

Exame Nacional de Cursos – 1998

Provas e Questionário

Matemática



Brasília, 1999

Tiragem: 1.300 exemplares

MEC – Esplanada dos Ministérios, Bloco L, Anexo I,
4º andar, sala 431
CEP 70047-900 – Brasília-DF
Fone: (061) 321-4312
Fax: (061) 321-2760

Sumário

Introdução	5
Análise da Prova	7
Questões de Múltipla Escolha	9
Análise dos Itens	9
Questões Discursivas	11
Análise das Questões	12
Estatísticas Básicas: Resultados Gerais	14
Prova de Múltipla Escolha	15
Parte A: Questões objetivas comuns	17
Prova Discursiva	
Parte B: Questões abertas comuns	25
Parte C: Questões abertas específicas para os formandos de bacharelado	29
Parte C: Questões abertas específicas para os formandos de licenciatura	33
Questionário-Pesquisa	37

Introdução

Este trabalho, focalizando os instrumentos utilizados na avaliação, complementa as informações do Exame Nacional do Curso de Matemática de 1998 divulgadas no Relatório-Síntese.

Apresenta, primeiramente, as habilidades e conteúdos definidos pela Comissão do Curso, que serviram de parâmetros para a elaboração da prova. Em seguida, informações que possibilitam a análise da prova: a) análise das questões de múltipla escolha (índices de facilidade e de discriminação); b) estatísticas básicas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas e da prova em geral; c) distribuição das notas dentro do universo de participantes; e d) metodologia de correção da prova discursiva.

Contém ainda a íntegra da prova, trazendo, em destaque, a alternativa correta das questões de múltipla escolha e os padrões de resposta aceitos para as questões discursivas.

Finalmente, é apresentado o questionário-pesquisa aplicado aos participantes do Exame com o objetivo de traçar um perfil socioeconômico e cultural do grupo de graduandos de cada um dos cursos avaliados e promover o levantamento de suas opiniões a respeito do curso que estão concluindo. As questões abrangem indicadores objetivos tais como estado civil, renda, escolaridade dos pais e apreciações subjetivas acerca dos recursos e serviços das instituições de ensino, além de suas expectativas para o futuro. Os números em destaque no questionário correspondem aos percentuais de respostas a cada uma das alternativas que compõem as questões.

Dirigentes, professores, coordenadores e estudantes têm, neste material, mais um instrumento para a compreensão e utilização adequada dos resultados do Exame, podendo empregá-los como subsídio na proposição de ações que visem à melhoria da qualidade do ensino de graduação em sua instituição.

Análise da Prova



A prova aplicada no Exame Nacional do Curso de Matemática foi elaborada segundo os critérios e diretrizes estabelecidos pela Comissão Nacional do Curso de Matemática, amplamente divulgados pelo Ministério da Educação, através do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, procurando verificar a aquisição, pelos graduandos, das seguintes habilidades:

- integrar vários campos da Matemática para elaborar modelos, resolver problemas e interpretar dados;
- compreender e elaborar argumentação matemática;
- trabalhar com conceitos abstratos na resolução de problemas;
- discorrer sobre conceitos matemáticos, definições, teoremas, exemplos, propriedades;
- comunicar idéias e técnicas matemáticas;
- analisar criticamente textos matemáticos e redigir formas alternativas;
- interpretação e representação gráfica;
- visualização geométrica espacial;
- trato no sentido numérico.

O instrumento foi composto de três partes, assim organizadas:

- Parte A – constituída por 40 questões objetivas comuns aos formandos de Bacharelado e Licenciatura;
- Parte B – constituída por 5 questões abertas comuns aos formandos de Bacharelado e Licenciatura;
- Parte C – integrada por 5 questões abertas específicas para os formandos de Bacharelado e mais 5 questões abertas específicas para os formandos de Licenciatura.

Segundo recomendação da Comissão do Curso de Matemática, as questões procuraram:

- buscar a interdisciplinaridade, conjugando conhecimentos de diferentes matérias;
- verificar a aquisição pelo graduando de habilidades essenciais como: compreensão e interpretação, raciocínio lógico, análise crítica, síntese;
- não cobrar exclusivamente memorização;
- fornecer informações técnicas específicas em casos em que seja necessário o conhecimento de tais informações (desde que não se trate de conceitos básicos que o graduando tenha obrigação de já ter internalizado);
- fornecer também tabelas e fórmulas específicas que se façam necessárias;
- evitar temas tratados de maneira diversa por diferentes correntes teóricas ou filosóficas da área, a menos que já sejam previstas as diferentes tendências.

Questões de Múltipla Escolha

As questões de múltipla escolha visaram testar predominantemente se os graduandos apresentavam as habilidades de integrar vários campos da Matemática para elaborar modelos, resolver problemas e interpretar dados, se eram capazes de trabalhar com con-

ceitos matemáticos na resolução de problemas e se haviam desenvolvido as capacidades de interpretação e representação gráfica, bem como de visualização geométrica espacial.

A Tabela 1 apresenta os conteúdos predominantes em cada questão ou conjunto de questões.

Tabela 1
Conteúdos Predominantes nas Questões de Múltipla Escolha

Nº da questão	Conteúdos Predominantes
1 e 2	Números inteiros, divisibilidade. Números racionais e propriedades. Grandezas incomensuráveis e números irracionais. Números reais
3	Números racionais e propriedades. Grandezas incomensuráveis e números irracionais. Números reais
4	Funções reais e gráficos, funções afim e função quadrática
5	Funções reais e gráficos e funções trigonométricas
6	Funções reais, propriedades e gráficos
7 e 8	Equações, desigualdades e inequações
10	Progressões aritméticas e geométricas
11	Seqüências numéricas, progressões aritméticas e geométricas
12	Teoria dos números, indução matemática, divisibilidade e congruências
13 e 14	Sistemas lineares
15	Geometria plana e trigonometria
16	Geometria espacial
17	Geometria plana
18 e 19	Geometria analítica
20 e 21	Análise combinatória e probabilidades
22 e 23	Números complexos
24 a 26	Polinômios, operações algébricas e raízes
27 a 29	Cálculo diferencial e integral das funções de uma e várias variáveis reais
30	Álgebra linear: vetores e matrizes, transformações lineares, autovetores e autovalores, transformações ortogonais e isomerias do plano
31	Álgebra linear: vetores e matrizes, transformações lineares
32	Álgebra linear e transformações lineares
33	Equações diferenciais ordinárias
34	Estruturas algébricas: anéis e corpos
35	Análise matemática: teoria das seqüências
36	Análise matemática: teoria das seqüências e séries infinitas
37	Análise matemática: teoria das funções e das funções contínuas
38	Cálculo numérico
39 e 40	Física geral

Obs: A questão nº 9 foi anulada.
Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98.

Análise dos Itens

Para que os resultados obtidos pelos formandos possam ser mais bem analisados, foram calculados os índices de facilidade e de discriminação das questões de múltipla escolha.

Índice de Facilidade

O grau de facilidade de cada questão é representado pela porcentagem de acertos do total de sujeitos a ela submetidos. Estudos sugerem que a construção de uma prova com fins de diagnóstico implica a predominância de itens com facilidade entre 16 e 50, considerados de dificuldade mediana. Esta condição auxilia na delimitação de grupos distintos de desempenho entre os examinados, possibilitando, também, o cálculo do índice de discriminação das questões.

É apresentada, a seguir (Tabela 2), a distribuição dos índices de facilidade da prova de múltipla escolha de Matemática, segundo a Escala de Garret.

Tabela 2

Grau de Facilidade das Questões de Múltipla Escolha

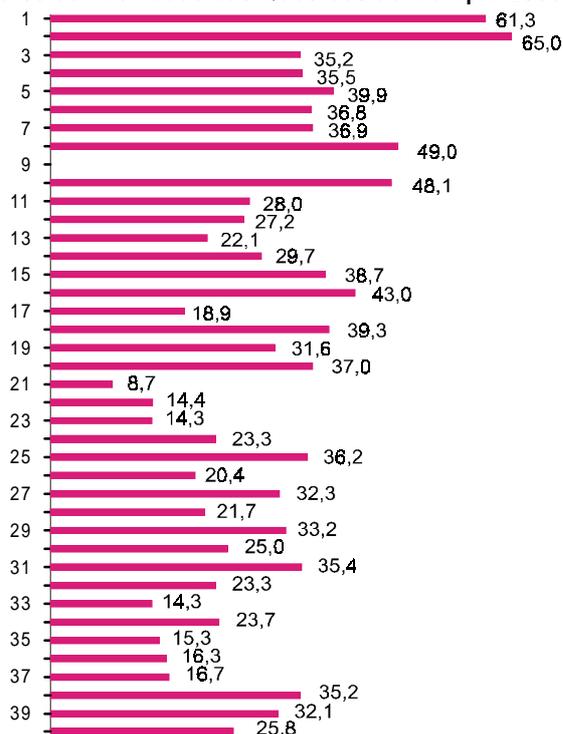
Índice	Grau de Facilidade	Questões
De 0 a 15	Difícil	21 – 22 – 23 – 33 – 35
De 16 a 50	Médio	3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 10 – 11 – 12 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 24 – 25 – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 32 – 34 – 36 – 37 – 38 – 39 – 40
De 51 a 85	Fácil	1 – 2
De 86 a 100	Muito Fácil	

Obs.: A questão 9 foi anulada.

A prova como um todo pode ser considerada de grau médio de dificuldade, uma vez que nessa faixa se situou a maioria das questões (32). As duas primeiras questões da prova foram as mais fáceis. Houve apenas 5 questões difíceis, das quais duas versaram sobre números complexos, uma sobre probabilidades, uma sobre equações diferenciais ordinárias e uma sobre análise matemática. Não houve questões que pudessem ser consideradas muito fáceis.

Gráfico 1

Índice de Facilidade das Questões de Múltipla Escolha



Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Índice de Discriminação

Uma das funções dos testes é a caracterização de diferentes níveis de desempenho. É desejável que a prova apresente itens com alto índice de discriminação.

A discriminação refere-se ao poder de um item diferenciar sujeitos que têm melhores resultados daqueles cujo desempenho caracteriza-se como mais defasado. Um item muito fácil, por exemplo, pode não atingir um índice de discriminação desejável, porque todos os examinados conseguem acertá-lo. Situação semelhante pode ocorrer com uma questão muito difícil, onde a grande maioria erra. Itens muito fáceis ou muito difíceis possibilitam, ainda, maior probabilidade de acerto casual.

Para calcular o índice de discriminação, ordenam-se as médias obtidas pelos alunos e identifica-se o grupo com os 27% melhores resultados e o grupo com os 27% de mais baixos resultados.

Calcula-se o índice de discriminação da seguinte forma:

$$ID = S - I$$

onde: **S** = porcentagem de acerto do Grupo de Alunos com melhor desempenho na questão

I = porcentagem de acerto do grupo de alunos com desempenho mais baixo.

Quanto mais próximo de 1 estiver o índice de discriminação de uma questão, mais discriminativa ela é, indicando que houve mais acertos entre o grupo de melhor desempenho do que no grupo de desempenho mais baixo.

Tabela 3

Grau de Discriminação das Questões de Múltipla Escolha

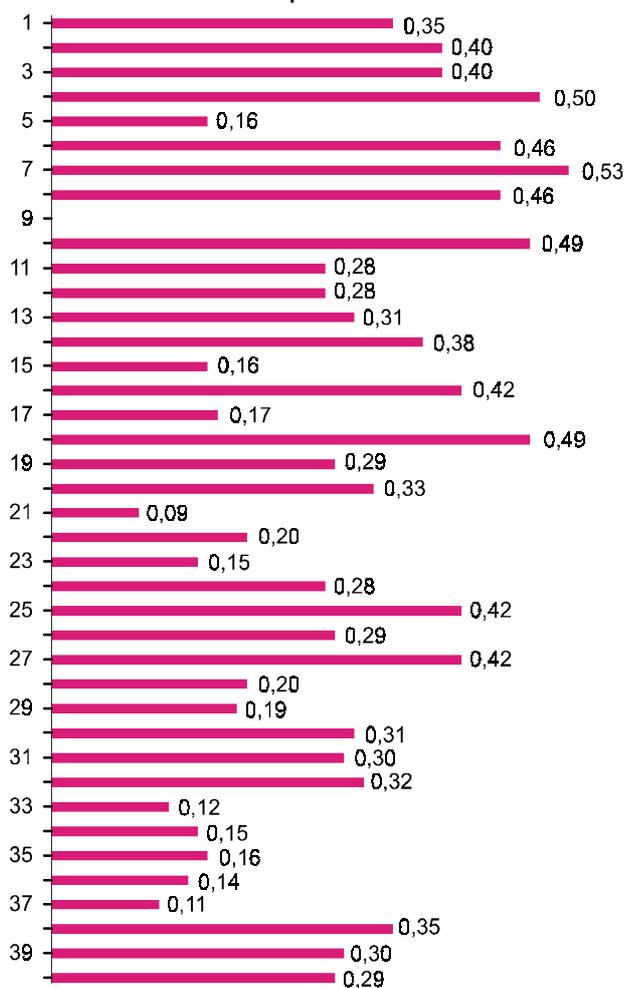
Índice	Classificação da Questão quanto ao Grau de Discriminação	Questões
0 a 0,20	Pouco Discriminativa	5 – 15 – 17 – 21 – 22 – 23 – 28 – 29 – 33 – 34 – 35 – 36 – 37
0,21 a 0,40	Discriminativa	1 – 2 – 3 – 11 – 12 – 13 – 14 – 19 – 20 – 24 – 26 – 30 – 31 – 32 – 38 – 39 – 40
0,41 a 1	Muito Discriminativa	4 – 6 – 7 – 8 – 10 – 16 – 18 – 25 – 27

Obs.: A questão 9 foi anulada.

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Como se pode constatar, houve 26 questões com poder de discriminação e 13 que discriminaram pouco, entre as quais encontram-se 5 questões consideradas difíceis.

Gráfico 2
Índice de Discriminação das Questões
de Múltipla Escolha



Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Estatísticas Básicas

A média obtida pelos formandos que realizaram a prova de múltipla escolha de Matemática foi igual a 30,1 pontos, o que equivale a aproximadamente 12 acertos em 40. Esse escore médio ficou um pouco acima do valor da mediana (27,5).

A nota mínima registrada nessa parte da prova foi 2,5 (correspondente a um único acerto), a máxima, 97,5 (o que corresponde a 39 acertos) e o desvio-padrão foi de 13,0 pontos, o que indica a existência de um grupo bastante heterogêneo.

Tabela 4
Estatísticas Básicas

	Múltipla Escolha
Número	7.633
Média	30,1
Desvio-Padrão	13,0
Nota Mínima	2,5
P10	17,5
Q1	22,5
Mediana	27,5
Q3	35,0
P90	47,5
Nota Máxima	97,5

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Questões Discursivas

Os conteúdos predominantes nas questões discursivas são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5
Conteúdos Predominantes das Questões Discursivas

Parte da Prova	Questões	Conteúdos Predominantes
B (Comum ao Bacharelado e à Licenciatura)	1	Funções reais, propriedades e gráficos. Função afim.
	2	Geometria Plana.
	3	Cálculo diferencial de uma variável.
	4	Teoria dos números, indução matemática.
	5	Álgebra linear, vetores e matrizes, transformações lineares, autovetores e autovalores.
C (Específico do Bacharelado)	6	Integrais de linha. Teorema de Green.
	7	Equações diferenciais.
	8	Seqüências e séries de funções. Convergência uniforme.
	9	Funções de variáveis complexas.
C (Específico de Licenciatura)	6 e 7	Avaliação e educação matemática: formas e instrumentos.
	8	Teorias de procedimentos pedagógicos.
	9	Organização dos conteúdos de Matemática em sala de aula. Metodologia do ensino da Matemática.
	10	Metodologia do ensino da Matemática.

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Como se pode verificar pela observação da Tabela 5, a prova foi abrangente e variada, cobrindo de forma equilibrada o conjunto de conteúdos estabelecidos para o Exame.

Validade do Conteúdo

Tendo em vista que uma prova é um instrumento de medida de uma amostra de conhecimentos e habilidades, será tão mais adequada quanto maior for a representatividade da amostra selecionada. A primeira qualidade a se exigir do instrumento é, portanto, a sua validade de conteúdo, que, no caso, foi as-

segurada pela própria Banca Examinadora que a elaborou, composta por professores titulados e experientes, provenientes das diferentes regiões do país. Cada um desses profissionais não só se responsabilizou pela elaboração de um certo número de questões como também participou da análise, julgamento, seleção e aperfeiçoamento das que compuseram a prova em sua versão definitiva. Dessa forma, contribuíram, também, para a validação da prova como um todo, no sentido de que ela refletisse o universo de conhecimentos e habilidades que se esperava que os formandos tivessem adquirido após sua experiência educacional.

A questão da fidedignidade (consistência e estabilidade) das provas discursivas foi tratada com os cuidados necessários para minimizar a subjetividade, o efeito de halo e a diversidade de padrões de julgamento.

Correção

A correção das provas foi feita por uma equipe de professores previamente treinados, todos com reconhecida experiência tanto na sua área específica quanto na habilidade de proceder à correção de instrumentos discursivos de medida. Para garantir uma avaliação mais justa e objetiva, os profissionais responsáveis pela correção das provas elaboraram chaves de correção, analisaram os padrões de resposta esperados e discutiram longamente os critérios. Cada dupla de avaliadores se responsabilizou pela correção de uma única questão, garantindo, assim, maior consistência aos escores, homogeneidade de critérios, maior rapidez e confiabilidade de correção. Evitou-se, dessa forma, também a influência do erro de halo, isto é, que o desempenho em uma questão influenciasse o julgamento da questão seguinte.

O formulário adotado no Caderno de Respostas assegurou o anonimato do formando e de sua instituição de origem, tendo passado por rigorosos procedimentos de controle e conferência.

Análise das Questões

A análise dos resultados obtidos nas provas permite avaliar o desempenho dos formandos e a prova como instrumento de medida.

Cada questão discursiva teve o valor de 20,0 pontos, o que totaliza 100,0 pontos em cada uma das partes da prova.

Questões Discursivas Comuns

Calculando-se as médias obtidas em cada uma das questões abertas comuns aos formandos de Bacharelado e de Licenciatura, obtiveram-se os valores apresentados na Tabela 6.

Tabela 6

Médias Obtidas por Questão – Parte Comum

Questão	Média*	% de Respostas em Branco
1	3,0	32,1
2	0,8	54,2
3	1,0	67,4
4	1,0	81,5
5	0,2	88,8

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

O exame da Tabela 6 mostra que todas as questões podem ser consideradas muito difíceis, pois há um altíssimo índice de respostas em branco, que foi gradativamente aumentando de uma questão para a outra. São também bastante elevados os percentuais de notas zero atribuídas às respostas, os quais variavam de 9,95% na questão 5 a 34,82%, na 2.

Estatísticas Básicas: Parte Comum

Nesta parte da prova, a média alcançada pelos graduandos foi igual a 6,1, o que equivale a acertar pouco mais de 5%. A mediana correspondeu a 0,0, valor raras vezes encontrado nesse tipo de situação, indicando notas extremamente baixas (51,6% dos formandos tiveram nota 0,0).

A nota mínima registrada foi, portanto, 0,0 e a máxima, 100,0, com desvio-padrão de 12,8, evidenciando um grupo totalmente heterogêneo.

Um percentual de 1,4% dos estudantes obteve notas iguais ou superiores a 70,0. A curva de distribuição de frequência apresenta fortíssima assimetria negativa.

