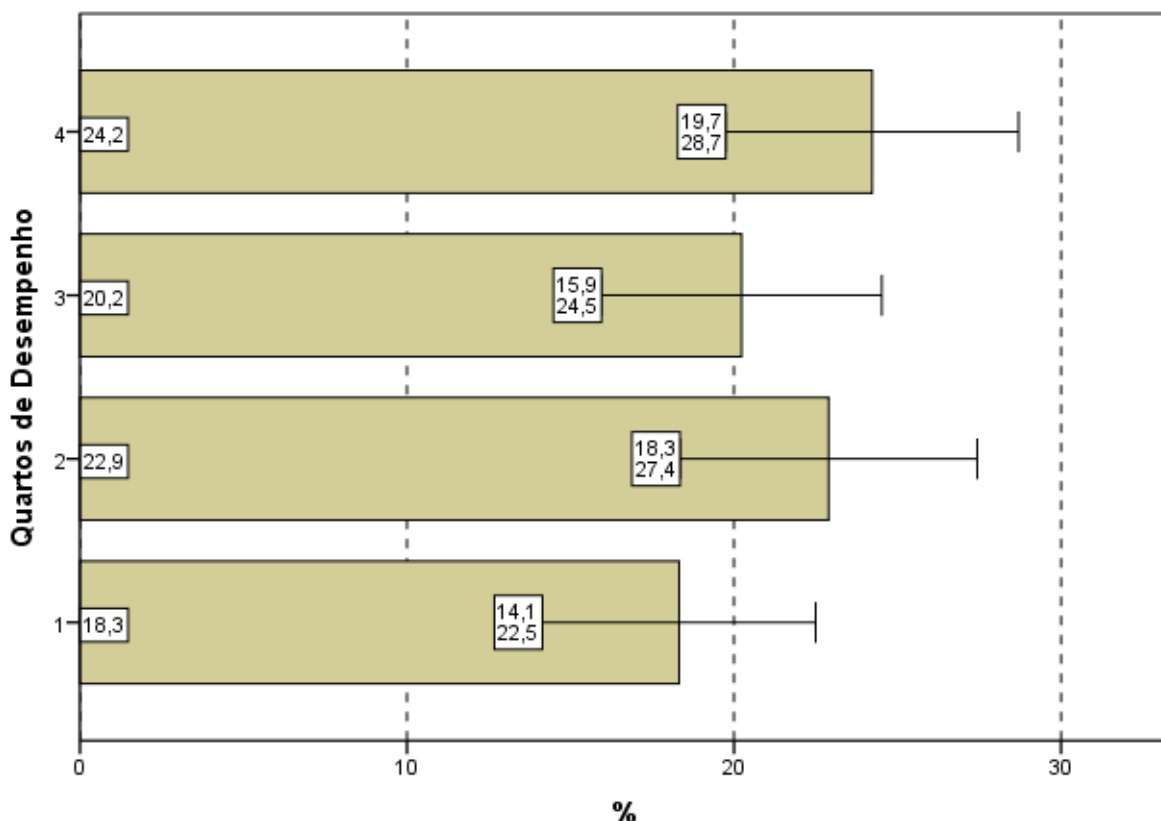
A *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi a escolha modal dos estudantes, com percentuais que variaram de 46,3% (região Nordeste) a 50,0% (Norte). O percentual de alunos que citou a *falta de motivação* como dificuldade variou de 0,0% (região Norte) a 20,9% (região Nordeste). Nenhum aluno da região Norte declarou ter qualquer dificuldade para responder à prova, nas demais regiões a proporção dos que assim responderam ficou em torno de 10% dos estudantes.



**Gráfico 4.13 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram o desconhecimento do conteúdo como '... dificuldade ao responder à prova' segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Com relação aos quartos de desempenho, o *desconhecimento do conteúdo*, foi a opção escolhida por 24,2% dos estudantes do quarto superior e 18,3% do quarto inferior. A alternativa modal para a dificuldade encontrada pelos alunos, quando agregados em quartos de desempenho, foi a *forma diferente de abordagem do conteúdo*: 44,4% no quarto inferior e 47,0% do quarto superior assim o responderam.



**Gráfico 4.14 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que consideraram o desconhecimento do conteúdo como '... dificuldade ao responder à prova' segundo Quartos de Desemepenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

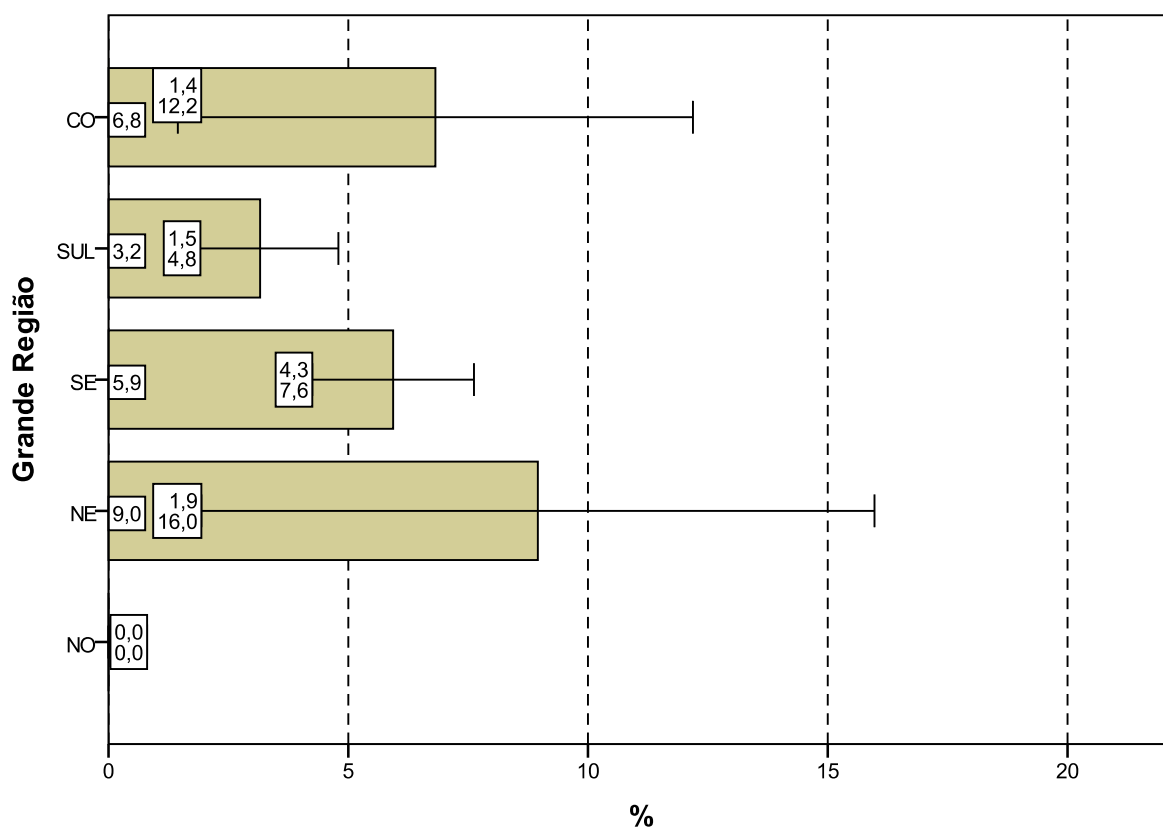
Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

## 4.6 CONTEÚDOS DAS QUESTÕES OBJETIVAS DA PROVA

Ao analisarem os conteúdos das questões objetivas da prova (Questão 8), um percentual muito pequeno dos estudantes avaliados, apenas 5,2%, afirmaram que *não estudou ainda a maioria desses conteúdos* (Gráficos 4.15, Gráfico 4.16, e a Tabelas II.8 no Anexo II). A maioria (54,4%) afirmou ter estudado e aprendido *muitos ou todos* os conteúdos avaliados.

Na análise por Grande Região, a proporção de respondentes que escolheram a opção *não estudou ainda a maioria desses conteúdos*, foi pequena e não há diferença estatisticamente significativa entre as regiões. Observa-se que na região Norte nenhum estudante considerou esta opção de resposta.

Em todas as regiões, a maioria dos presentes afirmou ter estudado e aprendido *muitos ou todos* os conteúdos, com proporções variando entre 8,3% na região Norte a 69,3% na Centro-Oeste.

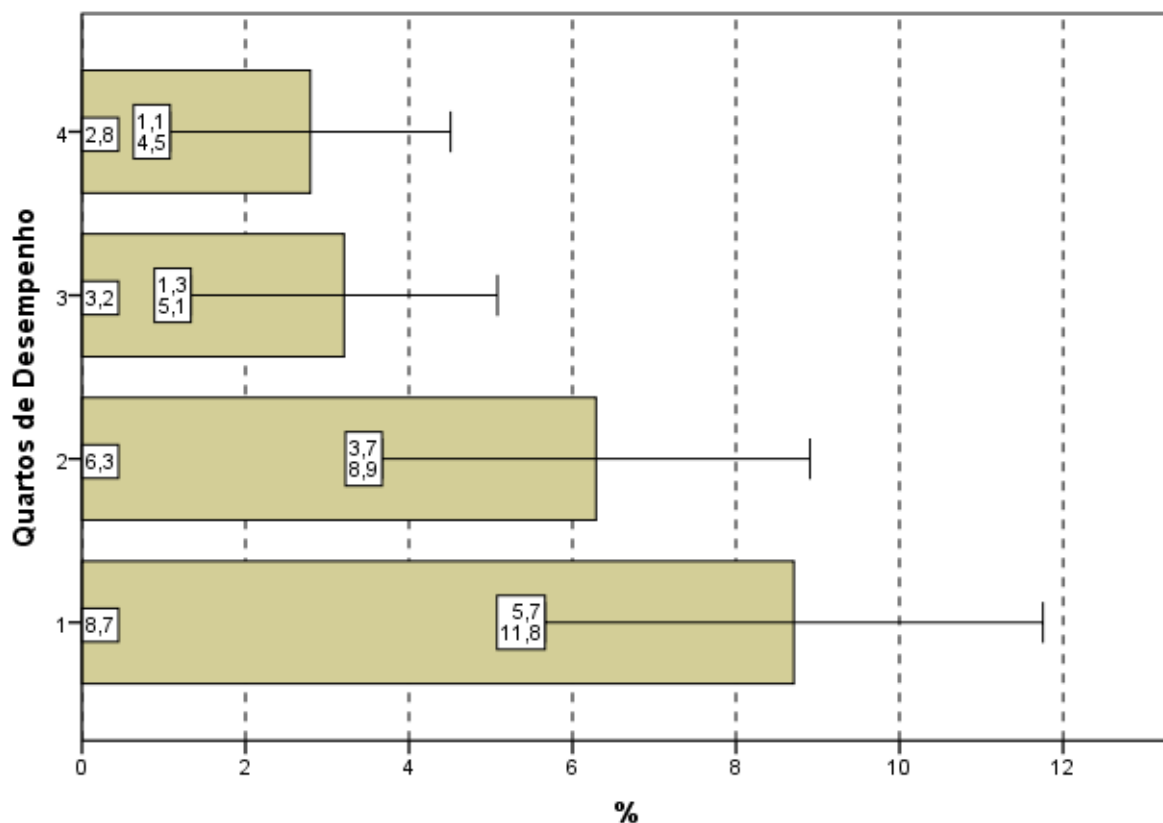


**Gráfico 4.15 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que informaram que não estudaram 'ainda a maioria desses conteúdos' segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Considerando-se separadamente as opiniões de estudantes dos quatro quartos de desempenho, observa-se que, no quarto inferior, 8,7% ofereceram como resposta que *não estudou ainda a maioria desses conteúdos*, sendo menos de 3,0% os do quarto superior com a mesma resposta. A diferença entre os alunos que optaram por este motivo de dificuldade nos quartos extremos é estatisticamente significativa e observa-se uma tendência decrescente em relação ao aumento de desempenho.

Tendo em conta o quarto superior, 60,9% dos alunos afirmaram ter estudado e aprendido *muitos ou todos* os conteúdos.



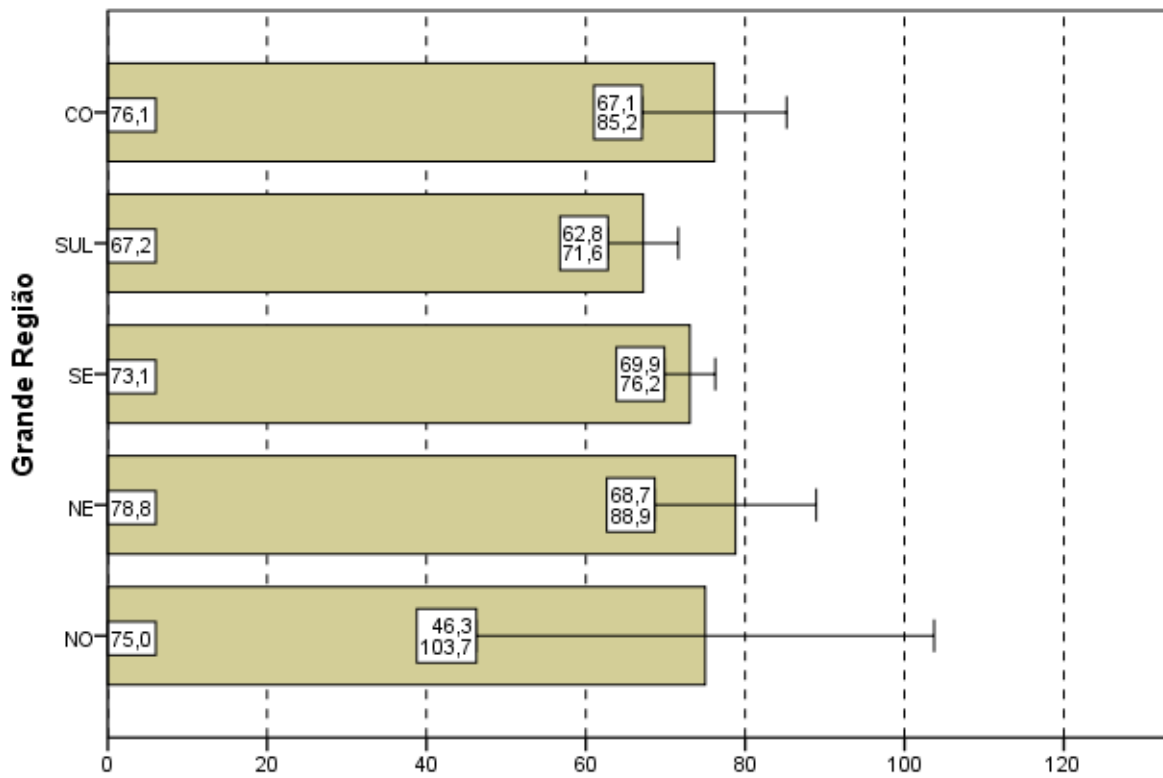
**Gráfico 4.16 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que informaram que não estudaram 'ainda a maioria desses conteúdos' segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

## 4.7 TEMPO GASTO PARA CONCLUIR A PROVA

Ao responderem sobre o tempo de conclusão da prova (Questão 9), mais da metade dos estudantes (77,7%) afirmou ter gasto *entre duas e quatro* horas (Gráfico 4.17, Gráfico 4.18 e, no Anexo II, a Tabela II.9).

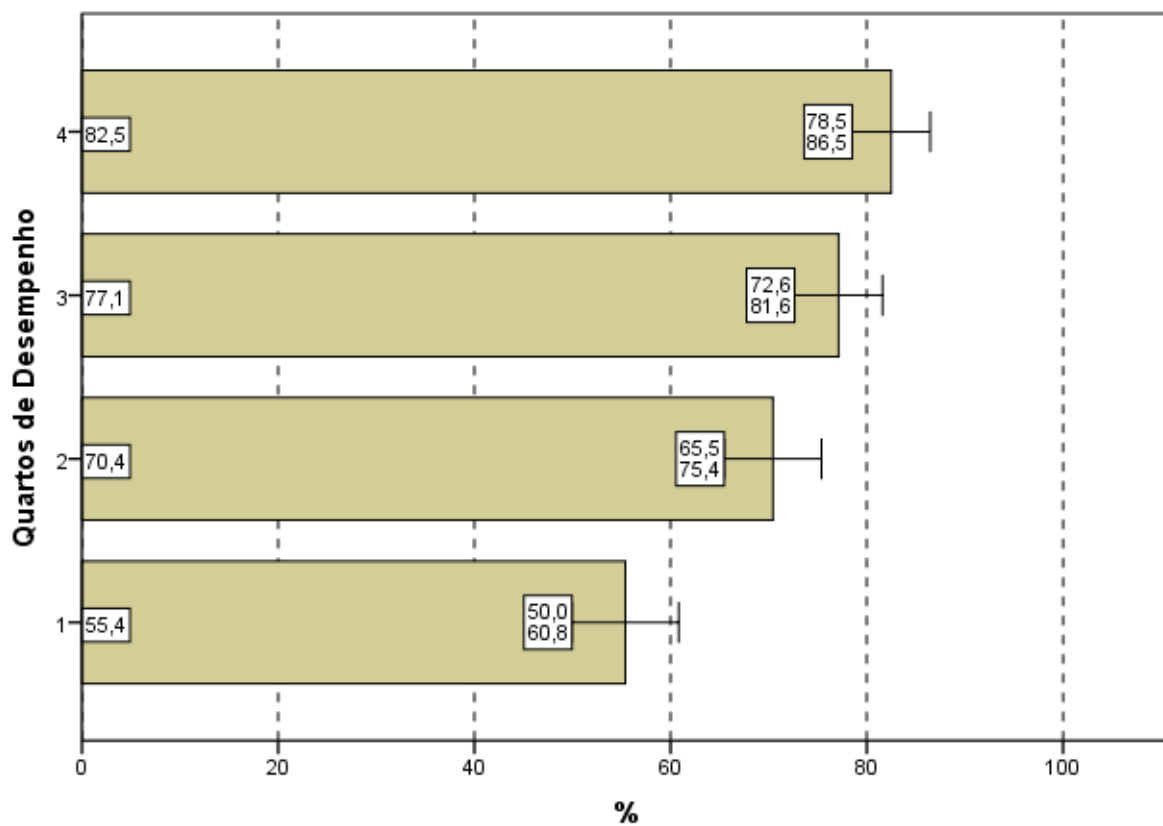
Considerando-se as cinco Grandes Regiões brasileiras, o percentual dos que utilizaram *entre duas e quatro* horas para finalizar a prova não superou o nacional apenas na região Sudeste (73,0%). Como mostra o Gráfico 4.17 não há diferença estatisticamente significativa entre as regiões.



**Gráfico 4.17 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que perceberam que gastaram de duas a quatro horas '... para concluir a prova' segundo Grande Região - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Uma vez sendo analisadas as alternativas escolhidas pelos estudantes dos diferentes quartos de desempenho, observa-se que uma maior proporção de participantes no quarto superior declarou ter gasto *entre duas e quatro* horas para concluir a prova quando comparados com os do quarto inferior, respectivamente 82,5% e 55,4%. Observa-se uma tendência crescente com diferenças estatisticamente significativas entre o primeiro, segundo e quarto quartos.



**Gráfico 4.18 - Percentual de estudantes concluintes inscritos e presentes que perceberam que gastaram de duas a quatro horas '... para concluir a prova' segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

# CAPÍTULO 5

## DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS

### 5.1 PANORAMA NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS

A Tabela 5.1 apresenta a quantidade e distribuição de cursos de Tecnologia em Automação Industrial participantes do ENADE/2011, por faixa de conceito e Grande Região. A diferença entre os cursos tabulados neste capítulo e no capítulo 2 são os cursos sem conceito, em princípio, aqueles sem alunos concluintes que participassem da prova.

Observando-se os dados da Tabela 5.1, nota-se que, dos 59 cursos participantes, 22 (37,3%) classificaram-se com conceito 2, o valor modal. Este foi também o conceito modal nas regiões Nordeste (60,0%, correspondendo a três cursos), Sudeste (39,4%, correspondendo a 13 cursos) e Sul (27,8%, correspondendo a cinco cursos). Na região Norte o conceito modal foi 1, obtido pelo único curso avaliado na região, e na região Centro-Oeste os dois cursos participantes se dividiram nos conceitos 2 e 3. O segundo conceito mais frequente em nível nacional foi 3, com 13 cursos (22,0%) e o terceiro conceito foi 4, com 12 cursos (20,3%). Houve, ainda, oito cursos (13,6%) que receberam conceito 1 e outros quatro cursos (6,8%) que receberam o conceito 5. Nenhum dos 59 cursos de Tecnologia em Automação Industrial ficou sem conceito (SC).

**Tabela 5.1 - Número e Percentual de Cursos Participantes por Grandes Regiões segundo Conceito obtido - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Conceito	Região											
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	59	100,0	1	100,0	5	100,0	33	100,0	18	100,0	2	100,0
SC	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	8	13,6	1	100,0	0	0,0	4	12,1	3	16,7	0	0,0
2	22	37,3	0	0,0	3	60,0	13	39,4	5	27,8	1	50,0
3	13	22,0	0	0,0	2	40,0	6	18,2	4	22,2	1	50,0
4	12	20,3	0	0,0	0	0,0	8	24,2	4	22,2	0	0,0
5	4	6,8	0	0,0	0	0,0	2	6,1	2	11,1	0	0,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

Como já comentado, a região Norte participou com apenas um curso apenas (1,7% do total nacional), avaliado com o conceito 1.

A região Nordeste participou com cinco cursos, 8,5% do total nacional. Como já comentado, o conceito modal para a região foi 2, com três cursos, 60,0% em termos regionais. Os dois cursos restantes (40,0%) receberam conceito 3



Dos 33 cursos participantes da região Sudeste (55,9% do total), a região com o maior percentual de cursos da Área de Tecnologia em Automação Industrial, 13 cursos (39,4% dos cursos da região) receberam o conceito 2, o conceito modal. O conceito 1 foi atribuído a quatro cursos (12,1%) e o conceito 3, a seis cursos (18,2%). Oito cursos (24,2%) receberam o conceito 4 e os dois cursos restantes (6,1%) receberam o conceito 5.

A região Sul contou com cursos distribuídos em todas as faixas de conceitos. A predominância do conceito 2, o modal, foi de 27,8%, correspondentes a cinco dos 18 cursos participantes na região Sul. O conceito 1 foi atribuído a três cursos (16,7%) e o conceito 3, a quatro cursos (22,2%). O conceito 4 também foi recebido por quatro cursos (22,2%) e o conceito 5, por dois deles (11,1%).

A região Centro-Oeste participou com dois cursos, um recebeu o conceito 2 e um outro o conceito 3. Nesta região nenhum foi avaliado com conceitos 1, 4 ou 5.

## **5.2 CONCEITOS POR CATEGORIA ADMINISTRATIVA E POR GRANDE REGIÃO**

A Tabela 5.2 apresenta a distribuição dos cursos participantes do ENADE/2011 de Tecnologia em Automação Industrial, por Categoria Administrativa, de acordo com os conceitos por eles alcançados, segundo as Grandes Regiões brasileiras. Dos 59 cursos participantes, 17 (28,8%) eram ministrados em instituições públicas e a maioria, 42 (71,2%), em instituições privadas.

De acordo com as informações da Tabela 5.2, em termos nacionais houve equilíbrio na obtenção do conceito 5 entre instituições públicas e privadas: das quatro IES que receberam este conceito, duas eram públicas e duas em privadas. Dos 17 cursos participantes de IES públicas, o conceito 3 foi o modal, atribuído a sete cursos (41,2%). Entre os demais cursos participantes, cinco obtiveram conceito 2 (29,4% da categoria); três receberam conceito 4 (17,6%) e dois cursos o conceito 5 (11,8%). Como já comentado, nenhum curso de Tecnologia em Automação Industrial ficou sem conceito e, portanto, nesta categoria, todos receberam conceito.

Na rede privada, o conceito modal foi 2, com 17 cursos (40,5%) dos 42 da categoria. Entre os demais cursos participantes, oito (19,0%) receberam conceito 1, seis (14,3%) obtiveram conceito 3, nove cursos (21,4%) foram avaliados com conceito 4 e o conceito 5, como já comentado, foi alcançado por dois cursos (4,8%).

**Tabela 5.2 - Número de Cursos Participantes por Categoria Administrativa segundo Grandes Regiões e Conceitos - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Conceito	Categoria Administrativa		
	Total	Pública	Privada
Brasil	59	17	42
SC	0	0	0
1	8	0	8
2	22	5	17
3	13	7	6
4	12	3	9
5	4	2	2
NO	1	0	1
SC	0	0	0
1	1	0	1
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
NE	5	5	0
SC	0	0	0
1	0	0	0
2	3	3	0
3	2	2	0
4	0	0	0
5	0	0	0
SE	33	6	27
SC	0	0	0
1	4	0	4
2	13	1	12
3	6	1	5
4	8	3	5
5	2	1	1
SUL	18	5	13
SC	0	0	0
1	3	0	3
2	5	1	4
3	4	3	1
4	4	0	4
5	2	1	1
CO	2	1	1
SC	0	0	0
1	0	0	0
2	1	0	1
3	1	1	0
4	0	0	0
5	0	0	0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

Na análise por região, observa-se que, o único curso da região Norte era oferecido por instituição privada e, como já se sabe, seu conceito foi 1.

Na região Nordeste, dos cinco cursos participantes, todos pertenciam a rede pública. Nesta combinação de região e categoria, três cursos receberam conceito 2, o modal regional, e os outros dois cursos obtiveram conceito 3.

Na região Sudeste, a proporção de cursos da rede privada, 81,8%, foi a mais elevada dentre as regiões brasileiras, correspondendo a 27 dos 33 cursos participantes. Nesta categoria, na região Sudeste, o conceito modal foi 2 (12 cursos). Os demais foram avaliados com conceito 1 (quatro cursos), conceito 3 (cinco cursos), conceito 4 (cinco cursos) e conceito 5 (um curso). Entre os seis cursos oferecidos em instituições públicas na região Sudeste, o conceito modal foi 4 (três cursos). Os demais foram avaliados com os conceitos 2 (um curso), 3 (um curso) e 5 (também um curso).

As instituições privadas concentraram 13 dos 18 cursos participantes da região Sul, 72,2% do total regional. Desses, quatro ficaram com conceito 2 e quatro com o conceito 4, ambos modais. Os demais foram avaliados com conceito 1 (três cursos), conceito 3 (um curso) e conceito 5 (um curso). As instituições públicas na região Sul participaram com cinco cursos (27,8%). O conceito modal foi 3, com três cursos. Os outros dois cursos de instituições públicas receberam conceitos 2 e 5.

Na região Centro-Oeste, observa-se que apenas dois cursos participaram do ENADE/2011. Um deles pertencia a uma IES pública e recebeu conceito 3 e o outro pertencia a uma IES privada e seu conceito foi 2. Nesta região, nenhum curso de IES pública ou privada ficou sem conceito ou foram alocados aos conceitos 1, 4 ou 5.

### **5.3 CONCEITOS POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA E POR GRANDE REGIÃO**

Na Tabela 5.3 encontra-se a distribuição dos conceitos atribuídos aos cursos participantes do ENADE/2011 na Área de Tecnologia em Automação Industrial, por Organização Acadêmica, segundo as Grandes Regiões brasileiras. Dos 59 cursos participantes, 32 eram oferecidos em Universidades, nove em Centros Universitários e 18 em Faculdades. Esta distribuição corresponde a, respectivamente, 54,2%, 15,3% e 30,5% dos cursos.

De acordo com os dados apresentados, todos os quatro cursos avaliados com conceito 5 eram vinculados a Universidades. Nenhum curso em Universidades ficou sem conceito. Esse tipo de Organização Acadêmica teve o conceito 2 como modal, com 11 cursos. Os demais cursos avaliados receberam os conceitos: 1 (dois cursos), 3 (dez cursos), 4 (cinco cursos) e 5 (quatro cursos, como já mencionado).

Entre os cursos oferecidos em Centros Universitários, o conceito modal foi 2, com seis cursos. Neste tipo de organização acadêmica nenhum curso recebeu o conceito 5. Os outros cursos receberam os conceitos 1 (um curso) e 4 (dois cursos).

Nas Faculdades, cinco dos 18 cursos receberam o mesmo conceito modal das Universidades e Centros Universitários, conceito 2. No entanto, para os cursos de Faculdades os conceitos 1 e 4 também foram modais, pois outros dez cursos se dividiram igualmente nestes dois conceitos. Três cursos foram avaliados com conceito 3 e nenhum curso recebeu o conceito 5.

**Tabela 5.3 - Número de Cursos Participantes por Organização Acadêmica segundo Grandes Regiões e Conceitos - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

		Organização Acadêmica			
Região / Conceito	Total	Universidades	Centros universitários	Faculdades	
Brasil	59	32	9	18	
SC	0	0	0	0	
1	8	2	1	5	
2	22	11	6	5	
3	13	10	0	3	
4	12	5	2	5	
5	4	4	0	0	
NO	1	1	0	0	
SC	0	0	0	0	
1	1	1	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	
NE	5	5	0	0	
SC	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	
2	3	3	0	0	
3	2	2	0	0	
4	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	
SE	33	17	6	10	
SC	0	0	0	0	
1	4	0	1	3	
2	13	7	4	2	
3	6	4	0	2	
4	8	4	1	3	
5	2	2	0	0	
SUL	18	8	3	7	
SC	0	0	0	0	
1	3	1	0	2	
2	5	1	2	2	
3	4	3	0	1	
4	4	1	1	2	
5	2	2	0	0	
CO	2	1	0	1	
SC	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	
2	1	0	0	1	
3	1	1	0	0	
4	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

Considerando-se separadamente as regiões brasileiras, verifica-se que o único curso participante na região Norte pertencia a uma Universidade e recebeu conceito 1. Os Centros Universitários e Faculdades não tiveram participação na região.

Na região Nordeste, as Universidades participaram com o total dos cinco cursos da região. Nenhum dos cursos oferecidos em Universidades no Nordeste alcançou os

conceitos 4 e 5. O conceito modal foi 2, com dois cursos, e os demais receberam conceito 3 (dois cursos).

Na região Sudeste, as Universidades concentraram 17 dos 33 cursos da região. Entre os cursos em Universidades, o conceito modal foi 2 com sete cursos. Os demais cursos receberam os conceitos 3 (quatro cursos); 4 (quatro cursos) e 5 (dois cursos).

Os Centros Universitários participaram com seis cursos na região Sudeste, dos quais quatro obtiveram conceito modal, 2. Os demais receberam os conceitos: 1 (um curso) e 4 (um curso). Dos dez cursos de Faculdades, três receberam conceito 1 e outros três o conceito 4, ambos modais regionais. Os demais receberam conceitos 2 (dois cursos) e 3 (também dois cursos). O conceito 5 não foi alcançado por nenhum curso.

Dos 18 cursos da região Sul, oito eram de Universidades, e o conceito modal foi 3, com três cursos. Nesse tipo de organização, os demais cursos receberam os conceitos 1 (um curso); 2 (um curso); conceito 4 (um curso) e 5 (dois cursos). Os Centros Universitários da região Sul tiveram dois dos três cursos participantes no conceito modal, 2 e o outro obteve conceito 4. Em Faculdades na região Sul os sete cursos receberam os seguintes conceitos: 1 (dois cursos); 2 (dois cursos); 3 (um curso) e 4 (dois cursos).

Na região Centro-Oeste, apenas um curso de Universidade foi avaliado e obteve conceito 3. O outro curso da região, era de Faculdade e recebeu o conceito 2.

# CAPÍTULO 6

## CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDANTES

### 6.1. PERFIL DO ESTUDANTE

Para o levantamento das características dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial que participaram do ENADE/2011, o universo foi constituído por 1.548 inscritos que compareceram à prova e responderam ao “Questionário do Estudante”, na página do INEP.

Neste Capítulo serão apresentadas tabelas com informações selecionadas do questionário, além das informações de sexo e idade fornecidas pela IES. A íntegra das tabelas desagregadas, ainda por quartos de desempenho e sexo dos estudantes, está disponível no Anexo III.

#### 6.1.1 Características demográficas e socioeconômicas

A Tabela 6.1 apresenta a distribuição por sexo e idade do total de respondentes. As percentagens que representam as participações de uma dada combinação de sexo e grupo etário somam 100%.

Constatou-se que estes estudantes da Área de Tecnologia em Automação Industrial eram, em maioria, do sexo masculino (total de 94,2%), sendo 27,9% os estudantes deste sexo no segmento mais jovem, até 24 anos, também o grupo modal (Tabela 6.1), com 30,9% dos estudantes.

O grupo etário que apresentou a segunda maior frequência de estudantes foi 25 a 29 anos, com 30,6% dos participantes: 28,7% sendo do sexo masculino e 1,9% do sexo feminino. No grupo a partir de 35 anos observa-se uma elevação no percentual de estudantes: de 18,3% no grupo anterior, entre 30 a 34 anos, para 20,2% no último grupo etário.

Em 2011, a idade média dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial do sexo masculino foi maior do que os do sexo feminino: respectivamente 29,3 e 25,7 anos. Além disso, os desvios-padrão das idades foram menores para os alunos do sexo feminino (4,6 anos) e maiores para os do sexo masculino (7,3 anos).

**Tabela 6.1 - Distribuição do grupo etário e sexo em % - média e desvio padrão das idades - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Sexo/Idade	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Total	100,0%	94,2%	5,8%
Até 24 anos	30,9%	27,9%	3,0%
25 a 29 anos	30,6%	28,7%	1,9%
30 a 34 anos	18,3%	17,8%	0,5%
35 anos e mais	20,2%	19,8%	0,4%
Média	29,1	29,3	25,7
Desvio padrão	7,2	7,3	4,6

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A Tabela 6.2 ilustra a distribuição das respostas segundo o sexo do inscrito, quanto à sua cor/etnia. No universo considerado, 70,7% dos estudantes se declararam como Brancos (67,0% do sexo masculino e 3,7% do sexo feminino). Os que se declararam Pardos(as)/mulatos(as) corresponderam a 20,9% do total de estudantes (19,3% do sexo masculino e 1,6% do sexo feminino). Já os que se declararam Negros(as) representam 6,0% do universo: 5,7% do sexo masculino e 0,3% do sexo feminino. Além disso, 2,1% dos estudantes se declararam Amarelos (de origem oriental) e 0,3% se declarou como Indígena ou de origem indígena, todos do sexo masculino.

**Tabela 6.2 - Distribuição da cor/etnia, segundo sexo dos estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Cor/etnia	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Branco(a)	70,7%	67,0%	3,7%
Negro(a)	6,0%	5,7%	0,3%
Pardo(a)/ mulato(a)	20,9%	19,3%	1,6%
Amarelo(a) (de origem oriental)	2,1%	1,9%	0,2%
Indígena ou de origem indígena	0,3%	0,3%	0,0%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Com relação à faixa de renda mensal familiar informada pelos estudantes, a Tabela 6.3 detalha os resultados obtidos. A faixa de renda familiar mensal modal para os estudantes (32,4%) foi a que envolve de 6 até 10 salários mínimos (R\$ 3.270,01 a R\$ 5.450,00), dois quais 31,0% eram do sexo masculino e 1,4% do sexo feminino.

A segunda faixa de renda mais indicada foi a que contempla de 3 até 4,5 salários mínimos (R\$ 1.635,01 a R\$ 2.452,00), com 18,3% do total de estudantes, sendo 16,9% do sexo masculino e 1,4% do feminino.



Somando-se os percentuais totais das três faixas de renda mais elevadas (acima de 6 salários mínimos ou R\$ 3.270,01), obtêm-se o correspondente a 49,6% dos estudantes: 47,5% do sexo masculino e 2,1% do sexo feminino. No extremo oposto da renda familiar, 2,8% dos alunos declararam que a família não auferia nenhuma renda ou a renda familiar era até 1,5 salário mínimo (até R\$ 817,00): 2,2% do sexo masculino e 0,6% do sexo feminino.

**Tabela 6.3 - Distribuição da faixa de renda mensal familiar, segundo sexo dos estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Faixa de renda mensal familiar	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Nenhuma	0,8%	0,8%	0,0%
Até 1,5 salário mínimo (até R\$ 817,00)	2,0%	1,4%	0,6%
Acima de 1,5 até 3 salários mínimos (R\$ 817,01 a R\$ 1.635,00)	11,3%	10,3%	1,0%
Acima de 3 até 4,5 salários mínimos (R\$ 1.635,01 a R\$ 2.452,00)	18,3%	16,9%	1,4%
Acima de 4,5 até 6 salários mínimos (R\$ 2.452,01 a R\$ 3.270,00)	18,0%	17,2%	0,8%
Acima de 6 até 10 salários mínimos (R\$ 3.270,01 a R\$ 5.450,00)	32,4%	31,0%	1,4%
Acima de 10 até 30 salários mínimos (R\$ 5.450,01 a R\$ 16.350,00)	16,0%	15,3%	0,7%
Acima de 30 salários mínimos (mais de R\$ 16.350,01)	1,2%	1,2%	0,0%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A Tabela 6.4 apresenta a distribuição dos estudantes com respeito à renda e sustento. Houve uma aproximação de percentuais nas três últimas alternativas de declaração. A frequência modal foi a de que o estudante tem renda e se sustenta totalmente, informada por 24,5% (23,7% do sexo masculino e 0,8% do sexo feminino). Percentuais iguais – 24,0% – foram identificados para a declaração de que o aluno tem renda, sustenta-se e contribui para o sustento da família (22,6% do sexo masculino e 1,4% do feminino), e para a afirmação de que tem renda, sustenta-se e é o principal responsável pelo sustento da família (23,6% do sexo masculino e 0,4% do sexo feminino).

Disseram possuir renda, mas receber ajuda da família ou de outras pessoas para financiar os gastos 21,1% do total de estudantes: 18,76% do sexo masculino e 2,4% do sexo feminino.

A menor parcela dos estudantes fez a seguinte declaração: “*tenho renda e meus gastos são financiados pela minha família ou por outras pessoas*”. Essa percentagem foi de 6,4% do total de estudantes: 5,6% do sexo masculino e 0,8% do sexo feminino.

**Tabela 6.4 - Distribuição da situação com respeito à renda e ao sustento, segundo sexo dos estudantes Concluintes – ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Situação de renda e sustento	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Não tenho renda e meus gastos são financiados pela minha família ou por outras pessoas	6,4%	5,6%	0,8%
Tenho renda, mas recebo ajuda da família ou de outras pessoas para financiar meus gastos	21,1%	18,7%	2,4%
Tenho renda e me sustento totalmente	24,5%	23,7%	0,8%
Tenho renda, me sustento e contribuo com o sustento da família	24,0%	22,6%	1,4%
Tenho renda, me sustento e sou o principal responsável pelo sustento da família	24,0%	23,6%	0,4%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A aferição para o grau de escolaridade do pai pode ser verificada na Tabela 6.5. Essa verificação permite constatar, por exemplo, se houve superação, quanto ao grau de escolaridade, entre gerações. No caso de Tecnologia em Automação Industrial, a alternativa modal foi a de que o pai concluiu o Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano, com 34,4% do total de alunos: 32,8% do sexo masculino e 1,6% do sexo feminino. A segunda alternativa de resposta com maior frequência foi a do Ensino Médio, com 31,3% dos concluintes indicando esta escolaridade: 29,4% do sexo masculino e 1,9% do sexo feminino. Complementaram o Ensino Fundamental, tendo estudado até o 9º ano, os pais de 16,7% dos estudantes (16,2% do sexo masculino e 0,5% do feminino). Para os que afirmaram que o pai possuía Ensino Superior, a percentagem foi de 10,9% (9,8% do sexo masculino e 1,1% do sexo feminino). Num dos extremos está a resposta de que o pai não possuía nenhuma escolaridade (4,2% do total, com 3,6% do sexo masculino e 0,6% do sexo feminino). No outro, a de que a escolaridade era de Pós-graduação (2,5% do total, com 2,2% do sexo masculino e 0,3% do sexo feminino).

**Tabela 6.5 - Distribuição do grau de escolaridade do pai, segundo sexo de estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Grau de escolaridade do pai	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Nenhuma escolaridade	4,2%	3,6%	0,6%
Ensino fundamental: 1º ao 5º ano (antiga 1ª à 4ª série)	34,4%	32,8%	1,6%
Ensino fundamental: 6º ao 9º ano (antiga 5ª à 8ª série)	16,7%	16,2%	0,5%
Ensino médio	31,3%	29,4%	1,9%
Ensino superior	10,9%	9,8%	1,1%
Pós-graduação	2,5%	2,2%	0,3%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Quanto à escolaridade da mãe, a Tabela 6.6 revela que 32,9% dos estudantes (31,5% do sexo masculino e 1,4% do sexo feminino) declararam possuir mãe com Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano. Um percentual bastante aproximado correspondeu à declaração de que as mães concluíram o Ensino Médio, 32,6%, sendo 30,5% do sexo masculino e 2,1% do sexo feminino.

Completaram todo o Ensino Fundamental, cursando até o 9º ano, as mães de 17,2% dos alunos. Além disso, 9,7% declararam que suas mães possuíam Ensino Superior completo (9,2% do sexo masculino e 0,5% do feminino).

Responderam que a mãe não possuía nenhuma escolaridade 3,8% do total, com 3,4% do sexo masculino e 0,4% do sexo feminino. O mesmo percentual, 3,8%, foi o identificado para as mães que possuíam o nível de Pós-graduação (igualmente 3,4% do sexo masculino e 0,4% do sexo feminino).

**Tabela 6.6 - Distribuição do grau de escolaridade da mãe, segundo sexo de estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Grau de escolaridade da mãe	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Nenhuma escolaridade	3,8%	3,4%	0,4%
Ensino fundamental: 1º ao 5º ano (antiga 1ª à 4ª série)	32,9%	31,5%	1,4%
Ensino fundamental: 6º ao 9º ano (antiga 5ª à 8ª série)	17,2%	16,1%	1,1%
Ensino médio	32,6%	30,5%	2,1%
Ensino superior	9,7%	9,2%	0,5%
Pós-graduação	3,8%	3,4%	0,4%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A respeito do tipo de curso concluído no Ensino Médio, cujos resultados estão expostos na Tabela 6.7, verifica-se que a maior parte dos estudantes realizou o Ensino Médio tradicional, 70,7% (66,0% do sexo masculino e 4,7% do sexo feminino). Constata-se, ainda, que uma parcela menor de alunos era oriunda dos cursos Profissionalizantes técnicos, 23,5% (22,6% do sexo masculino e 0,9% do sexo feminino).

Realizaram a Educação de Jovens e Adultos (EJA) 4,7% dos estudantes, sendo 4,6% do sexo masculino e 0,1% do sexo feminino. Além disso, 0,5% dos concluintes declararam ser provenientes do Ensino Médio profissionalizante para o magistério (curso Normal), 0,4% do sexo masculino e 0,1% do sexo feminino. O 0,6% restante declarou ser oriundo de outro tipo de curso.

**Tabela 6.7 - Distribuição do tipo de curso frequentado no Ensino Médio, segundo sexo de estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Tipo de curso de Ensino Médio	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Ensino médio tradicional	70,7%	66,0%	4,7%
Profissionalizante técnico (eletrônica, contabilidade, agrícola, etc.)	23,5%	22,6%	0,9%
Profissionalizante magistério (Curso Normal)	0,5%	0,4%	0,1%
Educação de Jovens e Adultos – EJA / Supletivo	4,7%	4,6%	0,1%
Outro	0,6%	0,5%	0,1%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

A Tabela 6.8 apresenta a distribuição do tipo de escola cursada no Ensino Médio, se o estudante é oriundo (em permanência total ou parcial) de escola pública ou privada, segundo a Categoria Administrativa da Instituição de Ensino Superior que estava sendo frequentada em 2011 e o sexo dos estudantes.

Dos alunos que cursaram todo o Ensino Médio em escolas públicas, 70,5% estavam se graduando em IES públicas e 71,3% em IES privadas. Continuaram sua escolaridade em instituições públicas 71,2% de estudantes do sexo masculino e 64,7% do sexo feminino. Também oriundos de escolas públicas, 70,8% de alunos do sexo masculino e 87,1% do sexo feminino estavam estudando em instituições privadas.

Dentre os que cursaram todo o Ensino Médio em escolas privadas, 18,3% estavam se graduando em IES públicas. Provenientes de escolas privadas estudando em IES públicas eram 17,7% do sexo masculino e 23,5% do sexo feminino. Vindo do mesmo tipo de escola, 13,5% dos estudantes estavam concluindo seus cursos em instituições privadas, os quais eram 13,6% do sexo masculino e 10,3% do feminino.

Os que realizaram o Ensino Médio, em sua maior parte, em escola pública, alcançaram o ensino superior em 6,2% das instituições públicas e, também, em 7,6% das privadas. Foram 3,6% os estudantes que cursaram a maior parte do Ensino Médio em escola privada e estavam realizando o curso de Tecnologia em Automação Industrial em IES públicas. Além disso, 4,1% eram oriundos do mesmo tipo de escola e estavam se graduando em IES privadas.

Já os que estudaram metade do tempo em escola pública e metade em escola particular no ensino médio corresponderam a 1,4% dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial frequentando IES públicas e 3,5% as privadas.