Tabela 7

Estatísticas Básicas

Discursiva Comum	
Número	6.746
Média	6,1
Desvio Padrão	12,8
Nota-Mínima	0,0
P10	0,0
Q1	0,0
Mediana	0,0
Q3	6,0
P90	18,0
Nota Máxima	100,0

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Questões Discursivas Específicas: Bacharelado

As médias das notas obtidas por todos os graduandos que responderam à parte da prova específica para o Bacharelado encontram-se na Tabela 8.

Tabela 8**Médias Obtidas por Questão – Bacharelado**

Questão	Média	% de Respostas em Branco
6	3,8	56,4
7	2,8	54,8
8	3,0	59,8
9	1,4	67,7
10	0,7	74,2

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

A situação nesta parte da prova foi bastante semelhante àquela ocorrida da parte comum: todas as questões muito difíceis, com percentual de respostas em branco aumentando progressivamente ao longo da prova. Houve também elevados percentuais de notas 0,0, variando de 13,1% na questão 6 a 21,7%, na 7.

Estatísticas Básicas: Parte Específica do Bacharelado

A média alcançada pelos graduandos de Bacharelado nesta parte da prova foi um pouco superior à registrada na parte comum, ou seja, 11,7. A mediana encontrada, entretanto, também foi 0,0, uma vez que 56,6% tiravam essa nota.

Aqui também as notas variavam de 0,0 a 100,0, com desvio-padrão igual a 19,0, evidenciando grande heterogeneidade mesmo dentro do grupo de 557 bacharelados.

O percentual de formandos que conseguiu graus iguais ou superiores a 70,0 é de cerca de 3,0%, o que corresponde a pouco mais de 16 estudantes. É também muito forte a assimetria negativa da curva de distribuição de frequência relativa a esta parte da prova.

Tabela 9**Estatísticas Básicas****Discursiva Bacharelado**

Número	557
Média	11,7
Desvio-Padrão	19,0
Nota Mínima	0,0
P10	0,0
Q1	0,0
Mediana	0,0
Q3	20,0
P90	40,0
Nota Máxima	100,0

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Questões Discursivas Específicas: Licenciatura

As médias obtidas pelos licenciandos nas questões discursivas específicas podem ser verificadas na Tabela 10.

Tabela 10**Médias Obtidas por Questão – Licenciatura**

Questão	Média	% de Respostas em Branco
6	7,0	9,9
7	5,4	23,4
8	7,2	18,1
9	2,2	31,1
10	1,3	69,8

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

As duas questões mais fáceis foram as de números 8 e 6, que tiveram, também, o menor grau de rejeição, como pode ser constatado pelos percentuais de respostas em branco. As questões 9 e 10 podem ser consideradas muito difíceis, chegando as respostas em branco, no caso da última questão, a quase atingir 70,0%.

Estatísticas Básicas: Parte Específica da Licenciatura

Os licenciandos obtiveram, nesta parte da prova, o escore médio de 23,0, o mais elevado considerando as três partes da prova que continham questões abertas. O valor da mediana foi igual a 20,0.

Tal como nas outras partes da prova com questões abertas a nota mínima foi 0,0, e a máxima, 100,0, sendo o desvio-padrão igual a 21,1, o que evidencia grande heterogeneidade também dentro do grupo de licenciandos.

Aproximadamente 50,0% dos licenciandos conseguiram acertar o correspondente à metade do valor desse grupo de questões, sendo que menos de 6,0% tiraram notas iguais ou superiores a 70,0 pontos. A curva de distribuição de frequência apresentou também assimetria negativa.

Tabela 11**Estatísticas Básicas****Discursiva Licenciatura**

Número	6.189
Média	23,0
Desvio Padrão	21,1
Nota Mínima	0,0
P10	0,0
Q1	4,0
Mediana	20,0
Q3	36,0
P90	54,0
Nota Máxima	100,0

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Estatísticas Básicas: Resultados Gerais

Na prova como um todo, o escore médio foi de 21,2 pontos, sendo a mediana igual a 18,0. As notas variaram de 0,0 a 96,3, com desvio-padrão de 12,1.

Tabela 12
Estatísticas Básicas

	Geral
Número	7.654
Média	21,2
Desvio Padrão	12,1
Nota Mínima	0,0
P10	10,0
Q1	13,5
Mediana	18,0
Q3	25,8
P90	36,5
Nota Máxima	96,3

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Correlação Entre os Resultados das Provas Objetivas e Discursivas

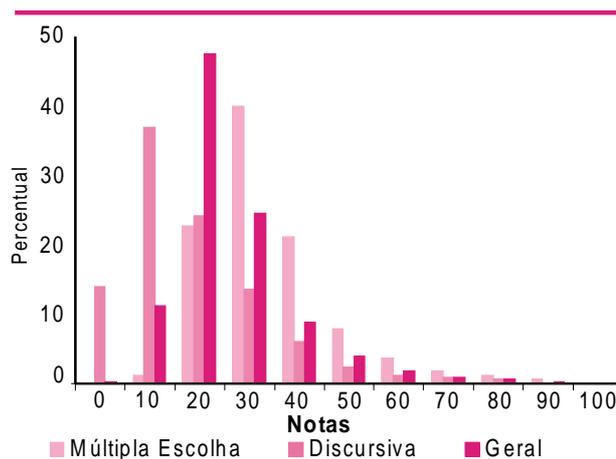
Considerando-se o universo de graduandos que responderam às duas provas, foi encontrado um coeficiente de correlação de 0,61, o que indica uma correlação positiva entre as duas notas.

Tabela 13
Correlação entre os Resultados da Prova de
Múltipla Escolha e Discursiva

Nota	Correlação
Múltipla Escolha/Discursiva	0,61
Múltipla Escolha/Final	0,90
Discursiva/Final	0,89

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Gráfico 3
Distribuição de Notas



Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC-98

Prova de Múltipla Escolha



PARTE A - QUESTÕES OBJETIVAS COMUNS AOS FORMANDOS DE BACHARELADO E DE LICENCIATURA
(valor: 100,0 pontos)

1

A altura aproximada de um prédio de 13 andares, em metros, é:

- (A) 20
(B) 40
(C) 60
(D) 80
(E) 100

2

Uma das afirmativas abaixo sobre números naturais é **FALSA**. Qual é ela?

- (A) Dado um número primo, existe sempre um número primo maior do que ele.
(B) Se dois números não primos são primos entre si, um deles é ímpar.
(C) **Um número primo é sempre ímpar.**
(D) O produto de três números naturais consecutivos é múltiplo de seis.
(E) A soma de três números naturais consecutivos é múltiplo de três.

3

Assinale a única afirmativa verdadeira, a respeito de números reais.

- (A) A soma de dois números irracionais é sempre um número irracional.
(B) O produto de dois números irracionais é sempre um número racional.
(C) Os números que possuem representação decimal periódica são irracionais.
(D) Todo número racional tem uma representação decimal finita.

(E) **Se a representação decimal infinita de um número é periódica, então esse número é racional.**

4

A pressão da água do mar varia com a profundidade. Sabe-se que a pressão da água ao nível do mar é de 1 atm (atmosfera), e que a cada 5m de profundidade a pressão sofre um acréscimo de 0,5 atm.

A expressão que dá a pressão p , em atmosferas, em função da profundidade h , em metros, é:

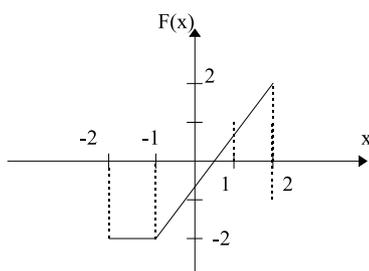
- (A) $p = 1 + 0,5 h$
(B) **$p = 1 + 0,1 h$**
(C) $p = 1 - 0,5 h$
(D) $p = 0,5 h$
(E) $p = 0,1 h$

5

O período da função $f(x) = 2 \cos(3x + \pi/5) - 1$ é:

- (A) $\pi/5$
(B) $\pi/3$
(C) **$2\pi/3$**
(D) 3
(E) π

6



Sendo a função F , definida em $[-2,2]$, representada no gráfico acima, pode-se afirmar que a função:

- (A) $G(x) = F(x) + 1$ é positiva em todo o domínio.
(B) $H(x) = F(x) - 1$ é negativa em todo o domínio.
(C) **$S(x) = -F(x)$ é positiva entre -1 e 0 .**
(D) $S(x) = -F(x)$ é negativa entre 0 e 1.
(E) $M(x) = |F(x)|$ é negativa quando $F(x)$ é negativa.

7

Se $x^2 \geq 1$, então:

- (A) $x \geq \pm 1$
(B) $x = \pm 1$
(C) $x \geq 1$
(D) **$x \geq 1$ ou $x \leq -1$**
(E) $x \leq 1$ e $x \geq -1$

8

Um aluno deu a solução seguinte para a inequação abaixo:

$$\begin{aligned} \frac{(x+3)(x-2)}{x-1} &> x & (1) \\ (x+3)(x-2) &> x^2 - x & (2) \\ x^2 + x - 6 &> x^2 - x & (3) \\ x - 6 &> -x & (4) \\ 2x &> 6 & (5) \\ x &> 3 & (6) \end{aligned}$$

Mas 0, por exemplo, satisfaz a inequação (1) e não é maior do que 3. Assim, houve um erro na passagem de:

- (A) (1) para (2)
(B) (2) para (3)
(C) (3) para (4)
(D) (4) para (5)
(E) (5) para (6)

9

Anulada.

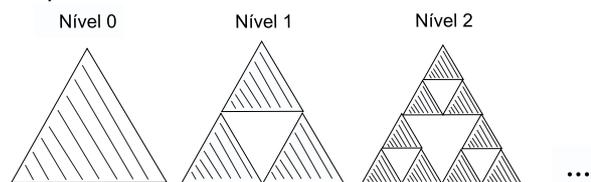
10

A soma de todos os múltiplos de 6 que se escrevem (no sistema decimal) com dois algarismos é:

- (A) 612
(B) 648
(C) 756
(D) **810**
(E) 864

11

A figura abaixo mostra uma seqüência de triângulos de Sierpinski.



O processo começa no nível zero, com um triângulo equilátero de área 1. Em cada passo a seguir, cada triângulo equilátero é dividido através dos segmentos que ligam os pontos médios dos seus lados e é eliminado o triângulo central assim formado.

A área que resta no nível n (indicada nas figuras pelo sombreado) é dada por:

- (A) $1 - \left(\frac{1}{4}\right)^n$
(B) $\left(\frac{3}{4}\right)^n$
 (C) $\left(\frac{1}{4}\right)^n$
 (D) $1 - \left(\frac{3}{4}\right)^n$
 (E) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$

12

O resto da divisão de 12^{12} por 5 é:

- (A) 0 **(B) 1** (C) 2 (D) 3 (E) 4

13

Considerando o sistema

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y + z = 2 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$$

é correto afirmar que em \mathbb{R}^3 :

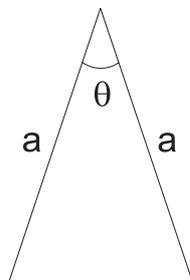
- (A) a solução do sistema representa uma reta.
(B) a solução do sistema representa um ponto.
 (C) a solução do sistema representa um plano.
 (D) a primeira equação representa uma reta.
 (E) as duas últimas equações representam planos paralelos.

14

O sistema $\begin{cases} ax + 3y = a \\ 3x + ay = -a \end{cases}$ não tem solução se e só se:

- (A) $a \neq -3$
 (B) $a \neq 3$
 (C) $a = 0$
 (D) $a = -3$
(E) $a = 3$

15



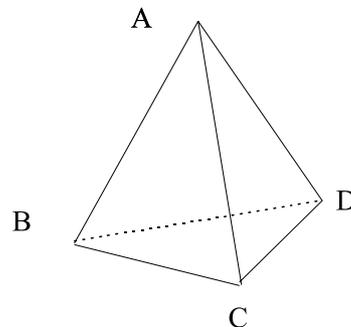
A área do triângulo isósceles da figura acima é:

- (A) $\frac{a^2}{2} \text{sen } \theta$**
 (B) $\frac{a^2}{2} \text{sen } \frac{\theta}{2}$
 (C) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

(D) $\frac{2a^2}{\text{sen } \theta}$

(E) $2a^2 \text{sen } \frac{\theta}{2}$

16



Na figura acima, ABCD é um tetraedro regular. Considere R o ponto médio de BC e S o ponto médio de AD e assinale a afirmativa **FALSA**, a respeito dessa figura.

- (A) AR é altura do triângulo ABC.
 (B) RS é altura do triângulo ARD.
 (C) RS é mediana do triângulo BSC.
 (D) O triângulo BSC é isósceles.
(E) O triângulo ARD é equilátero.

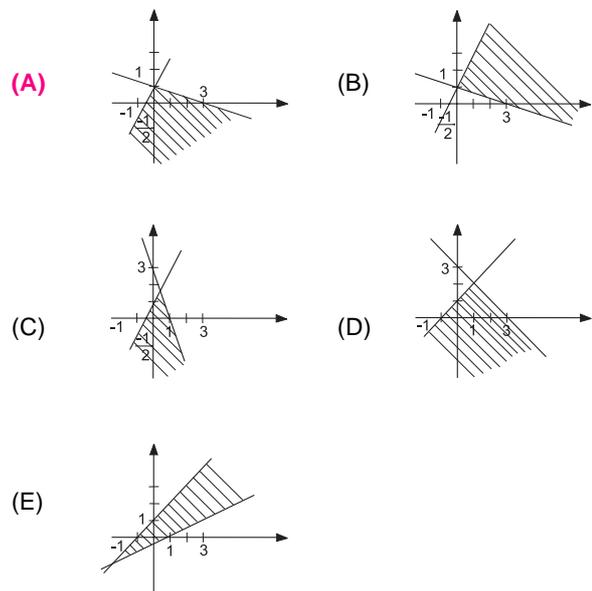
17

Sobre polígonos semelhantes, assinale a única afirmativa verdadeira.

- (A) Todos os quadriláteros que possuem os 4 lados iguais entre si são semelhantes.
 (B) Dois quadriláteros que possuem os lados respectivamente proporcionais são semelhantes.
 (C) Dois retângulos são sempre semelhantes.
 (D) Se os lados de dois pentágonos são respectivamente paralelos, então eles são semelhantes.
(E) Se os lados de dois triângulos são respectivamente paralelos, então eles são semelhantes.

18

A região do plano definida por: $y < 2x + 1$ e $3y < 3 - x$ é:



19

O valor de $k \in \mathbf{R}$ para o qual a reta $y=kx+1$ é perpendicular à reta de equações $\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = -t - 3 \end{cases}$ é:

- (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2 (E) 3

20

Os clientes de um banco devem escolher uma senha, formada por 4 algarismos de 0 a 9, de tal forma que não haja algarismos repetidos em posições consecutivas (assim, a senha "0120" é válida, mas "2114" não é). O número de senhas válidas é:

- (A) 10.000
(B) 9.000
(C) 7.361
(D) 7.290
(E) 8.100

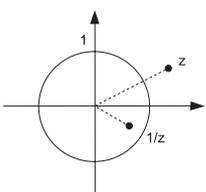
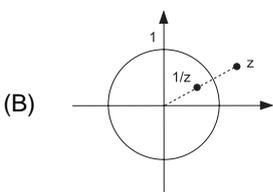
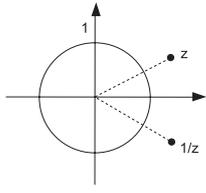
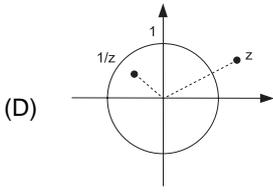
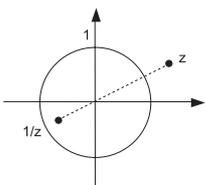
21

Quatro atiradores atiram simultaneamente em um alvo. Qual a probabilidade aproximada de o alvo ser atingido, sabendo-se que cada atirador acerta, em média, 25% de seus tiros?

- (A) 100%
(B) 75%
(C) 68%
(D) 32%
(E) 25%

Questão nº 22

Assinale a opção que melhor representa um número complexo z e seu inverso $1/z$.

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E) 

23

O lugar geométrico dos pontos z do plano complexo tais que a parte imaginária de z^2 é igual a 1 é um(a):

- (A) ponto. (B) reta.
(C) circunferência. (D) parábola.
(E) hipérbole.

24

O número de raízes reais da equação $3x^7 + 2 = 0$ é:

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 7
(E) uma infinidade

25

O resto da divisão do polinômio $9x^9 + 6x^6 + 3x^3 + 1$ por $x + 1$ é:

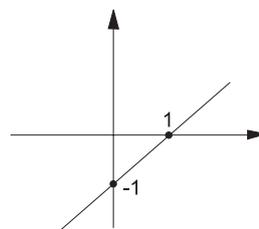
- (A) -19 (B) -5 (C) 0 (D) 5 (E) 19

26

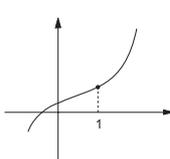
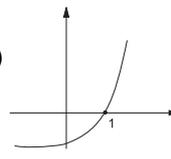
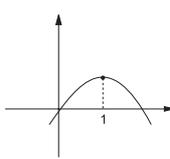
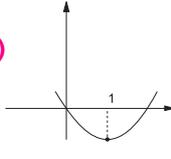
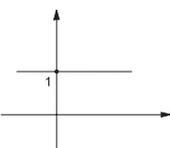
O número complexo $2+i$ é raiz do polinômio $P(x)$, de coeficientes reais. Pode-se garantir que $P(x)$ é divisível por:

- (A) $2x + 1$ (B) $x^2 + 1$
(C) $x^2 + x - 1$ (D) $x^2 - 2x - 1$
(E) $x^2 - 4x + 5$

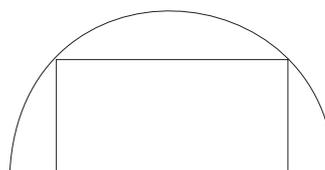
27



O gráfico acima é o da derivada f' de uma função f . Um gráfico possível para f é:

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E) 

28



A área máxima que pode ter um retângulo inscrito em um semicírculo de raio 1, como o da figura acima, é:

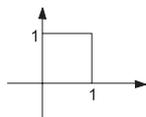
- (A) 1/2 (B) 2/3 (C) 1 (D) 3/2 (E) 2

29

Dada a função $F(x) = \int_0^x e^{-t} dt$, a sua derivada $F'(x)$ é:

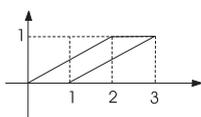
- (A) $1 - e^x$
- (B) $1 - e^{-x}$
- (C) $-e^{-x}$
- (D) e^{-x}**
- (E) $e^x - 1$

30

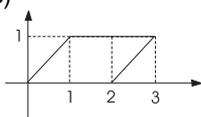


A transformação $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ é definida por $T(x,y) = (x + 2y, y)$. A imagem, por T , do quadrado representado na figura acima é:

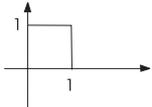
(A)



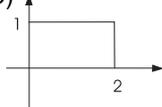
(B)



(C)



(D)



(E)



31

Seja P a transformação de \mathbb{R}^3 em \mathbb{R}^3 , definida por $P(x,y,z) = (x,y,0)$.