**Tabela 6.8 - Distribuição do tipo de escola cursada no Ensino Médio, segundo sexo de estudantes Concluintes e Categoria Administrativa da instituição sendo frequentada no Ensino Superior – ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Tipo de escola cursada	Sexo do inscrito					
	Total		Masculino		Feminino	
	Categoria Administrativa da IES		Categoria Administrativa da IES		Categoria Administrativa da IES	
	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada
Todo em escola pública	70,5%	71,3%	71,2%	70,8%	64,7%	87,1%
Todo em escola privada (particular)	18,3%	13,5%	17,7%	13,6%	23,5%	10,3%
A maior parte em escola pública	6,2%	7,6%	6,0%	7,9%	7,8%	0,0%
A maior parte em escola privada (particular)	3,6%	4,1%	3,8%	4,1%	2,0%	2,6%
Metade em escola pública e metade em escola privada (particular)	1,4%	3,5%	1,3%	3,6%	2,0%	0,0%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

### **6.1.2 Características relacionadas ao hábito de estudo, frequência à biblioteca e à participação em atividades acadêmicas extraclasse**

Com relação aos hábitos de estudo, informação disponibilizada na Tabela 6.9, a maioria dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial, correspondente a 55,2% do total (51,8% do sexo masculino e 3,4% do sexo feminino), afirmou estudar de uma a três horas por semana.

Estudaram quatro a sete horas por semana 18,6% dos concluintes (17,6% do sexo masculino e 1,0% do sexo feminino). A declaração de que estudaram de oito a doze horas semanais foi dada por 7,1% do total de estudantes (6,5% do sexo masculino e 0,6% do sexo feminino), enquanto 5,1% dos respondentes declararam estudar mais de doze horas semanais (5,0% do sexo masculino e 0,1% do sexo feminino). Declararam que apenas assistem às aulas, não dedicando nenhuma hora a mais para essa atividade, 14,0% dos estudantes: 13,3% do sexo masculino e 0,7% do sexo feminino.

Ao tomarmos as duas opções relacionadas à maior quantidade de tempo de estudo fora das aulas (de oito a doze ou mais de doze horas), verifica-se que os 11,5% dos concluintes de Tecnologia em Automação Industrial do sexo masculino tiveram maior dedicação, comparando-se ao 0,7% do sexo feminino.

**Tabela 6.9 - Distribuição das horas de estudo fora das aulas, segundo sexo de estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Horas de estudo por semana	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Nenhuma, apenas assisto às aulas	14,0%	13,3%	0,7%
Uma a três	55,2%	51,8%	3,4%
Quatro a sete	18,6%	17,6%	1,0%
Oito a doze	7,1%	6,5%	0,6%
Mais de doze	5,1%	5,0%	0,1%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Com relação à frequência com que a biblioteca da IES foi utilizada, a alternativa modal correspondeu ao uso *somente em época de provas e/ou trabalhos*, declaração de 26,6% dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial, sendo 25,1% do sexo masculino e 1,5% do sexo feminino. Os que informaram frequentar a biblioteca *uma vez por semana* auferiram um percentual bastante aproximado: 26,0% dos estudantes (24,8% do sexo masculino e 1,2% do sexo feminino).

Frequentaram a biblioteca *entre duas e quatro vezes por semana* 22,5% do total (20,9% do sexo masculino e 1,6% do sexo feminino). A declaração de que a biblioteca foi usada *diariamente* proveio de 9,0% dos alunos (8,5% do sexo masculino e 0,5% do sexo feminino). Além disso, 12,1% (11,3% do sexo masculino e 0,8% do sexo feminino) declararam utilizar a biblioteca *uma vez a cada 15 dias*.

Considerando-se as alternativas de maior intensidade (frequência *entre duas a quatro vezes por semana* ou *diariamente*), estudantes do sexo masculino utilizaram mais a biblioteca de suas IES em 2011 (29,4%, comparando-se aos 2,1% do sexo feminino). Afirmaram que nunca utilizaram as bibliotecas 2,8% dos estudantes da Área (2,7% do sexo masculino e 0,1% do sexo feminino). Além disso, 1,0% informou que *a instituição não tem biblioteca*. Tais dados podem ser contemplados na Tabela 6.10.

**Tabela 6.10 - Distribuição da frequência de utilização da biblioteca, segundo sexo de estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Frequência de uso da biblioteca	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Diariamente	9,0%	8,5%	0,5%
Entre duas e quatro vezes por semana	22,5%	20,9%	1,6%
Uma vez por semana	26,0%	24,8%	1,2%
Uma vez a cada 15 dias	12,1%	11,3%	0,8%
Somente me época de provas e/ou trabalhos	26,6%	25,1%	1,5%
Nunca a utilizo	2,8%	2,7%	0,1%
A instituição não tem biblioteca	1,0%	0,8%	0,2%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Os resultados referentes à inserção em atividades acadêmicas complementares que estudantes de Tecnologia em Automação Industrial desenvolveram durante o curso estão apresentados na Tabela 6.11.

Dentre as atividades acadêmicas investigadas, a maior parcela dos estudantes, 39,4% (37,8% do sexo masculino e 1,6% do sexo feminino) afirmou que o curso ofereceu tais atividades regularmente, com programação diversificada. Uma parcela menor dos estudantes, correspondente a 17,9% (17,0% do sexo masculino e 0,9% do sexo feminino), afirmou que houve oferta eventualmente, com programação diversificada.

Na visão de 16,9% do total de estudantes (15,9% do sexo masculino e 1,0% do sexo feminino), o curso ofereceu atividades regularmente, com programação pouco diversificada. Já para 14,8% do total (13,6% do sexo masculino e 1,2% do sexo feminino), a oferta aconteceu eventualmente, com programação pouco diversificada. Declararam que o curso não ofereceu atividades complementares 11,0% do total (9,9% do sexo masculino e 1,1% do sexo feminino).

**Tabela 6.11 - Distribuição de oferta de atividades complementares, segundo sexo de estudantes Concluintes - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Oferta de atividades complementares	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Sim, regularmente, com programação diversificada	39,4%	37,8%	1,6%
Sim, regularmente, com programação pouco diversificada	16,9%	15,9%	1,0%
Sim, eventualmente, com programação diversificada	17,9%	17,0%	0,9%
Sim, eventualmente, com programação pouco diversificada	14,8%	13,6%	1,2%
Não oferece atividades complementares	11,0%	9,9%	1,1%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Os resultados da Tabela 6.12 expressam a participação em programas de iniciação científica. Do total dos estudantes, 20,4% (19,2% do sexo masculino e 1,2% do sexo feminino) declararam ter participado de programas dessa natureza e que estes tiveram grande contribuição para sua formação.

Pode-se observar, por outro lado, que mais de metade dos estudantes, 55,9% (52,1% sexo masculino e 3,8% do sexo feminino), não participou de programas de iniciação científica, embora a instituição os oferecesse (alternativa modal).

Para 11,3% dos respondentes (10,9% do sexo masculino e 0,4% do sexo feminino), a instituição não oferecia esse tipo de programa. Aqueles que participaram de programas de iniciação científica e que julgaram que tais programas ofereceram pouca contribuição à sua formação foram 10,5% do total (10,1% do sexo masculino e 0,4% do sexo feminino). Apenas 1,9% do total de estudantes (1,8% do sexo masculino e 0,1% do sexo feminino) indicou ter participado e não percebido nenhuma contribuição.

**Tabela 6.12 - Distribuição da participação em programas de iniciação científica e a percepção da contribuição dos programas para a formação, segundo sexo de estudantes Concluintes – ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Participação em programas de iniciação científica e a percepção da contribuição dos programas para a formação	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Sim, participei e tive grande contribuição	20,4%	19,2%	1,2%
Sim, participei e tive pouca contribuição	10,5%	10,1%	0,4%
Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição	1,9%	1,8%	0,1%
Não participei, mas a instituição oferece	55,9%	52,1%	3,8%
A instituição não oferece esse tipo de programa	11,3%	10,9%	0,4%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

Os resultados da Tabela 6.13 expressam a participação em programas de monitoria. A alternativa modal para esta questão foi a de não participação, apesar da oferta desta modalidade pela IES, representada por 63,5% do total de estudantes (59,6% do sexo masculino e 3,9% do sexo feminino). Pode ser observado, por outro lado, que 17,1% dos estudantes (16,2% do sexo masculino e 0,9% do sexo feminino) declararam ter participado de programas dessa natureza e que estes tiveram grande contribuição para a formação.

Para 12,2% dos respondentes (11,5% do sexo masculino e 0,7% do sexo feminino), a instituição não oferecia esse tipo de programa. Aqueles que participaram de programas de monitoria e que julgaram que tais programas ofereceram pouca contribuição à sua formação foram 5,5% (5,2% do sexo masculino e 0,3% do sexo feminino). Apenas 1,7% dos estudantes indicou ter participado e não percebido nenhuma contribuição.

**Tabela 6.13 - Distribuição da participação em programas de monitoria e a percepção da contribuição dos programas para formação, segundo sexo de estudantes Concluintes – ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Participação em programas de monitoria e a percepção da contribuição dos programas para a formação	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Sim, participei e tive grande contribuição	17,1%	16,2%	0,9%
Sim, participei e tive pouca contribuição	5,5%	5,2%	0,3%
Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição	1,7%	1,6%	0,1%
Não participei, mas a instituição oferece	63,5%	59,6%	3,9%
A instituição não oferece esse tipo de programa	12,2%	11,5%	0,7%

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011



Os resultados da Tabela 6.14 expressam a participação em programas de extensão. A alternativa modal foi “*não participei, mas a instituição oferece*”, com 59,4% dos respondentes (55,7% do sexo masculino e 3,7% do sexo feminino). Na segunda categoria mais escolhida, 19,3% dos concluintes (17,8% do sexo masculino e 1,5% do sexo feminino), declararam que a instituição não oferecia esse tipo de programa.

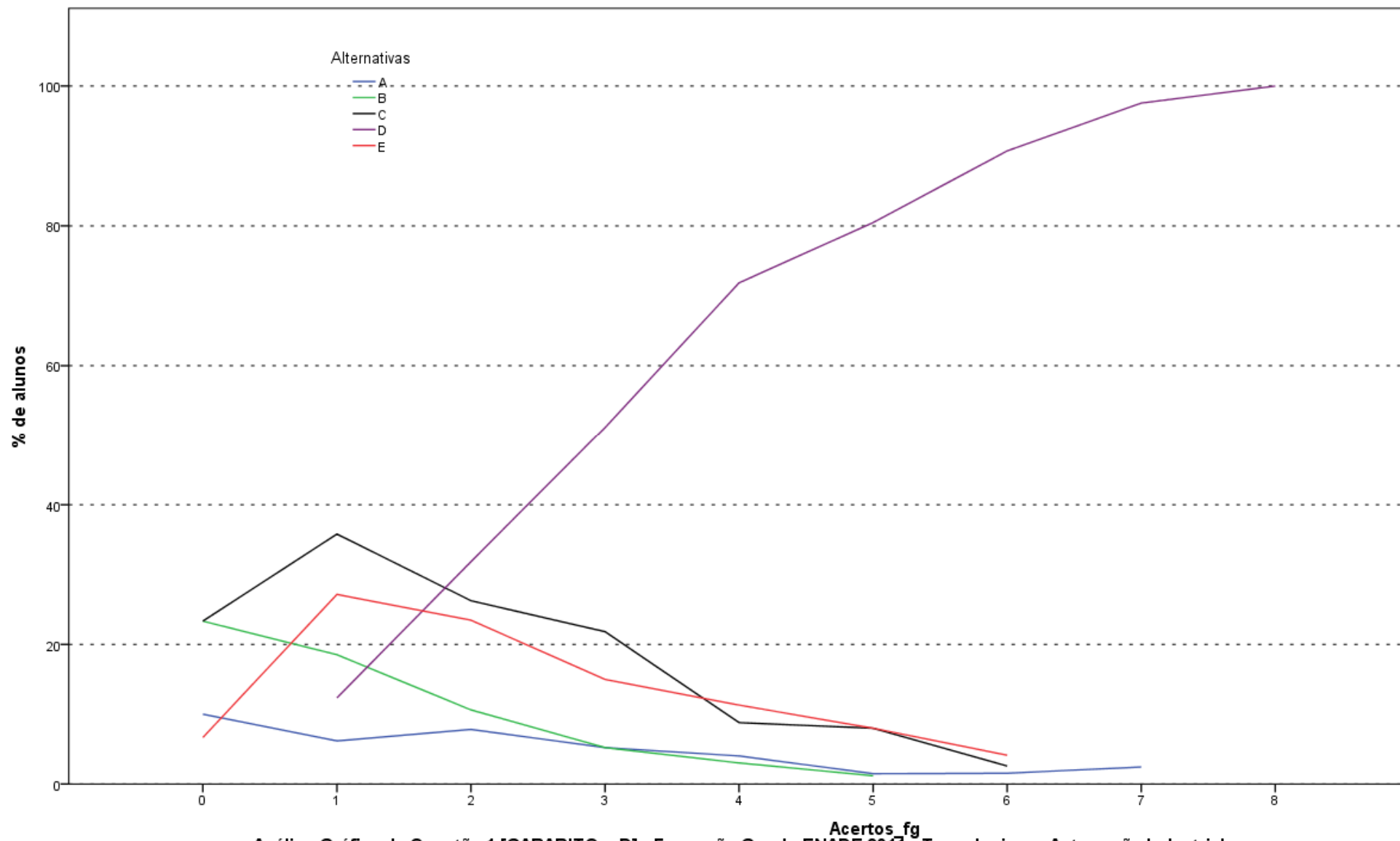
Para 15,9% dos estudantes a participação em programas de extensão trouxe uma grande contribuição (15,3% do sexo masculino e 0,5% do sexo feminino). A participação em programas de extensão que foram percebidos como tendo dado pouca contribuição soma 4,2% do total dos estudantes (4,1% do sexo masculino e 0,1% do sexo feminino). Apenas 1,2% do total manifestou ter participado e não percebido nenhuma contribuição.

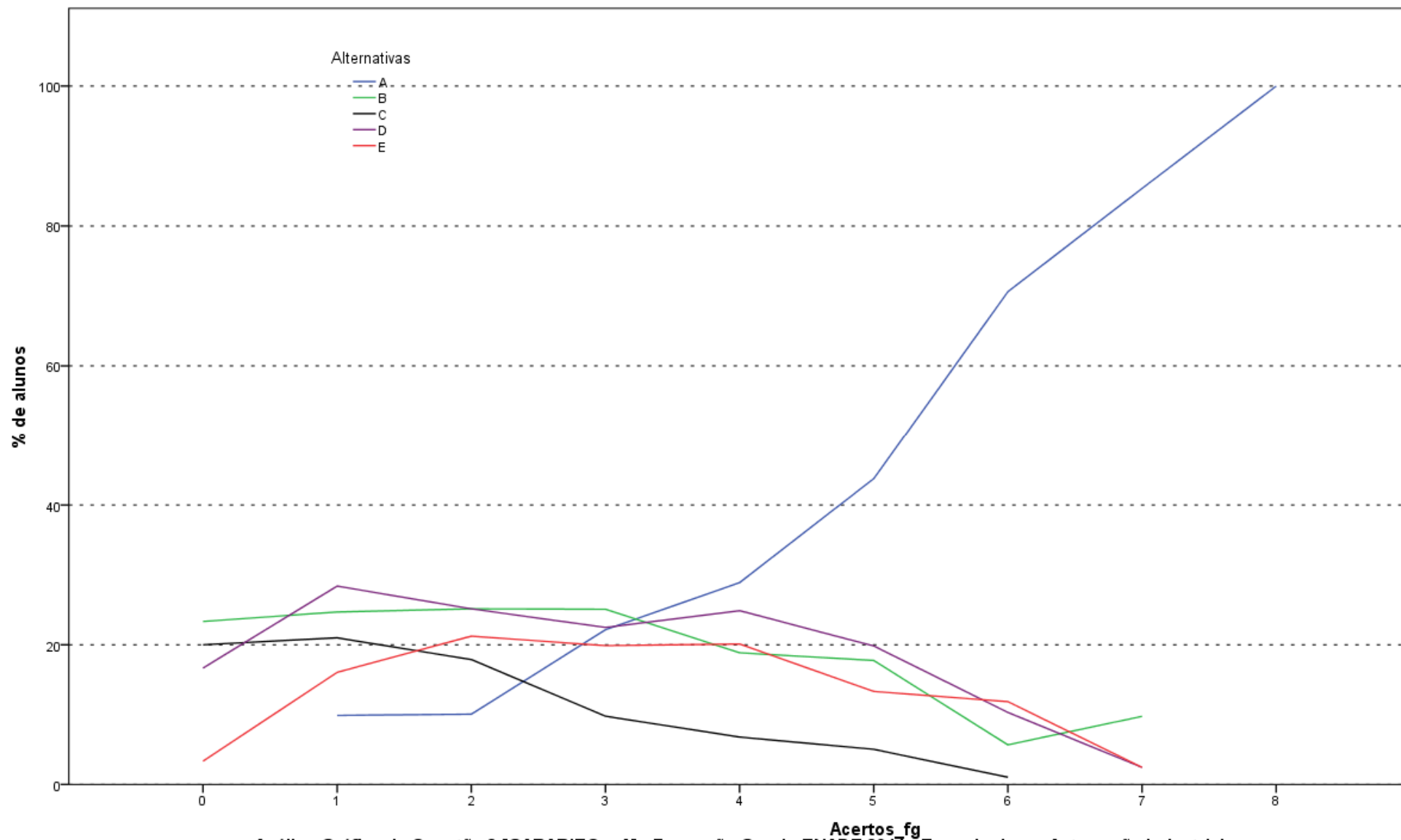
**Tabela 6.14 - Distribuição da participação em programas de extensão e a percepção da contribuição dos programas para formação, segundo sexo de estudantes Concluintes – ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Participação em programas de extensão e a percepção da contribuição dos programas para a formação	Sexo do inscrito		
	Total	Masculino	Feminino
Sim, participei e teve grande contribuição	15,9%	15,4%	0,5%
Sim, participei e teve pouca contribuição	4,2%	4,1%	0,1%
Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição	1,2%	1,2%	0,0%
Não participei, mas a instituição oferece	59,4%	55,7%	3,7%
A instituição não oferece esse tipo de programa	19,3%	17,8%	1,5%

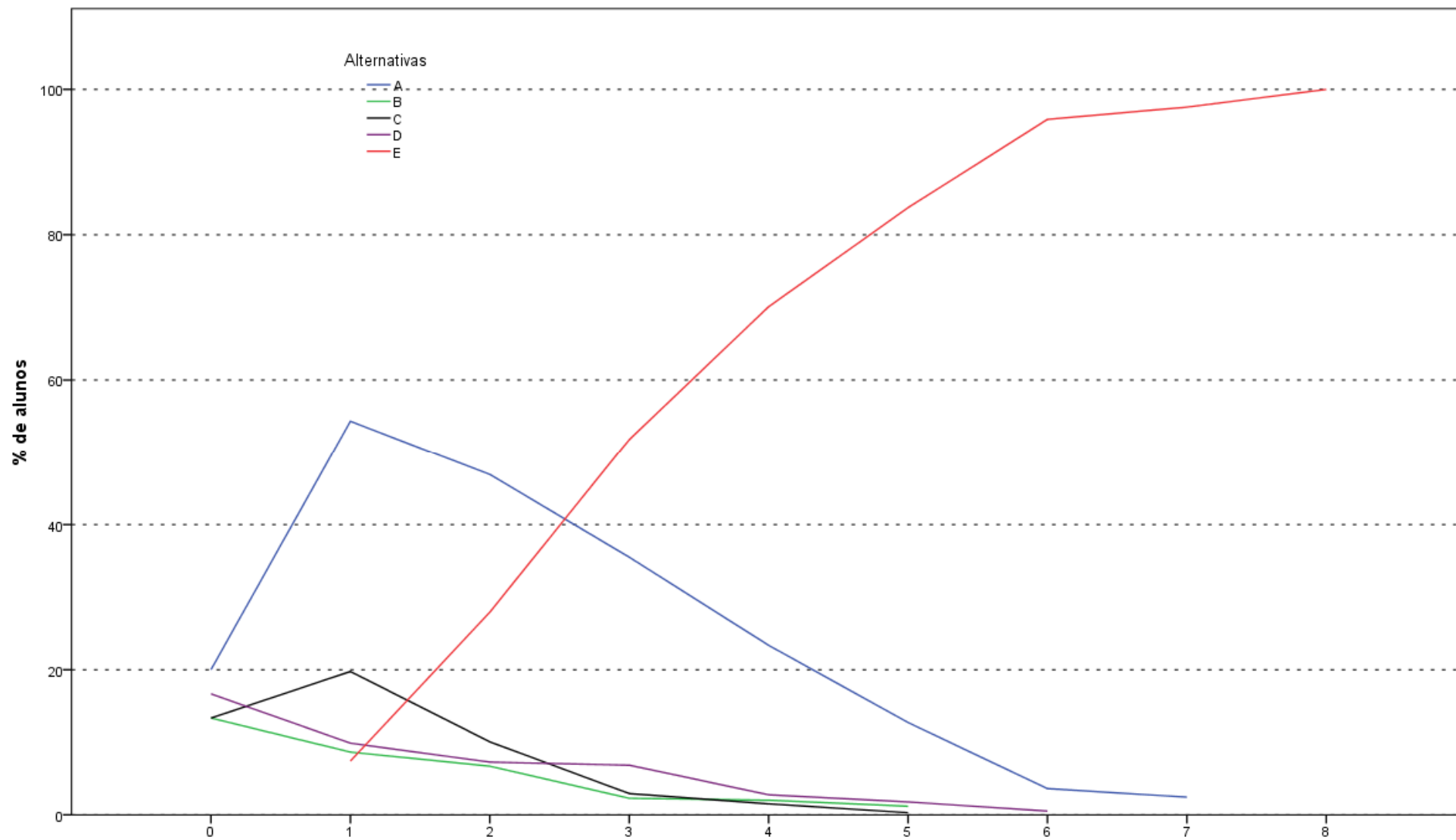
Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

# **ANEXO I - ANÁLISE GRÁFICA DAS QUESTÕES**

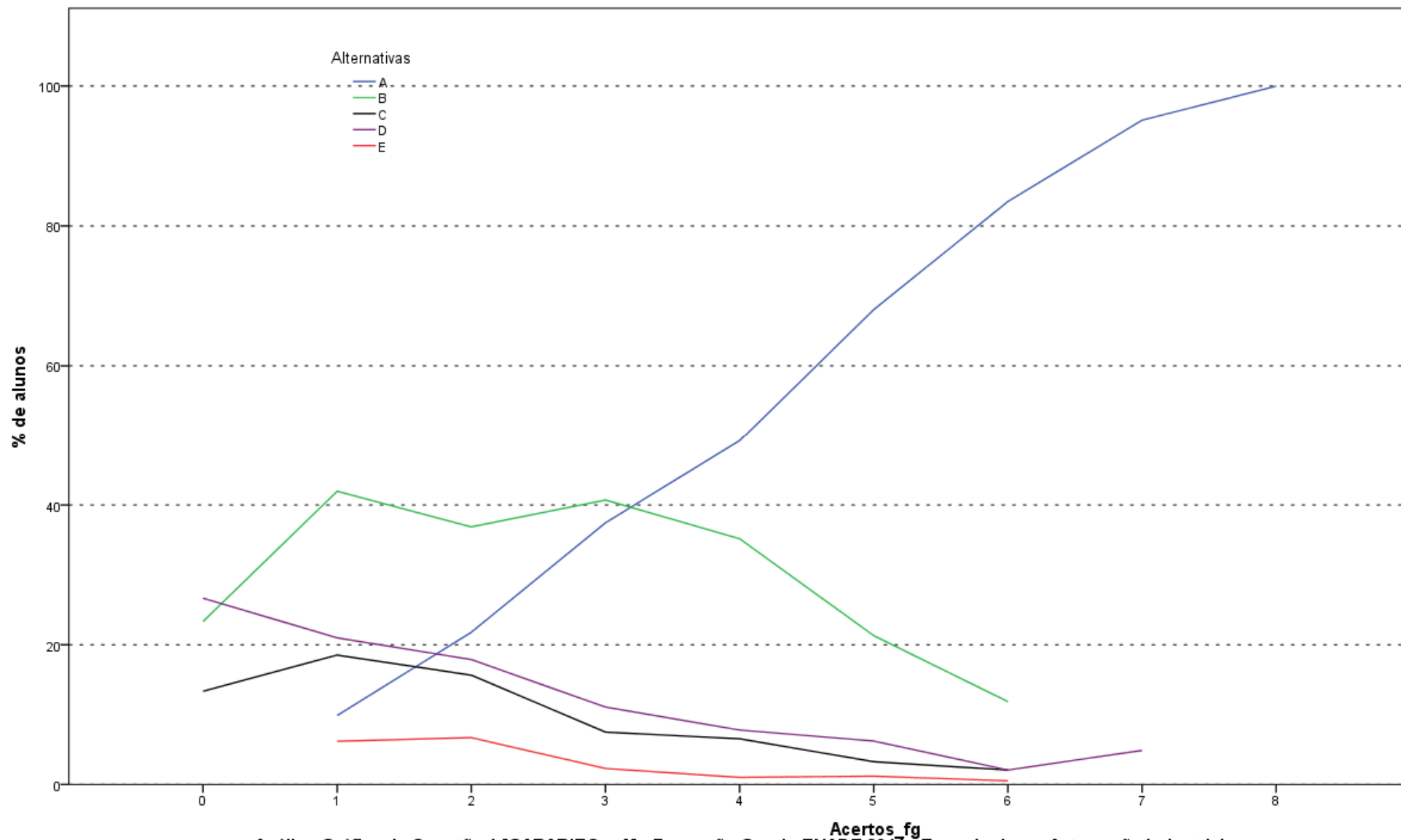




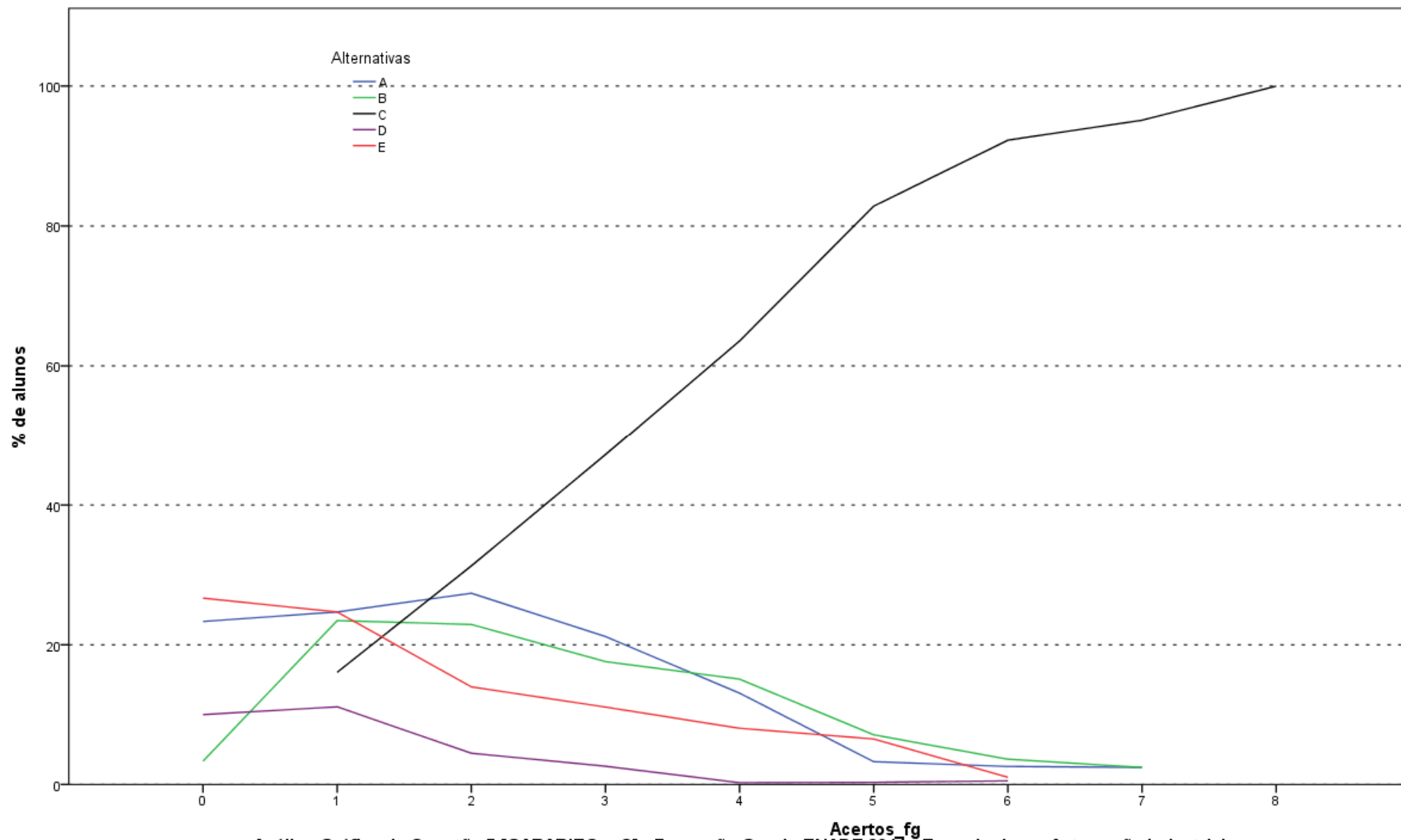
Análise Gráfica da Questão 2 [GABARITO = A] - Formação Geral - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

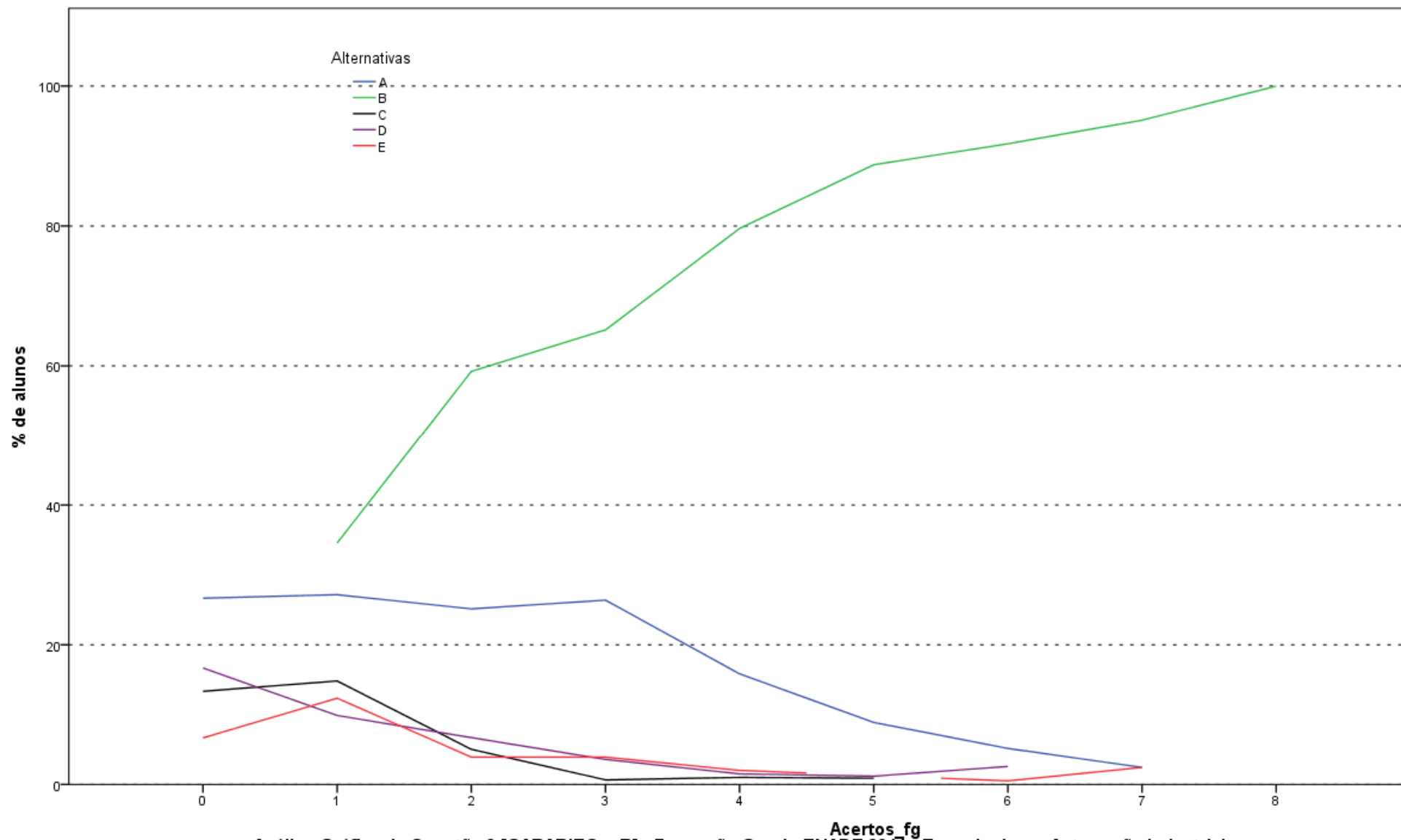


Análise Gráfica da Questão 3 [GABARITO = E] - Formação Geral - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



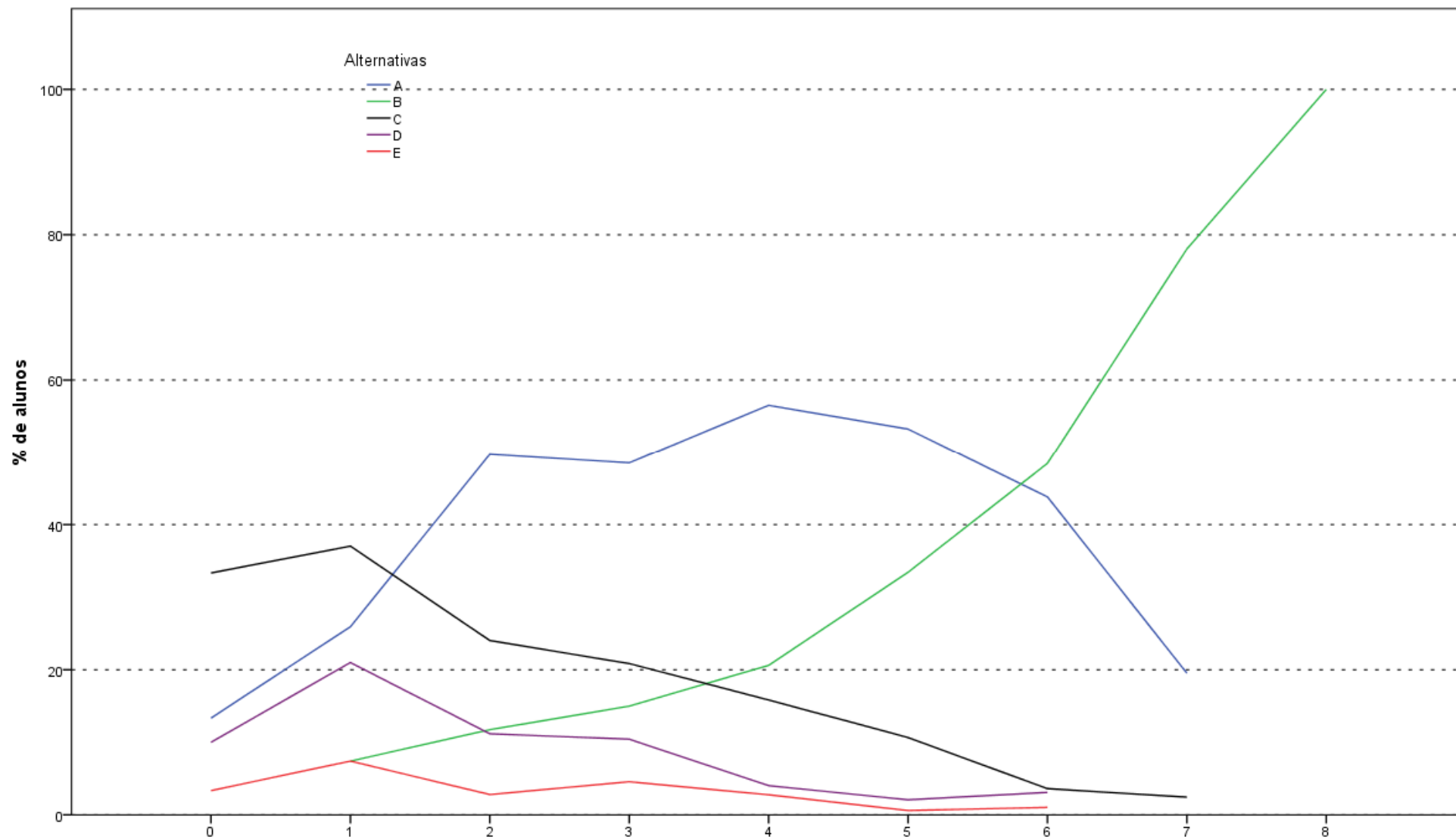
Análise Gráfica da Questão 4 [GABARITO = A] - Formação Geral - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



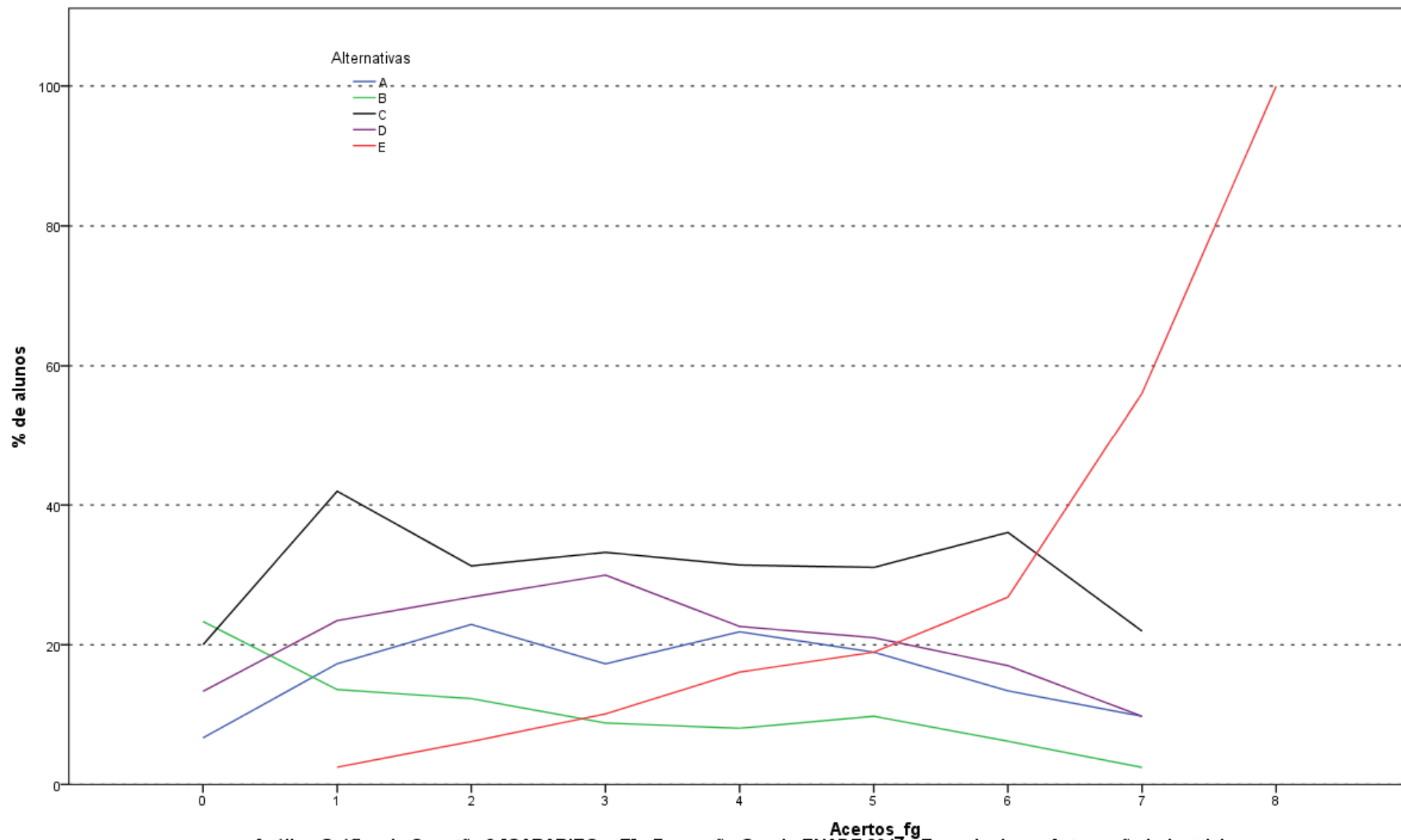


Análise Gráfica da Questão 6 [GABARITO = B] - Formação Geral - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

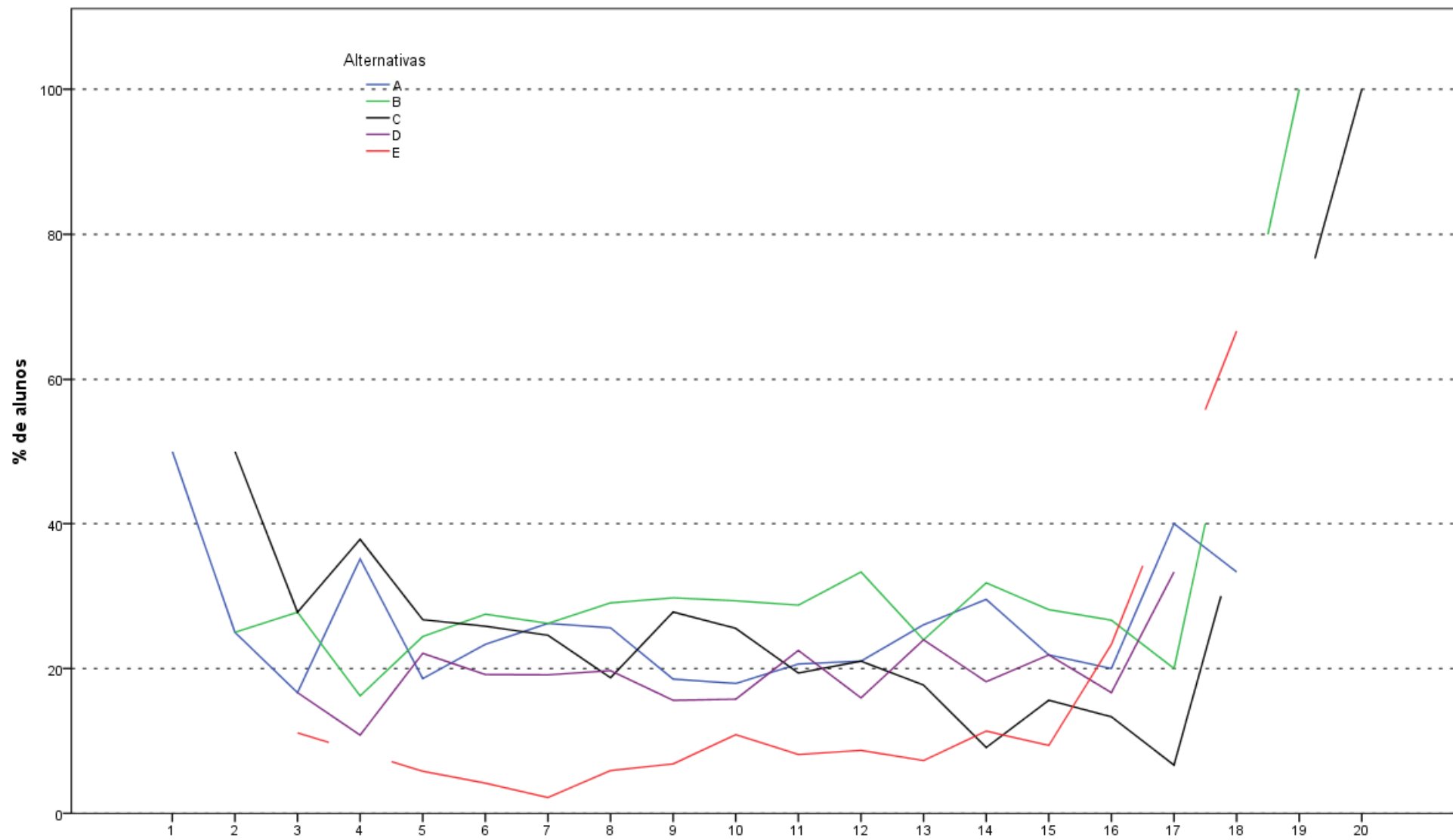




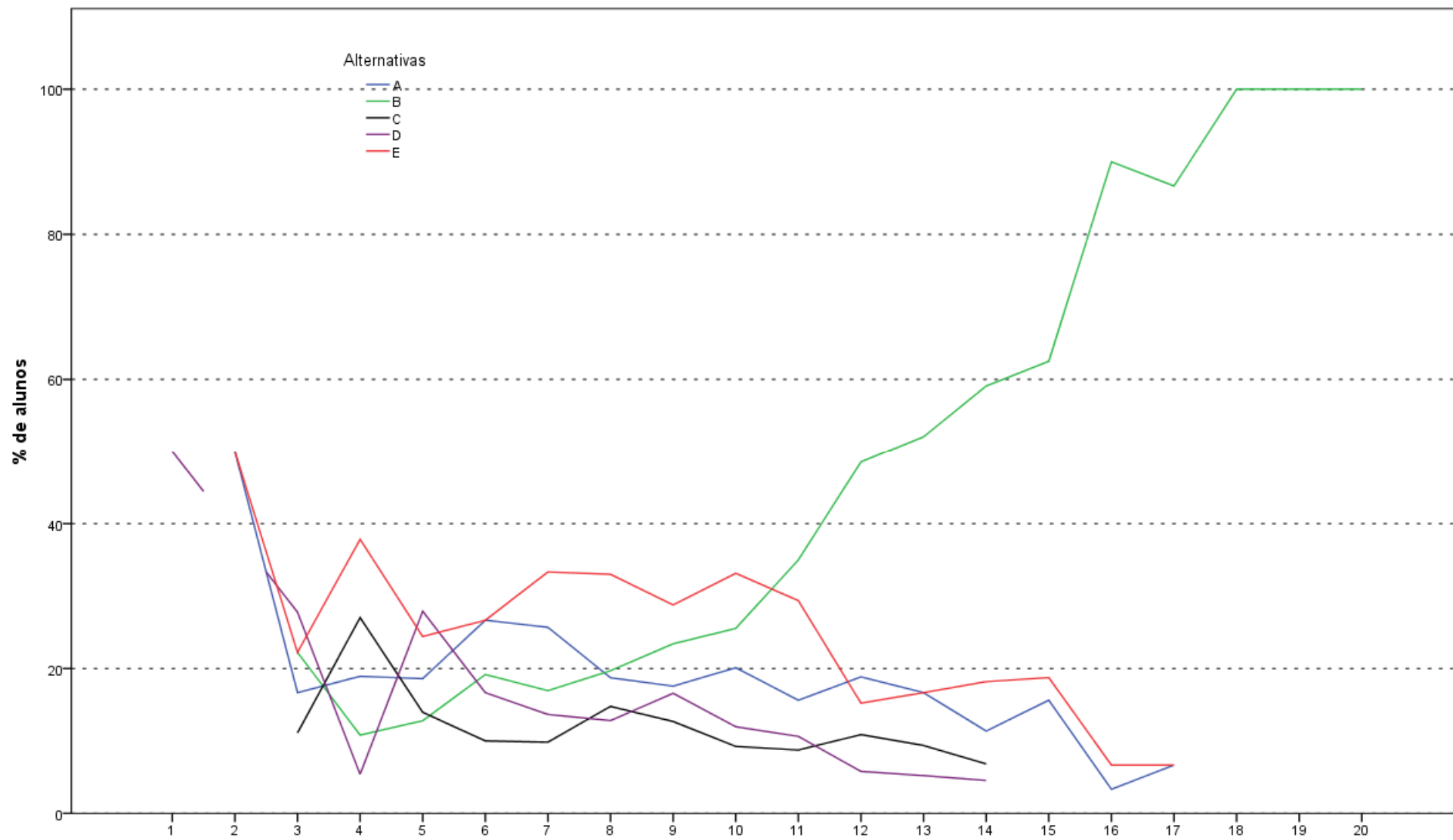
Análise Gráfica da Questão 7 [GABARITO = B] - Formação Geral - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