Se a imagem de uma reta r , por P , é um ponto, então:

- (A) esta reta r é paralela a OX .
- (B) esta reta r é paralela a OY .
- (C) esta reta r é paralela a OZ .**
- (D) esta reta r necessariamente contém a origem.
- (E) não existe tal reta r .

32

Chama-se **núcleo** de uma transformação linear T o conjunto dos pontos cuja imagem por T é nula. O núcleo da transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, definida por $T(x, y, z) = (z, x - y, -z)$, é o subespaço do \mathbb{R}^3 gerado por:

- (A) $\{(0,0,0)\}$
- (B) $\{(0,1,0)\}$
- (C) $\{(1,0,-1)\}$
- (D) $\{(1,1,0)\}$**
- (E) $\{(1,0,1), (0,1,0)\}$

33

Uma curva é tal que a tangente em cada um de seus pontos é perpendicular à reta que liga o ponto à origem. A curva satisfaz, então, a equação diferencial:

- (A) $y' = -x/y$**
- (B) $y' = x/y$
- (C) $y' = y/x$
- (D) $y' = -y/x$
- (E) $y' = 1/y$

34

Considere as afirmativas abaixo.

- I - Todo corpo é um domínio de integridade.
- II - Todo domínio de integridade é um corpo.
- III - Todo subanel de um anel é um ideal deste mesmo anel.
- IV - Todo ideal de um anel é um subanel deste mesmo anel.

As afirmativas verdadeiras são:

- (A) apenas I e III.
- (B) apenas I e IV.**
- (C) apenas II e III.
- (D) apenas II e IV.
- (E) apenas III e IV.

35

Quando $n \rightarrow \infty$, a seqüência de termo geral

$$a_n = \frac{n^5 + 2^n}{n^4 + 3^n} \text{ tem limite:}$$

- (A) 0**
- (B) $2/3$
- (C) 1
- (D) $5/4$
- (E) ∞

36

Seja (a_n) uma seqüência de números reais e seja (s_n) a seqüência definida por $s_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$. Considere as afirmativas abaixo:

- I - se (s_n) é convergente, então $\lim a_n = 0$;
- II - se $\lim a_n = 0$, então (s_n) é convergente;
- III - se (a_n) é limitada, então (s_n) é limitada.

A(s) afirmativa(s) verdadeira(s) é(são):

- (A) apenas I.**
- (B) apenas III.
- (C) apenas I e II.
- (D) apenas II e III.
- (E) I, II e III.

37

Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função contínua. Dado um subconjunto S de \mathbb{R} , seja $f(S) = \{f(x) \mid x \in S\}$.

Considere as afirmativas:

- I - se J é um intervalo, então $f(J)$ é um intervalo;
- II - se J é um intervalo aberto, então $f(J)$ é um intervalo aberto;
- III - se J é um intervalo fechado e limitado, então $f(J)$ é um intervalo fechado e limitado.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- (A) I apenas.
- (B) III apenas.
- (C) I e II apenas.
- (D) I e III apenas.**
- (E) I, II e III.

38

Considere o trecho de programa abaixo.

```

n ← 1
s ← 0
repita as duas instruções a seguir
  s ← s + 1/n
  n ← n + 1
até que n > 10
escreva s
    
```

(Observação: a notação

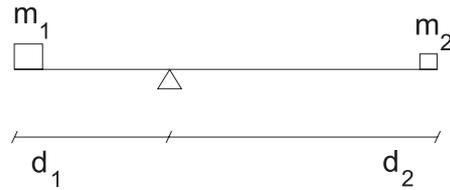
$s \leftarrow$ expressão

significa que o valor da variável s é substituído pelo resultado da expressão).

O valor escrito no final do programa é:

- (A) $\frac{1}{10!}$
- (B) $\frac{1}{\sum_{n=1}^{10} \frac{1}{n}}$
- (C) $\sum_{n=1}^{10} \frac{1}{n!}$
- (D) $\sum_{n=1}^{10} \frac{1}{n}$**
- (E) $\sum_{n=1}^{10} \frac{1}{n^{10}}$

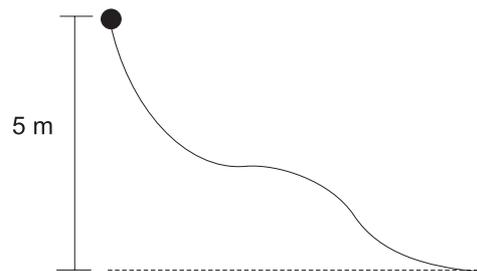
39



O sistema da figura acima está em equilíbrio. Entre as massas m_1 e m_2 dos blocos e suas distâncias d_1 e d_2 ao ponto de apoio existe a relação:

- (A) $\frac{m_1}{d_1} = \frac{m_2}{d_2}$
- (B) $\frac{m_1}{d_1^2} = \frac{m_2}{d_2^2}$
- (C) $m_1^2 = m_2^2$
- (D) $m_1 d_1 = m_2 d_2$**
- (E) $m_1 d_1^2 = m_2 d_2^2$

40



Uma partícula é colocada, sem velocidade inicial, no topo da rampa indicada na figura acima. Após deslizar, sem atrito, ela chega ao final da rampa com velocidade de módulo v. A respeito desta situação, assinale a opção correta (use $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- (A) v não pode ser determinada, pois depende da massa da partícula.
- (B) v não pode ser determinada, pois depende da forma da trajetória.
- (C) v é igual a 2,5 m/s.
- (D) v é igual a 5 m/s.
- (E) v é igual a 10 m/s.**

Prova Discursiva



Responda às **10 (dez)** questões discursivas, todas de mesmo valor, totalizando **100 (cem) pontos**, a tinta azul ou preta, nos espaços próprios das páginas do Caderno de Respostas. Observe que as questões de números 1 a 5 são comuns a todos os formandos e que as questões de números 6 a 10 são diferentes para os formandos de Bacharelado e de Licenciatura. O espaço disponível para desenvolvimento, resposta e eventuais rascunhos é **SUFICIENTE**. **NÃO** serão fornecidas folhas adicionais. Os rascunhos não serão considerados na correção.

PARTE B

QUESTÕES ABERTAS COMUNS AOS FORMANDOS DE BACHARELADO E DE LICENCIATURA

Questão nº 1

Em uma certa cidade, o preço de uma corrida de táxi é calculado do seguinte modo: (i) a “bandeirada” é R\$2,50; (ii) durante os primeiros 10km, o preço da corrida é de R\$0,80 por km; (iii) daí por diante, o preço da corrida passa a ser de R\$1,20 por km. Para uma corrida de até 30km, $f(x)$ designa o preço total da corrida que começou no km 0 e acabou no km x . Suponha que x varie continuamente no conjunto dos números reais.

- Expresse $f(x)$ algebricamente.
- Calcule o preço de uma corrida de 30km.
- Faça um esboço do gráfico de $y=f(x)$.

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Funções Reais; Propriedades e gráficos; função afirm.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: integrar vários campos da Matemática para elaborar modelos, resolver problemas e interpretar dados; e interpretação e representação gráfica.

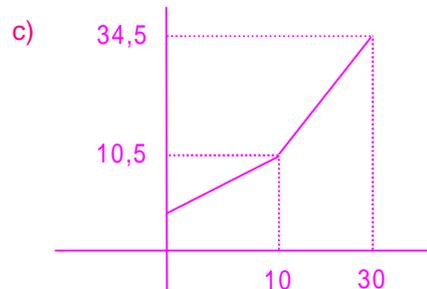
Padrão de Resposta Esperado:

$$a) f(x) = \begin{cases} 2,5 + 0,8x, & \text{se } 0 \leq x \leq 10 \\ -1,5 + 1,2x, & \text{se } 10 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

$$b) 2,50 + (10 \times 0,80) + (20 \times 1,20) = \text{R\$ } 34,50$$

ou

$$f(30) = -1,5 + 1,2 \cdot 30 = \text{R\$ } 34,50$$



Questão nº 2

O losango é um quadrilátero que tem os quatro lados iguais. A partir desta definição, pode-se demonstrar a seguinte afirmação: “ter diagonais perpendiculares é uma condição **necessária** para que um quadrilátero seja um losango.”

- Enuncie esta afirmação sob a forma de um teorema do tipo “**Se... então...**”.
- Demonstre o teorema enunciado no item **a)**.
- Enuncie a recíproca do teorema enunciado no item **a)** e decida se ela é ou não verdadeira, justificando a sua resposta.

Dados/Informações adicionais:

O teorema sobre os ângulos formados por duas paralelas cortadas por uma transversal pode ser considerado conhecido, bem como os casos de congruência de triângulos. **(valor: 20,0 pontos)**

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

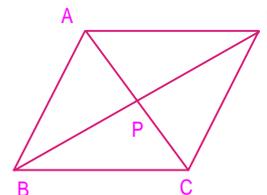
Geometria Plana.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: analisar criticamente textos matemáticos e redigir formas alternativas.

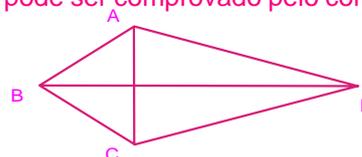
Padrão de Resposta Esperado:

- Um enunciado pode ser: “Se um quadrilátero é um losango então esse quadrilátero tem as diagonais perpendiculares”.
- A igualdade dos lados acarreta a congruência dos triângulos isósceles ABD e CDB, pelo caso LLL. Daí, tem-se:
 $\angle ABD = \angle DBC = \angle CDB = \angle BDA$.
Raciocínio análogo para os triângulos ABC e ADC implica:
 $\angle CAB = \angle BCA = \angle ACD = \angle DAC$.



Aplica-se então o caso ALA de congruência aos triângulos PAB e PAD. Assim, $\triangle PAB = \triangle PAD$ e portanto $\angle APB = \angle APD$. Como a soma desses ângulos é um ângulo raso, cada um deles será reto, ou seja $AC \perp BD$.

- A recíproca do teorema pode ser enunciada assim: “Se um quadrilátero tem diagonais perpendiculares então esse quadrilátero é um losango.” Ela é falsa, como pode ser comprovado pelo contra-exemplo:



Questão nº 3

Seja $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ a função dada por $f(x) = \sqrt[5]{x}$.

a) Calcule a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto de abscissa $x = 1$.

b) Calcule um valor aproximado de $\sqrt[5]{1,09}$, utilizando o item a).

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Cálculo diferencial de uma variável.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: trato no sentido numérico e interpretação geométrica de derivada.

Padrão de Resposta Esperado:

a)

$$f'(x) = \frac{1}{5} \frac{1}{\sqrt[5]{x^4}}; f'(1) = \frac{1}{5}$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{5}(x - 1) \Rightarrow y = \frac{1}{5}x + \frac{4}{5}$$

b)

$$f(x_0 + h) \cong f(x_0) + f'(x_0) \cdot h$$

$$\sqrt[5]{1,09} \cong \sqrt[5]{1} + \frac{1}{5} \cdot 0,09 = 1 + 0,018 = 1,018$$

Questão nº 4

Considere a seqüência $\sqrt{2}, \sqrt{2 + \sqrt{2}}, \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}, \dots$ definida por $a_1 = \sqrt{2}$ e $a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n}$, para $n \geq 1$. Mostre que $a_n < 2$ para todo $n \geq 1$.

Sugestão: Utilize o Princípio da Indução Finita.

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Teoria de números, indução matemática.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: compreender e elaborar argumentação matemática.

Padrão de Resposta Esperado:

A afirmativa $a_n < 2$ é válida para $n = 1$, já que $\sqrt{2} < 2$. Suponhamos a afirmativa válida para n . Isto é, $a_n < 2$. Então:

$$a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n} < \sqrt{2 + 2} = \sqrt{4} = 2.$$

Logo, a afirmativa também é válida para $n + 1$. Assim, pelo Princípio da Indução da Finita, $a_n < 2$ para todo $n \geq 1$.

Questão nº 5

A matriz $M = \begin{bmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ é ortogonal e possui determinante igual a 1.

Por esta razão, ela representa, na base canônica do \mathbf{R}^3 , uma rotação S em torno de um eixo, contendo a origem, cuja direção é dada por um autovetor \mathbf{v} com autovalor 1. Determine um vetor não nulo $\mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ na direção do eixo de rotação de S .

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Álgebra linear: vetores e matrizes, Transformações lineares, Autovetores e autovalores; Transformações ortogonais e isometrias do plano.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Integrar vários campos da Matemática para elaborar modelos, resolver problemas e interpretar dados.

Padrão de Resposta Esperado:

O vetor $\mathbf{v} = (x_1, x_2, x_3)$ desejado satisfaz $M\mathbf{v} = \mathbf{v}$. Ou seja:

$$\begin{cases} -\frac{1}{3}x_1 + \frac{2}{3}x_2 + \frac{2}{3}x_3 = x_1 \\ -\frac{2}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2 - \frac{2}{3}x_3 = x_2 \\ -\frac{2}{3}x_1 - \frac{2}{3}x_2 + \frac{1}{3}x_3 = x_3 \end{cases} \quad \begin{cases} -\frac{4}{3}x_1 + \frac{2}{3}x_2 + \frac{2}{3}x_3 = 0 \\ -\frac{2}{3}x_1 - \frac{2}{3}x_2 - \frac{2}{3}x_3 = 0 \\ -\frac{2}{3}x_1 - \frac{2}{3}x_2 - \frac{2}{3}x_3 = 0 \end{cases}$$

O sistema homogêneo acima tem solução não trivial, já que as duas últimas equações são iguais. O sistema é equivalente a (após simplificar):

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ -x_1 - x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

Ou, em termos matriciais, à matriz escalonada:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Resolvendo, obtém-se:

$$x_1 = 0 \text{ e } x_2 = -x_3$$

Uma solução não nula é dada, por exemplo, por $v = (0, 1, -1)$.

PARTE C - QUESTÕES ABERTAS ESPECÍFICAS PARA OS FORMANDOS DE BACHARELADO

(valor: 100,0 pontos)

Questão nº 6

Seja R uma região do plano que satisfaz as condições do Teorema de Green.

a) Mostre que a área de R é dada por $\frac{1}{2} \int_{\partial R} xdy - ydx$

b) Use o item a) para calcular a área da elipse de equações $\begin{cases} x = a \cos \theta \\ y = b \sin \theta \end{cases}$ (valor: 20,0 pontos)
onde $a > 0$ e $b > 0$ são fixos, e $0 \leq \theta \leq 2\pi$

Dados/Informações adicionais:

Teorema de Green: Seja R uma região do plano com interior não vazio e cuja fronteira ∂R é formada por um número finito de curvas fechadas, simples, disjuntas e de classe C^1 por partes. Sejam $L(x, y)$ e $M(x, y)$ funções de classe C^1 em R .

$$\text{Então } \iint_R \left(\frac{\partial M}{\partial x} - \frac{\partial L}{\partial y} \right) dx dy = \int_{\partial R} Ldx + Mdy$$

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Integrais de linha e Teorema de Green.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Integrar vários campos da Matemática para resolver problemas.

Padrão de Resposta Esperado:

a) Tomando-se $L(x, y) = x$ e $M(x, y) = -y$ no Teorema de Green obtém-se:

$$\frac{1}{2} \int_{\partial R} xdy - ydx = \frac{1}{2} \iint_R 2dA = \iint_R 1dA = \text{área de } R.$$

b) Usando-se a parametrização dada da elipse, tem-se:

$$\text{área} = \frac{1}{2} \int_{\partial R} xdy - ydx = \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} ab(\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) d\theta = \pi \cdot ab$$

Questão nº 7

Resolva a equação diferencial

$$y''' - 4y'' + 4y' = e^x$$

onde:

$$y' = \frac{dy}{dx}; \quad y'' = \frac{d^2y}{dx^2}; \quad y''' = \frac{d^3y}{dx^3}$$

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Equações diferenciais.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Resolução de equações.

Solução da equação homogênea $y''' - 4y'' + 4y' = 0$:

$$y = A + B \cdot e^{2x} + C \cdot x \cdot e^{2x}$$

Solução particular: $y_p = e^x$

Solução Geral: $y = e^x + A + B e^{2x} + Cx e^{2x}$, $A, B, C \in \mathbf{R}$.

Obs.: Esta equação diferencial de 3ª ordem pode também ser resolvida como equação de 2ª ordem, através da substituição: $y' = z$.

Padrão de Resposta Esperado:

Solução da equação característica $m^3 - 4m^2 + 4m = 0$:

$m = 0$ ou $m = 2$ (multiplicidade 2)

Questão nº 8

Prove que se uma seqüência de funções $f_n : D \rightarrow \mathbf{R}$, $D \subset \mathbf{R}$ converge uniformemente para $f : D \rightarrow \mathbf{R}$ e cada f_n é contínua no ponto $a \in D$, então f é contínua no ponto a .

Dados/Informações adicionais:

Uma seqüência de funções $f_n : D \rightarrow \mathbf{R}$, $D \subset \mathbf{R}$ converge uniformemente para $f : D \rightarrow \mathbf{R}$ se para todo $\epsilon > 0$ dado existe $n_0 \in \mathbf{N}$ tal que $n > n_0 \Rightarrow |f_n(x) - f(x)| < \epsilon$ para todo $x \in D$. (valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Seqüências e séries de funções, convergência uniforme.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Compreender e elaborar argumentação Matemática

Padrão de Resposta Esperado:

Para mostrar que a função é contínua, devemos mostrar que:

Dado $\epsilon > 0$, existe $\delta > 0$ tal que,

$$\forall x \in D, |x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \epsilon.$$

Pela desigualdade triangular temos que:

$$|f(x) - f(a)| \leq |f_n(x) - f(x)| + |f_n(x) - f_n(a)| + |f_n(a) - f(a)|$$

Como f_n converge para f uniformemente, podemos afirmar que, dado $\frac{\epsilon}{3}$, existe $n_0 \in \mathbb{N}$ tal que

$n > n_0 \Rightarrow |f_n(x) - f(x)| < \frac{\epsilon}{3}$ para todo x em D

Como cada f_n é contínua no ponto a , temos que, para

$n > n_0$ e $x \in D$, $|x - a| < d \Rightarrow |f_n(x) - f_n(a)| < \frac{\epsilon}{3}$

Portanto, se $|x - a| < \delta$, teremos:

$$|f(x) - f(a)| < \frac{\epsilon}{3} + \frac{\epsilon}{3} + \frac{\epsilon}{3} = \epsilon,$$

o que mostra que f é contínua no ponto a .

Questão nº 9

Seja $\gamma: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{C}$ a curva $\gamma(\theta) = e^{i\theta}$

Calcule $\int_{\gamma} \frac{1}{z - z_0} dz$ nos seguintes casos:

a) $z_0 = \frac{1}{2}(1 + i)$

b) $z_0 = 2(1 + i)$

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Funções de variáveis complexas.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Aplicação de um teorema.

Padrão de Resposta Esperado:

a) Pela Fórmula Integral de Cauchy obtemos

$$1 = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{1}{z - z_0} dz, \text{ de onde } \int_{\gamma} \frac{1}{z - z_0} dz = 2\pi i$$

Também pode ser calculado pela definição, usando um círculo C de centro z_0 e raio conveniente, observando que

$$\int_{\gamma} \frac{1}{z - z_0} dz = \int_C \frac{1}{z - z_0} dz = \int_0^{2\pi} i d\theta = 2\pi i$$

b) Como z_0 é exterior a γ segue que

$$\int_{\gamma} \frac{1}{z - z_0} dz = 0$$

Questão nº 10

Sejam α um número algébrico de grau n e $\beta = b_0 + b_1\alpha + \dots + b_{n-1}\alpha^{n-1}$ um elemento não nulo no corpo $\mathbb{Q}(\alpha)$, i.e., os coeficientes b_i são racionais, $0 \leq i \leq n - 1$, e, pelo menos, um deles é diferente de zero.

a) Prove que $\frac{1}{\beta}$ é um polinômio em α .

b) Racionalize a fração $\frac{1}{2 + \sqrt[3]{2}}$.

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Extensão de corpos, Números algébricos.

Conteúdos estabelecidos na questão:

Capacidade de: compreender e elaborar argumentação matemática, trabalhar com conceitos matemáticos abstratos na resolução de problema, trato no sentido numérico.

Padrão de Resposta Esperado:

a) Todo elemento de $Q(\alpha)$ se escreve de modo único na forma $c_0 + c_1 \alpha + \dots + c_{n-1} \alpha^{n-1}$. Em particular,

$\frac{1}{\beta}$, que pertence a $Q(\alpha)$.

Se $f(x) = b_0 + b_1 x + \dots + b_{n-1} x^{n-1}$ ($\beta = f(\alpha)$), então, sendo $\beta \neq 0$, $f(x)$ é relativamente primo com o polinômio minimal (irredutível) de α , $p(x)$.

Uma maneira de se obter $\frac{1}{\beta}$ como um polinômio de α pode ser a seguinte:

$1 = f(x) \cdot g(x) + p(x) \cdot h(x)$, que implica $\frac{1}{\beta} = g(\alpha)$.

b) Usando (a), $g(x) = \frac{1}{10} (x^2 - 2x + 4) \therefore \frac{1}{2 + \sqrt[3]{2}} =$

$$\frac{1}{10} (\sqrt[3]{4} - 2\sqrt[3]{2} + 4)$$

PARTE C - QUESTÕES ABERTAS ESPECÍFICAS PARA OS FORMANDOS DE LICENCIATURA

(valor: 100,0 pontos)

Questão nº 6

Um professor, ao preparar uma prova para duas turmas de 6ª série, resolveu dar o mesmo problema, mudando apenas os dados numéricos.

Assim, apresentou as formulações abaixo.

Turma A: Com 4 litros de leite, uma babá de uma creche faz 18 mamadeiras iguais. Quantas mamadeiras iguais a essas ela faria com 8 litros de leite?

Turma B: Com 4 litros de leite, uma babá de uma creche faz 18 mamadeiras iguais. Quantas mamadeiras iguais a essas ela faria com 10 litros de leite?

Em termos de nível de dificuldade, as duas formulações são equivalentes? Justifique sua resposta.

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Avaliação e educação matemática: forma e instrumentos.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Analisar criticamente textos matemáticos, trato no sentido numérico.

Padrão de Resposta Esperado:

Embora os dois problemas estejam em um mesmo contexto, o problema B é bem mais difícil para os alunos do que o A, isto porque o número de litros de leite no problema A passa de 4 para 8, que é o seu dobro (um múltiplo natural muito simples). Já no problema B, a quantidade de leite passa de 4 litros para 10 litros. Ora, para se obter 10 a partir de 4, por multiplicação, deve-se multiplicar 4 por $5/2$, que é um número racional fracionário. Isto é fator de dificuldade para os alunos.

Questão nº 7

Observe as duas soluções apresentadas para a questão:

"Determine p para que 2 seja raiz da equação $x^2 - 4x + p = 0$ ".

Solução A: Substituindo $x=2$ na equação, tem-se

$$4 - 8 + p = 0, \text{ logo } p = 4.$$

Solução B: Resolvendo a equação:

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4p}}{2}$$

$$x = 2 \pm \sqrt{4 - p}$$

Igualando x a 2, tem-se:

$$4 - p = 0, \text{ logo } p = 4.$$

Analise estas soluções sob o ponto de vista de um professor que quer avaliar o nível de compreensão da noção de raiz de uma equação.

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Avaliação e Educação Matemática: formas e instrumentos.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Trabalhar com conceitos abstratos.

Padrão de Resposta Esperado:

A solução A reflete a compreensão completa na noção de raiz de uma equação como o valor da incógnita que torna verdadeira a igualdade, o que pode ser generalizado para qualquer tipo de equação. Já a solução B põe em jogo apenas a técnica de resolução da equação pela fórmula, que é específica para equação do 2º grau, sem explicitar o significado do resultado obtido.

Questão nº 8

Ao perceber que um aluno efetuou uma adição de frações adicionando numeradores e denominadores, dois professores agiram da seguinte forma:

- o professor A corrigiu a tarefa cuidadosamente no quadro, usando a redução ao mesmo denominador;
- o professor B, inicialmente, propôs a esse aluno que efetuasse: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ e comparasse o resultado obtido com cada uma das parcelas.

Analise os procedimentos dos professores A e B frente ao erro cometido pelo aluno.

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Análise de procedimentos pedagógicos.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Trato no sentido numérico.

Padrão de Resposta Esperado:

O procedimento do professor B favorece a aprendizagem significativa, enquanto o professor A, apenas repetindo o procedimento correto, não leva o aluno a compreender o erro que estava cometendo. Se o aluno tem em sua mente uma idéia que julga verdadeira, não se dispõe a substituí-la pela que o professor apresenta. Ao executar a tarefa proposta pelo professor B, o aluno observará por si mesmo o absurdo da sua estratégia, e se interessará por aprender a correta.

Questão nº 9

Você está conduzindo um curso para uma das últimas séries do Ensino Fundamental, e vai começar o assunto "Áreas das figuras planas". Para iniciar com um exemplo sugestivo, você fez com que seus alunos desenhassem um retângulo com dimensões de 7cm e 5cm e pesquisassem o número de quadrados unitários (de 1cm^2) em que se pode decompor o retângulo dado. Todos perceberam que, dividindo o lado maior em 7 segmentos e o lado menor em 5 segmentos de 1cm, e traçando paralelas aos lados, o retângulo ficava decomposto em $7 \times 5 = 35$ quadrados unitários e, portanto, sua área era de 35cm^2 . Algumas experiências mais com outros números inteiros positivos e, finalmente, com inteiros positivos genéricos a e b , convenceram a todos de que a área de um retângulo é dada (em cm^2) pela fórmula $a \times b$, quando os lados não paralelos têm medidas a e b (em cm).

Na aula seguinte, um aluno pergunta: "E o que acontecerá se os lados do retângulo medirem 3,6cm e 6,2cm?".

Como você lidaria com esta pergunta?

(valor: 20,0 pontos)

Comentários

Conteúdos estabelecidos na questão:

Organização dos conteúdos de Matemática na sala de aula e Metodologia do ensino da Matemática.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Compreender e elaborar argumentação Matemática; Discorrer sobre conceitos matemáticos, definições, teoremas, exemplos, propriedades; comunicações; idéias e técnicas matemáticas.

cos, definições, teoremas, exemplos, propriedades; comunicações; idéias e técnicas matemáticas.

Padrão de Resposta Esperado:

A partir do exemplo dado pelo aluno, alteramos a unidade de medida de cm para mm. o retângulo pode ser dividido em $36 \times 62 = 2232$ quadrados de 1mm de lado, ou seja, sua área é de 2.232mm^2 . como o cm^2 contém 100mm^2 , isso é equivalente a $22,32\text{cm}^2$.

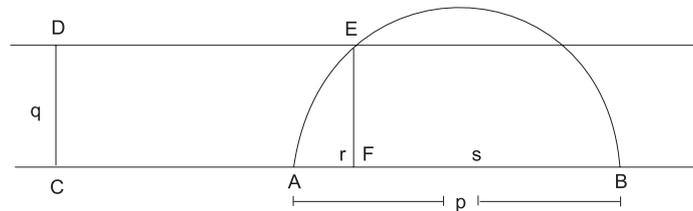
Questão nº 10

A discussão sobre o número de raízes reais distintas de uma equação do 2º grau é comumente feita por meio do discriminante da equação. Para o caso da equação $x^2 - px + q^2 = 0$, ($p > 0$, $q > 0$), isso pode ser feito geometricamente, como mostra a figura.

Nela, o arco é uma semicircunferência de diâmetro AB , com $\overline{AB} = p$ e $\overline{CD} = \overline{EF} = q$.

As raízes r e s da equação são representadas pelos segmentos AF e BF , respectivamente.

De fato, $r + s = p$ e $rs = q^2$, uma vez que o triângulo AEB é retângulo e EF é a altura relativa à hipotenusa.



- A partir da construção acima, conclua qual é a relação entre r e s , no caso em que $q = p/2$.
- Calcule o valor do discriminante da equação para $q = p/2$ e compare o que você concluiu com o observado em a).
- Um mesmo resultado foi analisado sob os pontos de vista geométrico e algébrico. Para um professor, quais as vantagens de adotar esse procedimento em sala de aula? **(valor: 20,0 pontos)**

Conteúdos estabelecidos na questão:
Metodologia do ensino da Matemática.

Habilidades aferidas:

Capacidade de: Integrar vários campos da Matemática para elaborar modelos, resolver problemas e interpretar dados; e interpretação e representação gráfica.

Padrão de Resposta Esperado:

a) Quando $q = p/2$, que é o raio do círculo, o ponto F coincide com o centro do mesmo. Neste caso, ter-se-á $r = s$, ou seja, a equação terá duas raízes iguais.

b) O discriminante da equação é $\Delta = p^2 - 4q^2$. Quando $q = p/2$, tem-se $q^2 = p^2/4 \Leftrightarrow \Delta = 0$, o que indica a igualdade das raízes da equação, como observado em (a).

c) O trabalho de um mesmo conteúdo nos quadros algébrico e geométrico permite ao aluno ter uma visão da matemática como um todo e favorece a atribuição de significado ao cálculo algébrico pelo mesmo, desenvolvendo os dois tipos de raciocínio: algébrico e geométrico.

Questionário- Pesquisa



Esta pesquisa é parte integrante do Exame Nacional de Cursos e tem por objetivo levantar informações que permitam identificar as condições institucionais de ensino, bem como traçar o perfil do conjunto de graduandos. Ela permitirá o planejamento de ações, na busca da melhoria da qualidade dos cursos. Para que essa meta seja alcançada, é importante sua participação. Procure responder a este questionário de forma individual, conscienciosa e independente. A fidedignidade das suas respostas é fundamental.

Em cada questão, marque apenas **uma** resposta, ou seja, aquela que melhor corresponde às suas características pessoais, às condições de ensino vivenciadas por você e às suas perspectivas para o futuro. Os dados obtidos serão sempre tratados estatisticamente, de forma agregada, isto é, segundo grupos de indivíduos. Não haverá tratamento e divulgação de dados pessoais.

Preencha o cartão apropriado com as suas respostas, utilizando para tanto caneta esferográfica azul ou preta.

Entregue esse cartão ao coordenador de sua sala, no local do Exame, no dia 07 de junho de 1998.

Gratos pela sua valiosa contribuição.

01 - Em relação ao Exame Nacional de Cursos, você gostaria de receber o resultado de seu desempenho na Prova?

- | | |
|-----------------|------|
| (A) – Sim | 89,5 |
| (B) – Não | 10,5 |
| Sem informação. | 0,0 |

Características Pessoais

02 – Qual é o seu estado civil?

- | | |
|-------------------------------------|------|
| (A) Solteiro. | 57,3 |
| (B) Casado. | 32,5 |
| (C) Separado/desquitado/divorciado. | 3,9 |
| (D) Viúvo. | 0,7 |
| (E) Outros. | 3,2 |
| Sem informação. | 2,4 |

03 – Quantos irmãos você tem?

- | | |
|---------------------|------|
| (A) Nenhum. | 5,6 |
| (B) Um. | 17,5 |
| (C) Dois. | 25,2 |
| (D) Três. | 14,7 |
| (E) Quatro ou mais. | 35,4 |
| Sem informação. | 1,5 |

04 – Quantos filhos você tem?

- | | |
|---------------------|------|
| (A) Nenhum. | 66,5 |
| (B) Um. | 14,7 |
| (C) Dois. | 10,9 |
| (D) Três. | 5,0 |
| (E) Quatro ou mais. | 1,7 |
| Sem informação. | 1,2 |

05 – Com quem você morou durante a maior parte do tempo em que frequentou este curso superior?

- | | |
|---------------------------------------|------|
| (A) Com os pais e/ou outros parentes. | 62,6 |
| (B) Com esposo(a) e filho(s). | 26,9 |
| (C) Com amigos. | 5,0 |
| (D) Em alojamento universitário. | 1,7 |
| (E) Sozinho. | 2,9 |
| Sem informação. | 1,0 |

06 – Você calcula que a soma da renda mensal dos membros da sua família que moram em sua casa seja:

- | | |
|-------------------------------------|------|
| (A) Até R\$ 390,00. | 13,7 |
| (B) De R\$ 391,00 a R\$ 1.300,00. | 51,8 |
| (C) De R\$ 1.301,00 a R\$ 2.600,00. | 24,2 |
| (D) De R\$ 2.601,00 a R\$ 6.500,00. | 8,1 |
| (E) Mais de R\$ 6.500,00. | 1,1 |
| Sem informação. | 1,1 |

07 – Qual o grau de escolaridade do seu pai?

- | | |
|--|------|
| (A) Nenhuma escolaridade. | 10,1 |
| (B) Ensino fundamental (primeiro grau) incompleto. | 56,1 |
| (C) Ensino fundamental (primeiro grau) completo (8ª série). | 10,4 |
| (D) Ensino médio (segundo grau) completo. | 14,0 |
| (E) Superior. | 8,1 |
| Sem informação. | 1,4 |

08 – Qual o grau de escolaridade da sua mãe?

- | | |
|--|------|
| (A) Nenhuma escolaridade. | 9,1 |
| (B) Ensino fundamental (primeiro grau) incompleto. | 55,4 |
| (C) Ensino fundamental (primeiro grau) completo (8ª série). | 11,8 |
| (D) Ensino médio (segundo grau) completo. | 15,0 |
| (E) Superior. | 7,8 |
| Sem informação. | 1,0 |

09 – Qual o meio de transporte mais utilizado por você para chegar à sua instituição?

- | | |
|--|------|
| (A) Carro ou motocicleta próprios. | 19,3 |
| (B) Carro dos pais. | 4,8 |
| (C) Carona com amigos e vizinhos. | 4,3 |
| (D) Transporte coletivo (ônibus, trem, metrô). | 60,6 |
| (E) Outro. | 9,9 |
| Sem informação. | 1,2 |

10 – Existe microcomputador em sua casa?

- | | |
|-----------------|------|
| (A) Sim. | 27,8 |
| (B) Não. | 70,3 |
| Sem informação. | 1,9 |

11 – Durante a maior parte do seu curso, qual foi a carga horária aproximada de sua atividade remunerada?

- | | |
|--|------|
| (A) Não exerci atividade remunerada. | 12,6 |
| (B) Trabalhei eventualmente, sem vínculo empregatício. | 11,2 |
| (C) Trabalhei até 20 horas semanais. | 13,2 |

- (D) Trabalhei mais de 20 horas e menos de 40 horas semanais. 22,8
 (E) Trabalhei em tempo integral – 40 horas semanais ou mais. 39,0
 Sem informação. 1,4

Atividades

12 – Para que você utiliza computador?

- (A) Não utilizo computador (se optar por esta alternativa, passe para a Questão 16). 41,0
 (B) Utilizo-o apenas para entretenimento. 1,4
 (C) Utilizo-o para trabalhos escolares. 14,4
 (D) Utilizo-o para trabalhos profissionais. 9,2
 (E) Utilizo-o para entretenimento, trabalhos escolares e profissionais. 29,9
 Sem informação. 4,2

13 – Caso utilize computador, como você aprendeu a operá-lo?

- (A) Sozinho. 25,5
 (B) Por meio de bibliografia especializada. 3,4
 (C) Na minha Instituição de Ensino Superior. 20,5
 (D) No meu local de trabalho. 22,7
 (E) Em cursos especializados. 27,4
 Sem informação. 0,5

14 – Caso utilize computador em seus trabalhos escolares e profissionais que tipos de programas você opera?

- (A) Processadores de texto. 32,0
 (B) Processadores de texto e planilhas eletrônicas. 18,1
 (C) Processadores de texto, planilhas eletrônicas e sistemas de banco de dados. 17,7
 (D) Os três tipos de programas acima, além de programas de apresentação (*harvard graphics*, *powerpoint* e outros congêneres). 15,3
 (E) Todos os programas acima, programas desenvolvidos por você mesmo e programas específicos da área do seu curso. 15,3
 Sem informação. 1,7

15 – Caso utilize computador, você tem predominantemente acessado a INTERNET a partir de que equipamento?

- (A) Daquele colocado à disposição pela minha Instituição de Ensino Superior. 21,9
 (B) Daquele disponível na minha residência, por meio de assinatura paga de acesso à *Internet*. 9,6
 (C) Equipamento disponível no meu local de trabalho. 11,9
 (D) Equipamento colocado à minha disposição em outro local. 5,8
 (E) Nunca tive a oportunidade de acessar a *Internet*. 49,3
 Sem informação. 1,5

16 – Durante o seu curso de graduação, quantos livros você tem lido, em média, por ano, excetuando-se os livros escolares obrigatórios?

- (A) Nenhum. 14,7
 (B) Um. 19,3

- (C) Dois a três. 37,9
 (D) Quatro a cinco. 13,5
 (E) Seis ou mais. 13,2
 Sem informação. 1,5

17 – Durante o seu curso de graduação, quantas horas por semana você tem dedicado, em média, aos seus estudos, excetuando-se as horas de aula?

- (A) Nenhuma, apenas assisto às aulas. 5,9
 (B) Uma a duas. 32,2
 (C) Três a cinco. 33,5
 (D) Seis a oito. 13,8
 (E) Mais de oito. 13,6
 Sem informação. 1,1

18 – Qual o meio que você mais utiliza para se manter atualizado sobre os acontecimentos do mundo contemporâneo?

- (A) Jornal. 24,0
 (B) Revistas. 12,0
 (C) TV. 57,5
 (D) Rádio. 3,7
 (E) *Internet*. 1,5
 Sem informação. 1,5

19 – Como você avalia seu conhecimento da língua inglesa?

- (A) Praticamente nulo. 58,3
 (B) Leio, mas não escrevo nem falo. 23,9
 (C) Leio e escrevo bem, mas não falo. 6,0
 (D) Leio e escrevo bem e falo razoavelmente. 9,0
 (E) Leio, escrevo e falo bem. 1,7
 Sem informação. 1,1

20 – Como você avalia seu conhecimento da língua espanhola?

- (A) Praticamente nulo. 66,7
 (B) Leio, mas não escrevo nem falo. 27,6
 (C) Leio e escrevo bem, mas não falo. 1,0
 (D) Leio e escrevo bem e falo razoavelmente. 2,7
 (E) Leio, escrevo e falo bem. 0,9
 Sem informação. 1,1

21 – Em qual das línguas estrangeiras abaixo você é capaz de se comunicar melhor?

- (A) Francês. 5,8
 (B) Alemão. 1,5
 (C) Italiano. 12,1
 (D) Japonês. 0,9
 (E) Nenhuma dessas. 78,7
 Sem informação. 1,0

22 – Simultaneamente ao seu curso de graduação, em que áreas você desenvolve ou desenvolveu atividades artísticas?

- (A) Teatro. 3,8
 (B) Artes plásticas. 3,0
 (C) Música. 9,1

- (D) Dança. 4,9
 (E) Nenhuma. 78,1
 Sem informação. 1,1

23 – Simultaneamente ao seu curso de graduação, em que áreas você desenvolve ou desenvolveu atividades físicas/desportivas?