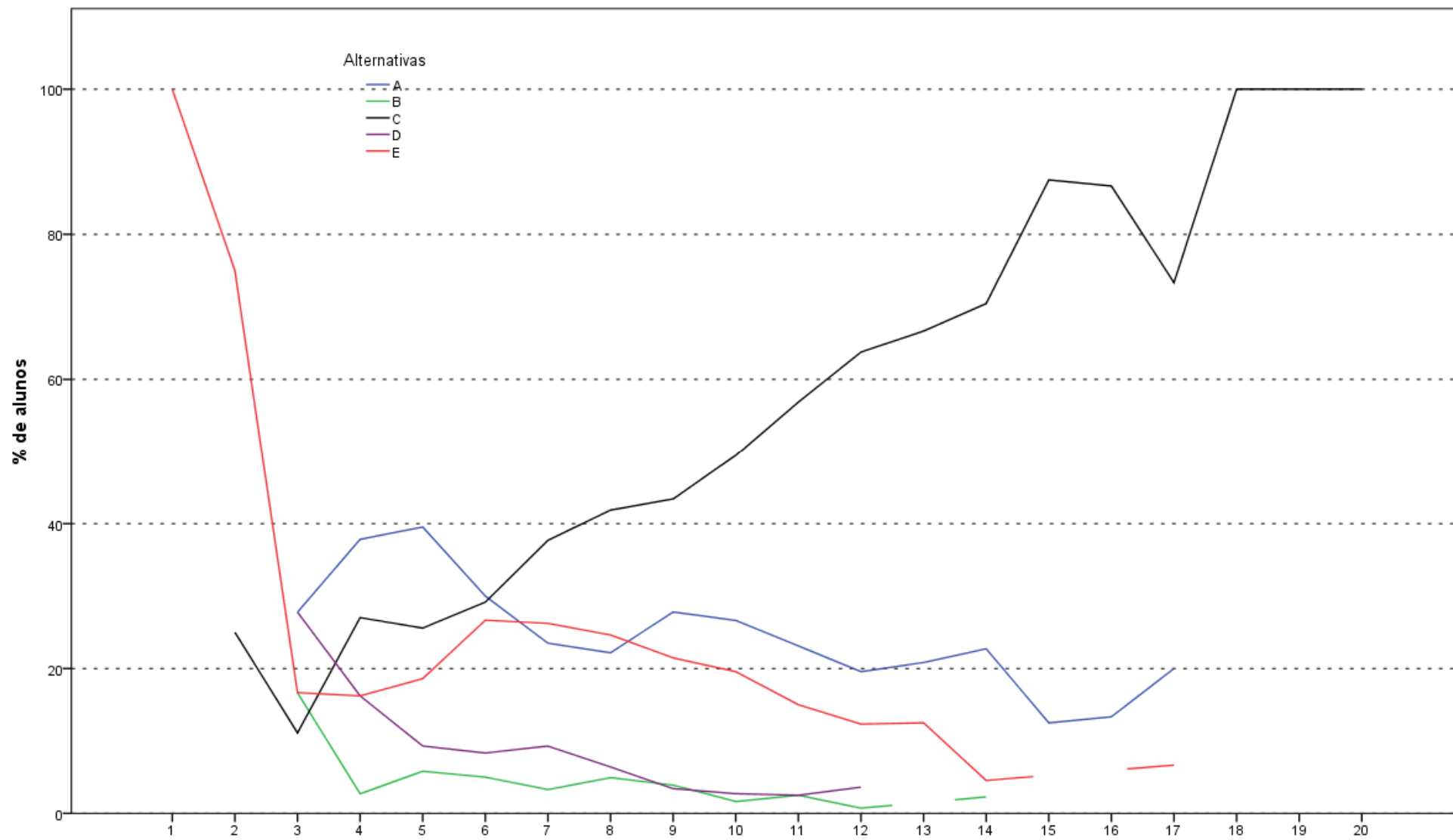
Análise Gráfica da Questão 8 [GABARITO = E] - Formação Geral - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



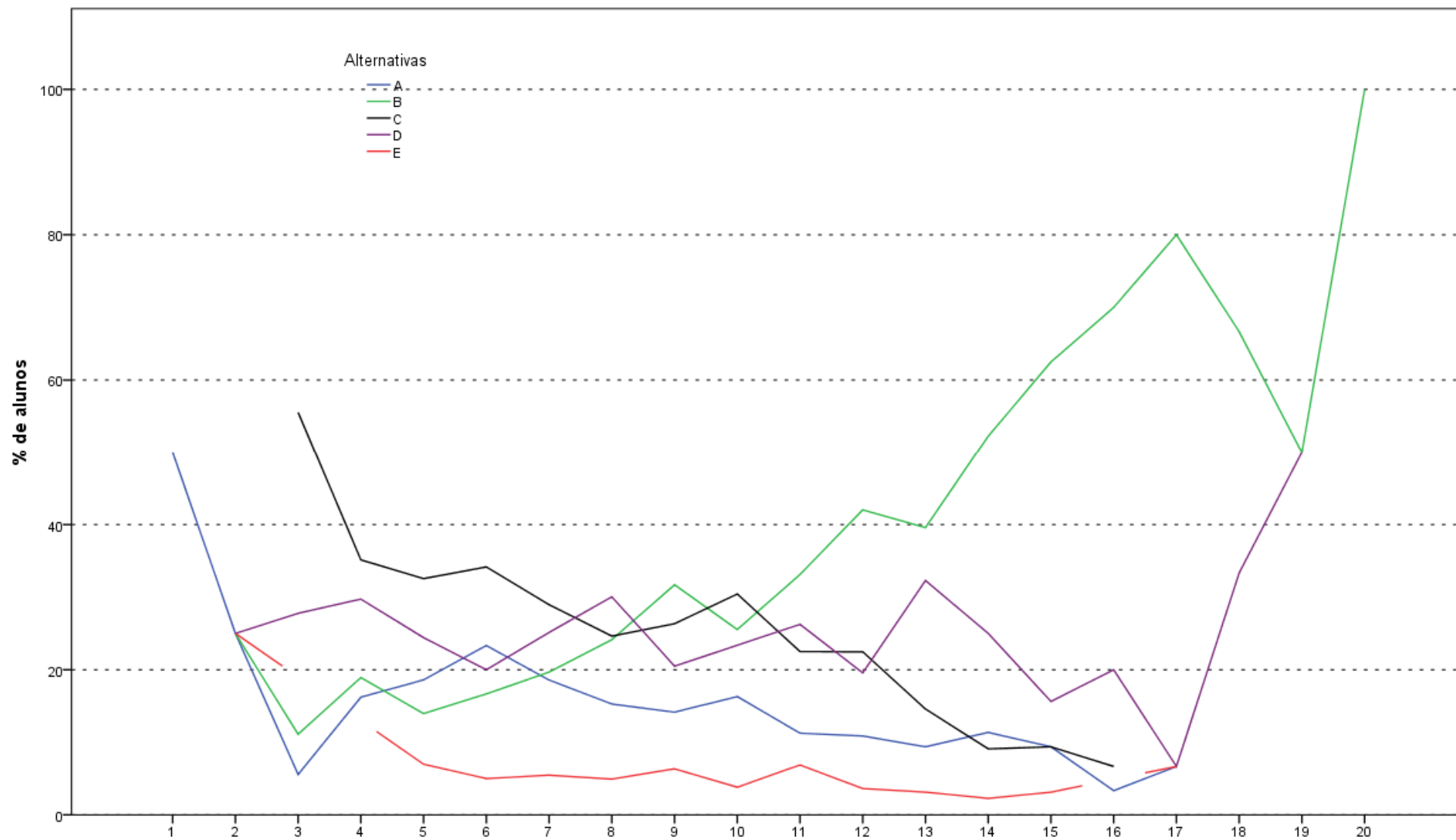
Análise Gráfica da Questão 9 [GABARITO = E] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



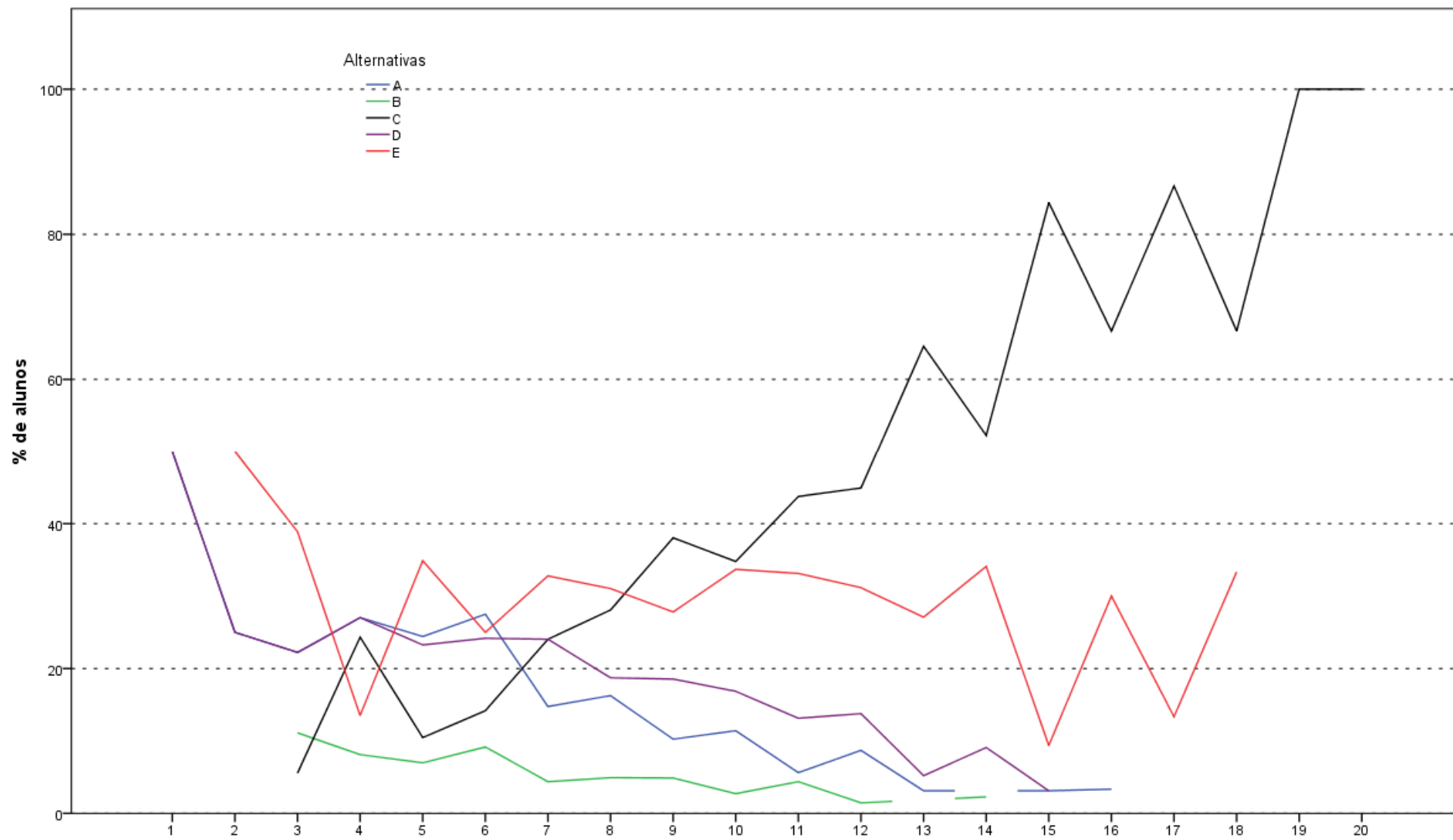
Análise Gráfica da Questão 10 [GABARITO = B] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



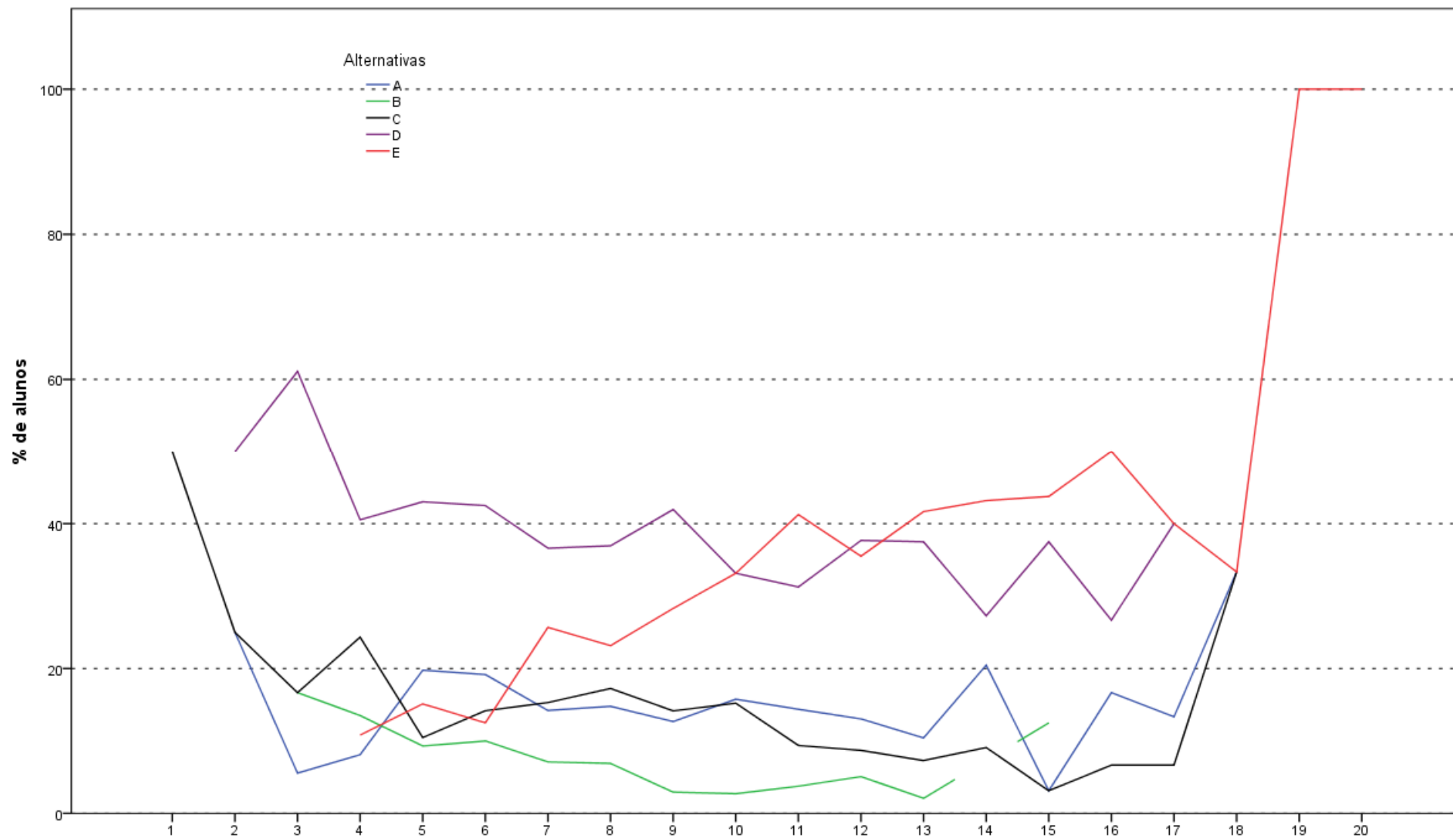
Análise Gráfica da Questão 11 [GABARITO = C] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



Análise Gráfica da Questão 12 [GABARITO = B] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

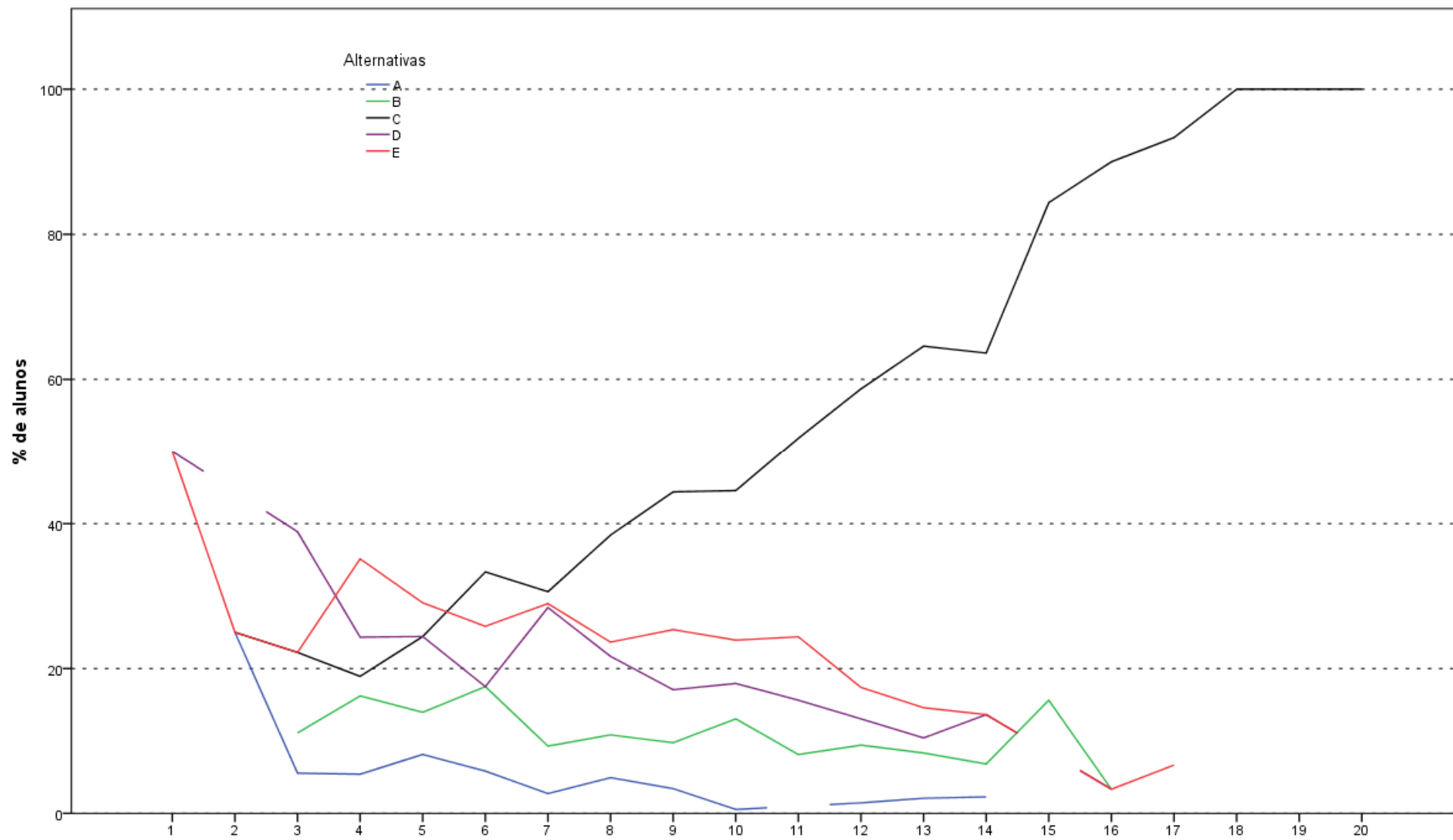


Análise Gráfica da Questão 13 [GABARITO = C] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

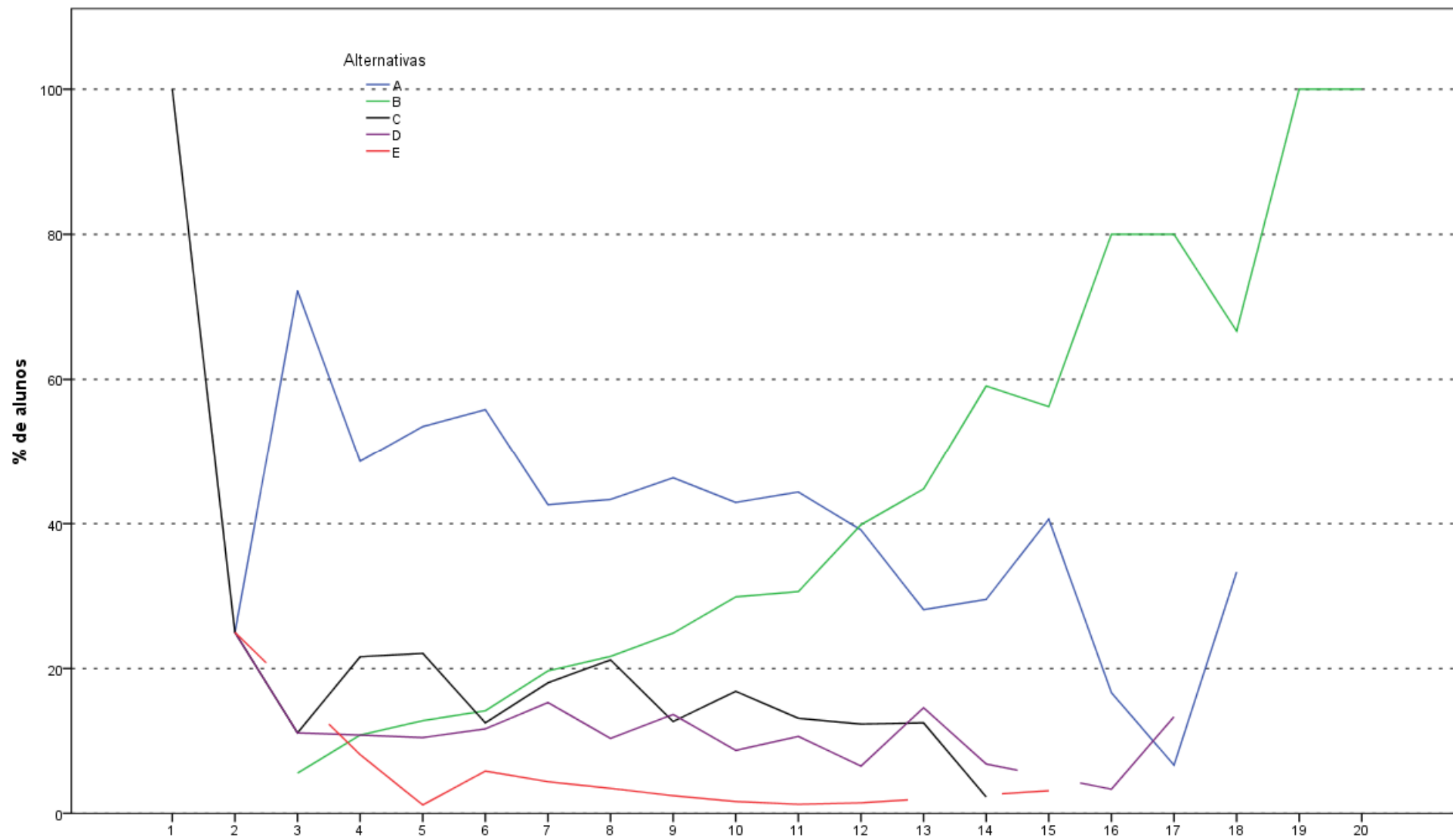


Análise Gráfica da Questão 14 [GABARITO = E] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

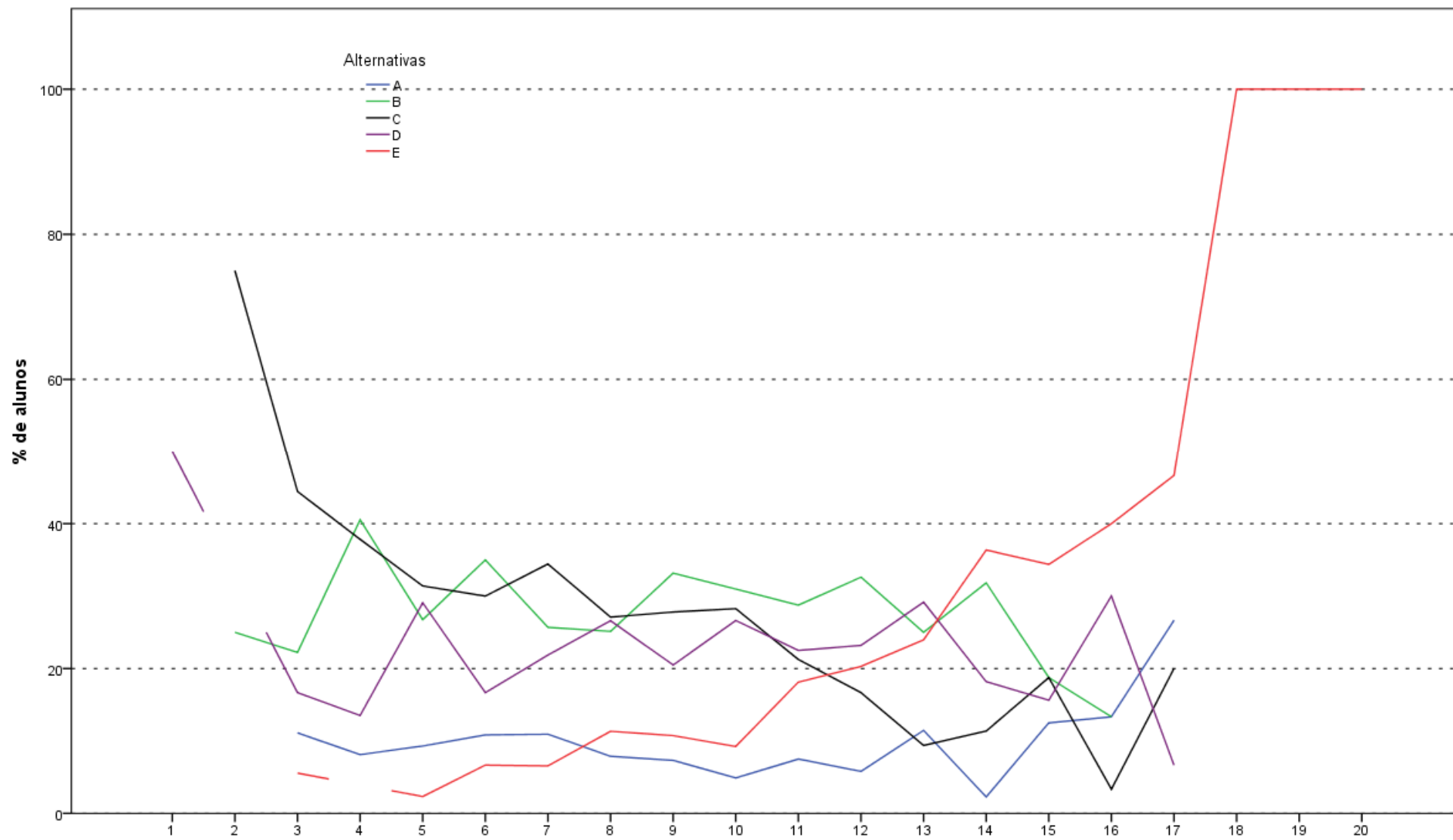




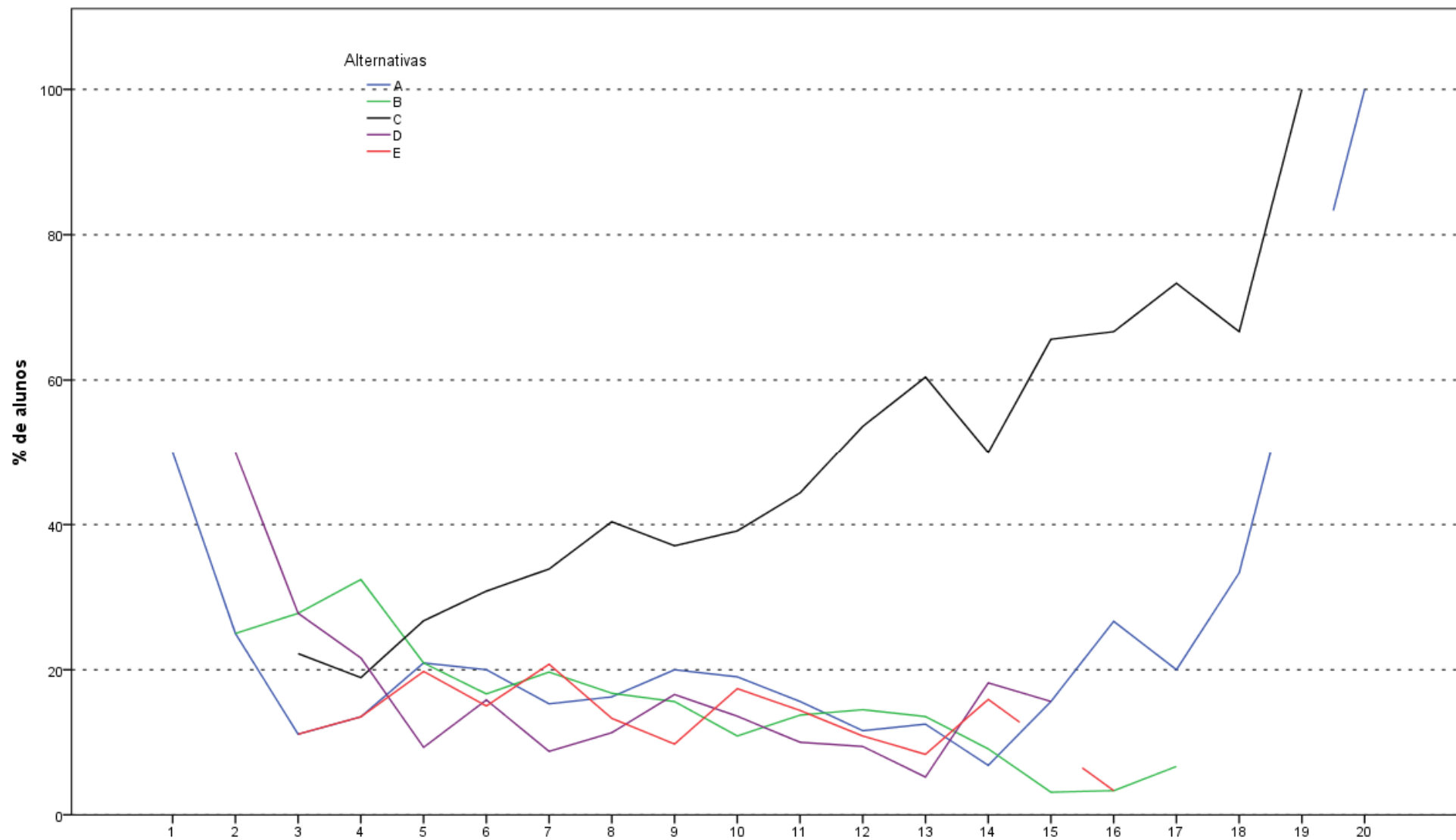
Análise Gráfica da Questão 15 [GABARITO = C] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



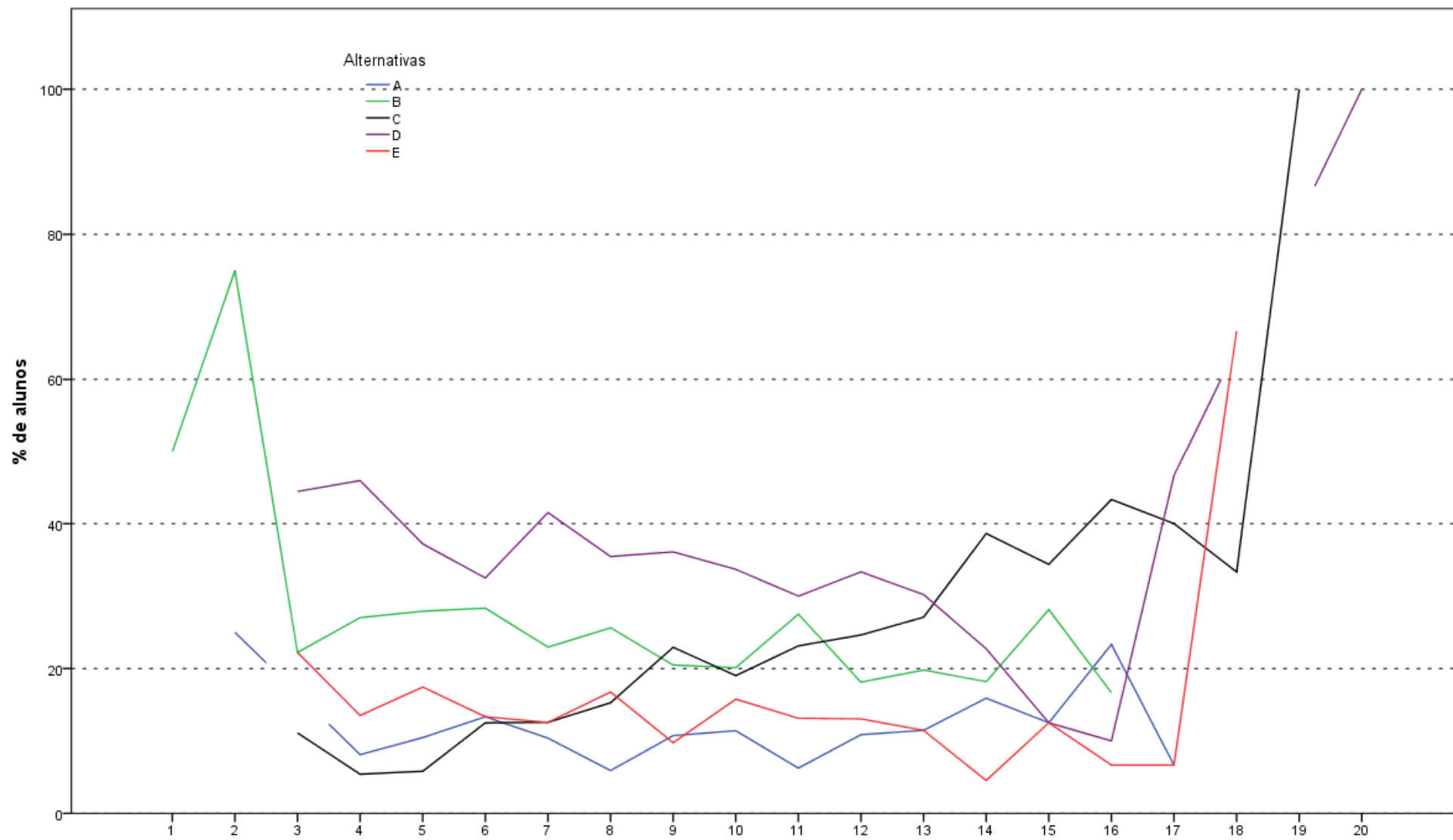
Análise Gráfica da Questão 16 [GABARITO = B] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



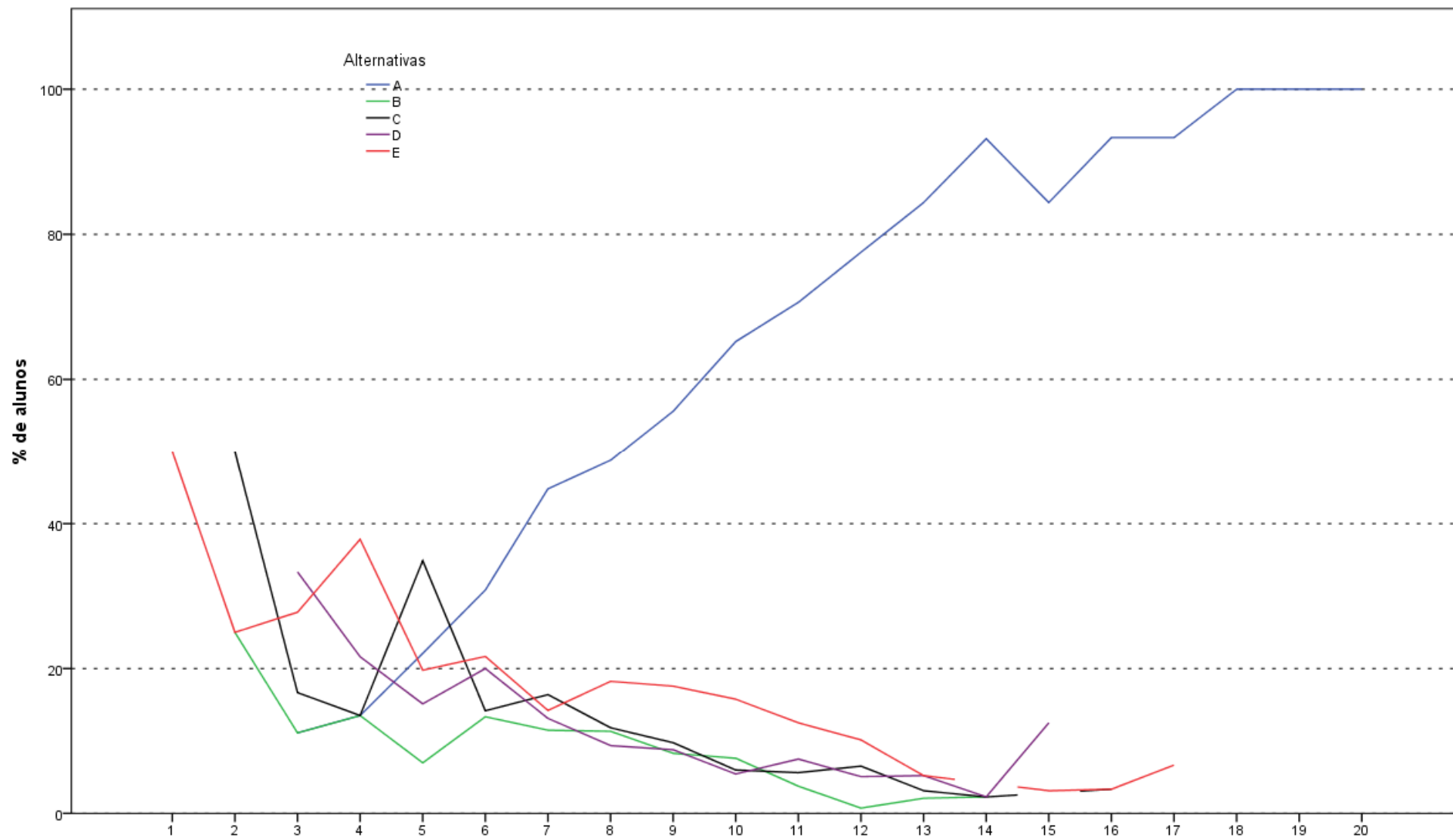
Análise Gráfica da Questão 17 [GABARITO = E] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



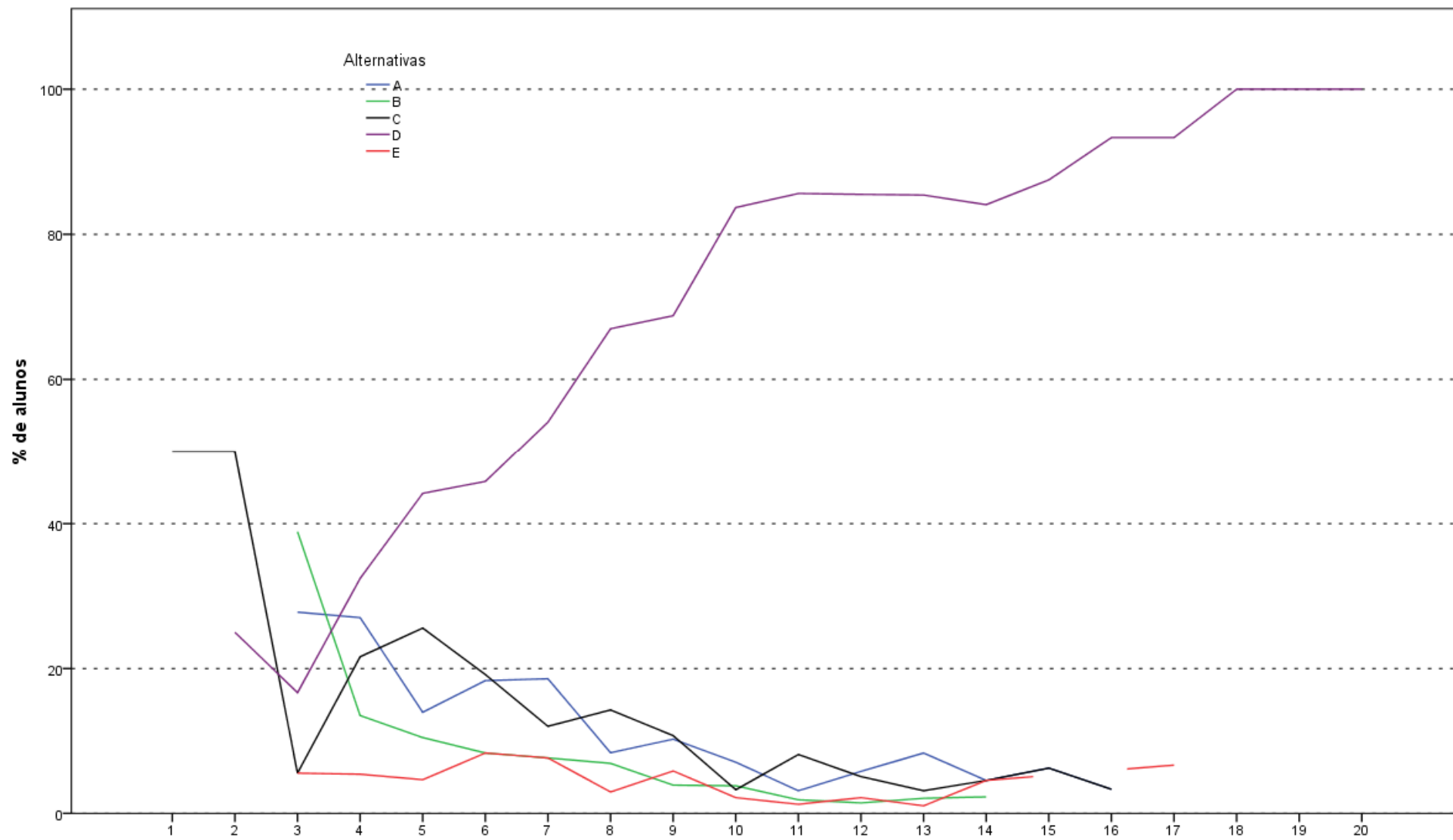
Análise Gráfica da Questão 18 [GABARITO = C] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



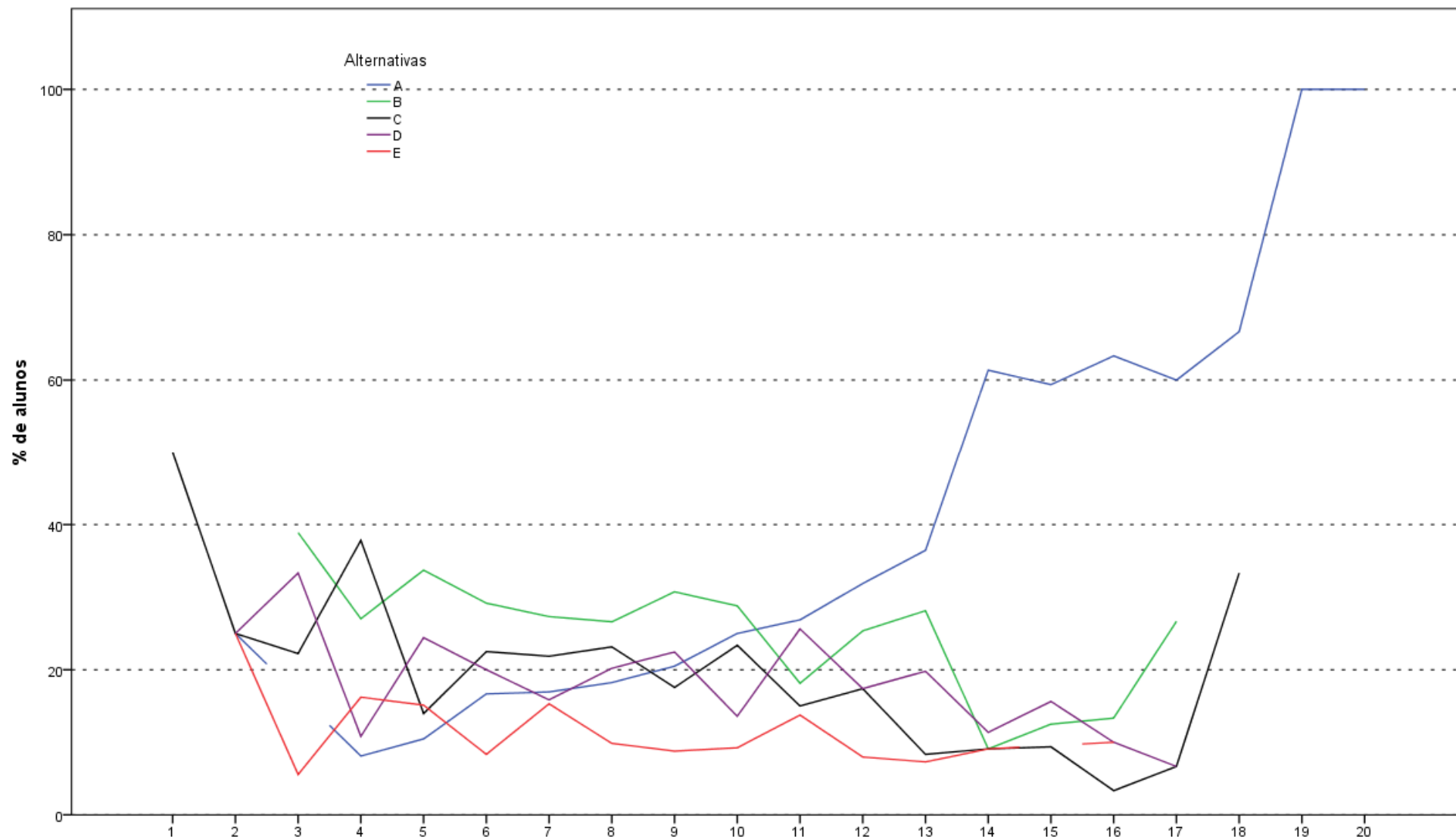
Análise Gráfica da Questão 19 [GABARITO = C] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



Análise Gráfica da Questão 20 [GABARITO = A] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

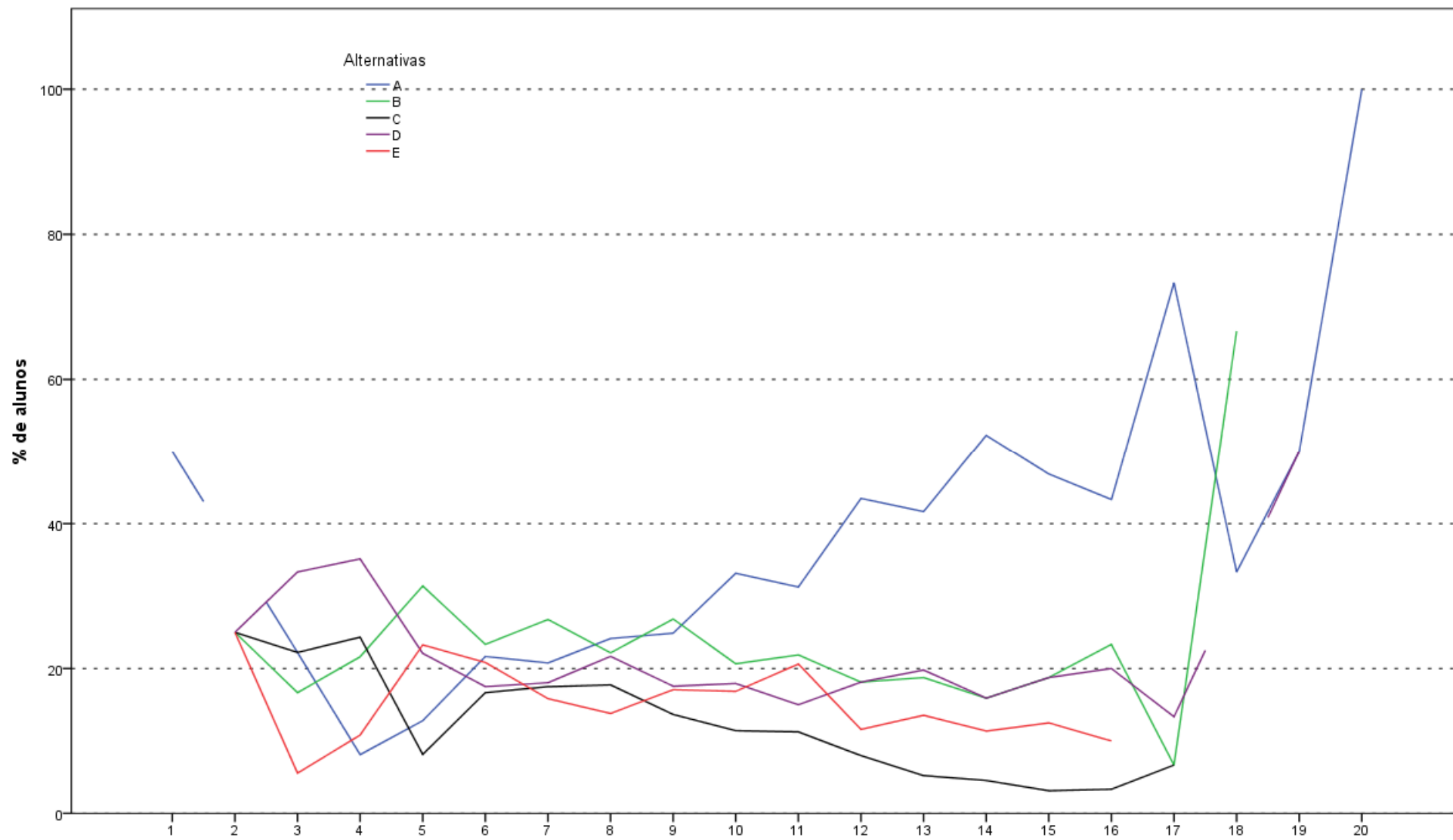


Análise Gráfica da Questão 21 [GABARITO = D] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

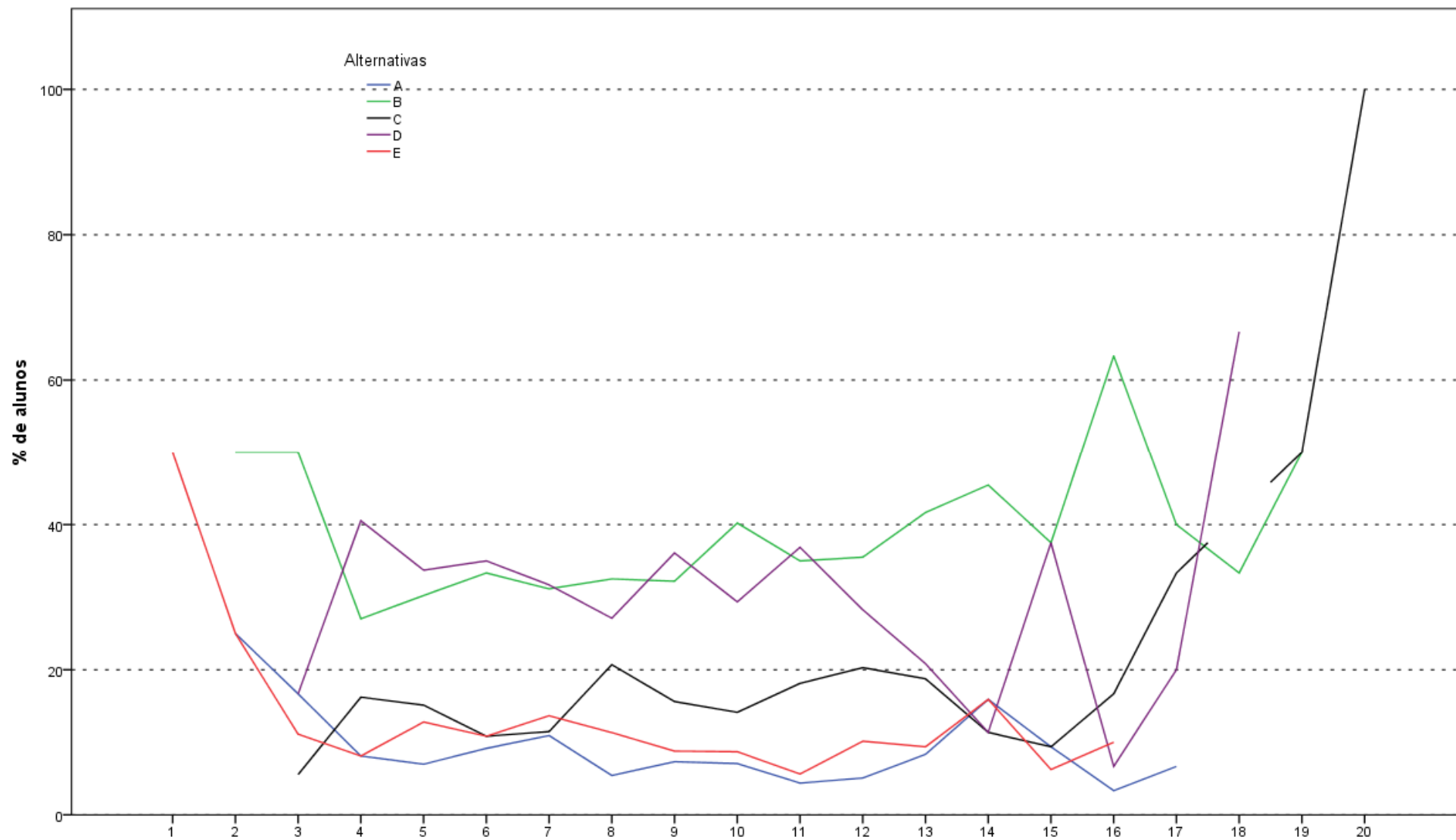


Análise Gráfica da Questão 22 [GABARITO = A] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

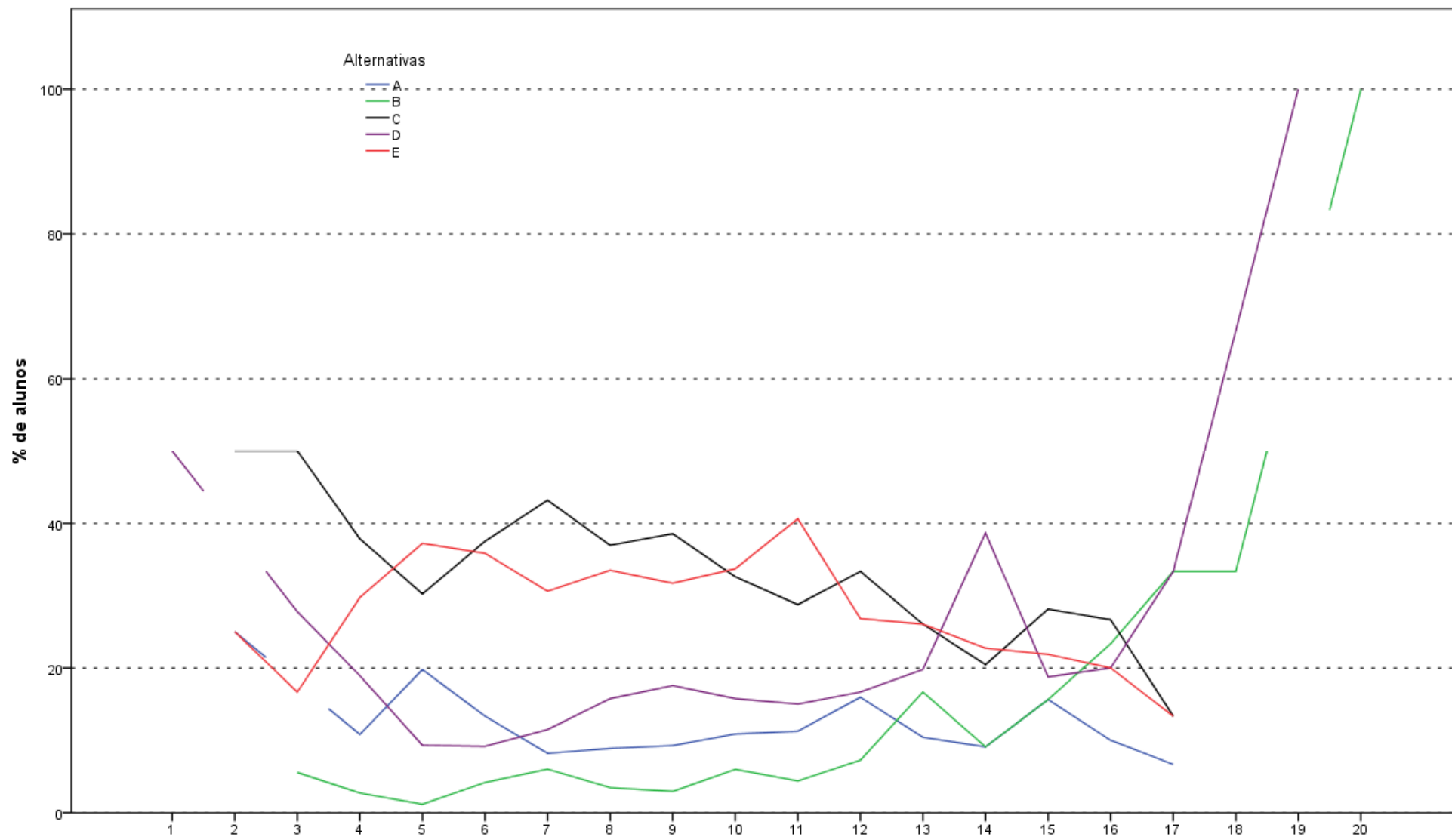




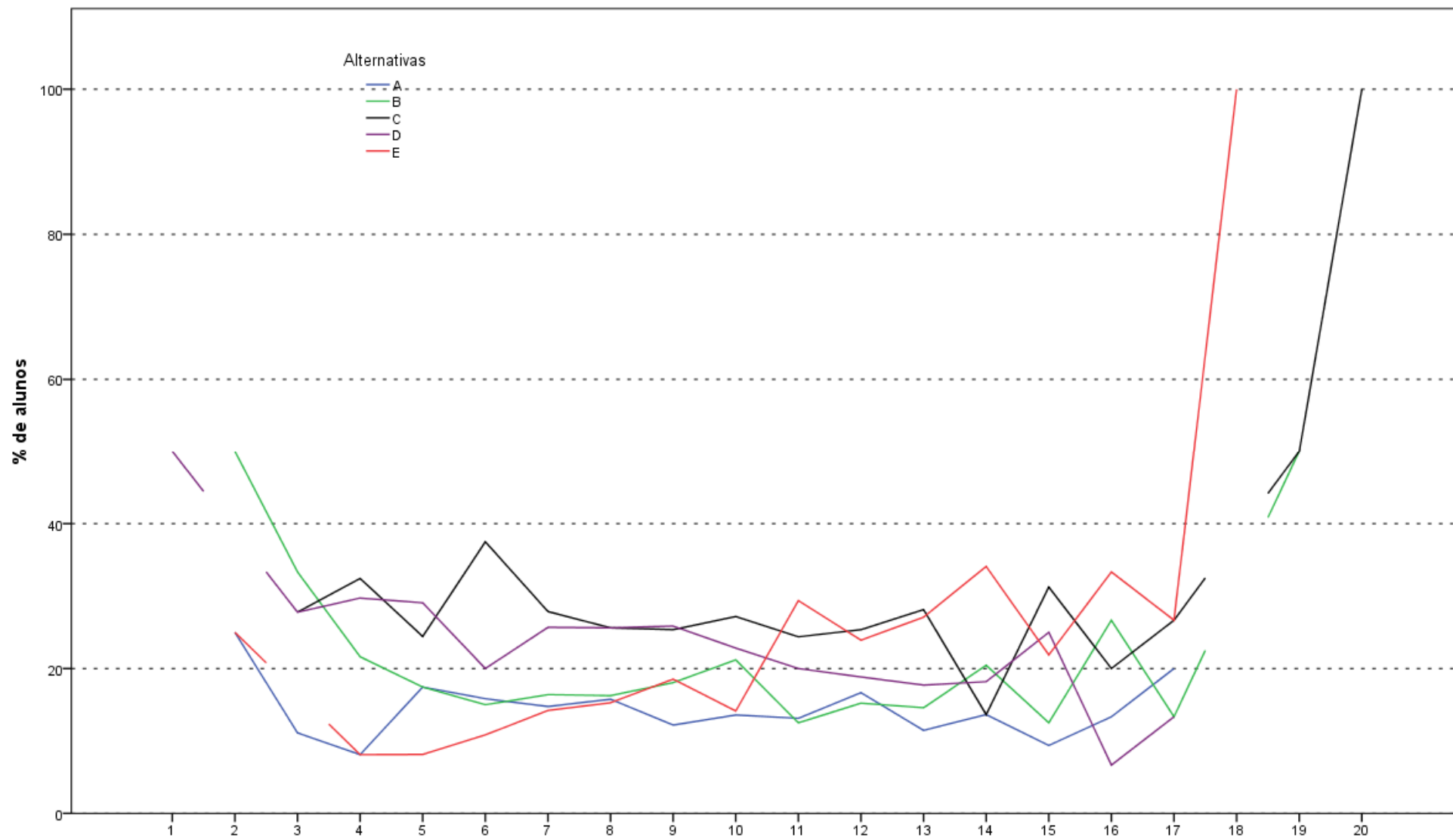
Análise Gráfica da Questão 23 [GABARITO = A] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



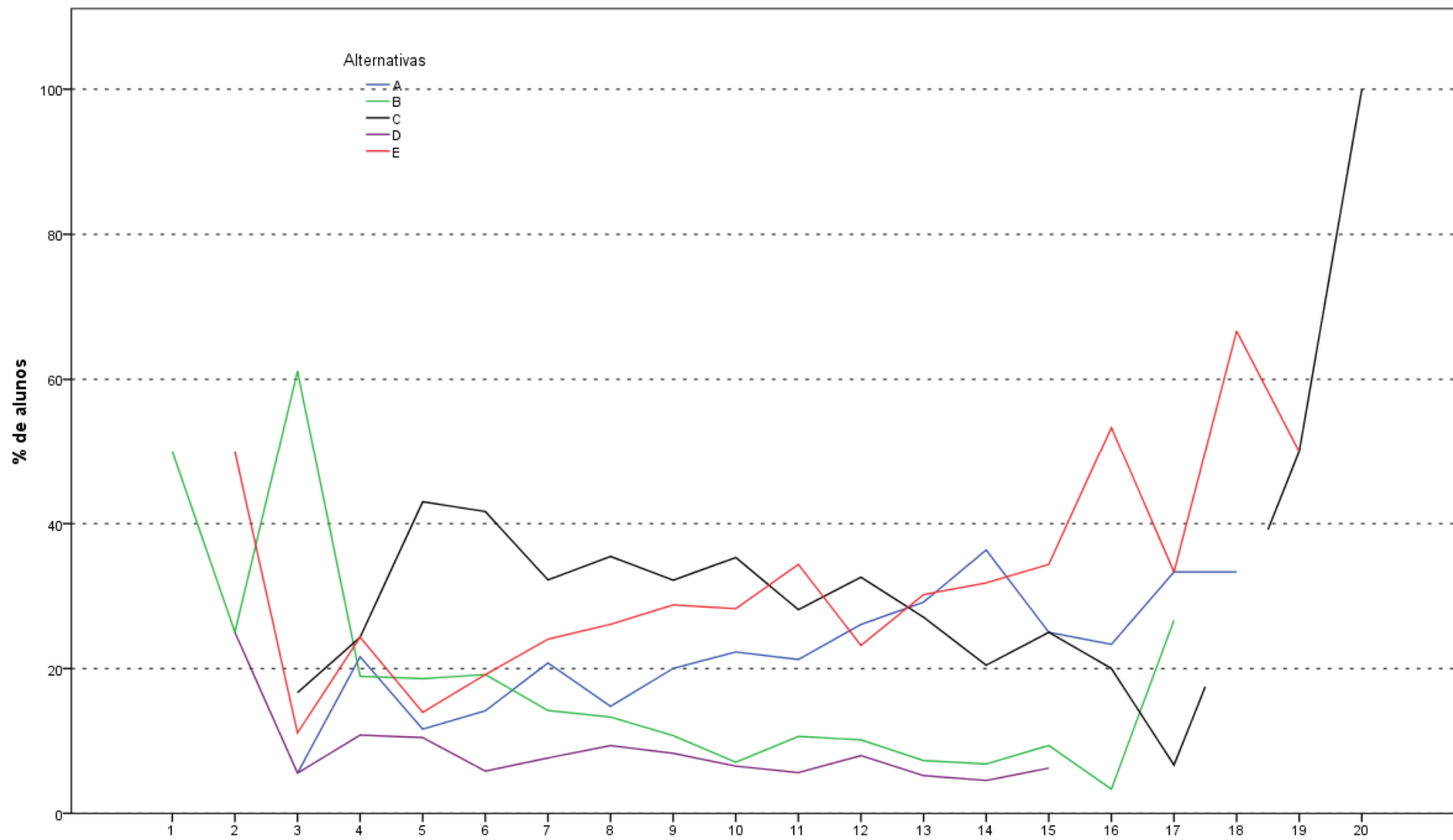
Análise Gráfica da Questão 24 [GABARITO = C] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



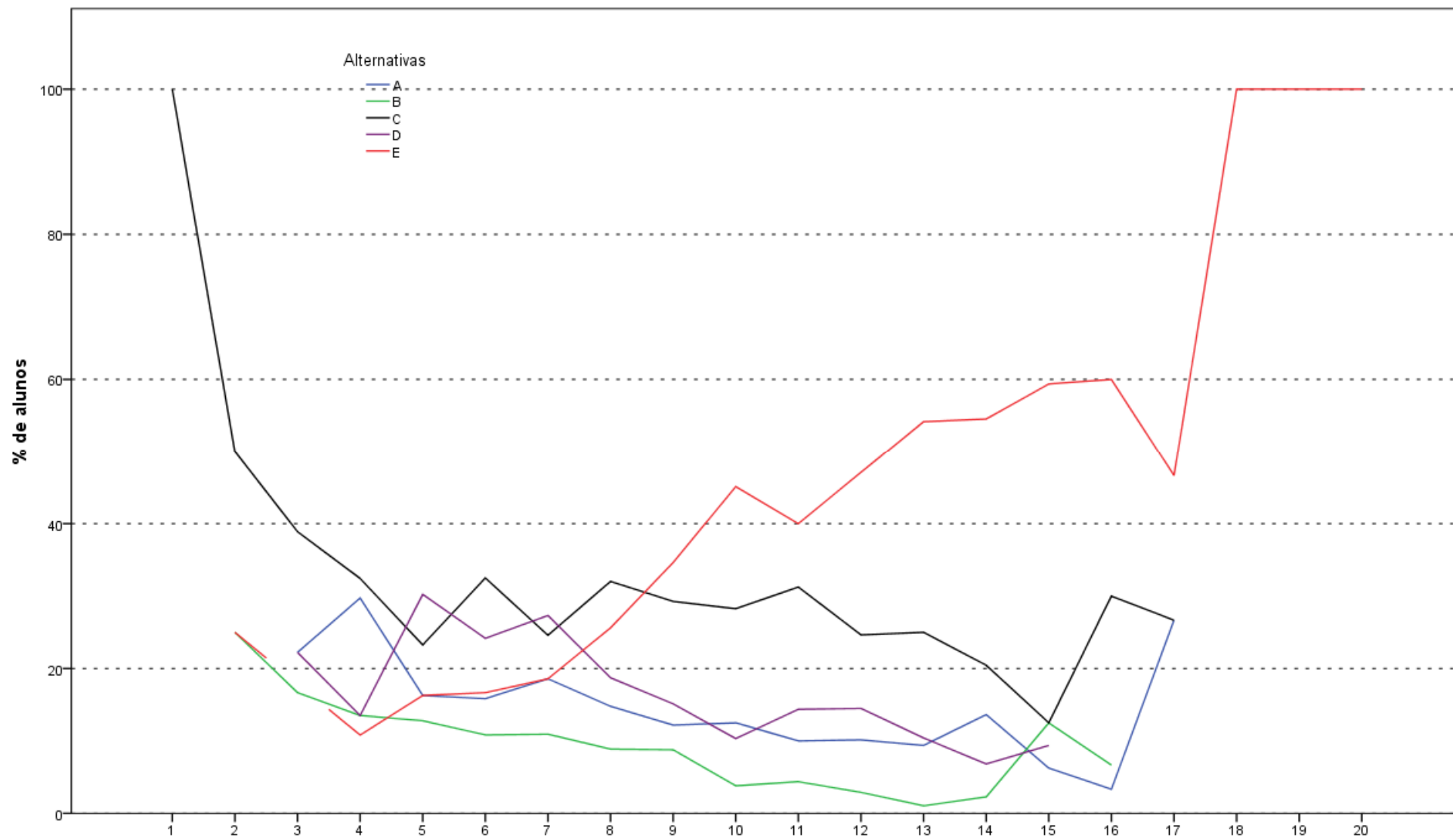
Análise Gráfica da Questão 25 [GABARITO = B] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



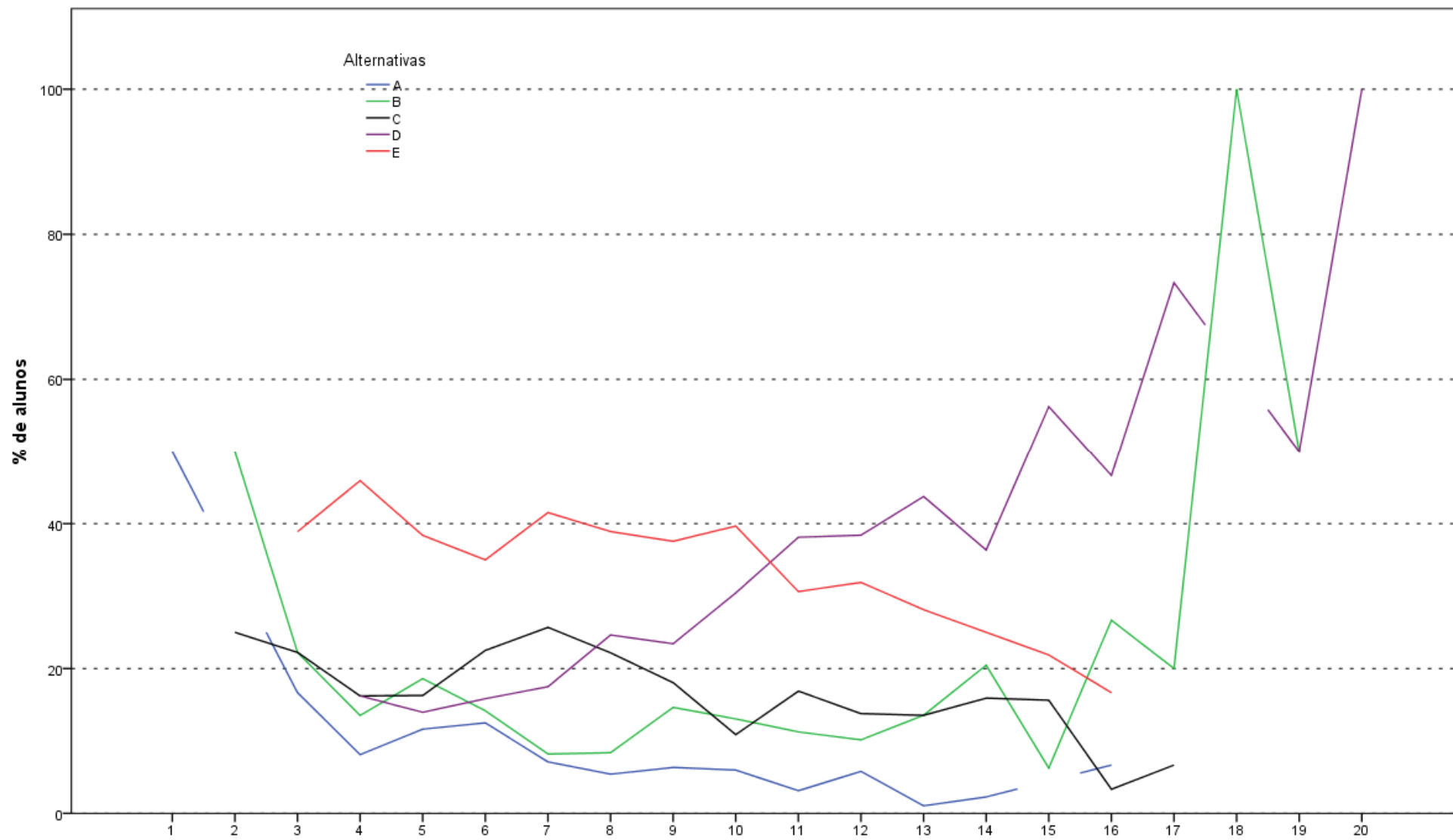
Análise Gráfica da Questão 26 [GABARITO = E] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



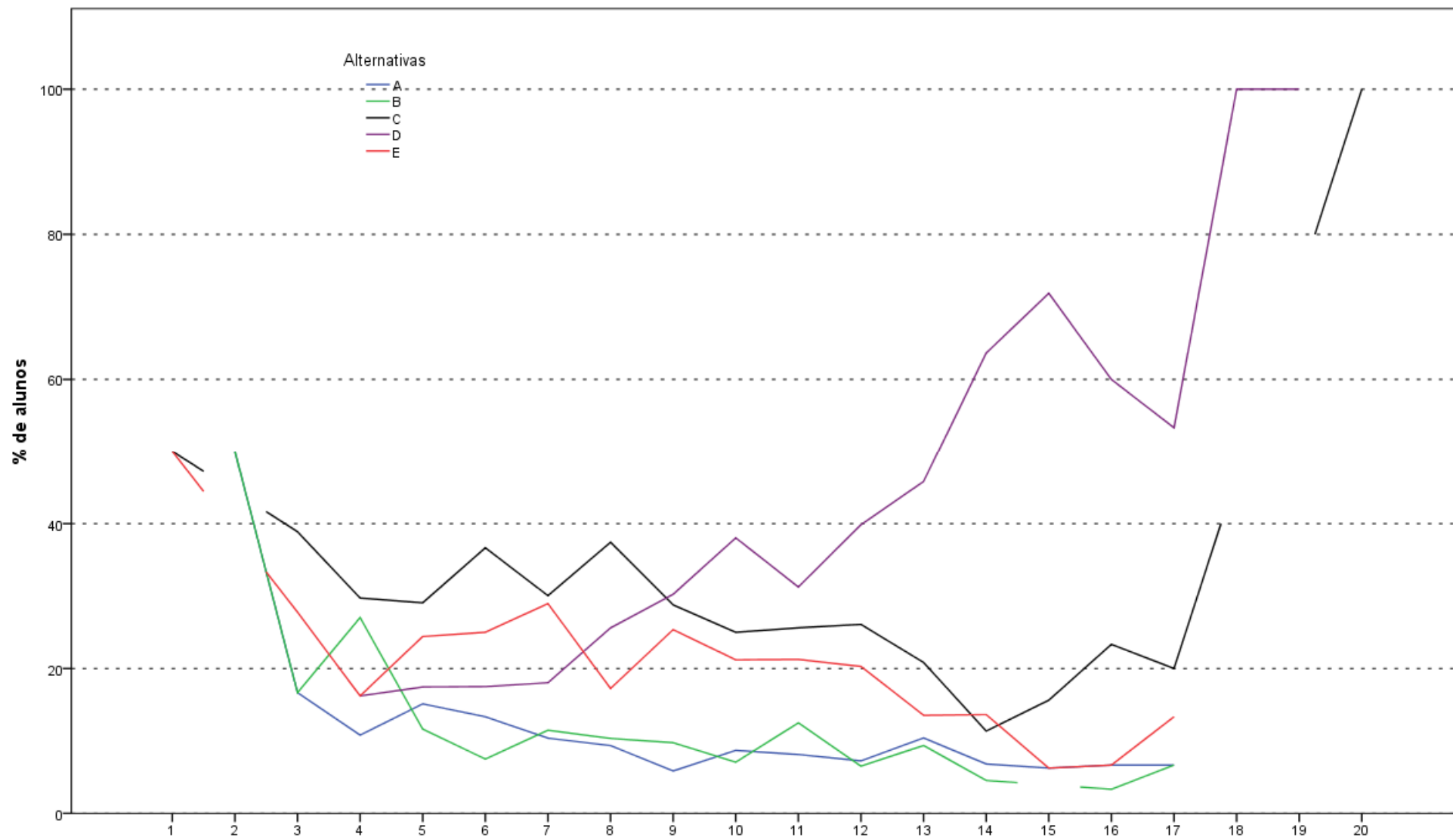
Análise Gráfica da Questão 27 [GABARITO = A] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



Análise Gráfica da Questão 28 [GABARITO = E] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

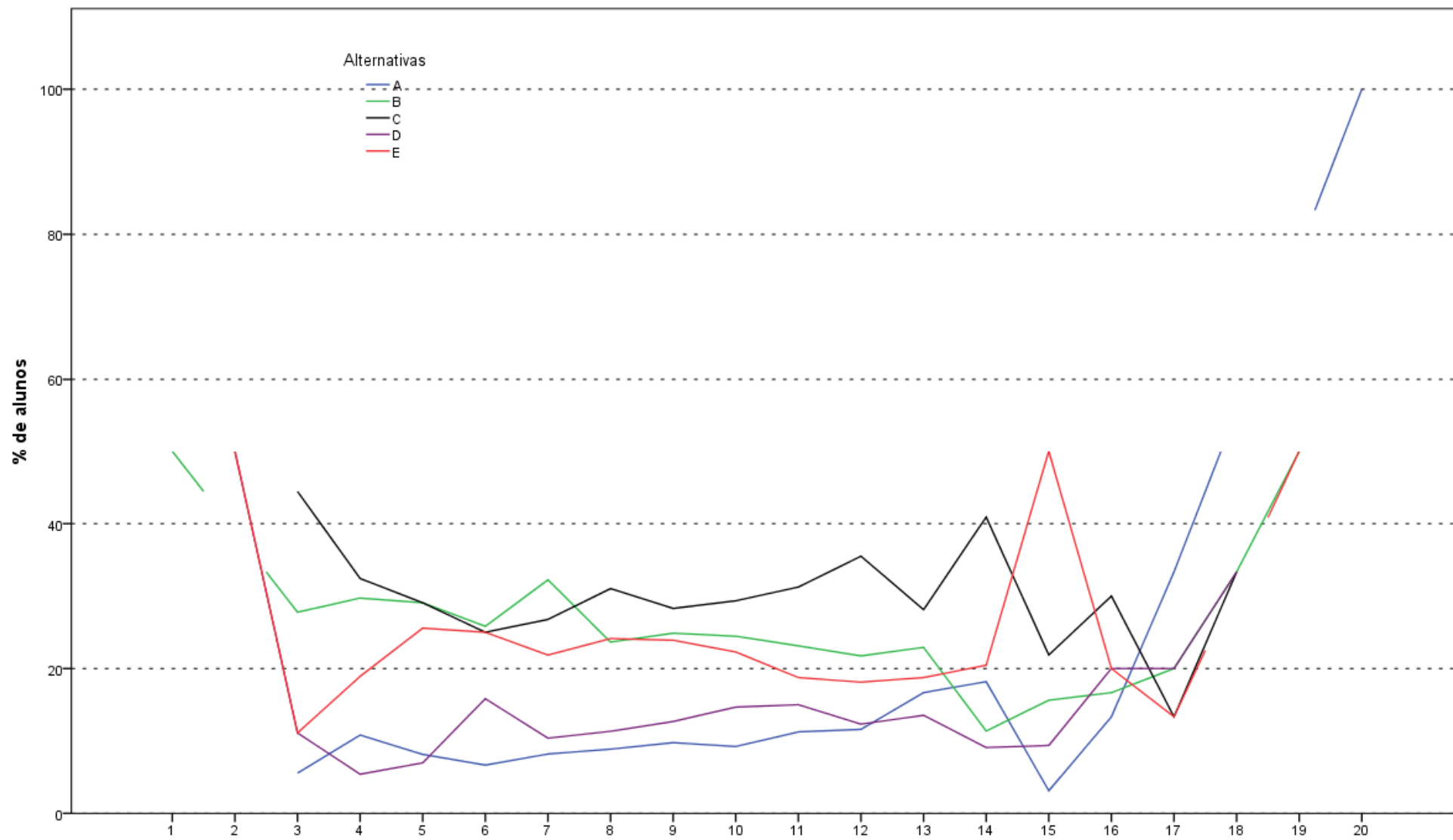


Análise Gráfica da Questão 29 [GABARITO = D] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

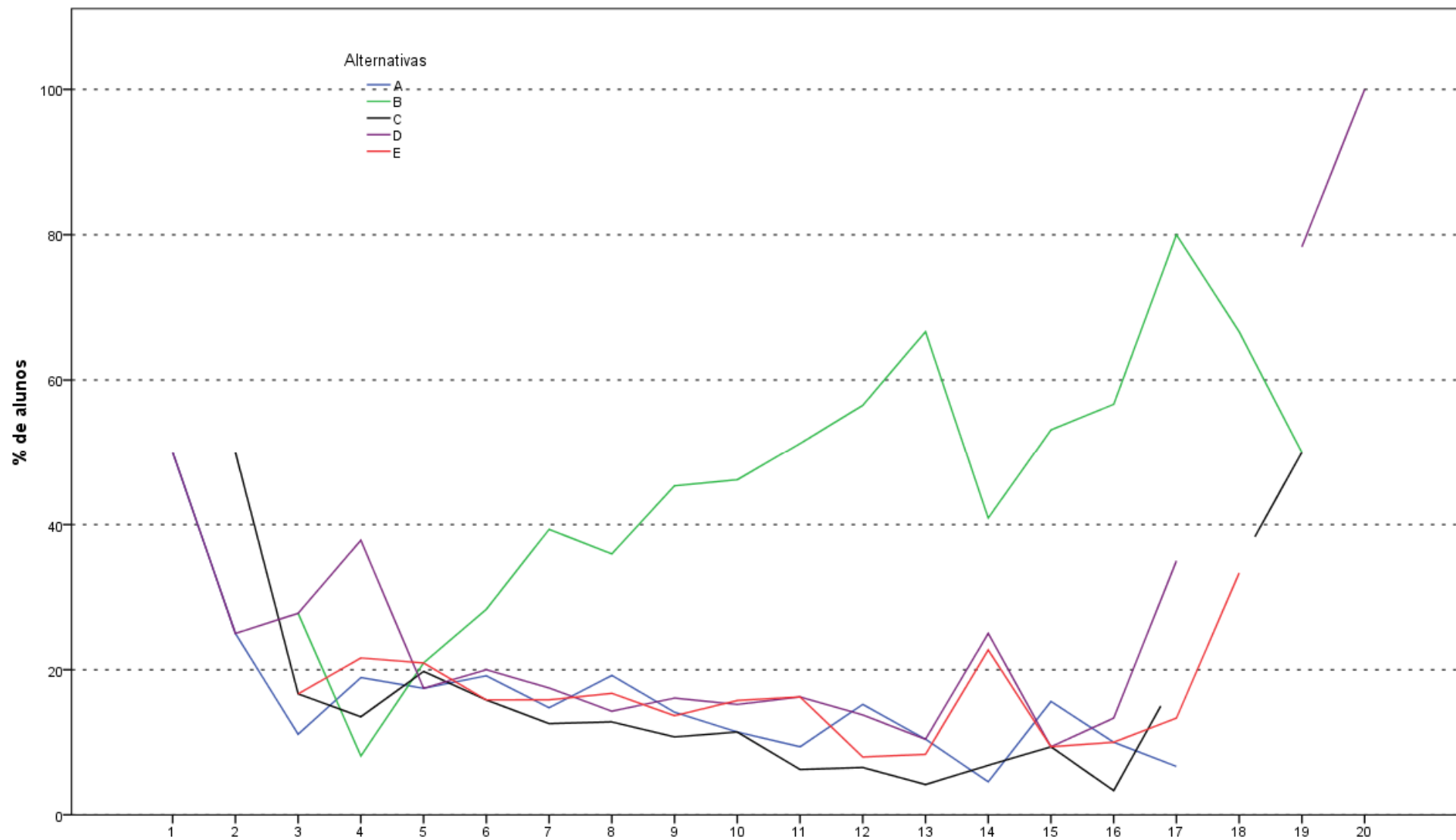


Análise Gráfica da Questão 30 [GABARITO = D] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