- (A) Atividades físicas individuais. 27,6
 (B) Futebol. 14,4
 (C) Voleibol. 5,1
 (D) Outro esporte coletivo. 5,7
 (E) Nenhuma. 46,1
 Sem informação. 1,1

Formação no Ensino Médio

24 – Em que tipo de escola você frequentou o ensino médio (segundo grau)?

- (A) Todo em escola pública (municipal, estadual, federal). 64,7
 (B) Todo em escola privada. 18,7
 (C) A maior parte do tempo em escola pública. 7,7
 (D) A maior parte do tempo em escola privada. 4,5
 (E) Metade em escola pública e metade em escola privada. 3,5
 Sem informação. 0,9

25 – Qual foi o tipo de curso do ensino médio (segundo grau) que você concluiu?

- (A) Comum ou de educação geral, no ensino regular. 40,2
 (B) Técnico (eletrônica, contabilidade, agrícola etc.) no ensino regular. 26,7
 (C) Magistério de Primeira a Quarta Séries (Curso Normal), no ensino regular. 26,0
 (D) Curso de Ensino Médio Supletivo. 3,1
 (E) Outro curso. 2,8
 Sem informação. 1,3

Curso de Graduação

26 – Destaque uma dentre as atividades acadêmicas que você desenvolveu por mais tempo durante o período de realização do seu curso de graduação, além daquelas obrigatórias.

- (A) Nenhuma atividade. 60,2
 (B) Atividades de iniciação científica ou tecnológica. 6,6
 (C) Atividades de Monitoria. 8,1
 (D) Atividades em projetos de pesquisa conduzidos por professores da Instituição. 10,4
 (E) Atividades de extensão promovidas pela Instituição. 13,4
 Sem informação. 1,3

27 – Que atividade(s) extra-classe oferecida(s) pela sua instituição você mais desenvolveu durante o período da realização do curso?

- (A) Nenhuma. 79,4
 (B) Estudo de línguas estrangeiras. 2,6

- (C) Atividades artísticas diversas. 3,4
 (D) Atividades desportivas. 9,1
 (E) Mais de uma das atividades acima. 4,3
 Sem informação. 1,2

28 – Por qual Instituição a maioria dos eventos (Congressos, Jornadas, Cursos de Extensão) de que você participou?

- (A) Pela minha Instituição de Ensino Superior. 41,0
 (B) Por outras instituições de ensino. 10,1
 (C) Por diretórios estudantis ou centros acadêmicos. 4,8
 (D) Por associações científicas da área. 2,9
 (E) Não participei de eventos. 39,8
 Sem informação. 1,5

29 – Você foi beneficiado por algum tipo de bolsa de estudos para custeio das despesas do curso?

- (A) Não. 69,2
 (B) Crédito Educativo – CREDUC (Caixa Econômica Federal). 9,1
 (C) Bolsa integral oferecida pela instituição. 2,7
 (D) Bolsa parcial ou desconto nas anuidades oferecida pela sua instituição. 10,0
 (E) Bolsa, parcial ou integral, oferecida por entidades externas (empresas, organismos de apoio ao estudante etc.). 7,8
 Sem informação. 1,2

30 – Durante a maior parte do seu curso de graduação, considerando-se apenas as aulas teóricas, qual o número médio de alunos por turma?

- (A) Até 30 alunos. 51,6
 (B) Entre 31 e 50 alunos. 31,4
 (C) Entre 51 e 70 alunos. 11,4
 (D) Entre 71 e 100 alunos. 4,0
 (E) Mais de 100. 0,5
 Sem informação. 1,2

31 – Quanto às aulas práticas (laboratórios etc.) do seu curso, você diria que:

- (A) As aulas práticas não são necessárias no meu curso (passe para a Questão 34). 7,9
 (B) As aulas práticas são necessárias, mas não são oferecidas (passe para a Questão 34). 18,3
 (C) Raramente são oferecidas aulas práticas. 26,8
 (D) As aulas práticas são oferecidas com frequência, mas não são suficientes. 14,5
 (E) As aulas práticas são oferecidas na frequência exigida pelo curso. 30,5
 Sem informação. 2,0

32 – Com relação aos laboratórios utilizados durante o seu curso, você diria que possuem equipamentos:

- (A) totalmente atualizados e em número suficiente para todos os alunos. 22,6
 (B) atualizados, mas em número insuficiente para todos os alunos. 35,3

- (C) equipamentos desatualizados, mas bem conservados e em número suficiente para todos os alunos. 10,1
- (D) equipamentos desatualizados, mas bem conservados, entretanto insuficientes para todos os alunos. 22,6
- (E) antigos, sem conservação alguma, inoperantes e insuficientes para os alunos. 7,4
Sem informação. 1,9

33 – As aulas práticas comportam um número adequado de alunos em relação aos equipamentos, material e espaço pedagógico disponíveis?

- (A) Sim, todas elas. 24,7
- (B) Sim, a maior parte delas. 27,6
- (C) Sim, metade delas. 13,9
- (D) Sim, poucas. 20,7
- (E) Não, nenhuma. 11,8
Sem informação. 1,3

34 – Tomando por base a sua vivência escolar, você considera que há disciplinas do curso que deveriam ser eliminadas ou ter seu conteúdo integrado a outras?

- (A) Não, todas as disciplinas ministradas no curso são importantes. 38,9
- (B) Há poucas disciplinas que deveriam ter seu conteúdo integrado ao de outras. 31,7
- (C) Há muitas disciplinas que poderiam ter seu conteúdo integrado ao de outras. 11,7
- (D) Há várias disciplinas que deveriam ser totalmente eliminadas. 12,7
- (E) Não sei. 3,8
Sem informação. 1,2

35 – Ainda tomando por base a sua vivência escolar, você acha que há novas disciplinas que deveriam ser incorporadas ao currículo pleno do curso?

- (A) Não, o currículo pleno do curso está perfeito. 11,8
- (B) Sim, embora o currículo do curso seja bem elaborado, há poucas disciplinas novas que poderiam ser incorporadas. 40,4
- (C) Sim, sim embora o currículo seja bem elaborado, há muitas disciplinas novas que poderiam ser incorporadas. 25,9
- (D) Sim, o currículo do curso é deficiente e há muitas disciplinas que deveriam ser incorporadas. 16,3
- (E) Não sei. 4,4
Sem informação. 1,2

36 – Você considera que as disciplinas do curso estão bem dimensionadas?

- (A) Não, algumas disciplinas estão mal dimensionadas: muito conteúdo e pouco tempo para o seu desenvolvimento. 50,3
- (B) Não, algumas disciplinas estão mal dimensionadas: muito tempo disponível para pouco conteúdo a ser ministrado. 6,1

- (C) Sim, as disciplinas estão razoavelmente bem dimensionadas. 32,5
- (D) Sim, as disciplinas do curso estão muito bem dimensionadas. 8,1
- (E) Não sei. 2,0
Sem informação. 1,1

37 – Quanto ao estágio curricular supervisionado obrigatório, você diria que:

- (A) Não é oferecido no meu curso (passe para a Questão 39). 10,2
- (B) Tem menos de 200 horas. 53,8
- (C) Está entre 200 e 299 horas. 19,0
- (D) Está entre 300 e 399 horas. 12,2
- (E) Tem mais de 400 horas. 1,7
Sem informação. 3,1

38 – Qual foi no seu entender, a maior contribuição do estágio curricular supervisionado?

- (A) O aperfeiçoamento técnico-profissional. 31,3
- (B) O conhecimento do mercado profissional. 10,8
- (C) O conhecimento de novas áreas de atuação para os graduados no meu curso. 2,3
- (D) A reafirmação da escolha profissional feita. 10,8
- (E) A demonstração da necessidade de contínuo estudo para eficiente exercício profissional. 43,7
Sem informação. 1,0

39 – Quanto à utilização de microcomputadores em seu curso, você diria que:

- (A) o meu curso não necessita da utilização de microcomputadores. 4,5
- (B) a instituição não possui microcomputadores. 6,5
- (C) a instituição possui microcomputadores, mas os alunos de graduação não têm acesso a eles. 24,2
- (D) o acesso aos microcomputadores é limitado pelo seu número insuficiente ou pelo horário de utilização. 36,2
- (E) a instituição possui um número suficiente de equipamentos e viabiliza a sua utilização de acordo com as necessidades do curso. 27,1
Sem informação. 1,6

Biblioteca

40 – Como você utiliza a biblioteca de sua instituição?

- (A) A Instituição não tem biblioteca (se marcou esta alternativa, salte para a questão 48). 1,0
- (B) A Instituição possui biblioteca, mas eu não a utilizo. 8,9
- (C) Utilizo pouco a biblioteca, porque não sinto muita necessidade dela. 24,3
- (D) Utilizo pouco a biblioteca, porque o horário de funcionamento não me é favorável. 11,1
- (E) Utilizo freqüentemente a biblioteca. 53,6
Sem informação. 1,2

41 – Como você avalia a atualização do acervo da biblioteca em face às necessidades curriculares do seu curso?

- (A) É atualizado. 25,9
 (B) É medianamente atualizado. 32,5
 (C) É pouco atualizado 23,8
 (D) Não é atualizado 12,0
 (E) Não sei. 5,7
 Sem informação. 0,2

42 – Como você avalia o número de exemplares disponíveis na biblioteca para atendimento do alunado do curso?

- (A) É plenamente suficiente. 15,0
 (B) Atende medianamente. 38,7
 (C) Atende pouco 15,2
 (D) É insuficiente. 25,3
 (E) Não sei. 5,6
 Sem informação. 0,2

43 – Como você avalia a atualização do acervo de periódicos especializados disponíveis na biblioteca?

- (A) Não existe acervo de periódicos. 6,9
 (B) Existe, mas é desatualizado. 9,7
 (C) É razoavelmente atualizado. 34,6
 (D) É atualizado. 21,6
 (E) Não sei. 26,4
 Sem informação. 0,8

44 – A biblioteca de sua instituição, oferece serviço de empréstimo de livros?

- (A) Sim, para todo o acervo. 65,3
 (B) Apenas para obras de caráter didático. 18,5
 (C) Apenas para as obras de interesse geral. 8,8
 (D) Não há empréstimo. 2,4
 (E) Não sei. 4,5
 Sem informação. 0,5

45 – Como você avalia o serviço de pesquisa bibliográfica oferecido, você diria que:

- (A) Utiliza apenas processos manuais (fichários). 43,2
 (B) Dispõe de sistema informatizado local. 36,3
 (C) Dispõe de acesso a rede nacional de bibliotecas universitárias. 4,8
 (D) Dispõe de acesso a rede internacional de bibliotecas. 2,8
 (E) Não sei. 12,4
 Sem informação. 0,6

46 – A biblioteca de sua instituição oferece horário adequado de funcionamento?

- (A) Sim, é plenamente adequado. 71,2
 (B) É medianamente adequado. 19,9
 (C) É muito pouco adequado. 4,3
 (D) Não é adequado. 2,0
 (E) Não sei. 2,4
 Sem informação. 0,3

47 – A biblioteca de sua instituição oferece instalações adequadas para leitura e estudo?

- (A) Sim, plenamente adequadas. 52,0
 (B) Medianamente adequadas. 32,3

- (C) Muito pouco adequadas. 9,4
 (D) Inadequadas. 4,4
 (E) Não sei. 1,5
 Sem informação. 0,4

Docentes

48 – Qual tipo de material bibliográfico tem sido o mais utilizado por indicação dos professores durante o seu curso de graduação ?

- (A) Apostilas e resumos. 25,8
 (B) Livros-texto e manuais. 31,5
 (C) Cópias de capítulos e trechos de livros. 20,3
 (D) Artigos de periódicos especializados. 1,1
 (E) Anotações manuais e cadernos de notas. 19,9
 Sem informação. 1,3

49 – Durante o seu curso de graduação, que técnicas de ensino a maioria dos professores tem utilizado, predominantemente?

- (A) Aulas expositivas. 40,6
 (B) Trabalhos de grupo, desenvolvidos em sala de aula. 3,8
 (C) Aulas expositivas e aulas práticas. 6,6
 (D) Aulas expositivas e trabalhos de grupo. 30,5
 (E) Aulas expositivas, aulas práticas, trabalhos de grupo e videoaulas. 17,4
 Sem informação. 1,2

50 – Você considera que os seus professores têm demonstrado empenho, assiduidade e pontualidade?

- (A) Nenhum tem demonstrado. 0,7
 (B) Poucos têm demonstrado. 12,2
 (C) Metade tem demonstrado. 10,2
 (D) A maior parte tem demonstrado. 49,5
 (E) Todos têm demonstrado. 26,1
 Sem informação. 1,3

51 – Você considera que os seus professores demonstram domínio atualizado das disciplinas ministradas?

- (A) Nenhum demonstra. 0,6
 (B) Poucos demonstram. 9,3
 (C) Metade demonstra. 10,0
 (D) A maior parte demonstra. 53,5
 (E) Todos demonstram. 25,2
 Sem informação. 1,4

52 – Que instrumento de avaliação da aprendizagem a maioria dos seus professores adota predominantemente?

- (A) Provas escritas periódicas (mensais, bimensais). 89,4
 (B) Trabalhos de grupo, escritos. 2,6
 (C) Trabalhos individuais, escritos. 1,9
 (D) Prova prática. 3,2
 (E) Não usa instrumentos específicos de avaliação. 1,5
 Sem informação. 1,5

53 – Ao iniciar os trabalhos com cada disciplina, os docentes apresentam plano de ensino contendo objetivos, metodologias, critérios de avaliação, cronograma e bibliografia?

- (A) Nenhum apresenta. 6,2
 (B) Poucos apresentam. 22,9
 (C) Metade apresenta. 7,4
 (D) A maior parte apresenta. 36,1
 (E) Todos apresentam. 26,2
 Sem informação. 1,2

54 – Como você avalia orientação extraclasse prestada pelo corpo docente?

- (A) Nunca procurei orientação extraclasse. 26,5
 (B) Procurei, mas nunca encontrei. 2,9
 (C) Procurei, mas raramente encontrei. 11,0
 (D) Procurei e encontrei algumas vezes. 28,5
 (E) Sempre há disponibilidade do corpo docente para orientação extraclasse. 29,9
 Sem informação. 1,3

Contribuição do Curso

55 – Como você avalia o nível de exigência do seu curso?

- (A) Deveria ter exigido muito mais de mim. 15,2
 (B) Deveria ter exigido um pouco mais de mim. 29,5
 (C) Exigiu de mim na medida certa. 44,2
 (D) Deveria ter exigido um pouco menos de mim. 8,7
 (E) Deveria ter exigido muito menos de mim. 1,0
 Sem informação. 1,4

56 – Qual você considera a maior contribuição do curso que está concluindo?

- (A) A obtenção de diploma de nível superior. 15,4
 (B) A aquisição de cultura geral. 16,5
 (C) O aperfeiçoamento técnico-profissional. 45,8
 (D) A formação teórica. 12,2
 (E) Melhores perspectivas de ganhos materiais. 8,9
 Sem informação. 1,2

57 – Qual das habilidades foi mais desenvolvida pelo seu curso?

- (A) Capacidade de comunicação. 14,2
 (B) Habilidade de trabalhar em equipe. 19,2
 (C) Capacidade de análise crítica. 43,2
 (D) Senso ético. 6,1
 (E) Capacidade de tomar iniciativa. 15,5
 Sem informação. 1,8

Perspectivas Futuras

58 - Quanto aos estudos, após a conclusão deste curso, o que pretende?

- (A) Não fazer nenhum outro curso. 3,8
 (B) Fazer outro curso de graduação. 18,6
 (C) Fazer cursos de aperfeiçoamento e especialização. 46,0
 (D) Fazer curso de mestrado e doutorado na mesma área. 25,5
 (E) Fazer curso de mestrado e doutorado em outra área. 4,8
 Sem informação. 1,3

Questões Específicas

No decorrer de seu curso de Matemática, que instrumentos de avaliação escrita, dentre os enumerados abaixo, foram propostos?

59 - Trabalhos complementares aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

- (A) Sim 79,5
 (B) Não 18,8
 Sem informação. 1,7

60 - Relatórios de atividades de pesquisa na área de Matemática.

- (A) Sim 37,7
 (B) Não 60,6
 Sem informação. 1,7

61 - Relatórios de estágios em escolas de ensino fundamental e médio.

- (A) Sim 81,0
 (B) Não 17,0
 Sem informação. 2,0

62 – Relatórios de atividades desenvolvidas por você, na área de Matemática, em empresas e em outras organizações.

- (A) Sim 11,6
 (B) Não 86,4
 Sem informação. 2,0

63 – Relatórios de atividades desenvolvidas em “semanas acadêmicas” ou seminários sobre temáticas específicas do curso.

- (A) Sim 33,0
 (B) Não 64,9
 Sem informação. 2,1

64 – Monografia final de curso, apresentada perante Banca Examinadora?

- (A) Sim 17,7
 (B) Não 80,0
 Sem informação. 2,3

No decorrer do curso de matemática, você teve oportunidade de:

65 – Participar de atividades de pesquisa na área de Matemática, coordenada por professores da Instituição ?

- (A) Sim 26,8
 (B) Não 71,5
 Sem informação. 1,7

66 – Apresentar oralmente os resultados de pesquisas em eventos de iniciação científica?

- (A) Sim 14,5
 (B) Não 83,8
 Sem informação. 1,7

67 – Escrever artigos e outros trabalhos, individualmente ou em co-autoria, para publicação em jornais, revistas ou livros?

- (A) Sim 7,0
 (B) Não 91,2
 Sem informação. 1,8

68 – Como tem sido realizado o estágio supervisionado obrigatório no curso de Matemática?

- (A) Tem sido realizado de forma simulada em sala de aula. 7,6
 (B) Tem sido desenvolvido em escolas de ensino fundamental e médio, com a supervisão direta da Instituição. 69,5
 (C) Tem sido realizado pelos alunos em escolas, sem a supervisão direta da Instituição. 13,2
 (D) Tem sido realizado em empresas e organizações diversas. 1,1
 (E) Não tem sido providenciado pela Instituição. 5,8
 Sem informação. 2,8

69 – Quanto ao exercício profissional, após a conclusão do curso de Matemática, o que você pretende?

- (A) Empregar-se como professor. 60,3
 (B) Empregar-se como matemático ou em outra função relacionada com a área de Matemática. 18,9
 (C) Abrir uma escola. 2,1
 (D) Investir em outras formas de trabalho na área. 10,7
 (E) Trabalhar em outra área não relacionada com Matemática. 6,4
 Sem informação. 1,7

70 – Quais são as suas perspectivas após a conclusão do curso?

- (A) Pretendo trabalhar apenas na área de Matemática. 57,4
 (B) Procurar um emprego em outra área qualquer. 7,8
 (C) Continuar com o mesmo emprego que tenho agora. 25,0
 (D) Montar um negócio próprio. 6,2
 (E) Continuar participando de negócio próprio. 1,9
 Sem informação. 1,7

Análise das Respostas ao Questionário-Pesquisa

Aqui se apresenta a distribuição das freqüências obtida a partir das respostas dos graduandos dos cursos de Matemática ao questionário sociocultural que integra o Exame Nacional de Cursos 1998 – ENC-98.

As respostas correspondem a um máximo de 7.393. Naturalmente, existem variações em torno deste total devido às diferenças de respostas válidas.