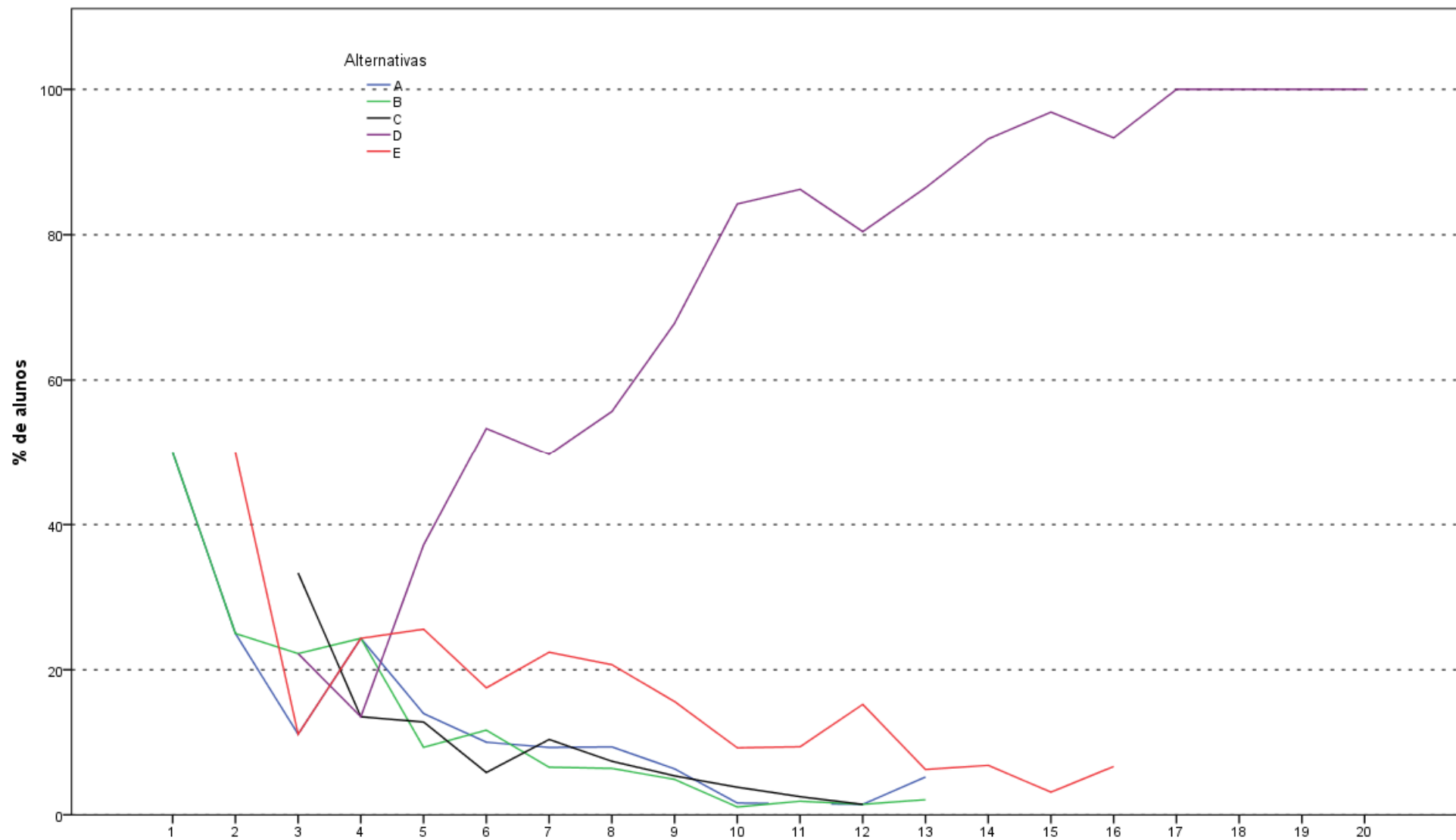




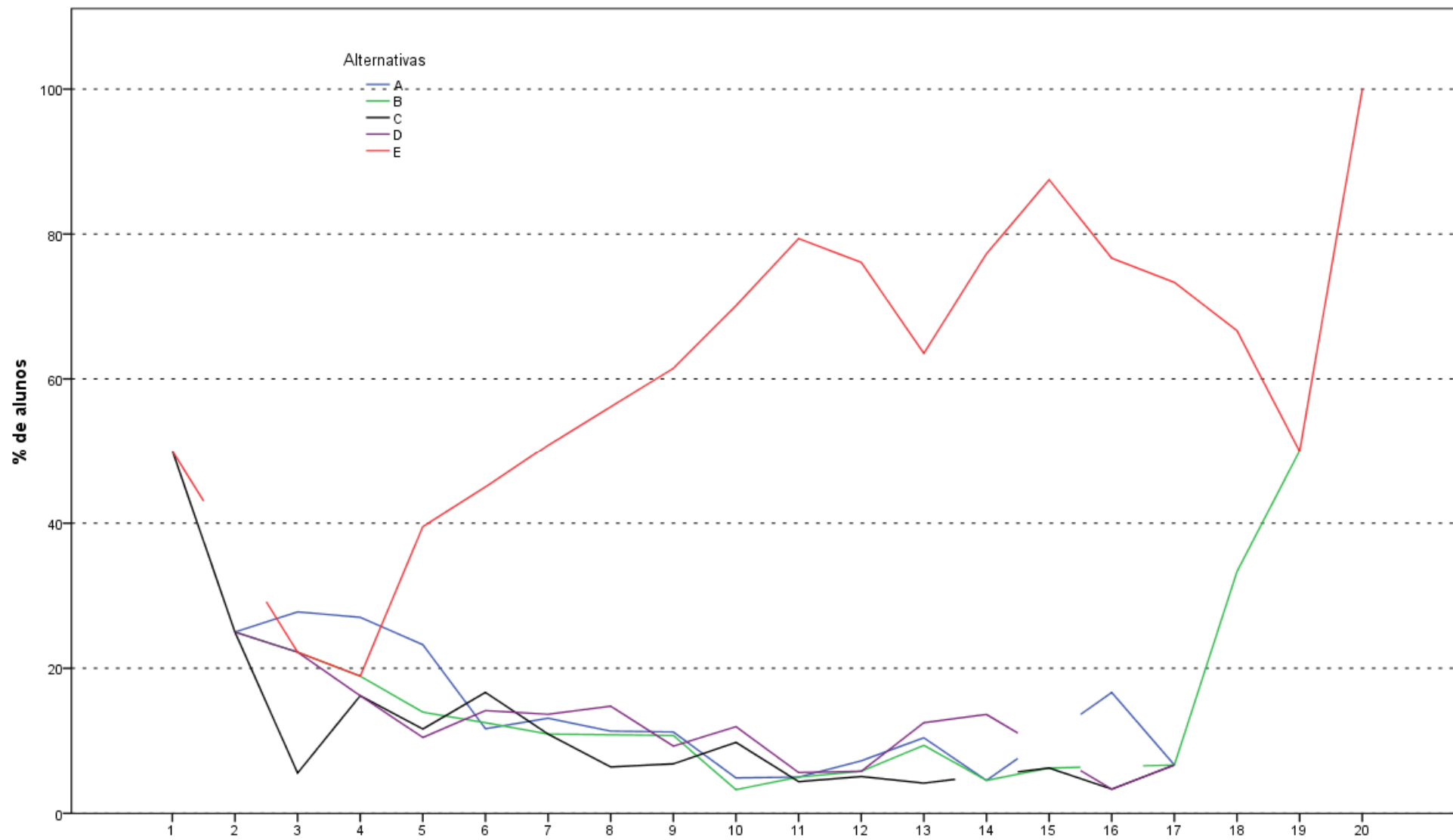
Análise Gráfica da Questão 31 [GABARITO = A] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



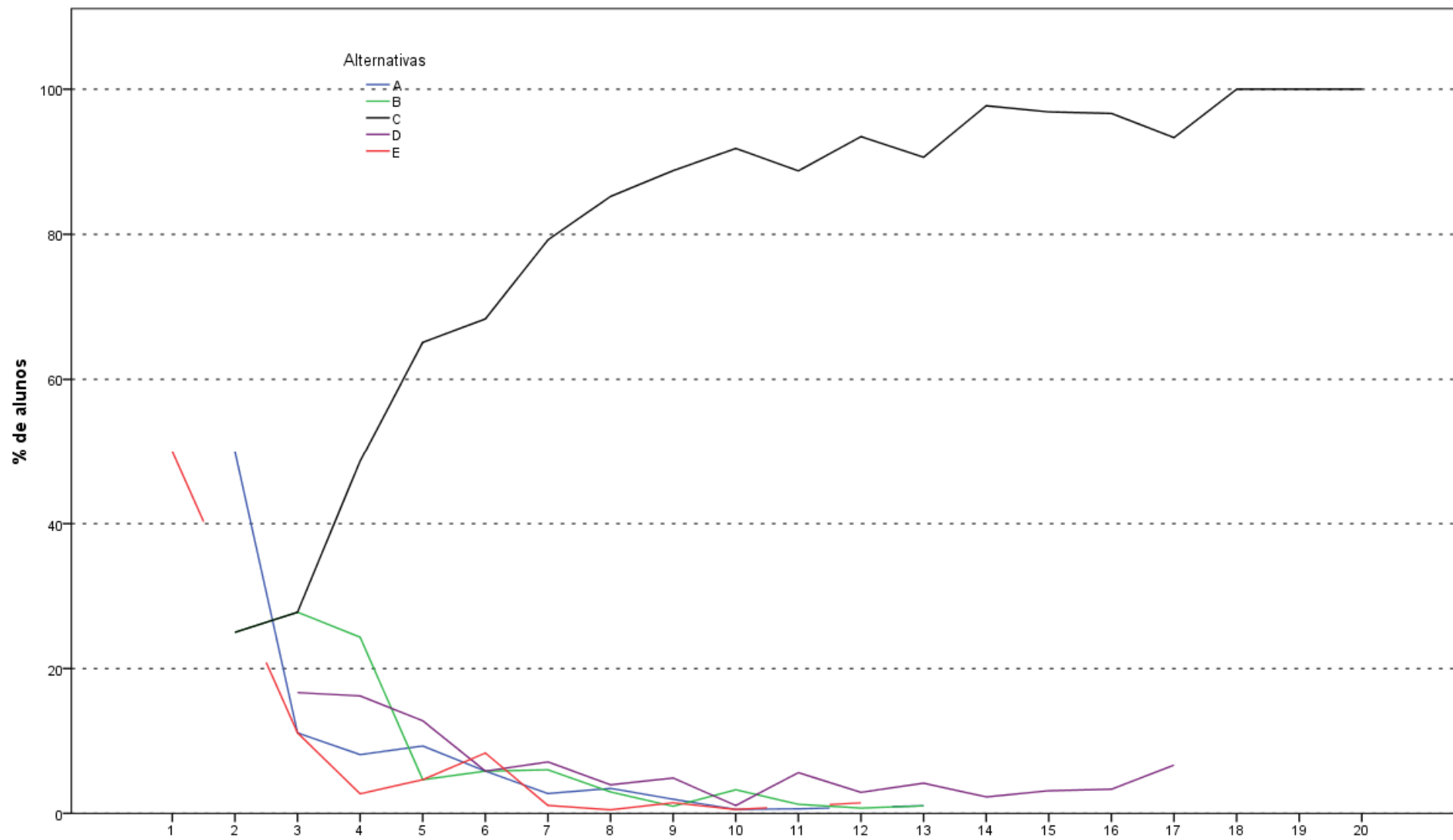
Análise Gráfica da Questão 32 [GABARITO = B] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



Análise Gráfica da Questão 33 [GABARITO = D] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



Análise Gráfica da Questão 34 [GABARITO = E] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial



Análise Gráfica da Questão 35 [GABARITO = C] - Componente Específico - ENADE 2011 - Tecnologia em Automação Industrial

**ANEXO II - TABULAÇÃO DAS  
RESPOSTAS DO “QUESTIONÁRIO DA  
PERCEPÇÃO DA PROVA” POR QUARTOS  
DE DESEMPENHO E GRANDES REGIÕES**

**Tabela II.1 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 1 (Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?) Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.372	100,0	12	100,0	67	100,0	761	100,0	444	100,0	88	100,0	336	100,0	333	100,0	344	100,0	359	100,0
Muito fácil	17	1,2	0	0,0	3	4,5	4	0,5	9	2,0	1	1,1	8	2,4	3	0,9	2	0,6	4	1,1
Fácil	97	7,1	1	8,3	8	11,9	52	6,8	26	5,9	10	11,4	17	5,1	17	5,1	24	7,0	39	10,9
Médio	826	60,2	8	66,7	48	71,6	439	57,7	273	61,5	58	65,9	164	48,8	205	61,6	231	67,2	226	63,0
Difícil	374	27,3	3	25,0	8	11,9	229	30,1	118	26,6	16	18,2	113	33,6	94	28,2	82	23,8	85	23,7
Muito difícil	58	4,2	0	0,0	0	0,0	37	4,9	18	4,1	3	3,4	34	10,1	14	4,2	5	1,5	5	1,4

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**Tabela II.2 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 2 (Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?) Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.372	100,0	12	100,0	67	100,0	762	100,0	444	100,0	87	100,0	335	100,0	333	100,0	345	100,0	359	100,0
Muito fácil	10	0,7	0	0,0	0	0,0	3	0,4	6	1,4	1	1,1	7	2,1	2	0,6	0	0,0	1	0,3
Fácil	36	2,6	0	0,0	2	3,0	18	2,4	14	3,2	2	2,3	13	3,9	6	1,8	9	2,6	8	2,2
Médio	588	42,9	4	33,3	36	53,7	308	40,4	191	43,0	49	56,3	136	40,6	137	41,1	136	39,4	179	49,9
Difícil	642	46,8	6	50,0	29	43,3	377	49,5	197	44,4	33	37,9	145	43,3	157	47,1	188	54,5	152	42,3
Muito difícil	96	7,0	2	16,7	0	0,0	56	7,3	36	8,1	2	2,3	34	10,1	31	9,3	12	3,5	19	5,3

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011



**Tabela II.3 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 3 (Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi)  
Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.370	100,0	12	100,0	67	100,0	760	100,0	444	100,0	87	100,0	334	100,0	333	100,0	344	100,0	359	100,0
Muito longa	128	9,3	0	0,0	5	7,5	76	10,0	39	8,8	8	9,2	45	13,5	30	9,0	23	6,7	30	8,4
Longa	272	19,9	2	16,7	19	28,4	140	18,4	98	22,1	13	14,9	53	15,9	63	18,9	73	21,2	83	23,1
Adequada	884	64,5	9	75,0	41	61,2	496	65,3	277	62,4	61	70,1	207	62,0	219	65,8	230	66,9	228	63,5
Curta	65	4,7	1	8,3	2	3,0	35	4,6	23	5,2	4	4,6	18	5,4	16	4,8	16	4,7	15	4,2
Muito curta	21	1,5	0	0,0	0	0,0	13	1,7	7	1,6	1	1,1	11	3,3	5	1,5	2	0,6	3	0,8

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**Tabela II.4 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 4 (Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos)  
Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.370	100,0	12	100,0	67	100,0	760	100,0	443	100,0	88	100,0	334	100,0	333	100,0	344	100,0	359	100,0
Sim, todos	257	18,8	4	33,3	20	29,9	141	18,6	72	16,3	20	22,7	71	21,3	59	17,7	66	19,2	61	17,0
Sim, a maioria	761	55,5	4	33,3	34	50,7	418	55,0	254	57,3	51	58,0	153	45,8	185	55,6	199	57,8	224	62,4
Apenas cerca da metade	208	15,2	3	25,0	8	11,9	119	15,7	69	15,6	9	10,2	61	18,3	58	17,4	44	12,8	45	12,5
Poucos	132	9,6	1	8,3	5	7,5	77	10,1	43	9,7	6	6,8	41	12,3	28	8,4	35	10,2	28	7,8
Não, nenhum	12	0,9	0	0,0	0	0,0	5	0,7	5	1,1	2	2,3	8	2,4	3	0,9	0	0,0	1	0,3

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**Tabela II.5 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 5 (Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?) Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.371	100,0	12	100,0	67	100,0	760	100,0	444	100,0	88	100,0	335	100,0	333	100,0	344	100,0	359	100,0
Sim, todos	208	15,2	3	25,0	16	23,9	96	12,6	70	15,8	23	26,1	55	16,4	51	15,3	55	16,0	47	13,1
Sim, a maioria	809	59,0	8	66,7	37	55,2	445	58,6	264	59,5	55	62,5	171	51,0	181	54,4	213	61,9	244	68,0
Apenas cerca da metade	250	18,2	0	0,0	12	17,9	148	19,5	82	18,5	8	9,1	60	17,9	75	22,5	59	17,2	56	15,6
Poucos se apresentam	91	6,6	1	8,3	2	3,0	63	8,3	24	5,4	1	1,1	39	11,6	24	7,2	16	4,7	12	3,3
Não, nenhum	13	0,9	0	0,0	0	0,0	8	1,1	4	0,9	1	1,1	10	3,0	2	0,6	1	0,3	0	0,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**Tabela II.6 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 6 (As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?) Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.369	100,0	12	100,0	67	100,0	758	100,0	444	100,0	88	100,0	334	100,0	333	100,0	344	100,0	358	100,0
Sim, até excessivas	40	2,9	0	0,0	3	4,5	16	2,1	19	4,3	2	2,3	13	3,9	10	3,0	6	1,7	11	3,1
Sim, em todas elas	343	25,1	4	33,3	18	26,9	171	22,6	124	27,9	26	29,5	82	24,6	80	24,0	89	25,9	92	25,7
Sim, na maioria delas	730	53,3	3	25,0	33	49,3	409	54,0	236	53,2	49	55,7	149	44,6	176	52,9	190	55,2	215	60,1
Sim, somente em algumas	236	17,2	5	41,7	12	17,9	152	20,1	58	13,1	9	10,2	78	23,4	62	18,6	56	16,3	40	11,2
Não, em nenhuma delas	20	1,5	0	0,0	1	1,5	10	1,3	7	1,6	2	2,3	12	3,6	5	1,5	3	0,9	0	0,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**Tabela II.7 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 7 (Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?) Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.361	100,0	12	100,0	67	100,0	752	100,0	443	100,0	87	100,0	333	100,0	332	100,0	341	100,0	355	100,0
Desconhecimento do conteúdo	292	21,5	5	41,7	13	19,4	168	22,3	94	21,2	12	13,8	61	18,3	76	22,9	69	20,2	86	24,2
Forma diferente de abordagem do conteúdo	654	48,1	6	50,0	31	46,3	366	48,7	210	47,4	41	47,1	148	44,4	167	50,3	172	50,4	167	47,0
Espaço insuficiente para responder às questões	65	4,8	1	8,3	2	3,0	36	4,8	16	3,6	10	11,5	12	3,6	10	3,0	16	4,7	27	7,6
Falta de motivação para fazer a prova	209	15,4	0	0,0	14	20,9	102	13,6	78	17,6	15	17,2	71	21,3	52	15,7	46	13,5	40	11,3
Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova	141	10,4	0	0,0	7	10,4	80	10,6	45	10,2	9	10,3	41	12,3	27	8,1	38	11,1	35	9,9

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**Tabela II.8 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 8 (Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que) Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.368	100,0	12	100,0	67	100,0	758	100,0	443	100,0	88	100,0	333	100,0	334	100,0	343	100,0	358	100,0
Não estudou ainda a maioria desses conteúdos	71	5,2	0	0,0	6	9,0	45	5,9	14	3,2	6	6,8	29	8,7	21	6,3	11	3,2	10	2,8
Estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu	225	16,4	6	50,0	10	14,9	144	19,0	57	12,9	8	9,1	74	22,2	64	19,2	47	13,7	40	11,2
Estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu	327	23,9	5	41,7	10	14,9	187	24,7	112	25,3	13	14,8	86	25,8	79	23,7	72	21,0	90	25,1
Estudou e aprendeu muitos desses conteúdos	679	49,6	1	8,3	37	55,2	351	46,3	232	52,4	58	65,9	117	35,1	158	47,3	198	57,7	206	57,5
Estudou e aprendeu todos esses conteúdos	66	4,8	0	0,0	4	6,0	31	4,1	28	6,3	3	3,4	27	8,1	12	3,6	15	4,4	12	3,4

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**Tabela II.9 - Número e Distribuição Percentual de Respostas Válidas da Questão 9 (Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?) Concluintes segundo Grande Região e Grupos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Região / Grupo	Grande Região												Quartos de Desempenho							
	Brasil		NO		NE		SE		SUL		CO		1 quarto		2 quarto		3 quarto		4 quarto	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.348	100,0	12	100,0	66	100,0	746	100,0	436	100,0	88	100,0	325	100,0	328	100,0	341	100,0	354	100,0
Menos de uma hora	30	2,2	0	0,0	1	1,5	11	1,5	17	3,9	1	1,1	23	7,1	4	1,2	2	0,6	1	0,3
Entre uma e duas horas	271	20,1	1	8,3	6	9,1	140	18,8	114	26,1	10	11,4	107	32,9	80	24,4	55	16,1	29	8,2
Entre duas e três horas	504	37,4	4	33,3	25	37,9	280	37,5	173	39,7	22	25,0	114	35,1	134	40,9	127	37,2	129	36,4
Entre três e quatro horas	462	34,3	5	41,7	27	40,9	265	35,5	120	27,5	45	51,1	66	20,3	97	29,6	136	39,9	163	46,0
Usei as quatro horas e não consegui terminar	81	6,0	2	16,7	7	10,6	50	6,7	12	2,8	10	11,4	15	4,6	13	4,0	21	6,2	32	9,0

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE2011

**ANEXO III - TABULAÇÃO DAS  
RESPOSTAS DO “QUESTIONÁRIO DO  
ESTUDANTE” SEGUNDO TOTAL DE  
ESTUDANTES, GÊNERO E QUARTOS DE  
DESEMPENHO**



Neste Anexo estão tabuladas as respostas dadas às perguntas válidas dos estudantes de Tecnologia em Automação Industrial ao “Questionário do Estudante”. Os dados estão apresentados segundo sexo e quartos de desempenho dos Estudantes. O universo, considerado é o de regularmente inscritos e presentes à prova. As informações da Categoria Administrativa, Organização Acadêmica, Sexo e Idade foram tabuladas para o mesmo universo.

**Tabela III.1 - Distribuição dos estudantes que participaram do Enade/2011, por Categoria Administrativa das IES, segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Pública	5,2%	5,9%	7,4%	11,0%	29,4%	,6%	,8%	1,4%	,4%	3,3%
Privada	18,7%	16,9%	15,5%	13,6%	64,8%	,4%	,6%	1,2%	,3%	2,5%
Total	370	353	354	381	1.458	16	23	41	10	90

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.2 - Distribuição dos estudantes que participaram do Enade/2011, por Organização Acadêmica das IES, segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Organização Acadêmica	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Universidades	9,1%	9,1%	10,1%	12,1%	40,4%	,7%	,8%	1,7%	,5%	3,7%
Centros universitários	5,8%	5,3%	4,7%	3,7%	19,4%	,1%	,3%	,5%	,1%	1,0%
Faculdades	9,0%	8,4%	8,1%	8,9%	34,4%	,2%	,5%	,5%	,1%	1,2%
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.458</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.3 - Distribuição dos estudantes que participaram do Enade/2011, por Sexo, segundo Quartos de Desempenho - ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Sexo	Quartos de Desempenho					
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	
Masculino	23,9%	22,8%	22,9%	24,6%	94,2%	
Feminino	1,0%	1,5%	2,6%	,6%	5,8%	
<b>Total</b>	<b>386</b>	<b>376</b>	<b>395</b>	<b>391</b>	<b>1.548</b>	

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.4 - Distribuição dos estudantes que participaram do Enade/2011, por Idade, segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho- ENADE/2011 – Tecnologia em Automação Industrial**

Idade	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Até 24 anos	6,4%	6,2%	6,8%	8,5%	27,9%	,5%	,8%	1,3%	,5%	3,0%
25 a 29 anos	7,5%	7,9%	7,0%	6,2%	28,7%	,5%	,5%	,8%	,1%	1,9%
30 a 34 anos	5,4%	3,7%	4,3%	4,4%	17,8%	,1%	,1%	,3%	,0%	,5%
35 anos e mais	4,7%	4,9%	4,7%	5,6%	19,8%	,1%	,1%	,3%	,0%	,5%
Total	370	353	354	381	1.458	16	23	41	10	90
Média	29,4	29,5	29,1	29,4	29,3	26,1	26,0	26,1	23,3	25,7
Desvio padrão	6,7	7,4	7,2	7,7	7,3	4,5	4,3	5,2	2,3	4,6

Fonte: MEC/INEP/DAES - ENADE/2011

**Tabela III.5 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 1 (Qual o seu estado civil?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Solteiro(a)	14,2%	14,1%	13,5%	13,6%	55,4%	,8%	1,5%	2,1%	,6%	4,9%
Casado(a)	7,7%	7,8%	7,6%	9,3%	32,4%	,2%	,0%	,3%	,1%	,5%
Separado(a)/ desquitado(a)/ divorciado(a)	,8%	,5%	,6%	,6%	2,6%	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%
Viúvo(a)	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Outro	1,1%	,3%	1,2%	1,0%	3,7%	,1%	,0%	,3%	,0%	,3%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>352</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.456</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.6 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 2 (Como você se considera?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Branco(a)	16,5%	15,7%	16,4%	18,4%	67,0%	,6%	1,1%	1,7%	,3%	3,7%
Negro(a)	1,7%	1,6%	,8%	1,6%	5,8%	,0%	,2%	,1%	,0%	,3%
Pardo(a)/ mulato(a)	5,1%	4,8%	5,1%	4,2%	19,3%	,4%	,2%	,7%	,3%	1,6%
Amarelo(a) (de origem oriental)	,5%	,6%	,6%	,3%	1,9%	,0%	,0%	,1%	,1%	,2%
Indígena ou de origem indígena	,1%	,0%	,1%	,2%	,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>352</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.457</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.7 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 3 (Onde e como você mora atualmente?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Em casa ou apartamento, sozinho	1,4%	1,4%	1,3%	1,0%	5,2%	,1%	,0%	,1%	,0%	,3%
Em casa ou apartamento, com pais e/ou parentes	12,3%	12,3%	12,0%	12,0%	48,6%	,6%	1,1%	1,9%	,5%	4,2%
Em casa ou apartamento, com cônjuge e/ou filhos	9,2%	8,5%	8,7%	10,5%	36,9%	,3%	,3%	,6%	,1%	1,2%
Em casa ou apartamento, com outras pessoas (incluindo república)	,9%	,5%	,8%	,9%	3,1%	,0%	,1%	,0%	,1%	,2%
Em alojamento universitário da própria instituição de ensino	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Em outros tipos de habitação individual ou coletiva (hotel, hospedaria, pensionato, etc.)	,1%	,1%	,1%	,1%	,4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.458</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.8 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 4 (Quantas pessoas, da sua família, moram com você na mesma casa?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Nenhuma	1,6%	1,7%	1,6%	1,5%	6,4%	,2%	,1%	,1%	,0%	,4%
Uma	3,8%	3,2%	3,2%	4,5%	14,8%	,1%	,3%	,6%	,1%	1,1%
Duas	5,4%	5,0%	5,4%	5,5%	21,3%	,3%	,2%	,4%	,1%	,9%
Três	6,6%	5,9%	6,9%	6,9%	26,3%	,2%	,4%	,5%	,3%	1,4%
Quatro	4,2%	4,2%	3,5%	3,7%	15,6%	,1%	,2%	,4%	,1%	,8%
Cinco	1,6%	1,6%	1,2%	1,6%	6,0%	,1%	,3%	,5%	,1%	1,0%
Seis	,3%	,7%	,5%	,8%	2,3%	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%
Mais de seis	,5%	,5%	,6%	,1%	1,6%	,1%	,0%	,1%	,0%	,2%
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.458</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.9 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 5 (Quantas pessoas, da sua família, moram com você na mesma casa?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Nenhuma	,2%	,5%	,1%	,1%	,8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Até 1,5 salário mínimo (até R\$ 817,00)	,5%	,3%	,4%	,3%	1,4%	,1%	,1%	,3%	,1%	,6%
Acima de 1,5 até 3 salários mínimos (R\$ 817,01 a R\$ 1635,00)	3,7%	2,0%	2,5%	2,1%	10,3%	,2%	,5%	,3%	,0%	1,0%
Acima de 3 até 4,5 salários mínimos (R\$ 1635,01 a R\$ 2452,00)	3,9%	4,5%	4,7%	3,9%	17,0%	,1%	,3%	,9%	,1%	1,4%
Acima de 4,5 até 6 salários mínimos (R\$ 2452,01 a R\$ 3270,00)	4,2%	4,5%	4,1%	4,4%	17,2%	,2%	,3%	,3%	,1%	,8%
Acima de 6 até 10 salários mínimos (R\$ 3270,01 a R\$ 5450,00)	7,7%	7,6%	7,0%	8,7%	31,0%	,3%	,3%	,6%	,2%	1,4%
Acima de 10 até 30 salários mínimos (R\$ 5450,01 a R\$ 16350,00)	3,2%	3,4%	3,7%	5,0%	15,2%	,2%	,1%	,3%	,2%	,7%
Acima de 30 salários mínimos (mais de R\$ 16350,01)	,5%	,2%	,3%	,2%	1,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.458</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011



**Tabela III.10 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 6 (Assinale a situação abaixo que melhor descreve seu caso), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Não tenho renda e meus gastos são financiados pela minha família ou por outras pessoas	1,2%	1,6%	1,3%	1,6%	5,7%	,1%	,3%	,3%	,1%	,8%
Tenho renda, mas recebo ajuda da família ou de outras pessoas para financiar meus gastos	5,1%	4,6%	4,9%	4,1%	18,6%	,3%	,6%	1,3%	,2%	2,4%
Tenho renda e me sustento totalmente	6,9%	5,7%	5,3%	5,8%	23,7%	,3%	,2%	,3%	,1%	,8%
Tenho renda, me sustento e contribuo com o sustento da família	5,1%	5,9%	5,6%	5,9%	22,5%	,3%	,3%	,6%	,3%	1,4%
Tenho renda, me sustento e sou o principal responsável pelo sustento da família	5,5%	5,1%	5,8%	7,3%	23,7%	,0%	,2%	,2%	,0%	,4%
<b>Total</b>	<b>366</b>	<b>351</b>	<b>352</b>	<b>380</b>	<b>1.449</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.11 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 7 (Indique a resposta que melhor descreve sua atual situação no trabalho. Não contar estágio, bolsas de pesquisa ou monitoria), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Não estou trabalhando	2,1%	2,3%	2,6%	2,3%	9,3%	,1%	,3%	,4%	,1%	,9%
Trabalho eventualmente	,8%	,6%	,5%	,4%	2,3%	,1%	,0%	,3%	,0%	,3%
Trabalho até 20 horas semanais	,4%	,3%	,3%	,1%	1,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Trabalho mais de 20 horas semanais e menos de 40 horas semanais	1,7%	2,1%	1,8%	1,0%	6,6%	,0%	,2%	,3%	,0%	,5%
Trabalho em tempo integral – 40 horas semanais ou mais	19,0%	17,4%	17,7%	20,8%	74,8%	,9%	1,0%	1,7%	,5%	4,1%
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>351</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.456</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.12 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 8 (Durante o curso de graduação), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Não fiz nenhum tipo de estágio	12,2%	12,7%	11,8%	13,7%	50,4%	,6%	,7%	1,4%	,4%	3,1%
Fiz ou faço somente estágio obrigatório	6,5%	5,6%	5,8%	6,7%	24,6%	,1%	,3%	,3%	,1%	,8%
Fiz ou faço somente estágio não obrigatório	2,0%	1,9%	2,2%	1,6%	7,7%	,0%	,1%	,5%	,1%	,7%
Fiz ou faço estágio obrigatório e não obrigatório	3,2%	2,5%	3,1%	2,7%	11,5%	,3%	,3%	,5%	,1%	1,2%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>350</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.453</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.13 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 9 (Você recebe ou recebeu algum tipo de bolsa de estudos ou financiamento para custear as mensalidades do curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim	5,9%	6,5%	6,9%	6,5%	25,7%	,2%	,5%	,5%	,2%	1,4%
Não se aplica – meu curso é gratuito (Passe para perg.: 11)	4,1%	4,8%	6,1%	9,4%	24,4%	,5%	,6%	1,4%	,4%	2,8%
Não (Passe para perg.: 11)	13,9%	11,5%	9,8%	8,8%	44,0%	,4%	,3%	,8%	,1%	1,6%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>353</b>	<b>353</b>	<b>381</b>	<b>1.456</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.14 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 10 (Que tipo de bolsa de estudos ou financiamento você recebe ou recebeu para custear as mensalidades do curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
ProUni integral	2,3%	3,1%	5,1%	6,7%	17,2%	,0%	1,0%	1,3%	,3%	2,6%
ProUni parcial	1,0%	1,8%	2,6%	1,0%	6,4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
FIES	2,1%	1,8%	2,3%	1,5%	7,7%	,0%	,5%	,0%	,3%	,8%
ProUni Parcial e FIES	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Outro tipo de bolsa oferecido por governo estadual, distrital ou municipal	2,6%	1,5%	2,1%	2,1%	8,2%	,3%	,0%	,0%	,0%	,3%
Bolsa integral ou parcial oferecida pela própria instituição de ensino	3,1%	5,4%	4,6%	5,1%	18,2%	,5%	,5%	,5%	,0%	1,5%
Bolsa integral ou parcial oferecida por outra entidade (empresa, ONG, etc).	6,9%	6,9%	7,4%	5,1%	26,4%	,0%	,0%	,0%	,3%	,3%
Financiamento oferecido pela própria instituição de ensino	1,3%	1,5%	1,8%	,5%	5,1%	,0%	,0%	,3%	,0%	,3%
Financiamento oferecido por outra entidade (banco privado, etc.).	1,3%	1,3%	,8%	,8%	4,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Mais de um dos tipos de bolsa ou financiamento citados	,3%	,5%	,0%	,3%	1,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>93</b>	<b>104</b>	<b>90</b>	<b>368</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>22</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.15 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 11 (Você recebe ou recebeu alguma bolsa para custear outras despesas do curso exceto mensalidades?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, bolsa permanência do ProUni	,3%	,2%	,5%	,4%	1,4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Sim, bolsa da própria instituição de ensino	,8%	1,1%	,9%	,8%	3,7%	,1%	,1%	,1%	,0%	,3%
Sim, outro tipo de bolsa oferecido por órgão governamental	,5%	,5%	,6%	,3%	1,9%	,0%	,0%	,0%	,1%	,1%
Sim, outro tipo de bolsa oferecido por órgão não-governamental	,6%	,7%	,5%	,3%	2,1%	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%
Não	21,5%	20,4%	20,3%	22,8%	85,0%	1,0%	1,4%	2,5%	,6%	5,4%
Total	366	353	352	380	1.451	16	23	41	10	90

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.16 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 12 (Seu ingresso no curso de graduação se deu por meio de políticas de ação afirmativa?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Não	19,1%	18,4%	19,0%	20,7%	77,3%	,8%	1,1%	2,1%	,5%	4,6%
Sim, por critério étnico-racial (negros, pardos e indígenas)	,1%	,2%	,1%	,3%	,7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Sim, por critério de renda	2,9%	1,8%	1,7%	1,0%	7,4%	,1%	,2%	,1%	,0%	,4%
Sim, por ter estudado em escola pública ou particular com bolsa de estudos	,5%	,8%	,7%	1,2%	3,2%	,1%	,0%	,1%	,1%	,2%
Sim, por sistema que combina dois ou mais critérios anteriores	,5%	,5%	,5%	,8%	2,3%	,0%	,1%	,1%	,1%	,3%
Sim, por sistema diferentes dos anteriores	,8%	,9%	,9%	,8%	3,4%	,1%	,1%	,2%	,0%	,4%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>347</b>	<b>352</b>	<b>380</b>	<b>1.446</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.17 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 13 (Qual o grau de escolaridade do seu pai?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Nenhuma escolaridade	,8%	1,0%	,8%	,9%	3,6%	,1%	,2%	,3%	,0%	,6%
Ensino fundamental: 1º ao 5º ano (antiga 1ª à 4ª série)	8,8%	8,0%	7,2%	8,8%	32,9%	,3%	,5%	,5%	,3%	1,6%
Ensino fundamental: 6º ao 9º ano (antiga 5ª à 8ª série)	3,5%	4,0%	4,7%	4,0%	16,2%	,1%	,1%	,3%	,1%	,5%
Ensino médio	7,7%	7,3%	6,7%	7,8%	29,5%	,4%	,4%	,9%	,2%	1,9%
Ensino superior	2,2%	2,0%	3,0%	2,6%	9,8%	,2%	,3%	,6%	,1%	1,1%
Pós-graduação	,8%	,4%	,4%	,6%	2,2%	,0%	,1%	,2%	,0%	,3%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>351</b>	<b>352</b>	<b>381</b>	<b>1.452</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011



**Tabela III.18 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 14 (Qual o grau de escolaridade de sua mãe?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Nenhuma escolaridade	,7%	1,3%	,8%	,6%	3,4%	,1%	,2%	,1%	,0%	,4%
Ensino fundamental: 1º ao 5º ano (antiga 1ª à 4ª série)	8,1%	7,4%	7,6%	8,4%	31,5%	,3%	,3%	,6%	,2%	1,4%
Ensino fundamental: 6º ao 9º ano (antiga 5ª à 8ª série)	4,1%	4,3%	3,8%	4,0%	16,1%	,3%	,3%	,4%	,2%	1,1%
Ensino médio	7,8%	7,1%	7,3%	8,3%	30,5%	,2%	,7%	1,1%	,1%	2,1%
Ensino superior	2,1%	1,9%	2,9%	2,5%	9,3%	,2%	,0%	,2%	,1%	,5%
Pós-graduação	1,1%	,7%	,6%	1,0%	3,4%	,0%	,0%	,3%	,1%	,4%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>350</b>	<b>352</b>	<b>380</b>	<b>1.449</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.19 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 15 (Em que unidade de graduação você concluiu o ensino médio?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
AC	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
AL	,1%	,0%	,0%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
AM	,2%	,0%	,2%	,2%	,6%	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%
AP	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
BA	,3%	,0%	,1%	,0%	,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
CE	,1%	,5%	,2%	,1%	,8%	,1%	,0%	,1%	,0%	,1%
DF	,0%	,1%	,0%	,1%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
ES	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
EX	,1%	,1%	,0%	,1%	,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
GO	1,6%	1,6%	1,4%	1,0%	5,5%	,0%	,1%	,0%	,1%	,1%
MA	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
MG	,5%	,8%	1,2%	,8%	3,3%	,0%	,1%	,1%	,0%	,2%
MS	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
MT	,1%	,1%	,0%	,3%	,5%	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%
PA	,2%	,2%	,1%	,0%	,5%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
PB	,1%	,5%	,5%	,3%	1,4%	,1%	,1%	,2%	,0%	,3%
PE	,1%	,0%	,0%	,1%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
PI	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
PR	3,8%	2,5%	3,5%	3,8%	13,6%	,3%	,5%	,4%	,0%	1,1%
RJ	1,1%	,7%	,8%	1,0%	3,6%	,1%	,1%	,1%	,0%	,2%
RN	,3%	,0%	,4%	,1%	,7%	,0%	,0%	,1%	,1%	,1%
RO	,1%	,0%	,0%	,1%	,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
RR	,1%	,0%	,0%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
RS	1,4%	1,2%	2,4%	2,0%	7,0%	,0%	,0%	,3%	,0%	,3%
SC	2,3%	2,2%	2,0%	1,8%	8,2%	,1%	,0%	,1%	,1%	,4%
SE	,0%	,4%	,2%	,3%	,9%	,1%	,1%	,1%	,0%	,3%
SP	11,5%	11,7%	10,0%	12,8%	46,0%	,4%	,6%	1,2%	,4%	2,6%
TO	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Total	366	348	350	380	1.444	16	23	41	10	90

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.20 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 16 (Você mudou de cidade, estado ou país para realizar este curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Não	20,9%	20,1%	19,7%	21,1%	81,9%	,9%	1,1%	2,3%	,6%	4,9%
Sim, mudei de uma cidade para outra, dentro do mesmo estado	2,0%	1,8%	2,5%	2,7%	8,9%	,1%	,3%	,3%	,0%	,7%
Sim, mudei de estado	,9%	,9%	,7%	,8%	3,3%	,0%	,1%	,1%	,1%	,2%
Sim, mudei de país	,1%	,1%	,0%	,0%	,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>351</b>	<b>351</b>	<b>378</b>	<b>1.448</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.21 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 17 (Em que tipo de escola você cursou o ensino médio?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Todo em escola pública	17,3%	16,0%	16,0%	17,4%	66,8%	,8%	1,2%	1,8%	,5%	4,4%
Todo em escola privada (particular)	2,8%	3,3%	3,8%	4,0%	14,0%	,1%	,2%	,7%	,1%	1,0%
A maior parte em escola pública	1,8%	1,4%	2,0%	1,7%	6,9%	,1%	,1%	,1%	,0%	,3%
A maior parte em escola privada (particular)	1,2%	1,0%	,8%	,8%	3,8%	,1%	,0%	,1%	,0%	,1%
Metade em escola pública e metade em escola privada (particular)	,7%	,9%	,4%	,8%	2,7%	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%
<b>Total</b>	<b>366</b>	<b>348</b>	<b>353</b>	<b>380</b>	<b>1.447</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.22 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 18 (Que tipo de curso de ensino médio você concluiu?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Ensino médio tradicional	16,9%	17,0%	15,6%	16,5%	66,1%	1,0%	1,4%	1,9%	,5%	4,7%
Profissionalizante técnico (eletrônica, contabilidade, agrícola, etc.)	5,1%	3,9%	6,0%	7,5%	22,6%	,0%	,1%	,7%	,2%	,9%
Profissionalizante magistério (Curso Normal)	,3%	,1%	,1%	,0%	,4%	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%
Educação de Jovens e Adultos – EJA / Supletivo	1,4%	1,4%	1,2%	,6%	4,6%	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%
Outro	,2%	,2%	,1%	,1%	,5%	,1%	,0%	,0%	,0%	,1%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>348</b>	<b>353</b>	<b>380</b>	<b>1.448</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.23 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 19 (Excetuando-se os livros indicados na bibliografia do seu curso, quantos livros você leu este ano?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Nenhum	4,6%	4,8%	3,8%	5,3%	18,5%	,2%	,1%	,4%	,1%	,8%
Um ou dois	10,2%	10,8%	9,5%	9,8%	40,3%	,5%	,8%	1,4%	,2%	3,0%
Entre três e cinco	5,2%	4,6%	6,2%	5,9%	21,9%	,3%	,4%	,7%	,3%	1,6%
Entre seis e oito	2,1%	1,0%	1,8%	2,1%	7,0%	,1%	,1%	,0%	,1%	,2%
Mais de oito	1,8%	1,5%	1,5%	1,6%	6,4%	,0%	,1%	,1%	,0%	,2%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>350</b>	<b>352</b>	<b>381</b>	<b>1.450</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.24 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 20 (Quantas horas por semana, aproximadamente, você dedica aos estudos, excetuando as horas de aula?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Nenhuma, apenas assisto às aulas	3,9%	3,3%	2,7%	3,4%	13,3%	,3%	,1%	,3%	,1%	,7%
Uma a três	12,4%	13,7%	12,4%	13,3%	51,8%	,6%	,8%	1,8%	,3%	3,4%
Quatro a sete	4,7%	3,0%	5,1%	4,7%	17,6%	,1%	,5%	,3%	,1%	1,0%
Oito a doze	1,8%	1,9%	1,2%	1,7%	6,5%	,0%	,1%	,3%	,1%	,6%
Mais de doze	1,0%	,9%	1,5%	1,7%	5,1%	,0%	,0%	,0%	,1%	,1%
<b>Total</b>	<b>366</b>	<b>350</b>	<b>352</b>	<b>381</b>	<b>1.449</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.25 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 21 (Até o momento, qual turno concentrou a maior parte das disciplinas do seu curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Diurno (integral)	,2%	,3%	,9%	,6%	2,0%	,1%	,1%	,1%	,1%	,3%
Diurno (matutino)	1,8%	1,9%	1,9%	2,1%	7,7%	,1%	,1%	,2%	,0%	,5%
Diurno (vespertino)	1,0%	,8%	1,0%	,8%	3,7%	,1%	,1%	,1%	,0%	,3%
Noturno	20,2%	18,9%	18,6%	20,8%	78,6%	,8%	1,2%	2,3%	,6%	4,8%
Não há concentração em um turno	,6%	,8%	,5%	,4%	2,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>351</b>	<b>352</b>	<b>381</b>	<b>1.451</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011



**Tabela III.26 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 22 (As condições gerais das instalações físicas de salas de aula, bibliotecas e ambientes de trabalho e estudo para o funcionamento do curso são adequadas?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todas	10,2%	8,7%	10,0%	9,6%	38,5%	,3%	,6%	,9%	,3%	2,0%
Sim, a maior parte	8,0%	10,2%	9,3%	10,9%	38,4%	,6%	,5%	1,4%	,3%	2,7%
Somente algumas	5,1%	3,8%	3,4%	4,1%	16,5%	,2%	,4%	,3%	,1%	1,0%
Nenhuma	,6%	,1%	,2%	,0%	,9%	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%
Total	368	353	353	381	1.455	16	23	40	10	89