A análise aqui apresentada focaliza os dados agregados por região geopolítica e por dependência administrativa das instituições. O objetivo deste estudo é traçar um perfil socioeconômico e atitudinal dos graduandos em Matemática, contemplando um variado leque de questões que incluem desde indicadores objetivos, como estado civil, renda e escolaridade dos pais, até apreciações subjetivas sobre os recursos e serviços das instituições de ensino nas quais os alunos estavam matriculados, avaliações de desempenho dos professores e do nível de exigência do curso, além de expectativas para o futuro.

1. Características Socioeconômicas e Ambiente Cultural dos Graduandos

Entre os que estavam concluindo o curso de Matemática, percentuais um pouco superiores à metade – mais elevados no Sul e Sudeste e nas IES municipais e federais – correspondem aos solteiros. As maiores parcelas de casados foram registradas no Sul e nas IES privadas.

O exame da composição familiar sugere a existência de dois grupos. O primeiro, mais freqüente no Sul e Sudeste e nas IES municipais e privadas, é formado pelos que são provenientes de famílias pouco numerosas, com até dois irmãos. O outro, predominante no Norte e Nordeste e nas IES federais e estaduais, é formado pelos graduandos cujas famílias são compostas por maior número de membros, tendo três ou mais irmãos.

No Brasil como um todo, os graduandos de Matemática que não têm filhos correspondem a 2/3. Entretanto, enquanto no Sudeste menos de 30,0% deles são pais e mães, no Norte o percentual excede 40,0%. Dentre os que têm filhos, as parcelas mais elevadas correspondem aos que têm um ou dois deles.

Tabela 1
Estado Civil dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Solteiro	Casado	Separado/ Desquitado/ Divorciado	Viúvo	Outro	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	51,3	34,1	3,0	1,1	7,0	3,5	542
Nordeste	57,6	31,3	3,2	0,6	3,8	3,5	1.005
Sudeste	60,3	30,3	4,2	0,6	2,6	2,0	4.150
Sul	51,4	38,9	3,9	0,9	3,0	1,9	1.251
Centro-Oeste	51,6	35,3	4,3	0,7	3,8	4,0	445
Dependência							
Federal	61,1	27,7	2,8	0,5	4,6	3,4	1.285
Estadual	58,8	32,0	2,9	0,9	3,7	1,8	1.395
Municipal	61,7	28,7	3,5	0,5	2,1	3,6	777
Particular	54,7	35,0	4,7	0,7	2,9	2,1	3.936
Total Brasil	57,3	39,5	3,9	0,7	3,2	2,4	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

¹ Nas Tabelas, a categoria SI (Sem Informação) corresponde às situações em que a pergunta deixou de ser respondida. O número absoluto de respostas, em algumas questões, sofre ligeira variação devido a uma perda de informação.

Tabela 2
Número de Irmãos dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Nenhum	Um	Dois	Três	Quatro ou mais	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	4,1	6,5	11,6	15,5	60,3	2,0	542
Nordeste	4,5	9,0	16,9	12,9	54,6	2,1	1.005
Sudeste	6,5	20,2	28,1	14,6	29,4	1,3	4.150
Sul	5,0	21,3	27,7	16,0	29,0	1,0	1.251
Centro-Oeste	4,0	14,8	26,7	16,0	35,1	3,4	445
Dependência							
Federal	4,8	14,0	23,1	13,8	42,1	2,3	1.285
Estadual	5,9	16,1	23,7	15,3	37,9	1,0	1.395
Municipal	5,9	20,9	28,7	14,3	27,4	2,8	777
Particular	5,8	18,6	25,7	14,9	33,8	1,2	3.936
Total Brasil	5,6	17,5	25,2	14,7	35,4	1,5	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 3
Número de Filhos dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Nenhum	Um	Dois	Três	Quatro ou mais	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	53,0	18,6	14,2	8,7	3,9	1,7	542
Nordeste	63,0	14,6	9,5	6,9	4,1	2,0	1.005
Sudeste	70,8	12,8	10,4	4,0	1,2	0,9	4.150
Sul	62,4	18,2	11,8	5,7	1,1	0,8	1.251
Centro-Oeste	61,6	18,7	11,7	4,0	0,7	3,4	445
Dependência							
Federal	67,9	13,8	9,4	5,2	2,1	1,6	1.285
Estadual	67,0	14,8	9,9	5,2	2,2	0,9	1.395
Municipal	71,9	13,4	8,1	3,1	0,8	2,7	777
Particular	64,7	15,3	12,2	5,3	1,6	0,9	3.936
Total Brasil	66,5	14,7	10,9	5,0	1,7	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

No Brasil como um todo, a parcela dos que residiram com os pais ou parentes durante o curso corresponde à maioria e excede um pouco o percentual de solteiros, observado anteriormente (Tabela 1). Entre os que não moraram com os pais ou parentes, a maior parte residiu com cônjuge e filhos.

Tabela 4
Situação de Moradia dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Com pais ou parentes	Com cônjuge e filhos	Com amigos	Alojamento universitário	Sozinho	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	57,0	31,9	4,4	2,6	2,8	1,3	542
Nordeste	63,7	24,3	5,2	1,5	3,3	2,1	1.005
Sudeste	65,9	24,7	4,6	1,7	2,4	0,7	4.150
Sul	53,9	32,6	7,4	1,7	3,9	0,6	1.251
Centro-Oeste	60,5	30,6	2,5	--	3,8	2,7	445
Dependência							
Federal	60,5	23,0	8,4	4,4	2,3	1,5	1.285
Estadual	59,9	25,2	8,6	2,7	3,0	0,6	1.395
Municipal	72,7	20,5	1,7	0,4	2,2	2,6	777
Particular	62,2	30,0	3,3	0,7	3,2	0,7	3.936
Total Brasil	62,6	26,9	5,0	1,7	2,9	1,0	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Embora os graduandos de Matemática, em geral, exibam um padrão de renda bastante modesto, o exame da distribuição da renda familiar mostra relevantes assimetrias inter-regionais e conforme a dependência das instituições. De fato, no Nordeste chega a quase 1/4 a proporção dos que contam com renda de no máximo três salários mínimos, enquanto no Sudeste o índice correspondente é inferior a 1/10. Nas IES federais o percentual nesta faixa é de 16,7%, enquanto nas particulares é de menos de 12,0%. A maior parte, no Brasil como um todo, tem renda entre R\$ 391,00 e R\$ 1.300,00. Somente no Sudeste e nas IES municipais os que se situam na faixa de R\$ 2.601,00 a R\$ 6.500,00 excedem 1/10 do total.

Tabela 5
Renda Familiar Mensal dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Até R\$ 390,00	De R\$ 391,00 a R\$ 1.300,00	De R\$ 1.301,00 a R\$ 2.600,00	De R\$ 2.601,00 a R\$ 6.500,00	Mais de R\$ 6.500,00	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	16,8	57,8	19,6	4,1	0,2	1,5	542
Nordeste	23,4	53,8	15,1	4,9	0,5	2,3	1.005
Sudeste	9,7	48,6	29,0	10,3	1,5	0,8	4.150
Sul	16,9	58,0	19,3	4,9	0,6	0,3	1.251
Centro-Oeste	16,2	52,4	19,1	8,3	1,4	2,7	445
Dependência							
Federal	16,7	52,7	21,8	6,5	0,7	1,6	1.285
Estadual	16,1	53,8	21,5	6,9	0,9	0,9	1.395
Municipal	13,9	44,8	26,6	10,4	1,5	2,7	777
Particular	11,8	52,2	25,5	8,5	1,2	0,7	3.936
Total Brasil	13,7	51,8	24,2	8,1	1,1	1,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Os que contam com carro ou motocicleta próprio ou dos pais são relativamente pouco numerosos, em consonância com as suas condições de renda. Assim sendo, os percentuais de graduandos que dispõem de transporte próprio ou de seus pais são mais elevados nas IES municipais, no Sudeste e no Centro-Oeste. Nesta última região, mais que o padrão de renda familiar, o percentual de graduandos que usam veículo próprio pode talvez ser explicado por deficiências dos transportes coletivos.

Tabela 6
Meio de Transporte mais Utilizado pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Carro ou motocicleta próprios	Carro dos pais	Carona	Coletivos	Outro	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	18,1	2,2	6,8	55,5	15,9	1,5	542
Nordeste	12,7	3,6	4,4	67,3	9,5	2,6	1.005
Sudeste	21,0	5,8	3,9	59,8	8,8	0,8	4.150
Sul	17,3	3,8	4,3	63,3	10,7	0,6	1.251
Centro-Oeste	24,7	4,7	5,2	51,0	11,2	3,2	445
Dependência							
Federal	14,6	3,1	3,9	66,2	10,7	1,6	1.285
Estadual	18,0	4,2	3,7	59,9	13,6	0,5	1.395
Municipal	25,7	7,3	3,2	53,3	7,7	2,7	777
Particular	20,0	5,1	4,9	60,4	8,7	1,0	3.936
Total Brasil	19,3	4,8	4,3	60,6	9,9	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Refletindo a distribuição de renda acima examinada, os graduandos de Matemática que estudaram o ensino médio em escolas públicas correspondem a quase 2/3 no Brasil como um todo. Embora sejam maioria em todas as regiões e tipos de IES, o seu percentual é menor no Nordeste, onde 27,3% dos graduandos estudaram em escolas particulares de ensino médio. A distribuição segundo a dependência das IES mostra que as estaduais agregam o maior percentual de graduandos que estudaram em escolas privadas, cabendo o menor às municipais.

Tabela 7
Tipo de Escola na qual os Graduandos cursaram o Ensino Médio, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Todo público	Todo privado	Mais público	Mais privado	Metade público, metade privado	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	64,0	18,6	10,2	3,5	2,6	1,1	542
Nordeste	53,4	27,3	7,1	6,2	4,1	2,0	1.005
Sudeste	66,4	17,4	7,5	4,5	3,7	0,6	4.150
Sul	67,8	18,2	7,2	3,6	2,9	0,3	1.251
Centro-Oeste	66,3	12,6	9,9	4,5	3,6	3,2	445
Dependência							
Federal	64,2	19,1	8,6	4,6	2,0	1,5	1.285
Estadual	63,3	22,8	6,2	4,6	2,7	0,4	1.395
Municipal	67,1	15,3	7,0	4,1	4,0	2,6	777
Particular	64,9	17,7	8,2	4,5	4,2	0,6	3.936
Total Brasil	64,7	18,7	7,7	4,5	3,5	0,9	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Embora no Brasil como um todo a maior parte tenha estudado em cursos regulares, há expressivas parcelas provenientes de cursos técnicos e de magistério. Os graduandos que fizeram cursos regulares são mais numerosos no Sudeste e Centro-Oeste e nas IES federais e estaduais, atingindo o menor percentual nas municipais. Os que fizeram cursos técnicos são mais freqüentes no Centro-Oeste e no Norte e nas IES municipais e federais. Os maiores percentuais dos que realizaram cursos de magistério são observados no Sul e nas IES privadas, municipais e estaduais.

Tabela 8
Tipo de Curso Médio concluído pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência
Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Regular	Técnico	Magistério	Supletivo	Outro	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	35,1	31,7	22,3	3,0	6,1	1,9	542
Nordeste	36,5	30,5	24,8	1,1	4,9	2,3	1.005
Sudeste	43,7	25,3	25,1	3,3	1,7	0,9	4.150
Sul	33,0	24,1	34,5	4,0	3,8	0,6	1.251
Centro-Oeste	41,8	32,8	17,1	2,9	2,0	3,4	445
Dependência							
Federal	46,3	30,4	15,6	2,0	3,7	2,0	1.285
Estadual	43,2	25,4	25,8	1,9	3,2	0,6	1.395
Municipal	29,5	34,0	27,2	3,1	3,2	3,1	777
Particular	39,2	24,5	29,1	3,8	2,4	0,9	3.936
Total Brasil	40,2	26,7	26,0	3,1	2,8	1,3	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Apesar da modéstia da sua renda familiar, a maioria dos graduandos de Matemática não contou com bolsas de estudo para custear o curso. Há, porém, acentuadas variações inter-regionais conforme a dependência das instituições. Os que tiveram bolsa de estudos foram muito mais numerosos no Sudeste e Sul e nas IES particulares e municipais. Enquanto no Norte a soma de todas as modalidades de bolsas obtidas se limita a 5,2%, percentuais mais expressivos de graduandos do Sul e das IES municipais e privadas recorreram ao Crédito Educativo ou puderam contar com bolsas de entidades externas. Entre os graduandos das IES particulares também foram significativas as parcelas que contaram com bolsas parciais das próprias instituições onde realizaram o curso.

Tabela 9
Tipo de Bolsa de Estudos Utilizada pelos Graduandos para o Custeio do Curso de Matemática,
segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Não tiveram bolsa	Crédito educativo	Bolsa integral da IES	Bolsa parcial da IES	Bolsa de entidades externas	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	93,5	1,3	0,7	0,2	3,0	1,3	542
Nordeste	71,2	9,9	6,7	3,5	6,5	2,3	1.005
Sudeste	65,9	8,6	2,7	13,6	8,3	1,0	4.150
Sul	65,3	13,8	1,2	8,8	10,2	0,7	1.251
Centro-Oeste	76,2	9,0	0,9	6,1	4,9	2,9	445
Dependência							
Federal	89,2	0,4	2,2	1,5	4,9	1,9	1.285
Estadual	87,1	1,4	4,7	2,0	4,2	0,7	1.395
Municipal	67,4	9,9	1,0	7,1	11,8	2,7	777
Particular	56,6	14,6	2,6	16,2	9,1	1,0	3.936
Total Brasil	69,2	9,1	2,7	10,0	7,8	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Foram reduzidos os percentuais de graduandos que se dedicaram exclusivamente aos estudos, registrando-se nas IES municipais o menor índice. A maior parte cumpriu jornadas integrais de 40 horas semanais de trabalho, embora parcela significativa tenha também trabalhado em horário parcial, dedicando entre vinte e quarenta horas semanais às atividades remuneradas. Os que mais trabalharam em horário integral foram os graduandos do Sul, Sudeste e Centro-Oeste e das IES municipais e privadas.

Tabela 10
Carga Horária Semanal de Trabalho Remunerado dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Não trabalharam	Trabalho eventual, sem vínculo	Trabalharam até 20 horas	Trabalharam mais de 20 e menos de 40 horas	Trabalharam em tempo integral	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	16,1	14,0	11,8	26,2	30,1	1,9	542
Nordeste	16,1	14,8	18,3	18,2	30,1	2,5	1.005
Sudeste	12,0	10,6	11,4	24,2	40,8	1,0	4.150
Sul	11,0	9,7	15,4	19,7	43,7	0,6	1.251
Centro-Oeste	10,8	8,5	13,0	24,3	40,0	3,4	445
Dependência							
Federal	16,5	16,8	18,1	23,4	23,4	1,9	1.285
Estadual	16,1	13,1	18,6	19,9	31,8	0,5	1.395
Municipal	8,9	9,5	9,9	19,3	49,4	3,0	777
Particular	10,8	8,9	10,3	24,3	44,6	1,2	3.936
Total Brasil	12,6	11,2	13,2	22,8	39,0	1,4	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Talvez em virtude dos compromissos profissionais, os graduandos de Matemática dedicaram pouco tempo aos estudos fora de sala de aula. No Brasil como um todo, as maiores parcelas estudaram de uma a duas e de três a cinco horas semanais. Os que estavam concluindo o curso no Nordeste e no Sudeste e nas IES municipais e privadas foram os que destinaram menos tempo aos estudos. Já os graduandos do Norte, Sul e Centro-Oeste e das IES federais e estaduais foram os que mais freqüentemente destinaram mais tempo aos estudos fora de sala de aula.

Tabela 11
Número Médio de Horas Semanais dedicadas ao Estudo fora de Sala de Aula pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhuma, só assistem às aulas	Uma a duas	Três a cinco	Seis a oito	Mais de oito	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	2,0	25,1	40,4	14,8	16,1	1,7	542
Nordeste	5,5	32,5	31,0	16,1	13,0	1,8	1.005
Sudeste	7,1	34,6	32,5	12,8	12,4	0,7	4.150
Sul	5,3	28,7	34,5	15,4	15,5	0,6	1.251
Centro-Oeste	2,7	28,1	36,9	12,4	16,6	3,4	445
Dependência							
Federal	2,0	20,4	34,5	18,0	23,4	1,9	1.285
Estadual	4,0	25,9	36,4	15,5	18,0	0,2	1.395
Municipal	8,9	43,1	28,7	9,4	7,3	2,6	777
Particular	7,3	36,2	33,0	12,7	10,0	0,8	3.936
Total Brasil	5,9	30,2	33,5	13,8	13,6	1,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

A escolaridade paterna e materna dos graduandos de Matemática é bastante baixa: a fração de graduandos, no Brasil como um todo, cujos pais e/ou mães não têm escolaridade nenhuma é de, respectivamente, 9,1% e 10,1%. No caso dos pais, chega a 15,5% no Norte. Entre os graduandos cujos pais e mães estudaram, mais da metade possui apenas ensino fundamental incompleto. Nos demais níveis, a instrução também é baixa, declinando à medida que aumentam os anos de escolaridade. Em todas as regiões e IES conforme a dependência administrativa, o percentual de graduandos cujos pais e/ou mães possuem diploma superior atinge, no máximo, pouco mais de 1/10 e, no Brasil como um todo, fica, respectivamente, em 8,1% e 7,8%.

Há, além disso, algumas significativas variações regionais e conforme a dependência das IES. O Nordeste, o Norte e o Centro-Oeste e as IES estaduais exibem as maiores proporções de pais e mães sem escolaridade alguma. Porém, também no Centro-Oeste encontra-se a maior parcela de graduandos com pais com educação superior, o mesmo ocorrendo com as IES federais.

Independentemente dessas variações, os valores observados, no seu conjunto, exibem consistência com os padrões de renda familiar média já examinados. E sugerem a persistência de um processo de ascensão educacional intergeracional – constatado também em outros cursos, ainda que não de maneira tão acentuada – que se traduz na razão entre filhos graduados pela média de pais e mães não-graduados.

Uma vez que os hábitos de estudo são fortemente influenciados pelo ambiente cultural familiar, é possível sugerir que as variações na escolaridade paterna e materna sejam um dos fatores que explicam os baixos índices de dedicação aos estudos fora de sala de aula, observados entre os graduandos do Centro-Oeste e do Nordeste e das IES federais e estaduais.

Tabela 12
Escolaridade dos Pais dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhuma	Ensino fundamental incompleto	Ensino fundamental completo (*)	Ensino médio completo	Superior	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	13,8	54,2	11,3	14,9	4,1	1,7	542
Nordeste	15,5	51,5	8,6	14,4	7,7	2,3	1.005
Sudeste	8,5	56,4	10,9	14,4	8,7	1,0	4.150
Sul	8,2	62,6	9,2	11,9	7,2	1,0	1.251
Centro-Oeste	12,8	48,1	12,1	13,7	10,3	2,9	445
Dependência							
Federal	9,5	49,1	11,3	17,7	10,7	1,8	1.285
Estadual	12,1	54,5	10,2	14,3	8,1	0,8	1.395
Municipal	8,2	56,5	10,9	14,5	6,8	3,0	777
Particular	9,9	58,9	10,1	12,6	7,4	1,1	3.936
Total Brasil	10,1	56,1	10,4	14,0	8,1	1,4	7.393

(*) 8ª série.