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.27 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 23 (As salas de aula são adequadas à quantidade de estudantes?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todas	12,6%	13,2%	12,9%	13,7%	52,4%	,6%	1,0%	1,4%	,3%	3,2%
Sim, a maior parte	7,6%	7,6%	8,0%	9,3%	32,5%	,3%	,4%	1,0%	,3%	2,1%
Somente algumas	3,4%	1,8%	2,0%	1,6%	8,8%	,1%	,1%	,3%	,1%	,6%
Nenhuma	,3%	,2%	,0%	,1%	,5%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.457</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.28 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 24 (As instalações de laboratórios, os equipamentos, os materiais e os serviços de apoio específicos do curso são adequados?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos	8,4%	8,4%	7,7%	8,7%	33,2%	,4%	,4%	,7%	,2%	1,7%
Sim, a maior parte	7,9%	7,9%	9,3%	9,4%	34,4%	,3%	,6%	1,2%	,2%	2,3%
Somente alguns	6,5%	5,7%	5,6%	6,0%	23,8%	,3%	,4%	,7%	,3%	1,7%
Nenhum	,8%	,8%	,5%	,6%	2,7%	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%
<b>Total</b>	<b>364</b>	<b>351</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.450</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.29 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 25 (Os ambientes para aulas práticas específicas do curso são adequados à quantidade de estudantes?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos	8,3%	7,9%	8,5%	8,1%	32,6%	,3%	,5%	,9%	,1%	1,8%
Sim, a maior parte	7,7%	8,1%	8,8%	10,0%	34,6%	,2%	,6%	,8%	,2%	1,8%
Somente alguns	6,6%	5,9%	5,1%	5,7%	23,3%	,5%	,3%	,8%	,3%	2,0%
Nenhum	1,2%	,8%	,7%	1,0%	3,6%	,0%	,2%	,1%	,0%	,3%
<b>Total</b>	<b>366</b>	<b>348</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.449</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.30 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 26 (Os equipamentos e/ou materiais disponíveis nos ambientes para aulas práticas são suficientes para o número de estudantes?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos	8,1%	7,3%	7,9%	7,2%	30,6%	,2%	,3%	,5%	,1%	1,1%
Sim, a maior parte	7,4%	8,4%	8,9%	10,2%	34,9%	,3%	,5%	1,1%	,2%	2,1%
Somente alguns	7,0%	6,1%	5,7%	6,4%	25,2%	,5%	,6%	1,0%	,3%	2,4%
Nenhum	1,2%	1,0%	,5%	,9%	3,5%	,0%	,1%	,0%	,1%	,2%
<b>Total</b>	<b>365</b>	<b>349</b>	<b>352</b>	<b>379</b>	<b>1.445</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.31 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 27 (Como a sua instituição viabiliza o acesso dos estudantes de graduação à Internet para atender as necessidades do curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Plenamente	12,9%	12,9%	14,0%	14,0%	53,9%	,5%	,5%	1,6%	,3%	2,9%
Parcialmente	10,1%	9,4%	8,5%	10,1%	38,0%	,5%	1,0%	1,1%	,3%	2,9%
Não viabiliza para os estudantes do meu curso	,5%	,3%	,3%	,4%	1,4%	,0%	,0%	,0%	,1%	,1%
Não viabiliza para nenhum estudante	,4%	,1%	,1%	,3%	,8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>366</b>	<b>349</b>	<b>352</b>	<b>381</b>	<b>1.448</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.32 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 28 (Como você caracteriza o uso de recursos audiovisuais e tecnológicos no seu curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Amplamente adequado	12,9%	14,1%	14,9%	14,6%	56,5%	,6%	,6%	1,5%	,3%	3,0%
Amplamente adequado, mas inadequado	3,3%	2,0%	2,9%	2,9%	11,1%	,2%	,3%	,5%	,0%	,9%
Restrito, mas adequado	6,0%	5,7%	4,3%	6,0%	22,0%	,2%	,6%	,6%	,3%	1,8%
Restrito e inadequado	1,4%	,9%	,7%	,9%	3,9%	,0%	,1%	,1%	,1%	,2%
A minha instituição não dispõe desses recursos / meios	,3%	,1%	,1%	,2%	,6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>352</b>	<b>352</b>	<b>380</b>	<b>1.452</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.33 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 29 (Com que frequência você normalmente utiliza a biblioteca de sua instituição?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Diariamente	3,1%	1,9%	1,9%	1,7%	8,6%	,2%	,1%	,1%	,1%	,5%
Entre duas e quatro vezes por semana	5,2%	5,6%	5,2%	4,8%	20,9%	,1%	,4%	,9%	,1%	1,6%
Uma vez por semana	6,7%	5,7%	6,5%	5,9%	24,8%	,1%	,7%	,5%	,0%	1,2%
Uma vez a cada 15 dias	2,1%	3,0%	2,4%	3,8%	11,3%	,1%	,0%	,4%	,3%	,8%
Somente me época de provas e/ou trabalhos	6,4%	6,2%	5,7%	6,8%	25,1%	,5%	,3%	,5%	,2%	1,5%
Nunca a utilizo	,4%	,4%	,8%	1,1%	2,7%	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%
A instituição não tem biblioteca	,0%	,0%	,4%	,5%	,8%	,1%	,0%	,1%	,0%	,2%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.457</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011



**Tabela III.34 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 30 (Dentre as vezes em que precisou utilizar o acervo da biblioteca, você conseguiu?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todas as vezes	14,7%	13,4%	13,7%	13,6%	55,5%	,4%	,5%	1,3%	,2%	2,4%
Sim, a maior parte das vezes	6,9%	7,6%	7,7%	9,5%	31,7%	,5%	,8%	1,0%	,3%	2,6%
Somente algumas das vezes	2,2%	1,6%	1,1%	1,0%	5,9%	,1%	,2%	,3%	,1%	,7%
Nunca	,1%	,1%	,3%	,5%	1,0%	,1%	,0%	,1%	,0%	,1%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>349</b>	<b>350</b>	<b>378</b>	<b>1.445</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.35 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 31 (Como você avalia o acervo da biblioteca, em face das necessidades curriculares do seu curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
É atualizado	13,6%	13,0%	13,0%	12,8%	52,4%	,4%	,4%	1,1%	,3%	2,2%
É parcialmente atualizado	7,6%	8,4%	8,2%	9,1%	33,2%	,5%	,8%	1,4%	,3%	3,1%
É pouco atualizado	2,4%	1,2%	1,4%	2,0%	7,0%	,1%	,3%	,1%	,0%	,4%
É desatualizado	,3%	,3%	,3%	,6%	1,5%	,1%	,1%	,0%	,0%	,1%
<b>Total</b>	<b>365</b>	<b>352</b>	<b>353</b>	<b>375</b>	<b>1.445</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.36 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 32 (Como você avalia o acervo de periódicos científicos/acadêmicos disponíveis na biblioteca quanto à atualização?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
É atualizado	12,0%	10,7%	10,7%	10,2%	43,6%	,4%	,5%	1,0%	,1%	2,0%
É parcialmente atualizado	9,7%	10,1%	10,0%	10,2%	39,9%	,5%	,7%	1,2%	,2%	2,7%
É desatualizado	1,2%	,7%	,6%	1,5%	4,0%	,0%	,2%	,2%	,3%	,7%
Não existe acervo de periódicos especializados	,1%	,1%	,2%	,4%	,7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Não sei responder	,9%	1,3%	1,4%	2,3%	5,9%	,1%	,1%	,3%	,1%	,5%
<b>Total</b>	<b>365</b>	<b>351</b>	<b>350</b>	<b>377</b>	<b>1.443</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>9</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.37 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 33 (O horário de funcionamento da biblioteca atende às suas necessidades?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Plenamente	18,5%	18,7%	18,5%	19,4%	75,2%	,6%	1,0%	1,9%	,4%	4,0%
Parcialmente	5,1%	3,6%	4,1%	4,5%	17,3%	,3%	,5%	,6%	,2%	1,6%
Não atende	,3%	,5%	,3%	,6%	1,8%	,1%	,0%	,1%	,0%	,2%
Total	369	352	353	379	1.453	16	23	41	9	89

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.38 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 34 (Na maioria das vezes, os planos de ensino apresentados pelos professores contêm os seguintes aspectos: objetivos, metodologias de ensino e critérios de avaliação, conteúdos e bibliografia da disciplina?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos	10,0%	10,7%	10,9%	10,4%	41,9%	,5%	,6%	,9%	,2%	2,1%
Sim, a maior parte	10,1%	9,6%	9,8%	10,5%	40,0%	,4%	,6%	1,4%	,3%	2,7%
Somente alguns	3,6%	2,2%	1,9%	3,4%	11,2%	,2%	,3%	,3%	,2%	1,0%
Nenhum	,1%	,3%	,1%	,2%	,7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Não sei responder	,1%	,1%	,1%	,1%	,4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>353</b>	<b>353</b>	<b>381</b>	<b>1.456</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.39 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 35 (Os conteúdos trabalhados pelos professores são coerentes com os que foram apresentados nos planos de ensino?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos os conteúdos	14,2%	14,3%	15,0%	14,9%	58,5%	,5%	,8%	1,6%	,3%	3,2%
Sim, a maior parte	8,9%	8,2%	7,6%	9,3%	34,1%	,5%	,7%	,8%	,3%	2,3%
Somente alguns	,3%	,2%	,1%	,0%	,6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Nenhum	,5%	,1%	,1%	,4%	1,0%	,1%	,0%	,1%	,0%	,2%
Total	369	352	353	380	1.454	16	23	40	10	89

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.40 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 36 (Os professores solicitam em suas disciplinas a realização de atividades de pesquisa?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos os professores	9,8%	8,3%	8,5%	7,8%	34,4%	,2%	,7%	,8%	,1%	1,7%
Sim, a maior parte	10,3%	11,4%	11,4%	12,4%	45,5%	,5%	,7%	1,0%	,4%	2,5%
Somente alguns	3,6%	2,9%	2,9%	4,4%	13,8%	,3%	,2%	,8%	,2%	1,5%
Nenhum	,2%	,2%	,1%	,1%	,6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>351</b>	<b>353</b>	<b>378</b>	<b>1.450</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>88</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.41 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 37 (Os professores indicam como material de estudo a utilização de livros-texto?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos os professores	10,1%	8,9%	9,3%	9,2%	37,6%	,5%	,7%	1,1%	,3%	2,5%
Sim, a maior parte	9,8%	10,5%	10,7%	10,9%	41,9%	,3%	,5%	1,0%	,2%	2,0%
Somente alguns	3,5%	2,7%	2,9%	3,9%	13,1%	,3%	,3%	,4%	,2%	1,2%
Nenhum	,5%	,5%	,1%	,7%	1,6%	,0%	,0%	,1%	,0%	,1%
Total	366	346	352	378	1.442	16	23	40	10	89

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011



**Tabela III.42 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 38 (Os professores indicam como material de estudo a utilização de artigos de periódicos especializados (artigos científicos)?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos os professores	6,9%	6,0%	5,6%	5,2%	23,8%	,3%	,5%	,5%	,1%	1,3%
Sim, a maior parte	9,1%	9,4%	9,4%	7,9%	35,7%	,3%	,5%	,7%	,2%	1,8%
Somente alguns	6,4%	6,4%	6,5%	10,0%	29,2%	,3%	,5%	1,2%	,3%	2,3%
Nenhum	1,3%	1,0%	1,3%	1,8%	5,4%	,1%	,1%	,3%	,1%	,5%
<b>Total</b>	<b>362</b>	<b>348</b>	<b>348</b>	<b>379</b>	<b>1.437</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.43 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 39 (Os professores indicam a utilização em suas disciplinas de manuais ou materiais elaborados pelos docentes?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos os professores	7,5%	5,7%	6,0%	4,7%	24,0%	,4%	,3%	,6%	,1%	1,4%
Sim, a maior parte	9,3%	9,7%	10,0%	9,7%	38,8%	,3%	,5%	1,0%	,3%	2,0%
Somente alguns	5,5%	6,8%	6,0%	9,1%	27,3%	,3%	,5%	1,0%	,3%	2,0%
Nenhum	1,6%	,6%	,7%	1,1%	4,1%	,1%	,2%	,1%	,0%	,4%
Total	367	352	350	380	1.449	16	23	41	10	90

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.44 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 40 (As disciplinas do curso exigem domínio de língua estrangeira?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos as disciplinas	2,5%	,8%	,6%	,5%	4,3%	,0%	,1%	,1%	,0%	,2%
Sim, na maior parte das disciplinas	3,3%	3,9%	4,4%	3,3%	14,9%	,1%	,3%	,4%	,1%	,9%
Sim, somente algumas disciplinas	11,5%	10,0%	11,6%	13,5%	46,5%	,4%	,7%	1,4%	,4%	2,9%
Não, nenhuma disciplina exige	6,6%	8,3%	6,2%	7,4%	28,5%	,5%	,5%	,8%	,1%	1,8%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>352</b>	<b>350</b>	<b>378</b>	<b>1.447</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.45 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 41 (Os professores têm disponibilidade para atendimento fora do período de aula?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos os professores	6,7%	4,2%	4,3%	4,3%	19,5%	,2%	,3%	,4%	,3%	1,2%
Sim, a maior parte	7,1%	8,0%	8,9%	9,3%	33,3%	,3%	,4%	1,4%	,1%	2,2%
Somente alguns	8,6%	9,5%	9,0%	10,5%	37,6%	,5%	,7%	,9%	,2%	2,4%
Nenhum	1,4%	1,0%	,6%	,7%	3,7%	,0%	,1%	,0%	,1%	,1%
<b>Total</b>	<b>364</b>	<b>348</b>	<b>350</b>	<b>379</b>	<b>1.441</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.46 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 42 (Os professores demonstram domínio do conteúdo das disciplinas?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos os professores	9,8%	8,3%	8,6%	7,7%	34,4%	,2%	,4%	,7%	,3%	1,6%
Sim, a maior parte	10,6%	12,1%	12,3%	13,5%	48,5%	,6%	,8%	1,6%	,3%	3,2%
Somente alguns	3,3%	2,3%	1,9%	3,5%	11,0%	,3%	,3%	,4%	,1%	1,1%
Nenhum	,1%	,1%	,0%	,0%	,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Total	365	350	349	379	1.443	16	23	41	10	90

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.47 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 43 (O curso contextualiza o conhecimento da área (teorias, procedimentos, técnicas, instrumentos, etc.) com os temas gerais e situações do cotidiano da realidade brasileira?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, todos as disciplinas	8,4%	6,6%	8,2%	7,0%	30,1%	,3%	,4%	,7%	,2%	1,6%
Sim, na maior parte das disciplinas	10,8%	12,4%	11,1%	12,5%	46,7%	,4%	,7%	1,2%	,3%	2,5%
Sim, somente algumas disciplinas	4,4%	3,6%	3,5%	4,9%	16,3%	,4%	,5%	,7%	,1%	1,6%
Não contextualiza	,4%	,2%	,1%	,3%	1,0%	,0%	,0%	,1%	,1%	,1%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>349</b>	<b>352</b>	<b>379</b>	<b>1.448</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.48 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 44 (Como você avalia o currículo do seu curso em relação à integração entre os conteúdos das diferentes disciplinas?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
É bem integrado	10,4%	10,2%	10,8%	10,1%	41,4%	,4%	,3%	,9%	,2%	1,7%
É relativamente integrado	10,8%	10,5%	10,5%	11,9%	43,6%	,3%	1,0%	1,5%	,3%	3,1%
É pouco integrado	2,7%	1,9%	1,5%	2,6%	8,7%	,3%	,2%	,3%	,2%	1,0%
Não apresenta integração	,1%	,2%	,1%	,1%	,5%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>352</b>	<b>352</b>	<b>381</b>	<b>1.454</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.49 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 45 (Seu curso oferece atividades complementares?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, regularmente, com programação diversificada	10,3%	9,5%	9,2%	8,8%	37,8%	,4%	,4%	,7%	,1%	1,6%
Sim, regularmente, com programação pouco diversificada	4,1%	3,9%	4,5%	3,3%	15,9%	,2%	,4%	,4%	,1%	1,0%
Sim, eventualmente, com programação diversificada	4,0%	4,0%	4,1%	4,9%	17,0%	,1%	,1%	,5%	,1%	,9%
Sim, eventualmente, com programação pouco diversificada	3,4%	3,3%	2,7%	4,1%	13,5%	,1%	,5%	,4%	,2%	1,2%
Não oferece atividades complementares	2,0%	2,0%	2,3%	3,6%	9,9%	,2%	,1%	,6%	,2%	1,1%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>352</b>	<b>353</b>	<b>381</b>	<b>1.455</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011



**Tabela III.50 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 46 (Você participou de programas de iniciação científica? Como foi a contribuição para a sua formação?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, participei e tive grande contribuição	5,8%	4,9%	4,5%	4,0%	19,3%	,2%	,3%	,6%	,1%	1,2%
Sim, participei e tive pouca contribuição	3,6%	2,7%	2,1%	1,7%	10,1%	,0%	,2%	,1%	,1%	,4%
Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição	,7%	,4%	,4%	,3%	1,8%	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%
Não participei, mas a instituição oferece	11,2%	12,5%	12,9%	15,4%	52,0%	,8%	,9%	1,6%	,5%	3,8%
A instituição não oferece esse tipo de programa	2,6%	2,3%	3,0%	3,1%	10,9%	,0%	,1%	,3%	,0%	,4%
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.457</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.51 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 47 (Você participou de programas de monitoria? Como foi a contribuição para a sua formação?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, participei e tive grande contribuição	4,4%	3,3%	4,3%	4,2%	16,2%	,3%	,2%	,4%	,1%	,9%
Sim, participei e tive pouca contribuição	2,0%	1,4%	1,0%	,9%	5,2%	,0%	,1%	,2%	,0%	,3%
Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição	,5%	,5%	,3%	,3%	1,6%	,0%	,1%	,0%	,0%	,1%
Não participei, mas a instituição oferece	14,1%	14,4%	14,8%	16,3%	59,6%	,7%	,8%	1,9%	,6%	3,9%
A instituição não oferece esse tipo de programa	2,7%	3,1%	2,6%	3,1%	11,5%	,1%	,3%	,2%	,0%	,7%
<b>Total</b>	<b>365</b>	<b>347</b>	<b>353</b>	<b>379</b>	<b>1.444</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.52 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 48 (Você participou de programas de programas de extensão? Como foi a contribuição para a sua formação?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, participei e tive grande contribuição	4,8%	3,4%	3,4%	3,8%	15,3%	,1%	,1%	,3%	,0%	,5%
Sim, participei e tive pouca contribuição	1,9%	1,0%	,7%	,5%	4,2%	,1%	,0%	,0%	,0%	,1%
Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição	,3%	,4%	,2%	,4%	1,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Não participei, mas a instituição oferece	13,2%	14,0%	14,7%	13,7%	55,7%	,7%	,8%	1,8%	,4%	3,7%
A instituição não oferece esse tipo de programa	3,8%	4,0%	3,8%	6,2%	17,8%	,2%	,5%	,5%	,3%	1,5%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>351</b>	<b>351</b>	<b>379</b>	<b>1.449</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.53 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 49 (Sua IES apoia financeiramente a participação dos estudantes em eventos (congressos, encontros, seminários, visitas técnicas etc.)?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Sim, sem restrições	5,5%	4,1%	4,0%	4,0%	17,7%	,3%	,2%	,4%	,1%	,9%
Sim, mas apenas eventualmente	7,4%	7,5%	7,4%	7,8%	30,1%	,3%	,5%	,8%	,1%	1,7%
Não apoia de modo algum	5,7%	4,9%	3,7%	5,2%	19,5%	,1%	,3%	,6%	,1%	1,2%
Não sei responder	5,2%	6,3%	7,8%	7,6%	26,9%	,3%	,5%	,9%	,3%	2,0%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>352</b>	<b>354</b>	<b>380</b>	<b>1.453</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.54 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 50 (Como você avalia o nível de exigência do curso?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Deveria exigir muito mais	4,2%	2,5%	2,1%	2,1%	10,8%	,3%	,5%	,5%	,0%	1,2%
Deveria exigir um pouco mais	6,9%	7,0%	7,7%	9,1%	30,7%	,3%	,5%	,6%	,3%	1,8%
Exige na medida certa	11,2%	11,9%	12,1%	12,3%	47,4%	,5%	,5%	1,2%	,3%	2,4%
Deveria exigir um pouco menos	1,4%	1,2%	,9%	1,0%	4,5%	,1%	,1%	,3%	,1%	,5%
Deveria exigir muito menos	,3%	,2%	,1%	,2%	,8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>352</b>	<b>352</b>	<b>380</b>	<b>1.452</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.55 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 51 (Você considera que seu curso contribui para a aquisição de cultura geral?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Contribui amplamente	9,5%	8,6%	9,7%	9,6%	37,5%	,3%	,6%	,8%	,1%	1,8%
Contribui parcialmente	11,1%	11,0%	11,2%	11,2%	44,5%	,5%	,6%	1,2%	,4%	2,7%
Contribui muito pouco	2,9%	2,3%	1,7%	3,2%	10,1%	,1%	,3%	,5%	,1%	1,0%
Não contribui	,3%	1,0%	,1%	,7%	2,2%	,1%	,0%	,0%	,1%	,2%
<b>Total</b>	<b>365</b>	<b>350</b>	<b>348</b>	<b>379</b>	<b>1.442</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.56 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 52 (Você considera que seu curso contribui para a aquisição de formação teórica na área?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Contribui amplamente	11,3%	11,3%	13,1%	13,0%	48,7%	,5%	,5%	1,3%	,3%	2,7%
Contribui parcialmente	10,5%	10,4%	8,9%	10,6%	40,4%	,4%	,9%	1,2%	,3%	2,9%
Contribui muito pouco	1,7%	1,0%	,9%	1,2%	4,8%	,1%	,1%	,1%	,0%	,3%
Não contribui	,1%	,1%	,1%	,1%	,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>347</b>	<b>351</b>	<b>378</b>	<b>1.436</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

**Tabela III.57 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 53 (Você considera que seu curso contribui para a preparação para o exercício profissional?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Contribui amplamente	10,9%	10,6%	10,2%	11,2%	42,9%	,3%	,4%	1,0%	,3%	1,9%
Contribui parcialmente	10,0%	9,9%	10,8%	10,8%	41,5%	,5%	1,0%	1,2%	,3%	3,0%
Contribui muito pouco	2,8%	1,9%	1,7%	2,5%	8,9%	,2%	,1%	,3%	,1%	,7%
Não contribui	,2%	,5%	,1%	,1%	,9%	,0%	,1%	,1%	,0%	,1%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>353</b>	<b>353</b>	<b>380</b>	<b>1.454</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>89</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011



**Tabela III.58 - Distribuição das respostas dos estudantes à questão 54 (Como você avalia a contribuição do curso para a sua formação?), segundo Sexo dos Estudantes e Quartos de Desempenho - ENADE/2011 - Tecnologia em Automação Industrial**

Categoria de Respostas	Sexo do inscrito									
	Masculino					Feminino				
	Quartos de Desempenho					Quartos de Desempenho				
	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total	Quarto Inferior	Segundo Quarto	Terceiro Quarto	Quarto Superior	Total
Muito boa	9,4%	8,6%	8,7%	10,1%	36,8%	,3%	,5%	,6%	,3%	1,6%
Boa	9,1%	10,3%	11,0%	10,2%	40,6%	,5%	,5%	1,1%	,3%	2,3%
Regular	4,1%	2,8%	2,4%	3,0%	12,3%	,3%	,5%	,8%	,1%	1,6%
Fraca	,9%	1,0%	,6%	1,2%	3,8%	,1%	,1%	,1%	,1%	,3%
Muito fraca	,3%	,1%	,2%	,2%	,8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>353</b>	<b>354</b>	<b>381</b>	<b>1.455</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

Fonte: MEC / INEP / DAES - ENADE/2011

## **ANEXO IV – QUESTIONÁRIO DO ESTUDANTE**

**01) Qual o seu estado civil?**

- A) Solteiro(a).
- B) Casado(a).
- C) Separado(a)/desquitado(a)/divorciado(a).
- D) Viúvo(a).
- E) Outro.

**02) Como você se considera?**

- A) Branco(a).
- B) Negro(a).
- C) Pardo(a)/mulato(a).
- D) Amarelo(a) (de origem oriental).
- E) Indígena ou de origem indígena.

**03) Onde e como você mora atualmente?**

- A) Em casa ou apartamento, sozinho.
- B) Em casa ou apartamento, com pais e/ou parentes.
- C) Em casa ou apartamento, com cônjuge e/ou filhos.
- D) Em casa ou apartamento, com outras pessoas (incluindo república).
- E) Em alojamento universitário da própria instituição de ensino.
- F) Em outros tipos de habitação individual ou coletiva (hotel, hospedaria, pensionato, etc.).

**04) Quantas pessoas, da sua família, moram com você na mesma casa?**

*(Contando com seus pais, irmãos, cônjuge, filhos ou outros parentes que moram na mesma casa com você).*

- A) Nenhuma.
- B) Uma.
- C) Duas.
- D) Três.
- E) Quatro.
- F) Cinco.
- G) Seis.
- H) Mais de seis.

**05) Somando a sua renda com a renda dos familiares que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar? (Considere a renda de todos os seus familiares que moram na sua casa com você).**

- A) Nenhuma.
- B) Até 1,5 salário mínimo (até R\$ 817,50).
- C) Acima de 1,5 até 3 salários mínimos (R\$ 817,51 a R\$ 1.635,00).

- D) Acima de 3 até 4,5 salários mínimos (R\$ 1.635,01 a R\$ 2.452,50).
- E) Acima de 4,5 até 6 salários mínimos (R\$ 2.452,01 a R\$ 3.270,00).
- F) Acima de 6 até 10 salários mínimos (R\$ 3.270,01 a R\$ 5.450,00).
- G) Acima de 10 até 30 salários mínimos (R\$ 5.450,01 a R\$ 16.350,00).
- H) Acima de 30 salários mínimos (mais de R\$ 16.350,01).

**06) Assinale a situação abaixo que melhor descreve seu caso (incluindo bolsa).**

- A) Não tenho renda e meus gastos são financiados pela minha família ou por outras pessoas.
- B) Tenho renda, mas recebo ajuda da família ou de outras pessoas para financiar meus gastos.
- C) Tenho renda e me sustento totalmente.
- D) Tenho renda, me sustento e contribuo com o sustento da família.
- E) Tenho renda, me sustento e sou o principal responsável pelo sustento da família.

**07) Indique a resposta que melhor descreve sua atual situação de trabalho. (Não contar estágio, bolsas de pesquisa ou monitoria).**

- A) Não estou trabalhando.
- B) Trabalho eventualmente.
- C) Trabalho até 20 horas semanais.
- D) Trabalho mais de 20 horas semanais e menos de 40 horas semanais.
- E) Trabalho em tempo integral – 40 horas semanais ou mais.

**08) Durante o curso de graduação (responder somente no caso de ser concluinte):**

- A) Não fiz nenhum tipo de estágio.
- B) Fiz ou faço somente estágio obrigatório.
- C) Fiz ou faço somente estágio não obrigatório.
- D) Fiz ou faço estágio obrigatório e não obrigatório.

- 09) Você recebe ou recebeu algum tipo de bolsa de estudos ou financiamento para custear as mensalidades do curso?**
- A) Sim.  
 B) Não se aplica – meu curso é gratuito (Passe para a pergunta 11).  
 C) Não (Passe para a pergunta 11).
- 10) Que tipo de bolsa de estudos ou financiamento você recebe ou recebeu para custear as mensalidades do curso?**
- A) ProUni integral.  
 B) ProUni parcial.  
 C) FIES.  
 D) ProUni Parcial e FIES.  
 E) Outro tipo de bolsa oferecido por governo estadual, distrital ou municipal.  
 F) Bolsa integral ou parcial oferecida pela própria instituição de ensino.  
 G) Bolsa integral ou parcial oferecida por outra entidade (empresa, ONG, etc).  
 H) Financiamento oferecido pela própria instituição de ensino.  
 I) Financiamento oferecido por outra entidade (banco privado, etc.).  
 J) Mais de um dos tipos de bolsa ou financiamento citados.
- 11) Você recebe ou recebeu alguma bolsa ou auxílio (exceto para cobrir mensalidades)?**
- A) Sim, bolsa permanência do ProUni.  
 B) Sim, bolsa da própria instituição de ensino.  
 C) Sim, outro tipo de bolsa oferecido por órgão governamental.  
 D) Sim, outro tipo de bolsa oferecido por órgão não-governamental.  
 E) Não.
- 12) Seu ingresso no curso de graduação se deu por meio de políticas de ação afirmativa?**
- A) Não.  
 B) Sim, por critério étnico-racial (negros, pardos e indígenas).

- C) Sim, por critério de renda.  
 D) Sim, por ter estudado em escola pública ou particular com bolsa de estudos.  
 E) Sim, por sistema que combina dois ou mais critérios anteriores.  
 F) Sim, por sistema diferente dos anteriores.

**13) Até que nível seu pai estudou?**

- A) Nenhuma escolaridade.  
 B) Ensino fundamental: 1° ao 5° ano (antiga 1ª à 4ª série).  
 C) Ensino fundamental: 6° ao 9° ano (antiga 5ª à 8ª série).  
 D) Ensino médio.  
 E) Ensino superior.  
 F) Pós-graduação.

**14) Até que nível de ensino sua mãe estudou?**

- A) Nenhuma escolaridade.  
 B) Ensino fundamental: 1° ao 5° ano (antiga 1ª à 4ª série).  
 C) Ensino fundamental: 6° ao 9° ano (antiga 5ª à 8ª série).  
 D) Ensino médio.  
 E) Ensino superior.  
 F) Pós-graduação.

**15) Em que unidade de graduação você concluiu o ensino médio?**

AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF
ES	GO	MA	MG	MS	MT	PA
PB	PE	PI	PR	RJ	RN	RO
RR	RS	SC	SE	SP	TO	Exterior

**16) Você mudou de cidade, estado ou país para realizar este curso?**

- A) Não.  
 B) Sim, mudei de uma cidade para outra, dentro do mesmo estado.  
 C) Sim, mudei de estado.  
 D) Sim, mudei de país.

**17) Em que tipo de escola você cursou o ensino médio?**

- A) Todo em escola pública.  
 B) Todo em escola privada (particular).  
 C) A maior parte em escola pública.  
 D) A maior parte em escola privada (particular).

- E) Metade em escola pública e metade em escola privada (particular).
- 18) **Que tipo de curso de ensino médio você concluiu?**
- A) Ensino médio tradicional.
  - B) Profissionalizante técnico (eletrônica, contabilidade, agrícola, etc.).
  - C) Profissionalizante magistério (Curso Normal).
  - D) Educação de Jovens e Adultos – EJA /Supletivo.
  - E) Outro.
- 19) **Excetuando-se os livros indicados na bibliografia do seu curso, quantos livros você leu este ano?**
- A) Nenhum.
  - B) Um ou dois.
  - C) Entre três e cinco.
  - D) Entre seis e oito.
  - E) Mais de oito.
- 20) **Quantas horas por semana, aproximadamente, você dedica aos estudos, excetuando as horas de aula?**
- A) Nenhuma, apenas assisto às aulas.
  - B) Uma a três.
  - C) Quatro a sete.
  - D) Oito a doze.
  - E) Mais de doze.
- 21) **Até o momento, qual turno concentrou a maior parte das disciplinas do seu curso?**
- A) Diurno (integral).
  - B) Diurno (matutino).
  - C) Diurno (vespertino).
  - D) Noturno.
  - E) Não há concentração em um turno.
- 22) **As condições gerais das instalações físicas de salas de aula, bibliotecas e ambientes de trabalho e estudo para o funcionamento do curso são adequadas? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**
- A) Sim, todas.
  - B) Sim, a maior parte.
  - C) Somente algumas.
  - D) Nenhuma.
- 23) **As salas de aula são adequadas à quantidade de estudantes? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**
- A) Sim, todas.
  - B) Sim, a maior parte.
  - C) Somente algumas.
  - D) Nenhuma.
- 24) **As instalações de laboratórios, os equipamentos, os materiais e os serviços de apoio específicos do curso são adequados? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**
- A) Sim, todos.
  - B) Sim, a maior parte.
  - C) Somente alguns.
  - D) Nenhum.
- 25) **Os ambientes para aulas práticas específicas do curso são adequados à quantidade de estudantes? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**
- A) Sim, todos.
  - B) Sim, a maior parte.
  - C) Somente alguns.
  - D) Nenhum.
- 26) **Os equipamentos e/ou materiais disponíveis nos ambientes para aulas práticas são suficientes para o número de estudantes? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**
- A) Sim, todos.
  - B) Sim, a maior parte.
  - C) Somente alguns.
  - D) Nenhum.

- 27) **Como a sua instituição viabiliza o acesso dos estudantes de graduação à Internet para atender às necessidades do curso?**  
A) Plenamente.  
B) Parcialmente.  
C) Não viabiliza para os estudantes do meu curso.  
D) Não viabiliza para nenhum estudante.
- 28) **Como você caracteriza o uso de recursos audiovisuais e tecnológicos no seu curso?**  
A) Amplo e adequado.  
B) Amplo, mas inadequado.  
C) Restrito, mas adequado.  
D) Restrito e inadequado.  
E) A minha instituição não dispõe desses recursos /meios.
- 29) **Com que frequência você normalmente utiliza a biblioteca de sua instituição? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**  
A) Diariamente.  
B) Entre duas e quatro vezes por semana.  
C) Uma vez por semana.  
D) Uma vez a cada 15 dias.  
E) Somente em época de provas e/ou trabalhos.  
F) Nunca a utilizo.  
G) A instituição não tem biblioteca.
- 30) **Dentre as vezes em que precisou utilizar o acervo da biblioteca, você conseguiu ter acesso ao material? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**  
A) Sim, todas as vezes.  
B) Sim, a maior parte das vezes.  
C) Somente algumas vezes.  
D) Nunca.
- 31) **Como você avalia o acervo da biblioteca, quanto à atualização, em**

**face das necessidades curriculares do seu curso?**

- A) É atualizado.  
B) É parcialmente atualizado.  
C) É pouco atualizado.  
D) É desatualizado.
- 32) **Como você avalia o acervo de periódicos científicos / acadêmicos disponíveis na biblioteca quanto à atualização?**  
A) É atualizado.  
B) É parcialmente atualizado.  
C) É desatualizado.  
D) Não existe acervo de periódicos especializados.  
E) Não sei responder.
- 33) **O horário de funcionamento da biblioteca atende às suas necessidades? (Se for estudante de EAD – Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede).**  
A) Plenamente.  
B) Parcialmente.  
C) Não atende.
- 34) **Na maioria das vezes, os planos de ensino apresentados pelos professores contêm os seguintes aspectos: objetivos, metodologias de ensino e critérios de avaliação, conteúdos e bibliografia da disciplina?**  
A) Sim, todos os aspectos.  
B) Sim, a maior parte dos aspectos.  
C) Somente alguns aspectos.  
D) Nenhum dos aspectos.  
E) Não sei responder.
- 35) **Os conteúdos trabalhados pela maioria dos professores são coerentes com os que foram apresentados nos respectivos planos de ensino?**  
A) Sim.  
B) Sim, somente em parte.  
C) Nenhum.  
D) Não sei responder.
- 36) **Os professores solicitam em suas**

**disciplinas a realização de atividades de pesquisa?**

- A) Sim, todos os professores.
- B) Sim, a maior parte.
- C) Somente alguns.
- D) Nenhum.

**37) Os professores indicam como material de estudo a utilização de livros-texto?**

- A) Sim, todos os professores.
- B) Sim, a maior parte.
- C) Somente alguns.
- D) Nenhum.

**38) Os professores indicam como material de estudo a utilização de artigos de periódicos especializados (artigos científicos)?**

- A) Sim, todos os professores.
- B) Sim, a maior parte.
- C) Somente alguns.
- D) Nenhum.

**39) Os professores indicam a utilização em suas disciplinas de manuais ou materiais elaborados pelos docentes?**

- A) Sim, todos os professores.
- B) Sim, a maior parte.
- C) Somente alguns.
- D) Nenhum.

**40) As disciplinas do curso exigem domínio de língua estrangeira?**

- A) Sim, em todas as disciplinas.
- B) Sim, na maior parte das disciplinas.
- C) Sim, somente em algumas disciplinas.
- D) Não, nenhuma disciplina exige.

**41) Os professores têm disponibilidade para atendimento fora do período de aula?**

- A) Sim, todos os professores.
- B) Sim, a maior parte.
- C) Somente alguns.
- D) Nenhum.

**42) Os professores demonstram domínio do conteúdo das disciplinas?**

- A) Sim, todos os professores.
- B) Sim, a maior parte.
- C) Somente alguns.

D) Nenhum.

**43) O curso contextualiza o conhecimento da área (teorias, procedimentos, técnicas, instrumentos, etc.) com os temas gerais e situações do cotidiano da realidade brasileira?**

- A) Sim, em todas as disciplinas.
- B) Sim, na maior parte das disciplinas.
- C) Sim, somente em algumas disciplinas.
- D) Não contextualiza.

**44) Como você avalia o currículo do seu curso em relação à integração entre os conteúdos das diferentes disciplinas?**

- A) É bem integrado.
- B) É relativamente integrado.
- C) É pouco integrado.
- D) Não apresenta integração.

**45) Seu curso oferece atividades complementares?**

- A) Sim, regularmente, com programação diversificada.
- B) Sim, regularmente, com programação pouco diversificada.
- C) Sim, eventualmente, com programação diversificada.
- D) Sim, eventualmente, com programação pouco diversificada.
- E) Não oferece atividades complementares.

**46) Você participou de programas de iniciação científica? Como foi a contribuição para a sua formação?**

- A) Sim, participei e teve grande contribuição.
- B) Sim, participei e teve pouca contribuição.
- C) Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição.
- D) Não participei, mas a instituição oferece.
- E) A instituição não oferece esse tipo de programa.

47) **Você participou de programas de monitoria? Como foi a contribuição para a sua formação?**

- A) Sim, participei e teve grande contribuição.
- B) Sim, participei e teve pouca contribuição.
- C) Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição.
- D) Não participei, mas a instituição oferece.
- E) A instituição não oferece esse tipo de programa.

48) **Você participou de programas de extensão? Como foi a contribuição para a sua formação?**

- A) Sim, participei e teve grande contribuição.
- B) Sim, participei e teve pouca contribuição.
- C) Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição.
- D) Não participei, mas a instituição oferece.
- E) A instituição não oferece esse tipo de programa.

49) **Sua IES apoia financeiramente a participação dos estudantes em eventos (congressos, encontros, seminários, visitas técnicas etc.)?**

- A) Sim, sem restrições.
- B) Sim, mas apenas eventualmente.
- C) Não apoia de modo algum.
- D) Não sei responder.

50) **Como você avalia o nível de exigência do curso?**

- A) Deveria exigir muito mais.
- B) Deveria exigir um pouco mais.
- C) Exige na medida certa.

- D) Deveria exigir um pouco menos.
- E) Deveria exigir muito menos.

51) **Você considera que seu curso contribui para a aquisição de cultura geral?**

- A) Contribui amplamente.
- B) Contribui parcialmente.
- C) Contribui muito pouco.
- D) Não contribui.

52) **Você considera que seu curso contribui para a aquisição de formação teórica na área?**

- A) Contribui amplamente.
- B) Contribui parcialmente.
- C) Contribui muito pouco.
- D) Não contribui.

53) **Você considera que seu curso contribui na preparação para o exercício profissional?**

- A) Contribui amplamente.
- B) Contribui parcialmente.
- C) Contribui muito pouco.
- D) Não contribui.

54) **Como você avalia a contribuição do curso para a sua formação?**

- A) Muito boa.
- B) Boa.
- C) Regular.
- D) Fraca.
- E) Muito fraca.



# **ANEXO V - PROVA DE TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

# TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

## LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 - Verifique se, além deste caderno, você recebeu o Caderno de Respostas, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha (objetivas), das questões discursivas e do questionário de percepção da prova.
- 2 - Confira se este caderno contém as questões de múltipla escolha (objetivas) e discursivas de formação geral e do componente específico da área, e as questões relativas à sua percepção da prova, assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões	Peso dos componentes
Formação Geral/Objetivas	1 a 8	60%	25%
Formação Geral/Discursivas	Discursiva 1 e Discursiva 2	40%	
Componente Específico/Objetivas	9 a 35	85%	75%
Componente Específico/Discursivas	Discursiva 3 a Discursiva 5	15%	
Questionário de percepção da Prova	1 a 9	-	-

- 3 - Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no Caderno de Respostas. Caso contrário, avise imediatamente um dos responsáveis pela aplicação da prova. Você deve assinar o Caderno de Respostas no espaço próprio, com caneta esferográfica de tinta preta.
- 4 - Observe as instruções expressas no Caderno de Respostas sobre a marcação das respostas às questões de múltipla escolha (apenas uma resposta por questão).
- 5 - Use caneta esferográfica de tinta preta tanto para marcar as respostas das questões objetivas quanto para escrever as respostas das questões discursivas.
- 6 - Não use calculadora; não se comunique com os demais estudantes nem troque material com eles; não consulte material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.
- 7 - Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e discursivas e ao questionário de percepção da prova.
- 8 - Quando terminar, entregue ao Aplicador ou Fiscal o seu Caderno de Respostas.
- 9 - Atenção! Você só poderá levar este Caderno de Prova após decorridas três horas do início do Exame.

### QUESTÃO 1

#### Retrato de uma princesa desconhecida

Para que ela tivesse um pescoço tão fino  
 Para que os seus pulsos tivessem um quebrar de caule  
 Para que os seus olhos fossem tão frontais e limpos  
 Para que a sua espinha fosse tão direita  
 E ela usasse a cabeça tão erguida  
 Com uma tão simples claridade sobre a testa  
 Foram necessárias sucessivas gerações de escravos  
 De corpo dobrado e grossas mãos pacientes  
 Servindo sucessivas gerações de príncipes  
 Ainda um pouco toscos e grosseiros  
 Ávidos cruéis e fraudulentos  
 Foi um imenso desperdiçar de gente  
 Para que ela fosse aquela perfeição  
 Solitária exilada sem destino

ANDRESEN, S. M. B. **Dual**. Lisboa: Caminho, 2004. p. 73.

No poema, a autora sugere que

- A** os príncipes e as princesas são naturalmente belos.
- B** os príncipes generosos cultivavam a beleza da princesa.
- C** a beleza da princesa é desperdiçada pela miscigenação racial.
- D** o trabalho compulsório de escravos proporcionou privilégios aos príncipes.
- E** o exílio e a solidão são os responsáveis pela manutenção do corpo esbelto da princesa.

### QUESTÃO 2

Exclusão digital é um conceito que diz respeito às extensas camadas sociais que ficaram à margem do fenômeno da sociedade da informação e da extensão das redes digitais. O problema da exclusão digital se apresenta como um dos maiores desafios dos dias de hoje, com implicações diretas e indiretas sobre os mais variados aspectos da sociedade contemporânea.

Nessa nova sociedade, o conhecimento é essencial para aumentar a produtividade e a competição global. É fundamental para a invenção, para a inovação e para a geração de riqueza. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) proveem uma fundação para a construção e aplicação do conhecimento nos setores públicos e privados. É nesse contexto que se aplica o termo exclusão digital, referente à falta de acesso às vantagens e aos benefícios trazidos por essas novas tecnologias, por motivos sociais, econômicos, políticos ou culturais.

Considerando as ideias do texto acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um mapeamento da exclusão digital no Brasil permite aos gestores de políticas públicas escolherem o público-alvo de possíveis ações de inclusão digital.
- II. O uso das TICs pode cumprir um papel social, ao prover informações àqueles que tiveram esse direito negado ou negligenciado e, portanto, permitir maiores graus de mobilidade social e econômica.
- III. O direito à informação diferencia-se dos direitos sociais, uma vez que esses estão focados nas relações entre os indivíduos e, aqueles, na relação entre o indivíduo e o conhecimento.
- IV. O maior problema de acesso digital no Brasil está na deficitária tecnologia existente em território nacional, muito aquém da disponível na maior parte dos países do primeiro mundo.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** II e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, III e IV.



**QUESTÃO 3**

A cibercultura pode ser vista como herdeira legítima (embora distante) do projeto progressista dos filósofos do século XVII. De fato, ela valoriza a participação das pessoas em comunidades de debate e argumentação. Na linha reta das morais da igualdade, ela incentiva uma forma de reciprocidade essencial nas relações humanas. Desenvolveu-se a partir de uma prática assídua de trocas de informações e conhecimentos, coisa que os filósofos do Iluminismo viam como principal motor do progresso. (...) A cibercultura não seria pós-moderna, mas estaria inserida perfeitamente na continuidade dos ideais revolucionários e republicanos de liberdade, igualdade e fraternidade. A diferença é apenas que, na cibercultura, esses “valores” se encarnam em dispositivos técnicos concretos. Na era das mídias eletrônicas, a igualdade se concretiza na possibilidade de cada um transmitir a todos; a liberdade toma forma nos *softwares* de codificação e no acesso a múltiplas comunidades virtuais, atravessando fronteiras, enquanto a fraternidade, finalmente, se traduz em interconexão mundial.

LEVY, P. Revolução virtual. **Folha de S. Paulo**. Caderno Mais, 16 ago. 1998, p.3 (adaptado).

O desenvolvimento de redes de relacionamento por meio de computadores e a expansão da Internet abriram novas perspectivas para a cultura, a comunicação e a educação. De acordo com as ideias do texto acima, a cibercultura

- A** representa uma modalidade de cultura pós-moderna de liberdade de comunicação e ação.
- B** constituiu negação dos valores progressistas defendidos pelos filósofos do Iluminismo.
- C** banalizou a ciência ao disseminar o conhecimento nas redes sociais.
- D** valorizou o isolamento dos indivíduos pela produção de *softwares* de codificação.
- E** incorpora valores do Iluminismo ao favorecer o compartilhamento de informações e conhecimentos.

**QUESTÃO 4**

Com o advento da República, a discussão sobre a questão educacional torna-se pauta significativa nas esferas dos Poderes Executivo e Legislativo, tanto no âmbito Federal quanto no Estadual. Já na Primeira República, a expansão da demanda social se propaga com o movimento da escola-novista; no período getulista, encontram-se as reformas de Francisco Campos e Gustavo Capanema; no momento de crítica e balanço do pós-1946, ocorre a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961. É somente com a Constituição de 1988, no entanto, que os brasileiros têm assegurada a educação de forma universal, como um direito de todos, tendo em vista o pleno desenvolvimento da pessoa no que se refere a sua preparação para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. O artigo 208 do texto constitucional prevê como dever do Estado a oferta da educação tanto a crianças como àqueles que não tiveram acesso ao ensino em idade própria à escolarização cabida.

Nesse contexto, avalie as seguintes asserções e a relação proposta entre elas.

A relação entre educação e cidadania se estabelece na busca da universalização da educação como uma das condições necessárias para a consolidação da democracia no Brasil.