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 13
Escolaridade das Mães dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhuma	Ensino fundamental incompleto	Ensino fundamental completo (*)	Ensino médio completo	Superior	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	9,8	51,9	12,2	20,1	4,8	1,3	542
Nordeste	11,5	48,2	12,1	17,8	8,5	1,9	1.005
Sudeste	8,6	56,9	12,1	14,1	7,6	0,7	4.150
Sul	7,4	59,8	10,2	13,4	8,9	0,3	1.251
Centro-Oeste	11,5	50,1	12,1	14,6	9,0	2,7	445
Dependência							
Federal	7,9	48,1	13,5	20,5	8,4	1,6	1.285
Estadual	9,7	51,8	12,0	18,0	8,2	0,3	1.395
Municipal	6,4	59,2	13,0	11,1	8,1	2,2	777
Particular	9,7	58,3	10,9	12,8	7,4	0,8	3.936
Total Brasil	9,1	55,4	11,8	15,0	7,8	1,0	7.393

(*) 8ª série.

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Ademais, é possível que a combinação de baixa renda e baixa escolaridade paterna e materna componha um ambiente onde os recursos de microinformática, além de serem financeiramente pouco acessíveis, sejam pouco conhecidos ou valorizados em suas potencialidades. Assim, torna-se compreensível que apenas pouco mais de 1/4 dos graduandos de Matemática, no Brasil como um todo, contem com microcomputador em casa.

Há grandes variações inter-regionais: o percentual de graduandos do Sudeste que possuem microcomputador em casa chega a ser o dobro do observado no Norte e no Nordeste. Na realidade, ainda que entre os graduandos do Sul e do Sudeste não seja generalizada a disponibilidade de microcomputador em casa, os percentuais observados nessas regiões são bastante superiores aos de todas as demais. A distribuição segundo a dependência das IES mostra, nas municipais, proporções bem mais elevadas dos que possuem esse equipamento em ambiente doméstico.

Tabela 14
Disponibilidade de Microcomputador em Ambiente Doméstico entre os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Sim	Não	SI	Total (N)
Regiões				
Norte	16,2	80,4	3,3	542
Nordeste	16,5	80,7	2,8	1.005
Sudeste	33,3	65,3	1,4	4.150
Sul	26,5	72,5	1,0	1.251
Centro-Oeste	19,8	75,5	4,7	445
Dependência				
Federal	25,8	71,5	2,7	1.285
Estadual	26,2	72,6	1,2	1.395
Municipal	37,2	59,5	3,4	777
Particular	27,2	71,3	1,6	3.936
Total Brasil	27,8	70,3	1,9	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Talvez o fato de não contar com o equipamento em casa explique por que no Brasil como um todo um pouco mais de 2/5 dos graduandos de Matemática não utilizam os recursos da microinformática, sendo os percentuais observados no Norte e Nordeste ainda mais elevados. Entre os que usam os microcomputadores, a maior parte serve-se deles para múltiplas finalidades. Vale observar que os percentuais correspondentes são mais baixos no Norte e Nordeste, exatamente onde menor parcela dispõe do equipamento em casa.

É possível que os graduandos que limitam a sua utilização aos trabalhos escolares correspondam àqueles que não contam com esses equipamentos no ambiente doméstico, de tal forma que a sua disponibilização aos estudantes pelas IES assume maior importância como instrumento para estudo.

Tabela 15
Finalidades da Utilização de Microcomputadores entre os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Não usam	Entretenimento	Trabalhos escolares	Trabalhos profissionais	Entretenimento e trabalhos escolares e profissionais	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	50,0	0,9	10,9	9,4	22,9	5,9	542
Nordeste	51,0	1,1	12,1	7,0	22,5	6,3	1.005
Sudeste	37,8	1,6	14,6	9,7	32,9	3,3	4.150
Sul	40,1	0,8	16,8	9,0	29,3	4,0	1.251
Centro-Oeste	39,3	2,0	15,3	9,0	28,8	5,6	445
Dependência							
Federal	34,6	0,9	17,7	7,4	35,1	4,3	1.285
Estadual	41,2	1,2	16,1	7,5	30,6	3,4	1.395
Municipal	35,7	2,1	11,6	8,8	36,3	5,7	777
Particular	44,0	1,5	13,3	10,4	26,7	4,1	3.936
Total Brasil	41,0	1,4	14,4	9,2	29,9	4,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

A maior parcela dos graduandos de Matemática aprendeu a operar os microcomputadores por conta própria, seja completamente sozinhos, seja mediante o auxílio de bibliografia especializada. O segundo maior grupo compõe-se dos que fizeram cursos especializados para este fim, seguindo-se os que aprenderam no trabalho e, por último, os que aprenderam na sua IES. Estes últimos são mais numerosos no Centro-Oeste e nas IES federais e estaduais. Dada a importância dos recursos da microinformática como ferramenta para o desenvolvimento de diversos aspectos da Matemática, causa surpresa que as IES não sejam mais atuantes na incorporação desta inovação tecnológica e na conseqüente capacitação dos alunos nessa importante habilidade.

Tabela 16
Forma de Aprendizado de Operação de Microcomputadores entre os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Aprenderam sozinhos	Usaram bibliografia especializada	Aprenderam na instituição de ensino superior	Aprenderam no trabalho	Fizeram cursos especializa- dos	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	25,9	2,9	20,9	16,3	32,2	1,7	239
Nordeste	21,2	4,0	14,7	22,1	37,3	0,7	429
Sudeste	26,2	3,8	20,5	23,7	25,4	0,5	2.443
Sul	29,0	2,1	21,0	22,4	25,1	0,3	700
Centro-Oeste	16,7	3,3	28,2	19,6	32,2	--	245
Dependência							
Federal	30,5	3,2	26,6	13,1	26,5	0,1	785
Estadual	27,7	4,3	23,6	18,4	25,1	0,9	772
Municipal	26,8	4,2	14,5	29,2	25,4	--	456
Particular	22,6	3,0	18,3	26,5	29,1	0,6	2.043
Total Brasil	25,5	3,4	20,5	22,7	27,4	0,3	4.056

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

As deficiências de capacitação dos graduandos na utilização dos recursos da microinformática se expressam claramente no fato de que a maior parcela utiliza exclusivamente processadores de texto, sendo mais elevados os percentuais registrados no Norte e no Nordeste. Entre os que utilizam outros aplicativos são mais numerosos os que, além de processadores de texto, usam planilhas eletrônicas e os que, além desses dois tipos de programas, utilizam também Banco de Dados. Destacam-se as IES municipais como aquelas onde são mais freqüentes os graduandos que exploram mais amplamente os diversos recursos da microinformática, o mesmo ocorrendo na Região Sudeste.

Tabela 17
Programas de Microcomputador mais Utilizados pelos Graduandos, segundo as Regiões e Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Processadores de Texto	Processadores de Texto e Planilhas Eletrônicas	Processadores de Texto, Planilhas Eletrônicas e Banco de Dados	Processadores de Texto, Planilhas Eletrônicas, Banco de Dados e Programas de Apresentação	Todos os anteriores, além de programas pessoais e programas específicos do curso	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	41,0	15,5	17,2	14,2	9,6	2,5	239
Nordeste	33,6	18,9	20,1	12,8	12,8	1,9	429
Sudeste	29,0	17,2	17,9	16,4	17,9	1,6	2.443
Sul	39,3	19,0	14,3	14,3	11,4	1,7	700
Centro-Oeste	29,8	24,5	21,2	12,7	9,8	2,0	245
Dependência							
Federal	34,0	18,3	14,7	12,6	19,4	1,0	785
Estadual	33,9	18,8	15,4	13,9	16,3	1,7	772
Municipal	22,6	12,7	17,8	19,1	26,5	1,3	456
Particular	32,6	18,8	19,6	16,1	10,8	2,1	2.043
Total Brasil	32,0	18,1	17,7	15,3	15,3	1,7	4.056

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

No Brasil como um todo, cerca da metade dos graduandos de Matemática não tiveram oportunidade de acessar a Internet. No Norte, o percentual correspondente excede a 2/3. Entre os que acessam a rede, o acesso é proporcionado principalmente pela IES, sendo mais elevados os percentuais observados no Sul, Nordeste e Sudeste e nas IES federais e estaduais.

Tabela 18
Equipamento de Acesso à Internet, usado pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Disponível na IES	Residencial, mediante assinatura paga	Disponível no trabalho	Disponível em outro local	Não teve oportunidade de acessar a Internet	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	5,0	8,0	8,0	10,0	67,4	1,7	239
Nordeste	22,1	7,0	11,7	7,9	49,0	2,3	429
Sudeste	21,1	11,4	13,6	5,4	47,0	1,6	2.443
Sul	32,0	6,6	6,9	5,1	48,9	0,6	700
Centro-Oeste	17,6	7,4	12,7	4,9	56,3	1,2	245
Dependência							
Federal	30,6	7,8	9,8	8,2	43,1	0,6	785
Estadual	28,5	8,7	9,6	6,2	45,9	1,2	772
Municipal	9,2	13,8	20,4	5,3	50,7	0,7	456
Particular	18,9	9,8	11,6	4,9	52,6	2,1	2.043
Total Brasil	21,9	9,6	11,9	5,8	49,3	1,5	4.056

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

A maioria dos graduandos tem na televisão o principal meio de informação, registrando-se os percentuais mais elevados no Norte e Nordeste e nas IES federais e estaduais. As parcelas mais expressivas de graduandos que se informam principalmente pelos jornais são encontradas no Sudeste e Sul e nas IES particulares e municipais.

Tabela 19
Meio de Informação mais utilizado pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Jornal	Revistas	Televisão	Rádio	Internet	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	18,1	15,3	61,8	1,5	0,4	3,0	542
Nordeste	15,7	13,3	63,9	2,2	2,4	2,5	1.005
Sudeste	26,7	11,3	54,7	4,7	1,6	1,0	4.150
Sul	25,7	10,9	59,2	2,7	0,7	0,9	1.251
Centro-Oeste	19,6	13,9	58,2	2,7	2,3	3,4	445
Dependência							
Federal	20,5	11,3	61,6	2,4	1,8	2,5	1.285
Estadual	18,9	13,8	61,8	3,4	1,4	0,8	1.395
Municipal	24,3	12,4	53,2	4,6	2,7	2,8	777
Particular	26,9	11,5	55,4	4,0	1,2	1,2	3.936
Total Brasil	24,0	12,0	57,5	3,7	1,5	1,5	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Aparentemente, mais do que uma questão do veículo de informação preferido, o que os dados da Tabela acima revelam é a baixa disseminação dos hábitos de leitura, já que, conforme observado na Tabela 20, mais da metade dos graduandos, no Brasil como um todo, limitou-se à leitura de no máximo três livros não-escolares por ano durante o curso. Não se identificam variações efetivamente relevantes entre as regiões e os diferentes tipos de IES.

Tabela 20
Número Médio Anual de Livros Não-Escolares lidos durante o Curso pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Nenhum	Um	Dois a três	Quatro a cinco	Seis ou mais	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	8,1	16,2	39,1	18,1	16,4	2,0	542
Nordeste	11,8	17,9	38,2	15,5	14,4	2,1	1.005
Sudeste	17,2	20,0	37,9	12,5	11,5	1,1	4.150
Sul	11,8	19,7	38,1	13,4	15,8	1,2	1.251
Centro-Oeste	14,6	18,2	35,3	13,7	14,6	3,6	445
Dependência							
Federal	11,4	18,2	37,9	15,3	15,0	2,2	1.285
Estadual	12,3	20,7	36,9	14,5	15,0	0,7	1.395
Municipal	18,8	21,4	34,4	13,4	9,1	3,0	777
Particular	15,9	18,7	38,9	12,6	12,7	1,2	3.936
Total Brasil	14,7	19,3	37,9	13,5	13,2	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Na realidade, o que os dados vêm mostrando é a existência de um ambiente cultural bastante restrito entre os graduandos em Matemática. Essas limitações se expressam, novamente, quando o foco se transfere para o conhecimento de línguas estrangeiras. Com exceção dos graduandos das IES federais, mais da metade afirmou ter conhecimento nulo de língua inglesa. Entre a parcela que possui algum conhecimento dessa língua, a maior parte somente é capaz de ler, mas não de se expressar na mesma.

Tabela 21
Auto-Avaliação do Conhecimento de Língua Inglesa pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Nulo	Só Lêem	Lêem e escrevem, mas não falam	Lêem, escrevem e falam razoavelmente	Lêem, escrevem e falam bem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	65,9	19,6	4,4	7,6	1,1	1,5	542
Nordeste	56,0	27,7	6,3	7,1	1,0	2,0	1.005
Sudeste	55,5	24,2	6,7	10,5	2,3	0,8	4.150
Sul	67,3	21,9	3,9	5,7	0,9	0,3	1.251
Centro-Oeste	54,6	24,5	6,7	9,7	1,1	3,4	445
Dependência							
Federal	49,6	28,5	6,7	11,3	2,1	1,9	1.285
Estadual	55,6	24,5	6,7	10,5	2,2	0,4	1.395
Municipal	52,9	23,9	9,4	8,5	2,3	3,0	777
Particular	63,1	22,3	4,8	7,8	1,3	0,7	3.936
Total Brasil	58,3	23,9	6,0	9,0	1,7	1,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Quando se trata de língua espanhola, apesar das facilidades desse idioma, em virtude do tronco lingüístico comum e da vizinhança dos países latino-americanos de língua espanhola, as deficiências são maiores ainda. Finalmente, quando indagados sobre outras línguas estrangeiras modernas nas quais eventualmente teriam capacidade de comunicação, quase 4/5 revelaram não ser capazes de se expressar em nenhuma delas.

Tabela 22
Auto-Avaliação do Conhecimento de Língua Espanhola pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Nulo	Só Lêem	Lêem e escrevem, mas não falam	Lêem, escrevem e falam razoavelmente	Lêem, escrevem e falam bem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	53,5	38,0	0,6	5,4	0,7	1,9	542
Nordeste	66,6	28,0	1,4	1,8	0,4	1,9	1.005
Sudeste	72,4	22,7	0,8	2,4	1,0	0,7	4.150
Sul	56,0	36,9	1,8	3,5	1,2	0,5	1.251
Centro-Oeste	59,1	33,7	0,9	2,0	0,9	3,4	445
Dependência							
Federal	51,7	41,2	0,8	3,7	0,9	1,8	1.285
Estadual	63,8	30,5	1,1	3,2	1,0	0,5	1.395
Municipal	68,5	24,2	1,3	2,7	1,0	2,3	777
Particular	72,2	22,8	1,1	2,2	0,9	0,8	3.936
Total Brasil	66,7	27,6	1,0	2,7	0,9	1,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 23
Língua Estrangeira na qual é melhor da Capacidade de Comunicação dos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Francês	Alemão	Italiano	Japonês	Nenhuma dessas	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	8,5	0,7	7,4	0,6	81,2	1,7	542
Nordeste	8,5	0,2	7,9	0,3	81,0	2,2	1.005
Sudeste	5,7	0,7	12,2	1,1	79,7	0,6	4.150
Sul	3,0	5,6	18,8	0,7	71,5	0,5	1.251
Centro-Oeste	5,8	0,9	7,2	0,9	81,8	3,4	445
Dependência							
Federal	7,9	1,4	9,9	0,5	78,5	1,7	1.285
Estadual	7,0	1,5	10,0	1,4	79,6	0,5	1.395
Municipal	3,0	1,5	17,3	1,5	74,3	2,5	777
Particular	5,3	1,5	12,6	0,6	79,4	0,7	3.936
Total Brasil	5,8	1,5	12,1	0,9	78,7	1,0	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Seja por limitação cultural, seja por falta de tempo ou de outros recursos, cerca de 4/5 dos graduandos não desenvolveu nenhuma atividade extracurricular entre as que foram oferecidas pela IES. Percentuais relativamente significativos só foram observados nas atividades físicas ou desportivas.

Mesmo em outras circunstâncias que não as de estudo, o desenvolvimento de atividades artísticas e/ou desportivas foi reduzido. Os poucos que se dedicaram às atividades artísticas escolheram, predominantemente, a música. Os que desenvolveram atividades físicas ou desportivas preferiram as atividades físicas individuais, vindo em seguida o futebol.

Tabela 24

Atividade Extraclasse, oferecida pela Instituição, mais Desenvolvida pelos Graduandos durante o Curso de Matemática, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhuma	Língua estrangeira	Atividades artísticas	Atividades desportivas	Várias	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	70,5	2,2	4,2	17,0	4,4	1,7	542
Nordeste	77,6	2,2	2,8	11,5	3,8	2,1	1.005
Sudeste	80,7	2,6	3,7	7,6	4,4	1,0	4.150
Sul	82,1	2,9	2,1	7,6	4,7	0,6	1.251
Centro-Oeste	74,6	3,4	3,6	11,9	3,6	2,9	445
Dependência							
Federal	69,9	6,7	3,4	14,1	4,1	2,0	1.285
Estadual	74,7	3,7	2,0	14,4	4,7	0,6	1.395
Municipal	79,7	1,5	3,9	7,0	5,5	2,5	777
Particular	84,1	1,1	3,7	6,0	4,1	1,0	3.936
Total Brasil	79,4	2,6	3,4	9,1	4,3	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 25

Atividades Artísticas Desenvolvidas pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Teatro	Artes plásticas	Música	Dança	Nenhuma	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	5,2	2,4	7,8	4,1	79,2	1,5	542
Nordeste	3,4	2,1	8,9	3,6	80,3	1,8	1.005
Sudeste	4,0	3,3	9,7	4,9	77,4	0,7	4.150
Sul	3,4	2,9	7,6	6,3	79,1	0,6	1.251
Centro-Oeste	2,9	2,7	9,4	5,4	76,2	3,4	445
Dependência							
Federal	3,4	2,7	10,0	5,8	76,5	1,7	1.285
Estadual	3,2	2,9	9,8	4,7	79,1	0,4	1.395
Municipal	4,8	3,1	9,1	5,5	74,5	3,0	777
Particular	4,0	3,1	8,5	4,6	79,0	0,7	3.936
Total Brasil	3,8	3,0	9,1	4,9	78,1	1,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 26
Atividades Físicas/Desportivas Desenvolvidas pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Atividades físicas individuais	Futebol	Voleibol	Outro esporte coletivo	Nenhuma	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	24,0	23,1	10,7	7,9	32,7	1,7	542
Nordeste	27,8	19,8	4,9	5,1	40,7	1,8	1.005
Sudeste	28,4	12,7	4,1	5,1	49,0	0,8	4.150
Sul	26,9	10,5	6,8	6,2	49,1	0,6	1.251
Centro-Oeste	27,0	17,8	3,2	8,5	40,2	3,4	445
Dependência							
Federal	29,3	18,7	7,5	7,6	35,3	1,6	1.285
Estadual	30,1	16,5	5,7	7,0	40,1	0,6	1.395
Municipal	22,4	13,6	3,9	4,8	52,8	2,6	777
Particular	27,2	12,3	4,3	4,8	50,5	0,8	3.936
Total Brasil	27,6	14,4	5,1	5,7	46,1	1,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

2. Características das Instituições e dos Cursos

O exame das características das instituições e dos cursos destina-se a esclarecer que atividades foram propostas, como foram desenvolvidas, qual o grau de participação dos alunos, de maneira a proporcionar uma imagem de como transcorreu o processo de formação dos graduandos.

Os dados permitem observar que a maior parte dos graduandos de Matemática estudou em IES privadas (53,4%), seguindo-se os que realizaram o curso nas estaduais (18,8%) e federais (17,3%) e, com percentuais bem menores, nas municipais (10,5%).