**PORQUE**

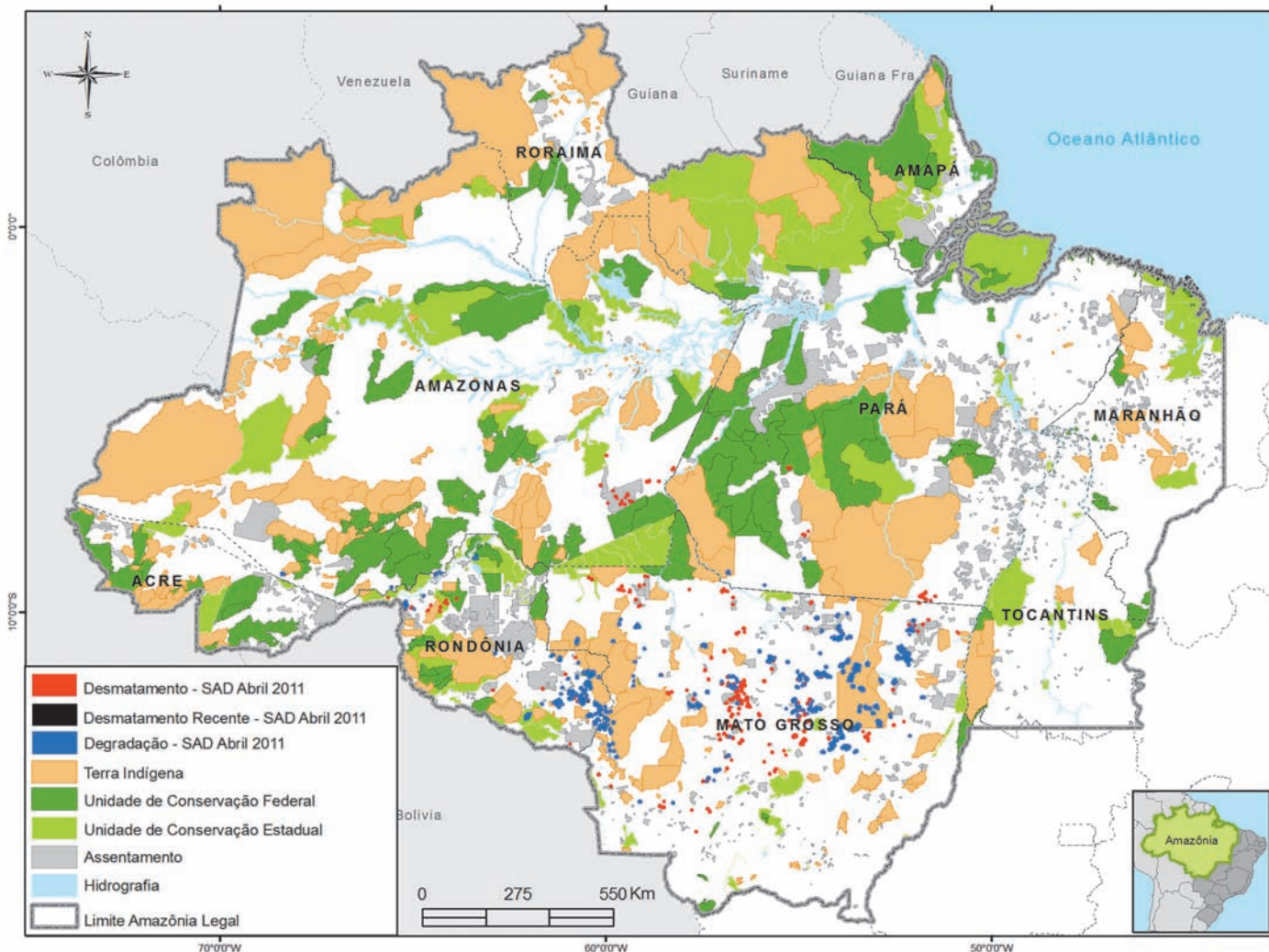
Por meio da atuação de seus representantes nos Poderes Executivos e Legislativo, no decorrer do século XX, passou a ser garantido no Brasil o direito de acesso à educação, inclusive aos jovens e adultos que já estavam fora da idade escolar.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As duas são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- B** As duas são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- C** A primeira é uma proposição verdadeira, e a segunda, falsa.
- D** A primeira é uma proposição falsa, e a segunda, verdadeira.
- E** Tanto a primeira quanto a segunda asserções são proposições falsas.



## QUESTÃO 5



Desmatamento na Amazônia Legal. Disponível em: <[www.imazon.org.br/mapas/desmatamento-mensal-2011](http://www.imazon.org.br/mapas/desmatamento-mensal-2011)>. Acesso em: 20 ago. 2011.

O ritmo de desmatamento na Amazônia Legal diminuiu no mês de junho de 2011, segundo levantamento feito pela organização ambiental brasileira Imazon (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia). O relatório elaborado pela ONG, a partir de imagens de satélite, apontou desmatamento de 99 km<sup>2</sup> no bioma em junho de 2011, uma redução de 42% no comparativo com junho de 2010. No acumulado entre agosto de 2010 e junho de 2011, o desmatamento foi de 1 534 km<sup>2</sup>, aumento de 15% em relação a agosto de 2009 e junho de 2010. O estado de Mato Grosso foi responsável por derrubar 38% desse total e é líder no *ranking* do desmatamento, seguido do Pará (25%) e de Rondônia (21%).

Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/imprensa/imazon-na-midia>>. Acesso em: 20 ago. 2011 (com adaptações).

De acordo com as informações do mapa e do texto,

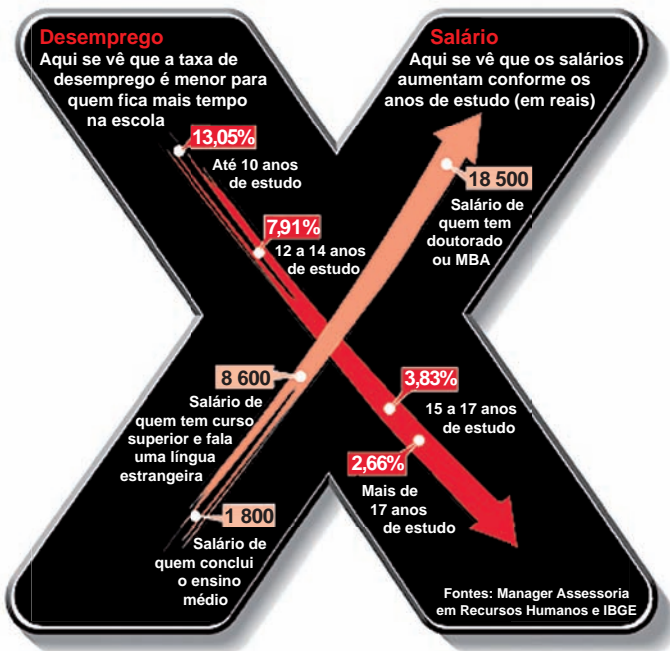
- A** foram desmatados 1 534 km<sup>2</sup> na Amazônia Legal nos últimos dois anos.
- B** não houve aumento do desmatamento no último ano na Amazônia Legal.
- C** três estados brasileiros responderam por 84% do desmatamento na Amazônia Legal entre agosto de 2010 e junho de 2011.
- D** o estado do Amapá apresenta alta taxa de desmatamento em comparação aos demais estados da Amazônia Legal.
- E** o desmatamento na Amazônia Legal, em junho de 2010, foi de 140 km<sup>2</sup>, comparando-se o índice de junho de 2011 ao índice de junho de 2010.





**QUESTÃO 6**

A educação é o Xis da questão



Disponível em: <<http://ead.uepb.edu.br/noticias,82>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

A expressão “o Xis da questão” usada no título do infográfico diz respeito

- A** à quantidade de anos de estudos necessários para garantir um emprego estável com salário digno.
- B** às oportunidades de melhoria salarial que surgem à medida que aumenta o nível de escolaridade dos indivíduos.
- C** à influência que o ensino de língua estrangeira nas escolas tem exercido na vida profissional dos indivíduos.
- D** aos questionamentos que são feitos acerca da quantidade mínima de anos de estudo que os indivíduos precisam para ter boa educação.
- E** à redução da taxa de desemprego em razão da política atual de controle da evasão escolar e de aprovação automática de ano de acordo com a idade.

**ÁREA LIVRE**

**QUESTÃO 7**

A definição de desenvolvimento sustentável mais usualmente utilizada é a que procura atender às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras. O mundo assiste a um questionamento crescente de paradigmas estabelecidos na economia e também na cultura política. A crise ambiental no planeta, quando traduzida na mudança climática, é uma ameaça real ao pleno desenvolvimento das potencialidades dos países.

O Brasil está em uma posição privilegiada para enfrentar os enormes desafios que se acumulam. Abriga elementos fundamentais para o desenvolvimento: parte significativa da biodiversidade e da água doce existentes no planeta; grande extensão de terras cultiváveis; diversidade étnica e cultural e rica variedade de reservas naturais.

O campo do desenvolvimento sustentável pode ser conceitualmente dividido em três componentes: sustentabilidade ambiental, sustentabilidade econômica e sustentabilidade sociopolítica.

Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável pressupõe

- A** a preservação do equilíbrio global e do valor das reservas de capital natural, o que não justifica a desaceleração do desenvolvimento econômico e político de uma sociedade.
- B** a redefinição de critérios e instrumentos de avaliação de custo-benefício que reflitam os efeitos socioeconômicos e os valores reais do consumo e da preservação.
- C** o reconhecimento de que, apesar de os recursos naturais serem ilimitados, deve ser traçado um novo modelo de desenvolvimento econômico para a humanidade.
- D** a redução do consumo das reservas naturais com a consequente estagnação do desenvolvimento econômico e tecnológico.
- E** a distribuição homogênea das reservas naturais entre as nações e as regiões em nível global e regional.

## QUESTÃO 8

Em reportagem, Owen Jones, autor do livro **Chavs: a difamação da classe trabalhadora**, publicado no Reino Unido, comenta as recentes manifestações de rua em Londres e em outras principais cidades inglesas.

Jones prefere chamar atenção para as camadas sociais mais desfavorecidas do país, que desde o início dos distúrbios, ficaram conhecidas no mundo todo pelo apelido *chavs*, usado pelos britânicos para escarnecer dos hábitos de consumo da classe trabalhadora. Jones denuncia um sistemático abandono governamental dessa parcela da população: “Os políticos insistem em culpar os indivíduos pela desigualdade”, diz. (...) “você não vai ver alguém assumir ser um *chav*, pois se trata de um insulto criado como forma de generalizar o comportamento das classes mais baixas. Meu medo não é o preconceito e, sim, a cortina de fumaça que ele oferece. Os distúrbios estão servindo como o argumento ideal para que se faça valer a ideologia de que os problemas sociais são resultados de defeitos individuais, não de falhas maiores. Trata-se de uma filosofia que tomou conta da sociedade britânica com a chegada de Margaret Thatcher ao poder, em 1979, e que basicamente funciona assim: você é culpado pela falta de oportunidades. (...) Os políticos insistem em culpar os indivíduos pela desigualdade”.

Suplemento Prosa & Verso, **O Globo**, Rio de Janeiro, 20 ago. 2011, p. 6 (adaptado).

Considerando as ideias do texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. *Chavs* é um apelido que exalta hábitos de consumo de parcela da população britânica.
- II. Os distúrbios ocorridos na Inglaterra serviram para atribuir deslizes de comportamento individual como causas de problemas sociais.
- III. Indivíduos da classe trabalhadora britânica são responsabilizados pela falta de oportunidades decorrente da ausência de políticas públicas.
- IV. As manifestações de rua na Inglaterra reivindicavam formas de inclusão nos padrões de consumo vigente.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO DISCURSIVA 1

A Educação a Distância (EaD) é a modalidade de ensino que permite que a comunicação e a construção do conhecimento entre os usuários envolvidos possam acontecer em locais e tempos distintos. São necessárias tecnologias cada vez mais sofisticadas para essa modalidade de ensino não presencial, com vistas à crescente necessidade de uma pedagogia que se desenvolva por meio de novas relações de ensino-aprendizagem.

O Censo da Educação Superior de 2009, realizado pelo MEC/INEP, aponta para o aumento expressivo do número de matrículas nessa modalidade. Entre 2004 e 2009, a participação da EaD na Educação Superior passou de 1,4% para 14,1%, totalizando 838 mil matrículas, das quais 50% em cursos de licenciatura. Levantamentos apontam ainda que 37% dos estudantes de EaD estão na pós-graduação e que 42% estão fora do seu estado de origem.

Considerando as informações acima, enumere três vantagens de um curso a distância, justificando brevemente cada uma delas. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	





## QUESTÃO DISCURSIVA 2

A Síntese de Indicadores Sociais (SIS 2010) utiliza-se da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para apresentar sucinta análise das condições de vida no Brasil. Quanto ao analfabetismo, a SIS 2010 mostra que os maiores índices se concentram na população idosa, em camadas de menores rendimentos e predominantemente na região Nordeste, conforme dados do texto a seguir.

A taxa de analfabetismo referente a pessoas de 15 anos ou mais de idade baixou de 13,3% em 1999 para 9,7% em 2009. Em números absolutos, o contingente era de 14,1 milhões de pessoas analfabetas. Dessas, 42,6% tinham mais de 60 anos, 52,2% residiam no Nordeste e 16,4% viviam com  $\frac{1}{2}$  salário-mínimo de renda familiar *per capita*. Os maiores decréscimos no analfabetismo por grupos etários entre 1999 a 2009 ocorreram na faixa dos 15 a 24 anos. Nesse grupo, as mulheres eram mais alfabetizadas, mas a população masculina apresentou queda um pouco mais acentuada dos índices de analfabetismo, que passou de 13,5% para 6,3%, contra 6,9% para 3,0% para as mulheres.

SIS 2010: Mulheres mais escolarizadas são mães mais tarde e têm menos filhos.

Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias)>.

Acesso em: 25 ago. 2011 (adaptado).

População analfabeta com idade superior a 15 anos	
ano	porcentagem
2000	13,6
2001	12,4
2002	11,8
2003	11,6
2004	11,2
2005	10,7
2006	10,2
2007	9,9
2008	10,0
2009	9,7

Fonte: IBGE

Com base nos dados apresentados, redija um texto dissertativo acerca da importância de políticas e programas educacionais para a erradicação do analfabetismo e para a empregabilidade, considerando as disparidades sociais e as dificuldades de obtenção de emprego provocadas pelo analfabetismo. Em seu texto, apresente uma proposta para a superação do analfabetismo e para o aumento da empregabilidade. (valor: 10,0 pontos)

### RASCUNHO

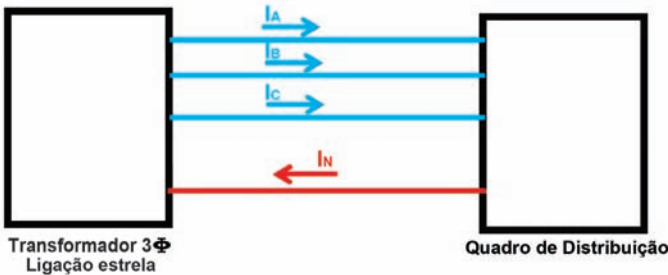
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



COMPONENTE ESPECÍFICO

QUESTÃO 9

Um quadro de distribuição é alimentado por um circuito trifásico, equilibrado com neutro, conforme a figura abaixo. Por meio da utilização de um analisador de qualidade de energia elétrica nas três fases, obtêm-se as seguintes ordens harmônicas de correntes (valores eficazes): 1ª (fundamental), 3ª e 5ª, com valores respectivos de 10 A, 4 A, 2 A.

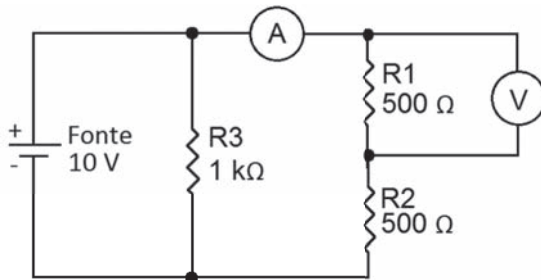


Considerando a presença das harmônicas, qual é a corrente no neutro? Considere  $f_h = 1,19$ , conforme as especificações da NBR 5410.

- A 4,8 A.
- B 5,3 A.
- C 10 A.
- D 12,6 A.
- E 13 A.

QUESTÃO 10

O circuito a seguir é encontrado em uma máquina com a finalidade de se obter uma tensão de referência por meio da medição da tensão sobre o resistor R1.

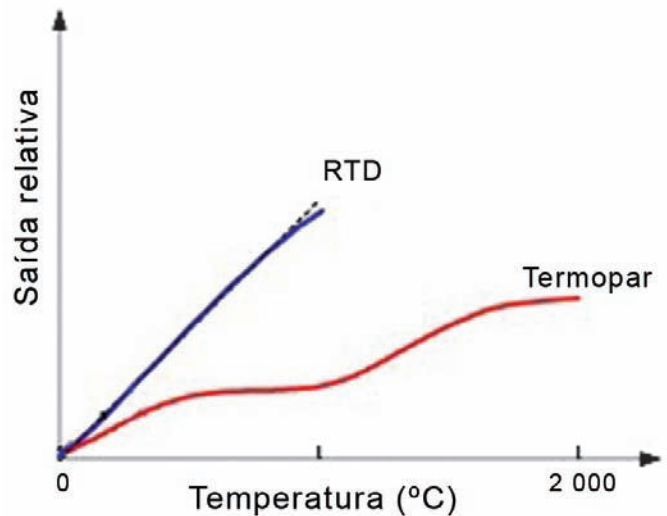


Em determinado momento, foi necessário mudar a tensão de referência para 2 V. Considerando que os componentes são ideais para se obter uma tensão de 2 V no voltímetro do circuito anterior, mantendo-se a mesma corrente no amperímetro do circuito, é necessário substituir

- A a fonte por uma de 4 V e o resistor R1 por um de 400 Ω e R2 e R3 por resistores de 200 Ω.
- B o resistor R1 por um resistor de 200 Ω e R2 por um de 800 Ω.
- C o resistor R1 por um de 400 Ω e R2 por um de 1600 Ω.
- D o resistor R1 por um de 1 kΩ.
- E a fonte por uma de 4 V.

QUESTÃO 11

Em certo processo de fundição de latão, a temperatura deve ser mantida em 1 150 °C, pois a temperatura é uma variável importante para a qualidade das peças produzidas. Ao observar um aumento de peças defeituosas, o setor de manutenção foi chamado para avaliar a medição da temperatura, onde se constatou problema no sensor. Foi sugerida a substituição do sensor termopar tipo K por um sensor RTD (*Resistance Temperature Detector*) tipo Pt100, cuja faixa de utilização vai de -200 °C a +850 °C. Considerando a sugestão de troca do sensor a partir do gráfico apresentado abaixo, avalie as afirmações que se seguem.



- I. O sensor Pt100 apresenta melhor resposta linear.
- II. A faixa de utilização do Pt100 atende ao processo de fundição de latão.
- III. A substituição do termopar implica na adequação do circuito controlador de temperatura.
- IV. A medição da temperatura pelo termopar se dá pela variação da corrente na junção do par de metais.

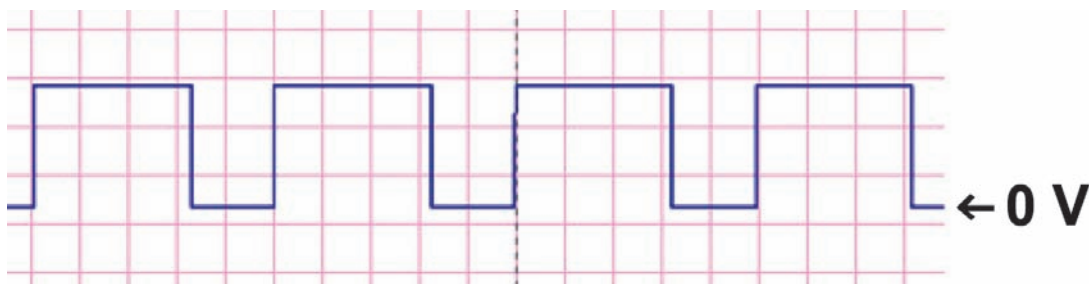
É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C I e III.
- D II e IV.
- E III e IV.



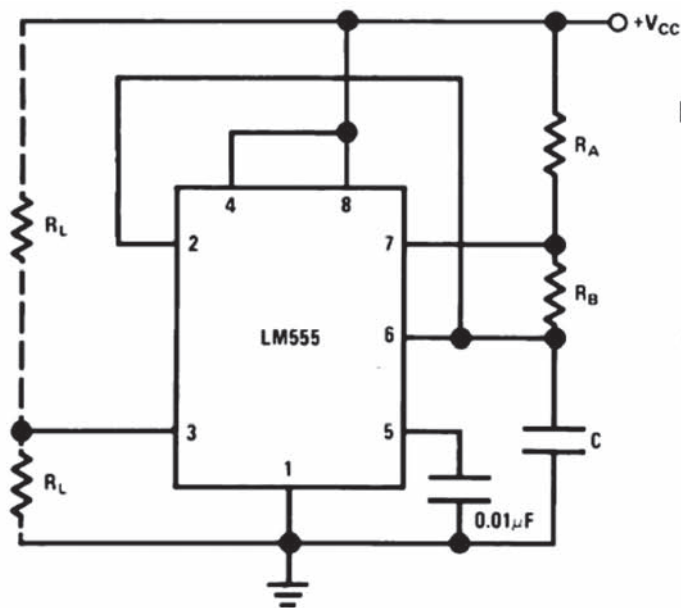
## QUESTÃO 12

O 555 é um CI bastante utilizado e é encontrado em diversas aplicações na indústria, sendo empregado principalmente como temporizador ou multivibrador. Durante a manutenção de um circuito de controle de uma máquina, observou-se que um dos resistores do circuito composto pelo 555 foi queimado, necessitando trocá-lo. Entretanto, não foi possível identificar visualmente o valor desse resistor. Antes de o problema ocorrer, porém, foi observado por meio de um osciloscópio, o sinal na saída do resistor trocado mostrado no gráfico abaixo.



Ajuste do osciloscópio: 0,2 ms/DIV e 5V/DIV

Parte da folha de dados (*datasheet*) do LM555 é apresentada abaixo:



Fórmula para o cálculo da frequência de saída:

$$f = \frac{1.44}{(R_A + 2 R_B) C}$$

Sabe-se também que:

$R_A$  = Resistor danificado (desconhecido)

$R_B$  = 50 kΩ

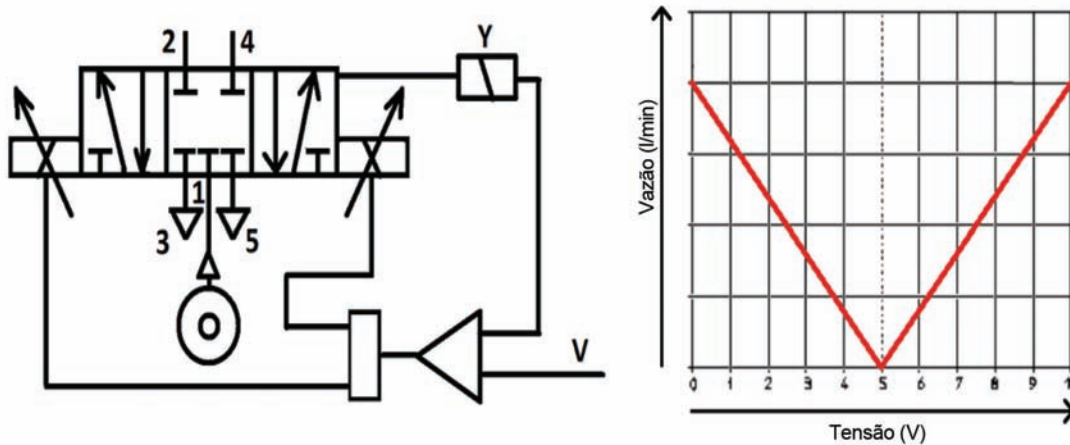
$C$  = 0,01 μF

Para que o circuito volte a funcionar, gerando o mesmo sinal no osciloscópio, é necessário trocar o resistor danificado por um de

- A** 38 kΩ.
- B** 44 kΩ.
- C** 50 kΩ.
- D** 144 MΩ.
- E** 150 MΩ.

**QUESTÃO 13**

Durante o desenvolvimento de uma nova máquina para furação de peças em uma indústria, verificou-se a necessidade de utilização de uma válvula eletropneumática proporcional de vazão. Um dos manuais dos modelos analisados possui o diagrama a seguir com parte de seu circuito e de seu sistema de controle, bem como a sua curva característica.



BONACORSO, N. G.; NOLL, V. *Automação Eletropneumática* – 11ª ed. São Paulo: Érica, 2006.

Analisando o circuito e o gráfico anterior avalie as afirmações a seguir.

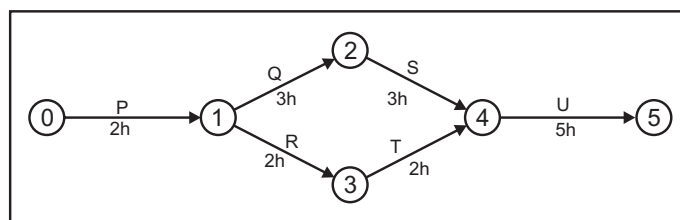
- I. A válvula pneumática do circuito apresentado possui 3 vias e 5 estados.
- II. Os números 1, 3 e 5 representam as vias de utilização.
- III. As vias de pressão são representadas pelos números 2 e 4.
- IV. Quando a tensão na entrada é 5 volts a vazão é mínima.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
- B** II.
- C** IV.
- D** II e III.
- E** III e IV.

**QUESTÃO 14**

Uma das funções das metodologias de planejamento da manutenção é estabelecer uma comunicação clara entre os funcionários e a equipe de gestão. Para isso, normalmente, são utilizados recursos gráficos, como o apresentado na figura abaixo.



A partir da figura, analise as seguintes afirmações.

- I. A figura representa o diagrama de Gantt.
- II. O caminho crítico é definido pela atividade U.
- III. De acordo com o método representado, a duração do evento 0 ao evento 5 é de 13 horas.
- IV. O caminho crítico permite identificar as atividades que não podem sofrer atrasos, permitindo controle eficaz dos prazos.

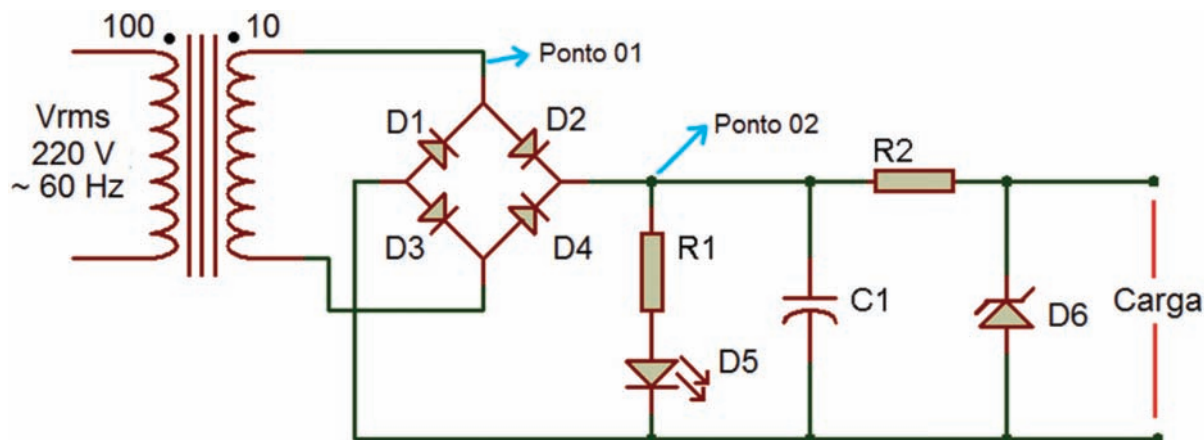
É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
- B** II.
- C** I e III.
- D** II e IV.
- E** III e IV.

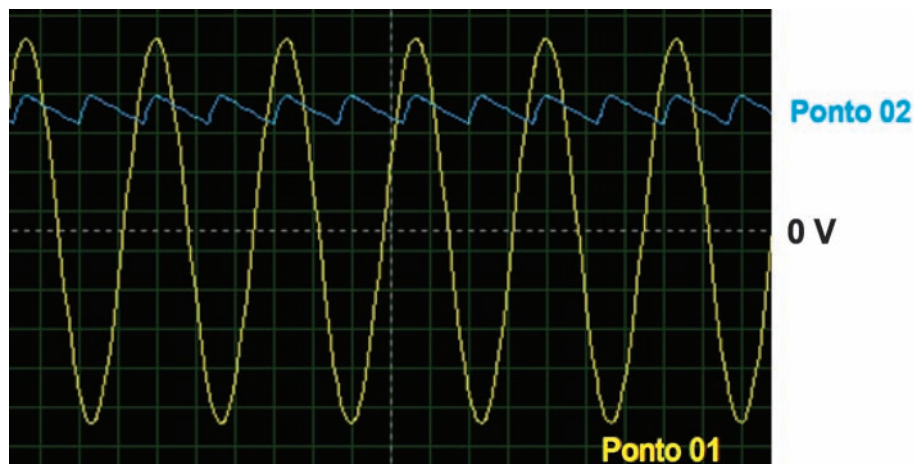


## QUESTÃO 15

O circuito apresentado abaixo é encontrado em uma fonte de alimentação de uma máquina industrial a qual está sujeita à análise no setor de manutenção.



O gráfico a seguir apresenta os sinais medidos por meio de osciloscópio nos pontos indicados.



Com base no exposto, analise as afirmações a seguir.

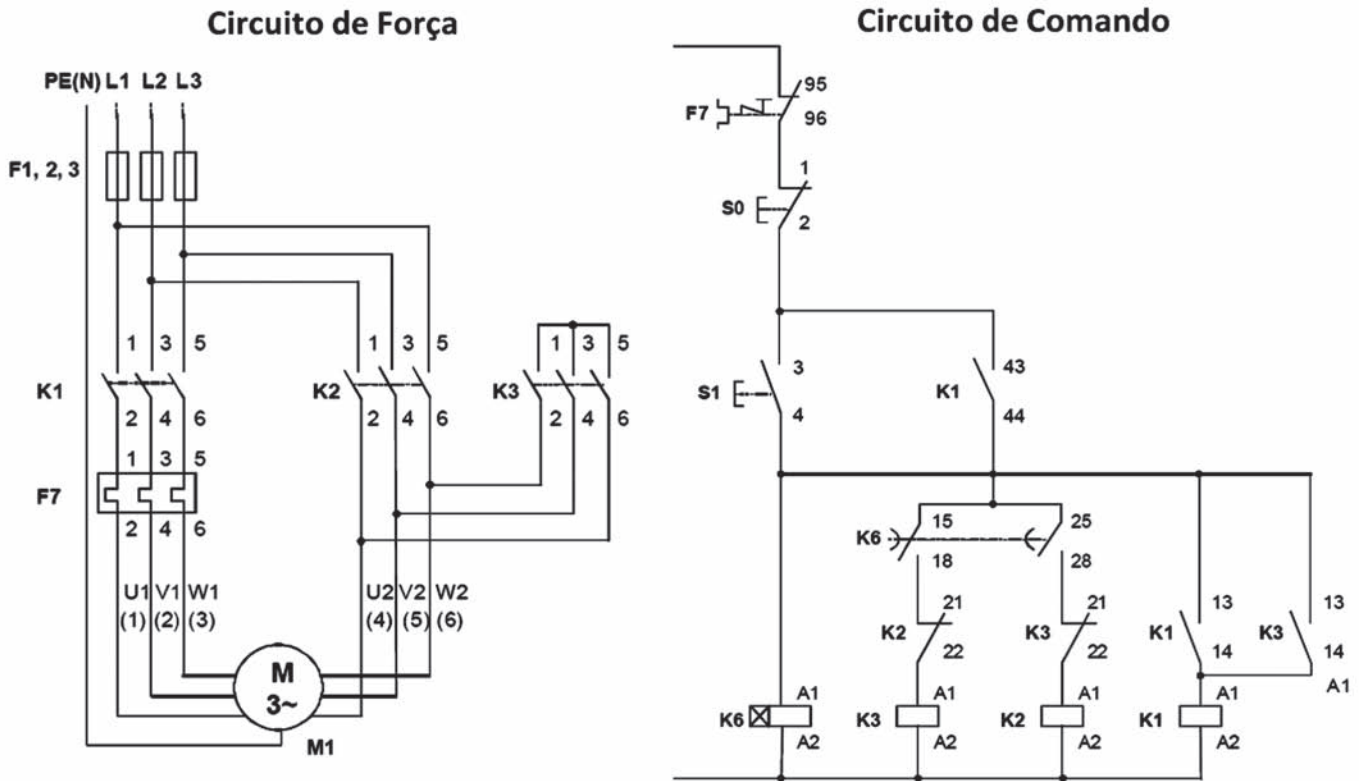
- I. O capacitor C1 é cerâmico e possibilita retificar o sinal.
- II. A tensão de pico no secundário do transformador é 22 V.
- III. O diodo D6 possui como função regular a tensão na carga.
- IV. A ponte formada pelos diodos D1, D2, D3 e D4 convertem CA em CC.

É correto apenas o que se afirma em

- A I e II.
- B II e III.
- C III e IV.
- D I, II e IV.
- E I, III e IV.

**QUESTÃO 16**

Os diagramas a seguir representam a instalação de um circuito para partida estrela-triângulo de motores de corrente alternada.



Disponível em: <http://www.siemens.com.br/templates/coluna1.aspx?channel=3735>

Em relação ao circuito de comando, é correto afirmar que

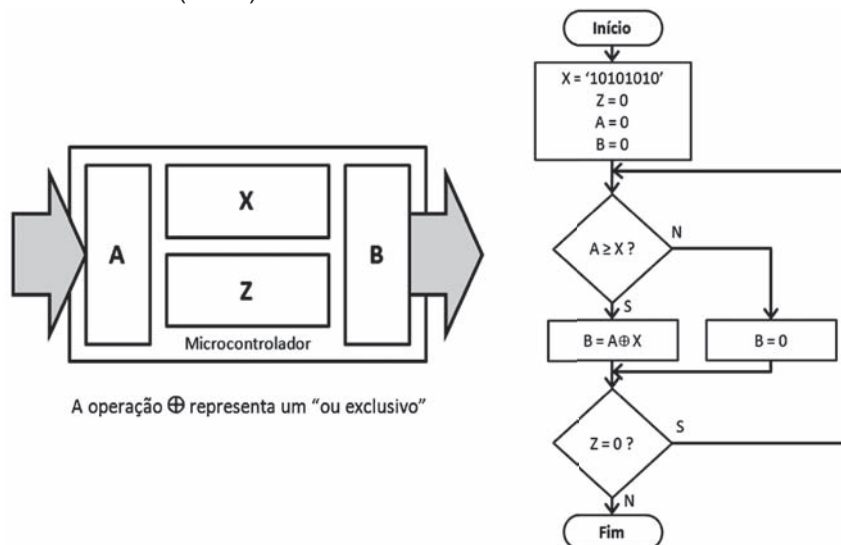
- A** quando o relé de tempo K6 é energizado, os contatos 15-18 e 25-28 são acionados ao mesmo tempo.
- B** durante a partida do motor K3 é acionado simultaneamente com K1.
- C** os contatores K2 e K3 são acionados simultaneamente.
- D** F7 é um fusível de sobrecarga.
- E** o botão S0 aciona o circuito.

**ÁREA LIVRE**



## QUESTÃO 17

Considere que um microcontrolador possui uma estrutura interna de registradores, como a apresentada no diagrama a seguir, e que seu programa principal está representado no fluxograma abaixo. Pelo diagrama, observa-se que o microcontrolador possui um registrador que armazena os valores presentes em sua entrada (A), um registrador de saída (B) e mais dois registradores internos (X e Z).

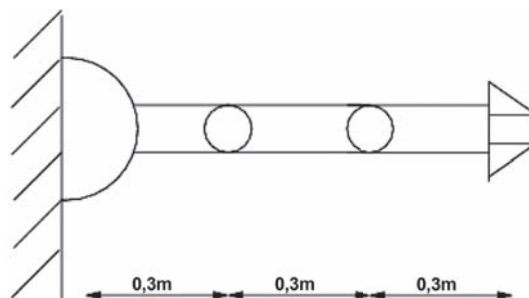


Para o valor de entrada igual a FF, a resultante na saída B, em hexadecimal, é igual a

- A 85.     
  B FF.     
  C 255.     
  D 00.     
  E 55.

## QUESTÃO 18

Considere um robô manipulador planar movendo-se no plano do papel, como representado na figura. Cada elo desse robô tem um comprimento de 0,3m e os sistemas de coordenadas foram atribuídos de forma que o eixo Z de cada sistema está apontando para dentro do papel. Na configuração mostrada, todas as variáveis de junta estão com seu valor em 0. Cada junta do robô é acionada por um motor de passo com passo de 1,8 grau.



A partir da posição inicial do robô, mostrada na figura, o motor da junta 1 foi acionado 50 passos no sentido positivo da variável de junta, o motor da junta 2 foi acionado 50 passos no sentido negativo da variável de junta, e o motor da junta 3 foi acionado 50 passos no sentido positivo da variável de junta.

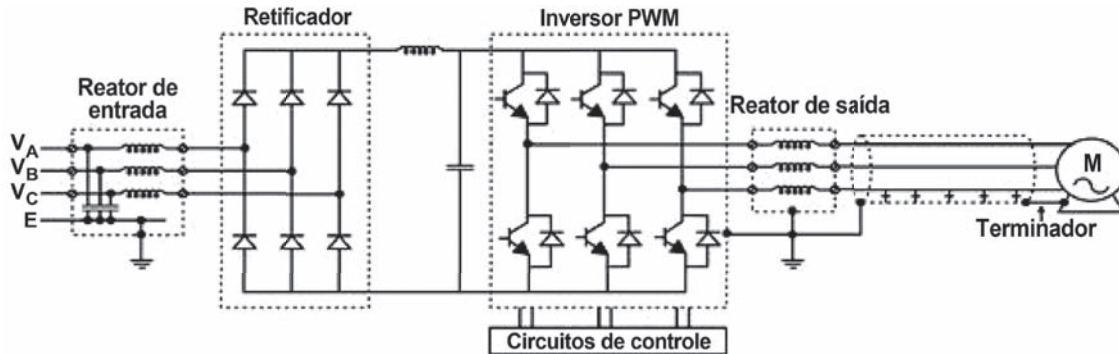
A posição e orientação final da garra do robô  $(x, y, \phi)$  após o movimento será

- A  $x = 0,3m, y = -0,6m, \phi = -90^\circ$ .  
 B  $x = 0,3m, y = 0,6m, \phi = -90^\circ$ .  
 C  $x = 0,3m, y = 0,6m, \phi = 90^\circ$ .  
 D  $x = -0,3, y = 0, \phi = -90^\circ$ .  
 E  $x = -0,3, y = 0, \phi = 90^\circ$ .



## QUESTÃO 19

O conversor de frequência é um dos equipamentos empregados na indústria para o controle de velocidade de motores de indução assíncronos. Entretanto, alguns cuidados devem ser tomados para que sua instalação proporcione um funcionamento adequado ao equipamento. A figura abaixo mostra um diagrama esquemático do conversor de frequência e suas proteções.



FRANCHI, C.M. *Inversores de frequência - Teoria e Aplicações*, Editora Érica, 2. ed. 2011

Considere as seguintes afirmativas em relação às características de instalação do conversor de frequência.

- I. As reatâncias (reatores) de entrada são empregados para minimizar sobretensões transitórias na rede de alimentação e reduzir harmônicas, melhorando desta forma, a vida útil dos capacitores do circuito intermediário.
- II. A reatância (reator) de saída é indicada para reduzir o efeito da corrente de fuga, por efeito capacitivo, que depende do comprimento do cabo entre o conversor e o motor.
- III. Os conversores de frequência possuem um parâmetro que permite selecionar a frequência de chaveamento. A seleção da frequência de chaveamento do PWM do inversor é de suma importância, pois, com frequências de chaveamento altas, as perdas no motor são elevadas devido ao fato de que a forma de onda de saída ficará menos próxima do formato senoidal.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B III.
- C I e II.
- D I e III.
- E II e III.

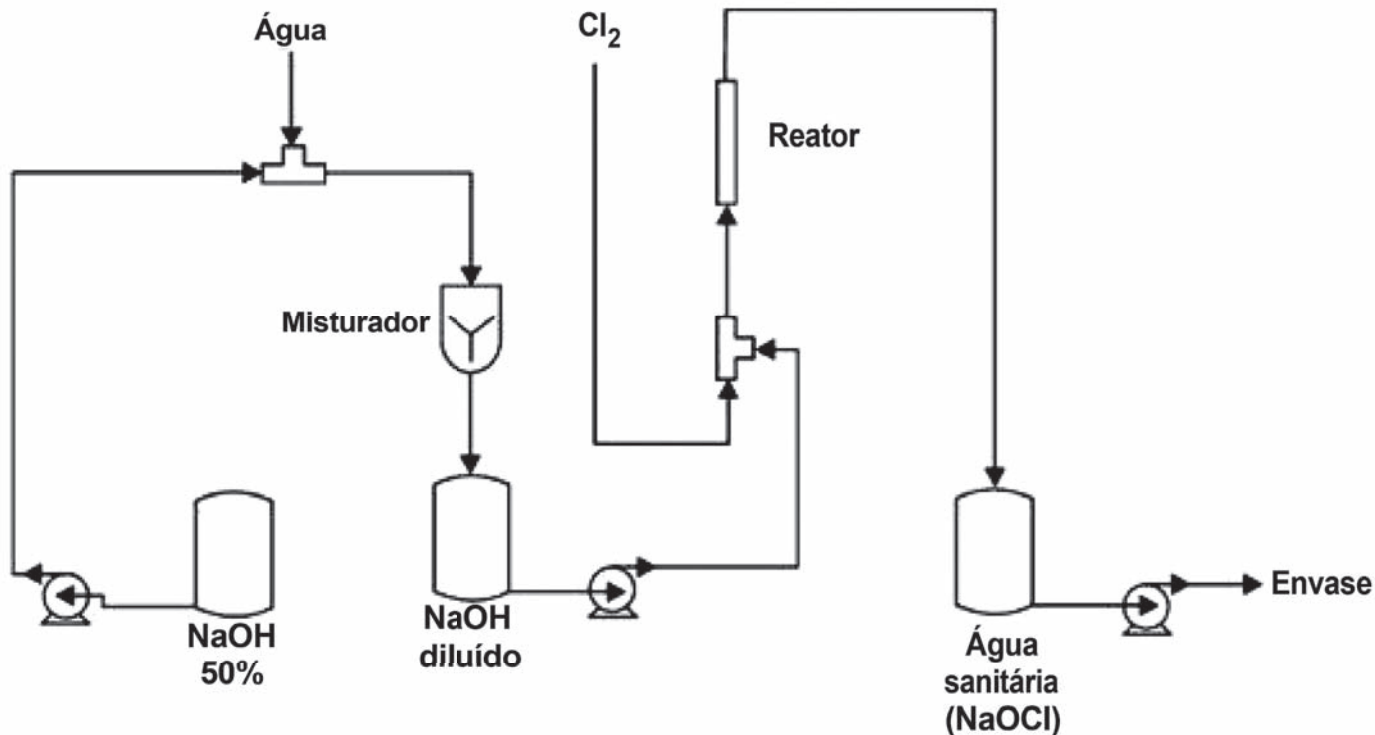
## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO 20

Um sistema de controle industrial de produção de água sanitária é apresentado na figura.

Sistema de controle industrial de produção de água sanitária



FRANCI, C. M. **Controle de Processos Industriais: Princípios e Aplicações**. Editora Érica, 2011.

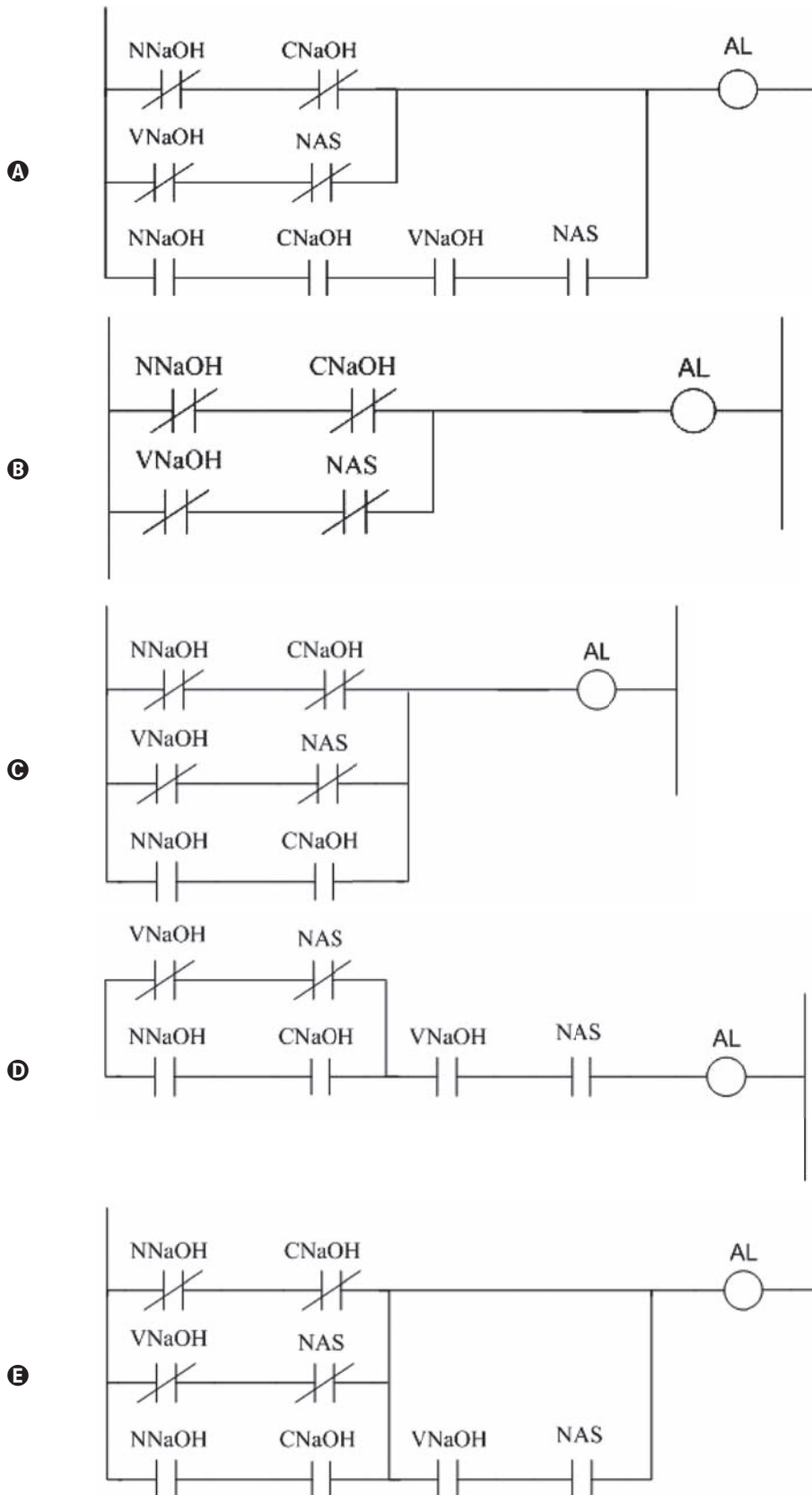
Considere que esse sistema possui a seguinte instrumentação:

- Sensor nível de NaOH diluído (N<sub>NaOH</sub>)
- Sensor de concentração de NaOH (C<sub>NaOH</sub>)
- Sensor de vazão de NaOH (V<sub>NaOH</sub>)
- Sensor de nível de água sanitária (NAS)

Um tecnólogo em automação industrial foi contratado para implementar uma lógica de um sistema de segurança com um controlador lógico programável (CLP). O sistema de segurança deve soar um alarme (AL) nas seguintes condições:

- Nível de NaOH diluído (N<sub>NaOH</sub>) e concentração de NaOH (C<sub>NaOH</sub>) baixas.
- Vazão de NaOH (V<sub>NaOH</sub>) e nível de água sanitária (NAS) baixas.
- Concentração de NaOH (C<sub>NaOH</sub>), nível de NaOH diluído (N<sub>NaOH</sub>), vazão de NaOH (V<sub>NaOH</sub>) e nível de água sanitária (NAS) altos.

O programa em linguagem ladder pode ser representado por



## QUESTÃO 21

A preocupação com questões de segurança é crescente nas indústrias modernas. Uma empresa que possui baixos índices de acidente, tem como grande benefício, a disponibilidade de sua força de trabalho, boa imagem junto à sociedade e aos órgãos fiscalizadores e consequentemente melhor avaliação do mercado.

Os departamentos de operação e manutenção são os que possuem maior risco devido ao grande efetivo, alteração constante da natureza dos trabalhos e o próprio local onde a atividade laboral é desenvolvida.

A Análise Preliminar de Risco (APR) é uma ferramenta simples e extremamente útil para que os aspectos de segurança de uma atividade sejam conhecidos pelos envolvidos. Considerando a aplicação da APR para a manutenção de um sistema eletrohidráulico realizado por equipe mista (própria e terceirizada), analise as afirmações abaixo.

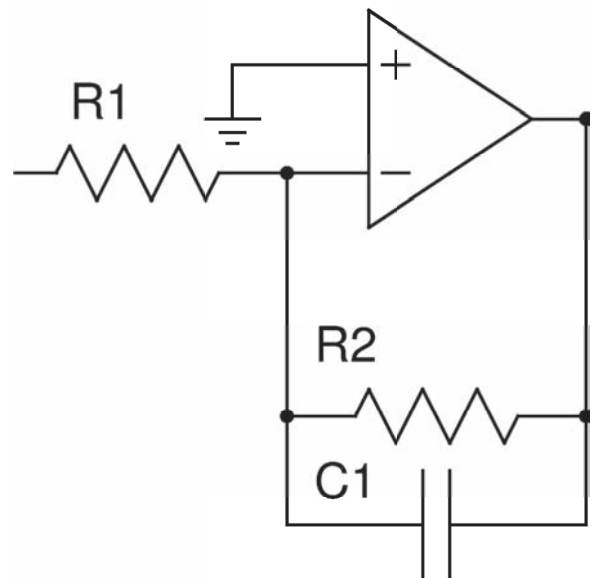
- I. Somente participa da elaboração da APR, um dos seguintes envolvidos: o encarregado ou executante da empresa terceirizada, ou o técnico de segurança da equipe de manutenção.
- II. A APR deve conter, no mínimo, informações sobre descrição do evento indesejado ou perigoso, causa, consequência, categoria de risco, medidas de controle e área responsável pela ação.
- III. A APR é um documento formal, que pode ser realizado pela equipe terceirizada sem o conhecimento e aprovação da equipe de manutenção própria local.
- IV. A APR pode ser utilizada em eventos emergenciais.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B III.
- C I e III.
- D II e IV.
- E III e IV.

## QUESTÃO 22

Em ambientes industriais, quando é necessário medir sinais de baixa amplitude (da ordem de mV), são comuns dois problemas: a) dificuldade de se ter um instrumento adequado devido à baixa amplitude do sinal e b) distorção do sinal por ruído, gerado tanto pela rede elétrica de 60Hz quanto por máquinas que operam nas proximidades. Para contornar esses problemas, pode-se utilizar um filtro passa-baixas ativo, como mostrado na figura, que permite tanto a amplificação quanto a atenuação de sinais de frequências acima de um valor desejado.



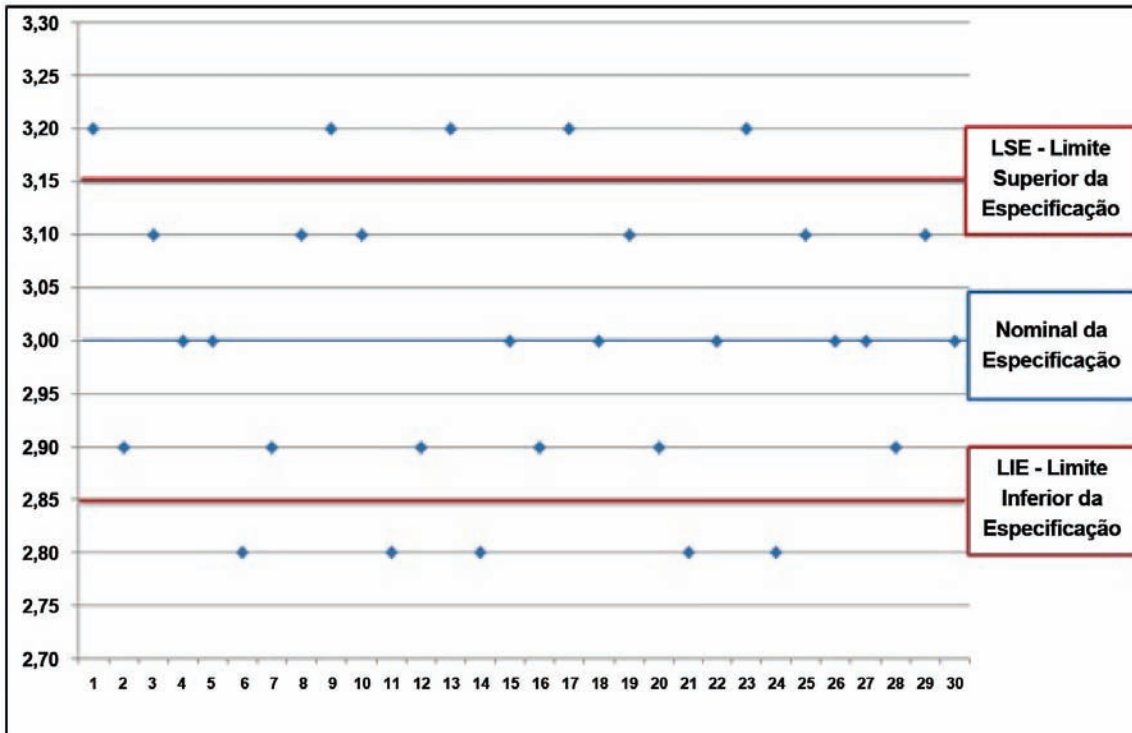
Considerando as informações apresentadas, os valores adequados dos resistores e do capacitor para que o filtro mostrado na figura tenha um módulo do ganho em corrente contínua de 1000 e uma frequência de corte de 200 rad/s, são

- A  $R_1 = 10k\Omega, R_2 = 10M\Omega, C_1 = 500pF$ .
- B  $R_1 = 100k\Omega, R_2 = 500k\Omega, C_1 = 10nF$ .
- C  $R_1 = 500k\Omega, R_2 = 100k\Omega, C_1 = 50pF$ .
- D  $R_1 = 10M\Omega, R_2 = 10k\Omega, C_1 = 500nF$ .
- E  $R_1 = 5M\Omega, R_2 = 5k\Omega, C_1 = 1nF$ .

## QUESTÃO 23

A NBR ISO 10012 – sistema de gestão da medição define que as características metrológicas devem estar de acordo com o uso pretendido. Considere que uma empresa definiu que a resolução dos instrumentos deve ser, no mínimo, de 1/10 da tolerância.

A figura abaixo representa a medição do diâmetro externo de 30 peças retificadas, realizada durante a produção.



De acordo com as informações apresentadas, analise as afirmações abaixo.

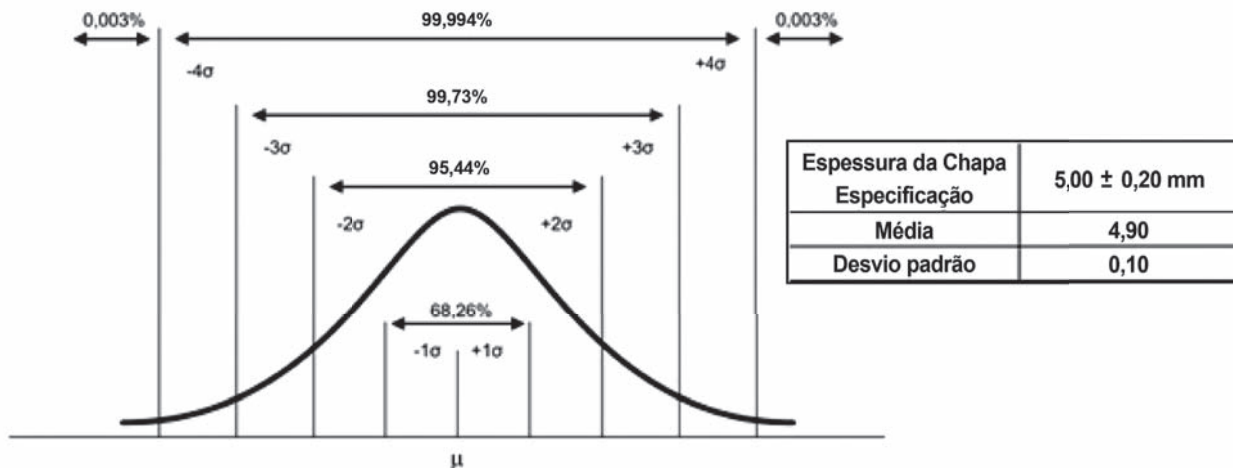
- I. O instrumento utilizado possui resolução de 0,10 mm.
- II. Um paquímetro com resolução de 0,02 mm atende aos requisitos da empresa.
- III. A dispersão das medidas indica que o instrumento deve ser trocado.
- IV. A retífica não é o processo adequado, o que justifica o índice de reprovação.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e III.
- C** I e IV.
- D** II e IV.
- E** III e IV.

## QUESTÃO 24

A NBR ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade dedica um item ao tratamento do não-conforme no processo produtivo. Para atender a esse requisito a equipe de qualidade coletou dados da produção para tomada de ações. A figura a seguir representa os dados da amostragem realizada durante o processo de produção de chapas.



Considerando as informações apresentadas, analise as seguintes afirmações.

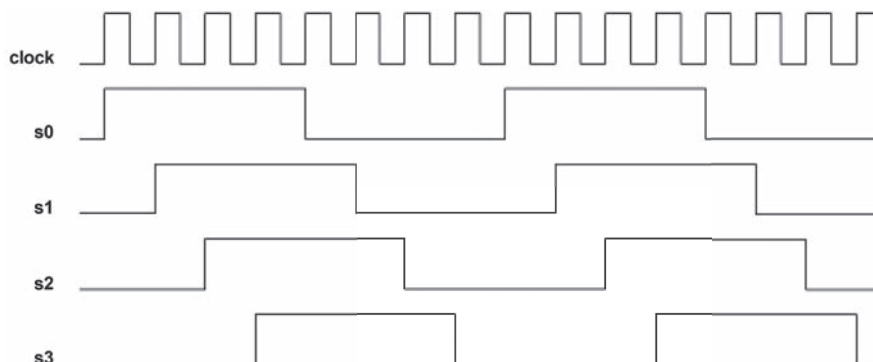
- I. A probabilidade de encontrar espessuras acima de 5,20 mm é de 0,14%.
- II. Existe a probabilidade de 68,26% de encontrar espessuras entre 4,90 e 5,10 mm.
- III. A maior probabilidade de reprovação está em espessuras maiores que o especificado.
- IV. A probabilidade de encontrar peças fora da tolerância é de 16,01%.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
- B** II.
- C** I e IV.
- D** II e III.
- E** III e IV.

## QUESTÃO 25

A figura a seguir mostra os sinais de saída (s3s2s1s0) de um circuito lógico sequencial, bem como o sinal de *clock* aplicado. Antes do primeiro pulso de *clock* todos os flip-flops foram carregados com 0.

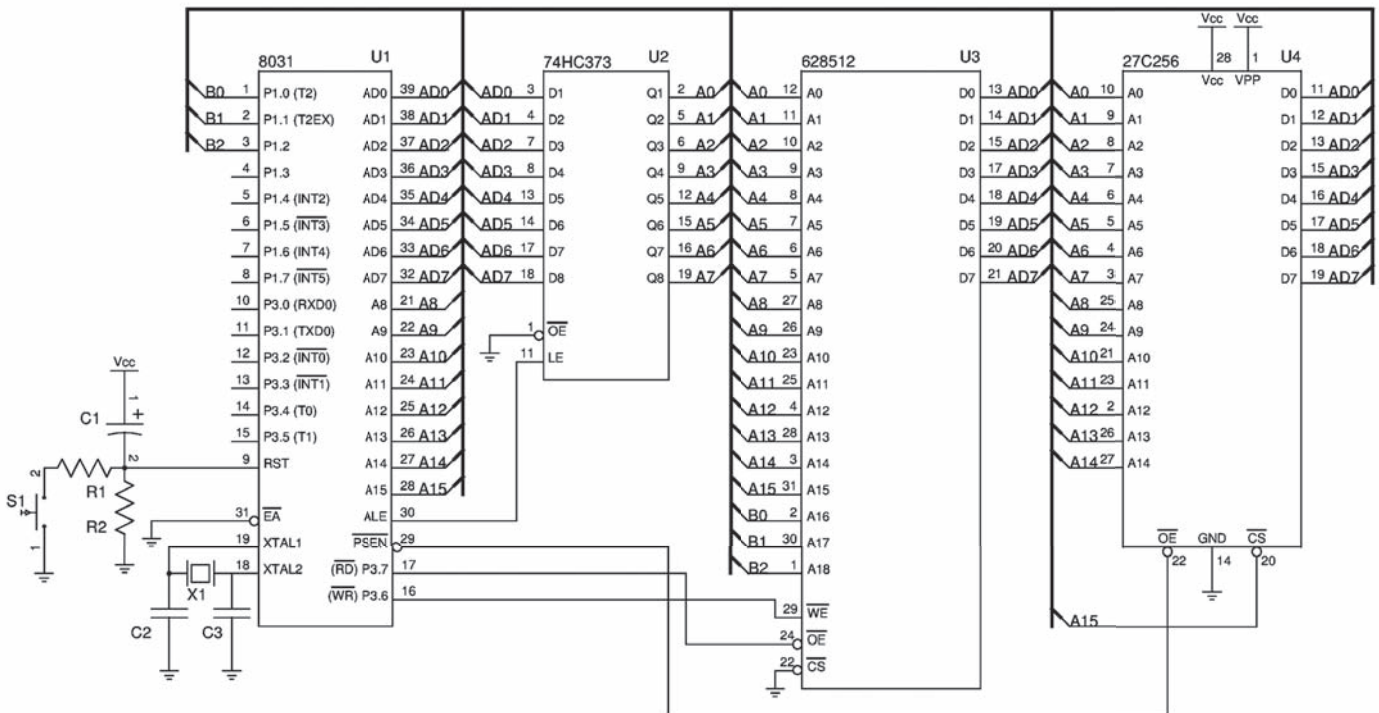


Pela análise dos sinais na saída do circuito sequencial, conclui-se que ele é um

- A** contador de decádico.
- B** contador em anel torcido.
- C** contador em binário simples.
- D** contador em código de Gray.
- E** contador em BCD (*Binary Coded Decimal*).

## QUESTÃO 26

A figura abaixo representa um sistema com um microcontrolador 8031, seu sistema de memória de dados e de programa e circuitos auxiliares.



Considerando esse sistema, analise as afirmações a seguir.

- I. O sistema possui 64kB de memória de programa.
- II. O sistema possui 512kB de memória de dados divididos em 3 bancos.
- III. O sistema não é reinicializado quando o interruptor de pressão S1 é pressionado, mas sim quando ele é liberado.
- IV. Para acessar o último byte da memória de dados é necessário executar a sequência de instruções

```
MOV A,P0
ORL A,#07H
MOV P0,A
MOV DPTR,#0FFFFH
MOVX A,@DPTR
```

ou outras equivalentes que implementem o mesmo algoritmo.

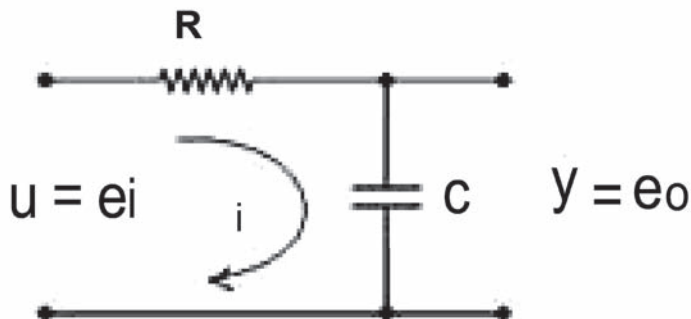
É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
- B** II.
- C** I e III.
- D** II e IV.
- E** III e IV.

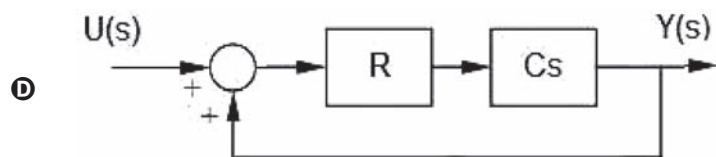
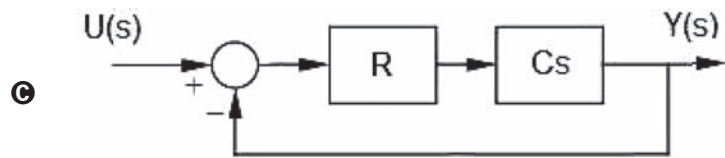


## QUESTÃO 27

Numa empresa, o tempo de acionamento de um dispositivo é determinado por um circuito RC, como em um circuito monoestável. Através de diagramas de blocos é possível representar sistemas complexos a partir de blocos simples, realizando as devidas equivalências quando necessário. Para o projeto de um controlador é necessário representar graficamente a função de transferência do circuito RC, como mostra a figura.



Considerando as informações acima, a correta representação da função de transferência da figura em diagrama de bloco é dada por



## QUESTÃO 28

A norma IEC-61131-3 define cinco linguagens para programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs): lista de instruções, diagrama ladder, diagrama de blocos funcionais, texto estruturado e carta de sequência de funções, como exemplificadas na figura abaixo.

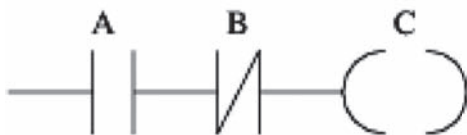
### Lista de instruções

LD     A  
ANDN  B  
ST     C

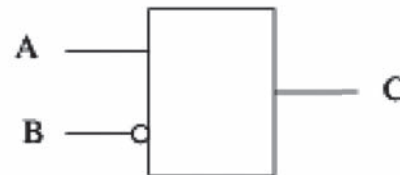
### Texto estruturado

C:=A AND NOT B

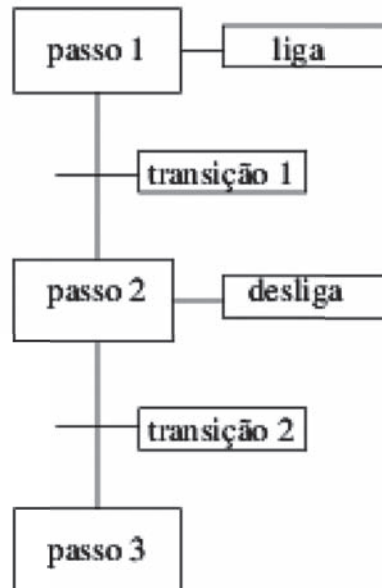
### Diagrama ladder



### Diagrama de blocos funcionais



### Carta de sequência de funções



Considerando as linguagens da norma IEC-61131-3, analise as afirmativas abaixo.

- I. Não é possível combinar mais de uma dessas linguagens em um único programa.
- II. Cada dispositivo físico implementa um único bloco funcional, que corresponde a sua função na malha de controle.
- III. As conexões entre os blocos funcionais são implementadas em *software*, na configuração do sistema de controle.
- IV. Essas linguagens são adequadas para representar tanto controladores discretos quanto controladores contínuos.

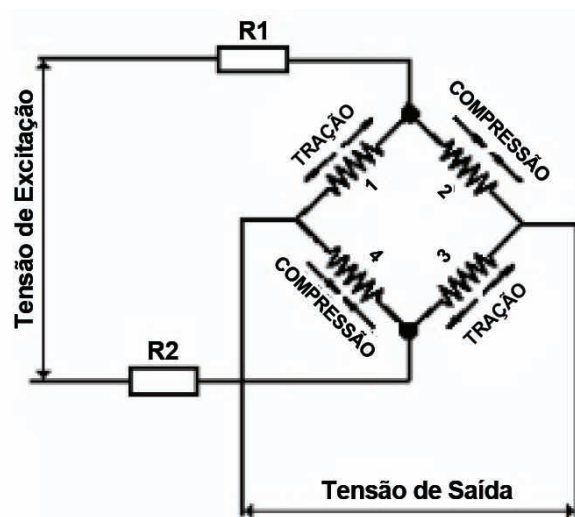
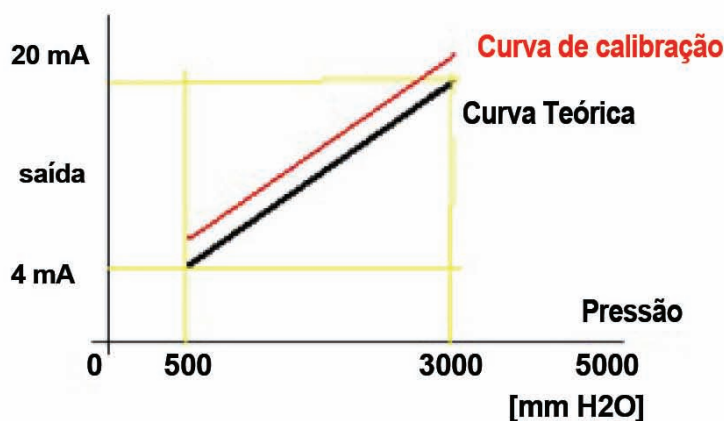
É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
- B** II.
- C** I e III.
- D** II e IV.
- E** III e IV.



## QUESTÃO 29

O alto desempenho e o baixo custo popularizaram o uso de transmissores de pressão em sistemas hidráulicos. Para monitorar a pressão em local de difícil acesso, um transmissor foi instalado para que a medição fosse realizada remotamente.



Com base no gráfico de calibração e no circuito de ligação interna típico do transdutor representados na figura acima, avalie as afirmações que se seguem.

- I. A curva de calibração indica que o transdutor não é adequado para aplicação.
- II. O funcionamento do transdutor é baseado em sensores do tipo *strain gage*.
- III. O range de medição é de 0 a 5.000 mm H<sub>2</sub>O e a faixa de trabalho (*span*) é de 500 a 3000 mm H<sub>2</sub>O.
- IV. A diferença entre a curva de calibração e a curva teórica é chamada de desvio de *span*.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C I e IV.
- D II e III.
- E III e IV.

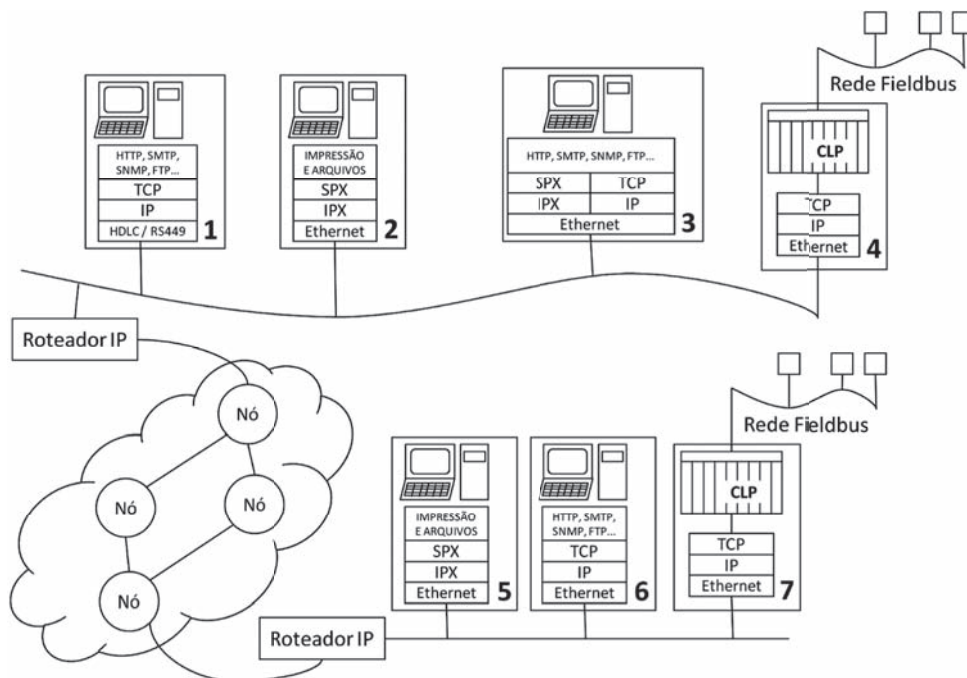
ÁREA LIVRE

## QUESTÃO 30

Embora pareça operar como uma rede unificada, uma rede industrial não é composta de uma única tecnologia, pois nenhuma tecnologia isolada é suficiente para todos os usos. Em vez disso, o *hardware* de rede é projetado para situações e orçamentos específicos. Alguns grupos precisam de redes de alta velocidade para conectar dispositivos em um único espaço físico. Como o *hardware* de baixo custo, que funciona bem dentro desse espaço, não pode espalhar-se a grandes distâncias geográficas, é preciso usar uma alternativa para conectar dispositivos a milhares de quilômetros uma da outra.

COMER, D. *Interligação de redes com TCP/IP*: princípios, protocolos e arquitetura. Vol. 1. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006 (com adaptações).

Esquema de interligação entre diversos equipamentos em uma rede industrial



Considerando o padrão *Ethernet*, em que as aplicações de rede de uma determinada estação interagem com as aplicações de rede da estação indicada, e tendo como base a figura acima, analise as afirmações a seguir.

- I. A estação 1 conversa com as estações 3, 4, 6 e 7.
- II. A estação 2 conversa com as estações 3 e 5.
- III. A estação 3 conversa com as estações 1, 2, 4, 5, 6 e 7.
- IV. A estação 4 conversa com as estações 3, 6 e 7.

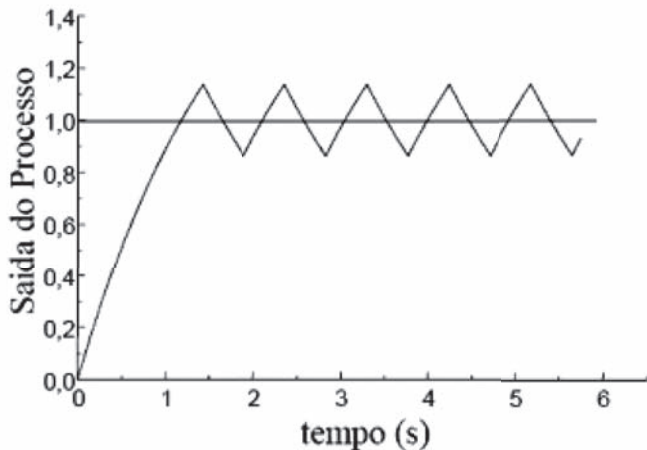
É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C I e III.
- D II e IV.
- E III e IV.

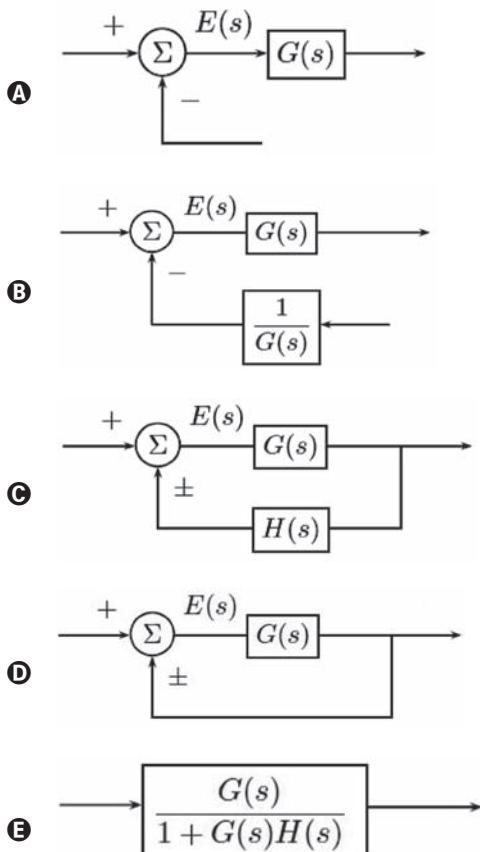


## QUESTÃO 31

Necessitando controlar a temperatura, a sala de metrologia de uma empresa está projetando um sistema de controle que atuará no aparelho de ar condicionado. A figura abaixo indica a resposta esperada em relação ao sistema, com controlador à entrada degrau.



Qual é o diagrama de blocos que representa a curva característica do controlador?



## QUESTÃO 32

Sabendo que a soldagem é uma das tecnologias imprescindíveis no meio industrial, principalmente nos processos de fabricação mecânica, um empresário do setor metal mecânico, irá investir neste segmento e escolheu trabalhar com dois tipos de ligas metálicas: o alumínio e o aço inoxidável. Após estudar os diversos processos de solda, o empresário resolveu adquirir os equipamentos de *Soldagem a Tungsten Inert Gas* (TIG), mas durante a aquisição dos equipamentos surgiram algumas dúvidas, tais como:

- I. O processo TIG pode ser aplicado na soldagem de ligas de alumínio e ligas de aço inoxidável;
- II. O processo TIG não pode ser aplicado na soldagem de ligas de aço inoxidável;
- III. O processo TIG não pode ser aplicado na soldagem de ligas de alumínio;
- IV. O processo TIG pode ser automatizado.

Considerando as afirmações acima, é correto apenas o que se afirma em:

- A** I.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** II e IV.
- E** II, III e IV.

## ÁREA LIVRE

## QUESTÃO 33

Um profissional que atua na área de automação industrial foi contratado para automatizar um forno industrial utilizando um Controlador Lógico Programável (PLC) e termopares.

As características do Forno são:

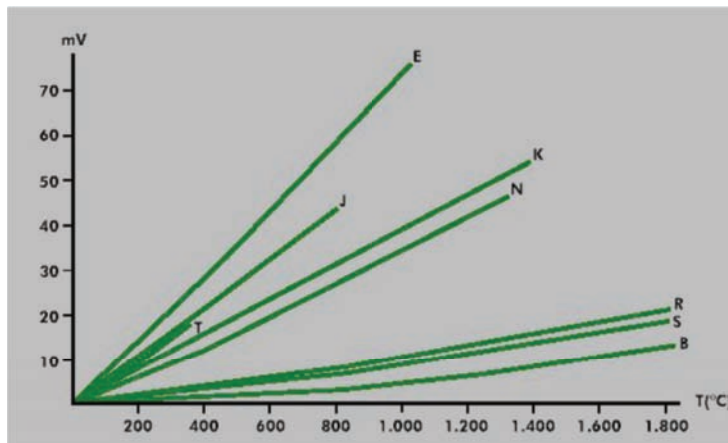
Aplicação: Fusão de Metais não Ferrosos;

Temperatura de Operação Média: + 900 °C

Número de pontos de medição (entradas analógicas): 4

Número saídas do CLP: 3

A figura abaixo mostra a característica (Temperatura x Tensão) dos termopares que poderão ser utilizados



Disponível em: <[http://www.termopares.com.br/teoria\\_sensores\\_temperatura\\_termopares\\_curvas\\_variacao\\_fem/](http://www.termopares.com.br/teoria_sensores_temperatura_termopares_curvas_variacao_fem/)>.

As tabelas abaixo indicam a cotação do preço e as especificações dos sensores e do CLP.

Tipo Termopar	Faixa de Temperatura	Custo Unitário R\$	Limites de ERRO
B	870 a 1700°. C	135,00	+/- 0,5%
E	0 A 870°. C	75,00	+/- 0,5%
J	0 A 760°. C	73,00	+/- 0,75%
K	0 A 1360°. C	106,00	+/- 0,75%
N	0 A 1260°. C	89,00	+/- 0,75%
R	0 A 1480°. C	220,0	+/- 0,25%
S	0 A 1480°. C	215,00	+/- 0,25%
T	0 A 370°. C	35,00	+/- 0,75%

PLC	ENTRADAS ANALÓGICAS	SAÍDAS	Custo Unitário R\$
MODELO A	4	6	1.200,00
MODELO B	2	6	850,00
MODELO C	6	6	1600,00
MODELO D	0	6	600,00
MODELO E	4	6	1.100,00

Assinale quais são os modelos que **não** atendem às características mínimas para o controle do forno.

- A** CLP – MODELOS (A e C) e os TERMOPARES Tipo (B, K, S).
- B** CLP – MODELO (C) e os TERMOPARES Tipo (R, S, N).
- C** CLP – MODELO (A) e os TERMOPARES Tipo (E, J, B).
- D** CLP – MODELOS (B e D) e os TERMOPARES Tipo (E, J, T).
- E** CLP – MODELOS (A e E) e os TERMOPARES Tipo (K, R, N).



## QUESTÃO 34

Durante a interrupção programada na produção de uma indústria o gerente de manutenção, resolveu fazer a manutenção preventiva na rede elétrica da empresa. Sabendo que a mesma tem uma subestação que recebe 15 KiloVolts, uma rede de distribuição de 330 Volts, e uma equipe de manutenção composta por 5 funcionários para realizar a manutenção preventiva, foi feita a seguinte divisão: Equipe A (2 funcionários) e Equipe B (3 funcionários).

A Equipe A ficou responsável pela análise da subestação; e a Equipe B, pela análise da rede de distribuição de 330 Volts.

De acordo com a NR10, os equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de proteção coletiva (EPCs) obrigatórios para realizar manutenção preventiva são

- A** capacete de obra; crachás de identificação; extintor de incêndio; gaiola de faraday; disjuntores de BT e AT; meia bota isolada; óculos de segurança incolor; luvas de borracha isolantes BT e AT.
- B** as luvas de borracha isolantes BT e AT; capacete de obra; sapato de borracha; extintor de incêndio; barras de aterramento; extintor de incêndio; gaiola de faraday.
- C** os óculos de segurança incolor; placas de sinalização; fita isolante; extintor de incêndio; óculos de segurança incolor; luvas de borracha isolantes BT e AT; roupa de linho.
- D** barras de aterramento; fita isolante; disjuntores de BT e AT; luvas de pelica para proteção das luvas de borracha; detector de tensão; cones e placas de sinalização.
- E** capacete de segurança com isolamento para eletricidade; meia bota isolada; óculos de segurança incolor; luvas de borracha isolantes BT e AT; luvas de pelica para proteção das luvas de borracha e detector de tensão.

## QUESTÃO 35

Uma fábrica do setor metal mecânico tem como meta entregar lotes de 300 engrenagens para uma montadora de veículos. Durante uma inspeção do controle de qualidade, observou-se que a máquina do OPERADOR A gerava mais refugo que as outras duas, conforme a tabela abaixo.

Máquina	Operador	Peças Produzidas	Peças Refugadas
MÁQUINA A	OPERADOR A	100	5
MÁQUINA B	OPERADOR B	100	0
MÁQUINA C	OPERADOR C	100	0

Tabela: Peças Refugadas

Durante a inspeção para encontrar a origem do problema, ficou constatado que as máquinas têm a mesma capacidade e mesmo ajuste para a produção das engrenagens, contudo, um detalhe chamou a atenção da equipe responsável por detectar o problema: o OPERADOR A, com certa periodicidade, tirava os óculos de proteção para executar o trabalho e utilizava a própria mão para evitar que algum componente da usinagem atingisse os seus olhos, com isso, ele perdia alguns detalhes de medição durante a produção da engrenagem, fazendo com que algumas delas fossem descartadas. Ao realizar entrevista, observou-se que o OPERADOR A não sabe qual é a finalidade dos óculos como Equipamento de Proteção Individual (EPI) no processo de usinagem das engrenagens. Diante disso, a equipe de Segurança do Trabalho realizará um treinamento aos operadores, pontuando as características de proteção dos óculos no torneamento de peças.

Considerando essas características, avalie as afirmações que se seguem.

- I. Proteger os olhos contra impactos de estilhaços e cavacos de operações de rebarbação e usinagem.
- II. Aumentar as letras e números dos instrumentos de medição e da máquina.
- III. Proteger os olhos contra poeiras provenientes de operações industriais ou impelidas pelo vento.
- IV. Proteger os olhos contra a radiação solar nos ambientes abertos.

Analisando as características dos óculos de proteção é correto apenas o que se afirma em

- A** II.
- B** III.
- C** I e III.
- D** I e IV.
- E** II e IV.



## QUESTÃO DISCURSIVA 3

Devido a problemas meteorológicos, a subestação de determinada indústria teve parte de seus dispositivos de proteção danificados. Esses dispositivos trabalhavam em alta tensão e para realizar a manutenção, o único funcionário que estava presente no local efetuou contato com o encarregado do setor. A orientação fornecida era para que o próprio funcionário realizasse o reparo, utilizando os EPIs e EPCs obrigatórios, contudo, mesmo possuindo os equipamentos e treinamentos necessários, optou por não realizar o reparo, preferindo aguardar a chegada de seus colegas e do próprio encarregado.

Observando o texto apresentado, nota-se que alguns termos e pontos das Normas Regulamentadoras foram citados, especialmente os da NR-10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Tendo como base essas normas, faça o que se pede nos itens abaixo.

- a) Defina e diferencie citando ao menos um exemplo, os EPCs e EPIs utilizados durante a execução de serviços em eletricidade. (valor 5,0 pontos)
- b) O texto faz referência a alta tensão (AT). Pela NR-10, acima de qual tensão, entre fases ou entre fase e terra, em corrente alternada a tensão é considerada alta? (valor 2,0 pontos)
- c) Em relação à situação apresentada no texto, comente a orientação dada pelo encarregado ao único funcionário presente no local. (valor 3,0 pontos)

### RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



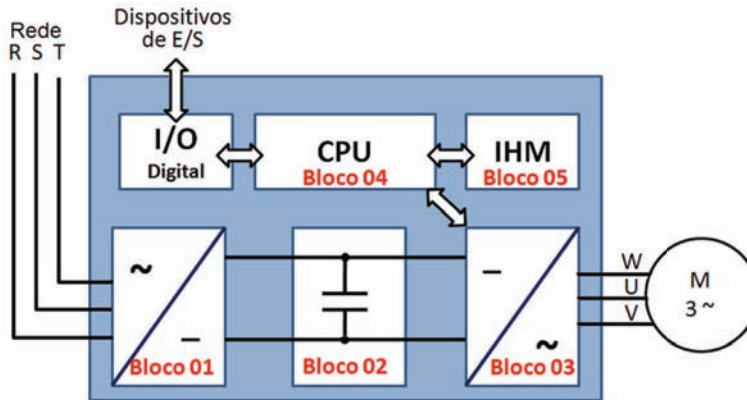
## QUESTÃO DISCURSIVA 4

Um dos equipamentos mais comuns na automação industrial é o inversor de frequência. Com as novas tecnologias de processadores digitais de alta velocidade e com o advento dos transistores IGBTs, os acionamentos de motores elétricos em corrente alternada ocupam mais de 80% dos sistemas de controle de motores elétricos. (...) Já os motores CC e seus acionamentos são considerados obsoletos, e destinados a aplicações muito restritas.

CAPELLI, Alexandre. **Automação Industrial**: Controle do Movimento e Processos Contínuos . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

Nesse contexto, resolva os itens a seguir.

- O texto se refere aos motores elétricos encontrados na indústria. Dessa forma diferencie os motores de CC e de CA por indução. (valor 3,0 pontos)
- Ainda sobre os motores elétricos, apresente vantagens e desvantagens (ao menos duas de cada) do motor CC em relação ao CA por indução. (valor 3,0 pontos)
- O diagrama a seguir exhibe os principais blocos de um inversor de frequência. Defina e descreva a função de cada bloco indicado. (valor 4,0 pontos)

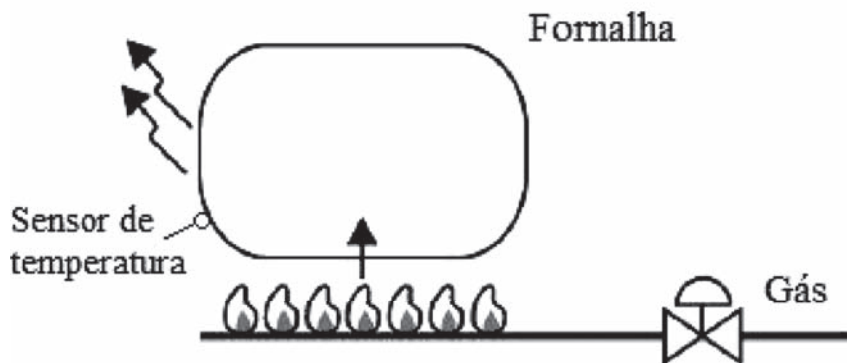


### RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

## QUESTÃO DISCURSIVA 5

Considerando um sistema de aquecimento de uma fornalha a gás natural, como mostra a figura.



FRANCHI, C.M. **Controle de Processos Industriais: Princípios e Aplicações**. Editora Érica, 2011.

Deseja-se controlar a temperatura no interior de fornalha por meio da abertura de uma válvula proporcional de gás, sendo a temperatura medida por um sensor de temperatura. Alterações na temperatura ambiente e na vazão do gás podem alterar significativamente a temperatura da fornalha.

Em relação ao tema, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Identifique a variável: de processo, manipulada e as variáveis de perturbação que possam existir. (valor 2,0 pontos)
- Desenhe um diagrama de blocos representando o sistema de controle em malha fechada. (valor 4,0 pontos)
- Para controlar uma temperatura média de 500 ° Celsius, especifique o melhor tipo de sensor, justificando sua resposta. (valor 4,0 pontos)

### RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



## QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do Caderno de Respostas.

**Agradecemos sua colaboração.**

### QUESTÃO 1

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

### QUESTÃO 2

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

### QUESTÃO 3

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

### QUESTÃO 4

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

### QUESTÃO 5

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

### QUESTÃO 6

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

### QUESTÃO 7

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

### QUESTÃO 8

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

### QUESTÃO 9

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.