No Brasil como um todo, mais da metade teve aulas teóricas em turmas compostas por até 30 alunos. Os percentuais correspondentes atingiram o máximo no Centro-Oeste e nas IES estaduais e o mínimo no Sudeste e nas IES municipais. Foram baixos os percentuais de graduandos que informaram ter tido aulas teóricas em turmas com mais de 51 alunos, só chegando a valores expressivos no Sudeste e nas IES municipais e privadas.

Tabela 27
Número Médio de Alunos por Turma nas Aulas Teóricas, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Até 30	De 31 a 50	De 51 a 70	De 71 a 100	Mais de 100	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	51,9	45,0	1,5	0,0	0,0	1,7	542
Nordeste	61,7	32,9	3,0	0,2	0,3	1,9	1.005
Sudeste	42,8	33,4	17,2	5,1	0,6	0,9	4.150
Sul	63,4	22,6	6,3	6,1	0,6	0,8	1.251
Centro-Oeste	77,3	17,8	1,8	0,0	0,0	3,2	445
Dependência							
Federal	61,3	34,2	2,6	0,1	0,1	1,9	1.285
Estadual	66,0	28,6	4,4	0,5	0,2	0,4	1.395
Municipal	29,9	34,9	23,9	8,0	0,9	2,5	777
Particular	47,6	30,9	14,2	5,7	0,6	1,0	3.936
Total Brasil	51,6	31,4	11,4	4,0	0,5	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

As aulas práticas, por sua vez, só para 30,0% dos graduandos foram oferecidas com a freqüência exigida pelo currículo do curso. Uma parcela bem maior reúne os que sustentam que, embora necessárias, estas aulas não foram oferecidas e os que afirmam que raramente são oferecidas aulas práticas. Aqui também se constata diferenças regionais e conforme a dependência das IES. Os graduandos do Sudeste e das IES particulares e estaduais são os que mais freqüentemente informam que as aulas práticas foram oferecidas com a freqüência exigida, enquanto os do Norte e Nordeste e das IES municipais são os que mais assinalam que estas aulas não são oferecidas ou raramente o são.

Tabela 28
Oferta de Aulas Práticas, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Não são necessárias ao curso	São necessárias, mas não são oferecidas	Raramente são oferecidas	São oferecidas, mas não são suficientes	São oferecidas na freqüência exigida	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	8,7	27,5	26,2	11,8	23,3	2,6	542
Nordeste	8,0	24,3	29,4	12,3	22,5	3,6	1.005
Sudeste	8,9	16,0	25,5	14,5	33,6	1,5	4.150
Sul	5,2	17,7	29,5	16,8	29,6	1,3	1.251
Centro-Oeste	4,9	17,1	26,5	16,4	30,8	4,3	445
Dependência							
Federal	11,4	21,3	28,3	11,1	25,1	2,9	1.285
Estadual	6,5	15,6	30,8	16,3	29,2	1,6	1.395
Municipal	6,7	20,5	32,1	13,6	23,9	3,2	777
Particular	7,4	17,9	23,9	15,1	34,0	1,7	3.936
Total Brasil	7,9	18,3	26,8	14,5	30,5	2,0	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Também o Estágio Supervisionado, na maioria dos casos, não é oferecido com a freqüência e/ou a duração adequada. De fato, além de uma parcela significativa dos graduandos do Sudeste e do Norte, também percentuais elevados dos que realizaram o curso nas IES municipais e federais afirmaram que o Estágio Supervisionado, embora obrigatório, não foi oferecido. Entre os que tiveram a oferta de estágio, a maioria registra que a sua duração foi de menos de 200 horas.

Tabela 29
Oferta do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Não é oferecido	Menos de 200 horas	Entre 200 e 299 horas	Entre 300 e 399 horas	Mais de 400 horas	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	11,1	62,0	16,8	5,9	0,6	3,7	542
Nordeste	7,8	60,5	17,8	8,4	0,6	5,0	1.005
Sudeste	12,3	48,0	19,8	16,0	1,8	2,1	4.150
Sul	6,2	64,2	17,3	6,4	2,1	3,9	1.251
Centro-Oeste	6,1	54,2	21,1	10,6	3,2	4,9	445
Dependência							
Federal	19,0	58,7	14,3	2,5	0,8	4,8	1.285
Estadual	9,2	55,0	18,1	14,8	1,0	2,0	1.395
Municipal	22,8	38,4	20,5	10,8	3,7	3,9	777
Particular	5,2	54,9	20,5	14,8	1,8	2,8	3.936
Total Brasil	10,2	53,8	19,0	12,2	1,7	3,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Dentre os que realizaram o Estágio Obrigatório para Licenciatura, a maioria o fez em escolas de ensino médio e fundamental, com a supervisão direta da IES. Contudo, observa-se que uma parcela expressiva não contou com essa supervisão, especialmente no Sudeste e nas IES privadas. Além disso constata-se, no Norte, o maior percentual de registros de estágios realizados de forma simulada, em sala de aula, e nas IES federais e municipais as maiores proporções de graduandos que sustentam que este Estágio não foi providenciado pela IES.

Tabela 30
Forma de Realização de Estágio Supervisionado Obrigatório para Licenciatura pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões / Dependência	Simulado em Sala de Aula	Em escolas de ensino fundamental e médio com a supervisão direta da IES	Em escolas de ensino fundamental e médio sem a supervisão direta da IES	Em empresas e organizações diversas	Não foi providenciado pela IES	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	10,0	72,0	8,5	--	6,3	3,3	542
Nordeste	6,5	73,5	12,7	0,7	2,8	3,8	1.005
Sudeste	7,3	64,9	15,9	1,5	7,9	2,5	4.150
Sul	8,2	78,2	7,8	0,9	2,6	2,3	1.251
Centro-Oeste	8,1	75,5	10,6	0,5	1,6	3,8	445
Dependência							
Federal	8,6	68,7	6,5	0,9	10,1	5,1	1.285
Estadual	5,1	75,3	12,7	0,4	4,7	1,9	1.395
Municipal	8,2	52,8	12,7	5,9	16,3	4,0	777
Particular	8,0	71,0	15,7	0,5	2,7	2,1	3.936
Total Brasil	7,6	69,5	13,2	1,1	5,8	2,8	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Sem qualquer exceção, foram majoritários os graduandos de Matemática que não realizaram nenhuma atividade acadêmica não obrigatória. Entre os que o fizeram, atividades de extensão promovidas pela Instituição foi o item que reuniu maior número de graduandos, seguindo-se os projetos de pesquisa conduzidos por professores, ambos tendo os maiores percentuais registrados no Sul. Entre as diferentes modalidades de IES, destacam-se as federais como aquelas onde maior parcela participou de atividades de iniciação científica ou tecnológica e de monitoria; e as municipais, pelo maior percentual dos que se envolveram com extensão promovida pela instituição.

Tabela 31
Atividade Acadêmica Não Obrigatória, Desenvolvida por mais Tempo durante o Curso, pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhuma	Iniciação científica ou tecnológica	Monitoria	Projetos de pesquisa conduzidos por professores	Extensão promo- vida pela IES	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	62,7	5,4	9,6	7,4	13,5	1,5	542
Nordeste	63,6	6,0	7,9	9,1	11,1	2,4	1.005
Sudeste	60,8	7,6	8,5	10,0	12,1	1,0	4.150
Sul	55,3	5,4	6,0	13,8	18,7	0,9	1.251
Centro-Oeste	57,1	4,0	9,2	11,2	15,3	3,2	445
Dependência							
Federal	55,2	10,5	11,4	8,8	12,2	2,0	1.285
Estadual	55,7	9,3	8,5	12,3	13,7	0,7	1.395
Municipal	56,4	4,5	10,3	8,4	17,9	2,6	777
Particular	64,1	4,9	6,5	10,7	12,7	1,1	3.936
Total Brasil	60,2	6,6	8,1	10,4	13,4	1,3	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

No Brasil como um todo, pouco mais de 1/4 dos graduandos registrou oportunidades de participação em pesquisa na área, coordenada por professores da IES, especialmente no Sul e nas IES estaduais e federais. Muito menos generalizada, ainda, foi a apresentação oral de resultados de pesquisa em eventos de iniciação científica e a redação e publicação de trabalhos acadêmicos individuais ou em co-autoria.

Tabela 32
Oportunidades de Participação Acadêmica (*), conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Participou de pesquisa na área, coordenada por professores da IES	Apresentou oralmente resultados de pesquisa em eventos de iniciação científica	Escreveu e publicou trabalhos acadêmicos individuais ou em co- autoria
Regiões			
Norte	25,3	11,4	3,5
Nordeste	24,2	11,4	4,2
Sudeste	26,4	14,5	7,5
Sul	30,3	19,2	10,1
Centro-Oeste	28,3	11,7	4,0
Dependência			
Federal	30,8	17,4	10,0
Estadual	31,0	16,1	7,8
Municipal	27,9	17,0	3,5
Particular	23,8	12,5	6,4
Total Brasil	26,8	14,5	7,0

(*) Apenas respostas afirmativas em cada uma das modalidades.

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Conforme mostra a Tabela 33, quase 2/5 dos graduandos em Matemática no Brasil como um todo não participaram de eventos acadêmicos. Os que menos o fizeram foram os graduandos do Norte, Sudeste e Nordeste e das IES privadas. Entre os que participaram, a maior parte compareceu a eventos promovidos pela própria IES, especialmente os graduandos do Sul e Centro-Oeste e das IES municipais e estaduais.

Tabela 33
Instituição que promoveu a maioria dos eventos dos quais participaram os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	A própria IES	Outras IES	Diretórios e centros acadêmicos	Associações científicas	Não participaram	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	30,8	8,5	10,3	1,1	47,2	2,0	542
Nordeste	36,7	9,2	7,0	2,8	41,8	2,6	1.005
Sudeste	37,6	9,8	3,6	2,8	44,9	1,3	4.150
Sul	57,2	14,2	4,0	3,8	20,3	0,5	1.251
Centro-Oeste	49,0	5,4	6,1	3,8	32,8	2,9	445
Dependência							
Federal	40,5	9,2	6,6	6,2	35,2	2,3	1.285
Estadual	43,6	9,8	6,8	2,4	36,9	0,6	1.395
Municipal	45,4	6,4	5,0	2,2	38,2	2,7	777
Particular	39,3	11,3	3,4	2,1	42,6	1,3	3.936
Total Brasil	41,0	10,1	4,8	2,9	39,8	1,5	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Os dados da Tabela 34 mostram que os graduandos de Matemática, em geral, reconhecem a importância dos microcomputadores para o seu curso. Todavia, sugerem que nem sempre as IES compartilham essa percepção. Primeiro, porque há expressivos percentuais de graduandos que registram que as IES onde estudam não dispõem desses equipamentos, especialmente no Norte e Nordeste e nas IES federais. Segundo, porque são surpreendentemente elevadas as proporções de graduandos que sustentam que a IES, embora possua microcomputadores, veta o acesso dos alunos de graduação aos mesmos. Correspondendo a 14% dos graduandos no Brasil como um todo, os percentuais são ainda mais elevados no Nordeste e Sudeste e nas IES particulares. A maior parcela de graduandos, entretanto, informa que o número de equipamentos é insuficiente e o horário reservado à sua utilização é inadequado, em especial no Norte e nas IES federais. Por outro lado, os maiores percentuais de registros de que há microcomputadores suficientes em horário de utilização viável ocorrem no Sudeste e nas IES particulares.

Tabela 34
Acesso dos Alunos aos Microcomputadores da Instituição, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	O Curso não necessita	A IES não possui	Os alunos de graduação não têm acesso	O número é insuficiente ou o horário é inadequado	São suficientes e o acesso é viabilizado	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	0,9	12,9	21,0	54,2	9,2	1,7	542
Nordeste	2,8	10,4	29,4	43,8	11,4	2,3	1.005
Sudeste	5,5	4,9	26,1	29,6	32,6	1,2	4.150
Sul	4,9	6,1	17,4	41,4	28,9	1,4	1.251
Centro-Oeste	2,5	5,4	17,1	44,3	27,0	3,8	445
Dependência							
Federal	1,6	16,5	14,7	57,3	17,7	2,2	1.285
Estadual	2,2	7,6	20,4	45,5	23,6	0,9	1.395
Municipal	3,6	9,0	21,4	34,2	28,7	3,1	777
Particular	6,5	5,5	29,2	26,5	31,0	1,3	3.936
Total Brasil	4,5	6,5	24,2	36,2	27,1	1,6	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Embora sejam marginais os casos de IES cujos graduandos afirmam não dispor de biblioteca, a utilização freqüente desse fundamental recurso acadêmico atinge apenas um pouco mais de metade dos graduandos de Matemática no Brasil como um todo. Há acentuadas variações inter-regionais e segundo a dependência das IES. Os que estavam para se formar no Sudeste e nas IES municipais e privadas foram os que mais freqüentemente sustentaram que simplesmente não utilizavam a biblioteca ou que utilizavam pouco porque não tinham necessidade. Já os graduandos do Nordeste e das IES estaduais foram os que mais apontaram o horário de funcionamento inadequado como obstáculo à utilização da biblioteca.

Tabela 35
Utilização da Biblioteca da Instituição pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	A IES não possui biblioteca	Não Utilizam biblioteca	Utilizam pouco: não têm necessidade	Utilizam pouco: horário desfavorável	Utilizam freqüente- mente	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	3,9	3,1	16,1	13,8	60,9	2,2	542
Nordeste	0,4	8,3	20,7	17,8	50,9	2,0	1.005
Sudeste	0,5	11,0	27,2	9,4	51,0	0,8	4.150
Sul	1,7	7,1	21,3	10,6	58,8	0,5	1.251
Centro-Oeste	0,5	2,5	24,0	9,9	60,2	2,9	445
Dependência							
Federal	1,9	3,3	16,7	12,5	63,9	1,8	1.285
Estadual	0,4	5,5	20,1	15,2	58,1	0,6	1.395
Municipal	0,5	5,5	32,3	8,8	50,7	2,2	777
Particular	0,9	12,5	26,7	9,7	49,2	1,0	3.936
Total Brasil	1,0	8,9	24,3	11,1	53,6	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

3. Indicadores de Qualidade

Além das características dos cursos e dos recursos e atividades oferecidos pelas instituições, mencionados na seção anterior, que podem ser considerados indicadores objetivos da qualidade dos cursos, um instrumento de grande importância são as apreciações subjetivas dos estudantes sobre a adequação dos recursos disponíveis, o currículo do curso, o desempenho dos docentes e o nível de exigência do curso, entre outros.

É bastante compreensível que a utilização da biblioteca seja pouco generalizada, na medida em que o material bibliográfico mais indicado pelos professores, segundo elevadas parcelas, são as apostilas e resumos e os cadernos de notas e anotações manuais. Juntos, esses dois tipos de material reúnem 45,7% dos registros dos graduandos de Matemática no Brasil como um todo. Há, entretanto, importantes assimetrias inter-regionais e conforme a dependência das instituições. As apostilas e resumos, cadernos de notas e anotações manuais são menos usados no Norte e nas IES federais. O conjunto formado por livros-texto e manuais e cópias de capítulos e trechos de livros – que no Brasil como um todo foi registrado por 50,8% dos graduandos – é menos mencionado no Sudeste e nas IES municipais e privadas que nas demais regiões e tipos de IES.

Tabela 36
Tipo de Material Bibliográfico mais Indicado pelos Professores, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Apostilas e resumos	Livros- texto e manuais	Cópias da capítulos e trechos de livros	Artigos de periódicos especializados	Anotações manuais e cadernos de notas	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	16,4	38,4	28,8	0,9	13,7	1,9	542
Nordeste	21,1	30,3	26,4	0,3	20,1	1,9	1.005
Sudeste	29,7	31,0	16,6	1,0	20,7	1,0	4.150
Sul	21,3	28,9	24,9	2,2	21,9	0,7	1.251
Centro-Oeste	24,7	38,2	18,2	0,9	14,4	3,6	445
Dependência							
Federal	11,3	52,0	21,6	0,9	12,1	2,0	1.285
Estadual	19,1	37,1	24,6	0,8	17,9	0,7	1.395
Municipal	41,2	20,2	15,7	1,8	18,5	2,6	777
Particular	30,0	25,1	19,3	1,1	23,5	1,0	3.936
Total Brasil	25,8	31,5	20,3	1,1	19,9	1,3	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Por outro lado, é possível que o uso freqüente da biblioteca não seja mais generalizado em virtude de deficiências do acervo. Nesse sentido, chama a atenção o fato de que a maior parcela de graduandos de Matemática – 32,5% – informe que o acervo é medianamente atualizado, enquanto os que sustentam que esse acervo é pouco atualizado ou não é atualizado somam 35,8%.

Aqui, também, ocorrem diferenças relevantes entre as regiões e tipos de IES. O Sudeste e as IES privadas somam o maior percentual de indicações de que o acervo é plenamente e medianamente atualizado, enquanto encontram-se no Nordeste e nas IES federais e estaduais os maiores percentuais que reportam que o acervo não é atualizado.

Tabela 37
Atualização do Acervo da Biblioteca, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Atualizado	Medianamente atualizado	Pouco atualizado	Não é atualizado	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	5,5	31,4	42,6	18,5	1,6	0,4	509
Nordeste	6,6	25,7	38,9	25,0	3,6	0,2	981
Sudeste	35,8	32,9	16,3	7,6	7,3	0,2	4.093
Sul	20,7	34,4	27,7	12,3	4,7	0,3	1.224
Centro-Oeste	15,4	40,0	26,7	15,6	2,1	0,2	430
Dependência							
Federal	10,7	34,0	34,6	18,1	2,4	0,2	1.238
Estadual	17,1	30,6	31,6	17,2	3,3	0,2	1.381
Municipal	27,8	32,7	22,2	12,0	4,9	0,4	756
Particular	33,6	32,6	17,8	8,2	7,7	0,1	3.862
Total Brasil	25,9	32,5	23,8	12,0	5,7	0,2	7.237

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

No Brasil como um todo, a maior proporção de graduandos indica que o número de exemplares da biblioteca é medianamente suficiente para atender à demanda dos alunos do curso, e somente no Sudeste e nas IES municipais e particulares chegam a ser expressivos os que consideram esse número plenamente suficiente. Vale assinalar, contudo, que metade dos graduandos do Norte e Nordeste e cerca de 2/5 das IES federais e estaduais apontam que não há exemplares suficientes.

Tabela 38
Avaliação do Número de Exemplares da Biblioteca, pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Plenamente suficiente	Atende medianamente	Atende pouco	Insuficiente	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	1,8	21,0	22,0	53,4	1,6	0,2	509
Nordeste	2,5	25,0	18,4	50,8	3,3	0,2	981
Sudeste	21,5	42,8	12,8	15,1	7,6	0,2	4.093
Sul	11,7	42,0	16,3	25,7	4,1	0,2	1.224
Centro-Oeste	7,7	41,9	19,3	29,5	1,4	0,2	430
Dependência							
Federal	4,2	30,8	20,0	42,7	2,2	0,2	1.238
Estadual	8,5	32,3	17,9	38,7	2,5	0,1	1.381
Municipal	18,0	44,4	16,7	16,9	3,8	0,1	756
Particular	20,3	42,4	12,4	16,6	8,2	0,3	3.862
Total Brasil	15,0	38,7	15,2	25,3	5,6	0,2	7.237

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

No que se refere à atualidade do acervo de periódicos especializados, chama a atenção, em primeiro lugar, o fato de que mais de 1/4 dos graduandos não sabem se pronunciar a respeito. Pouco mais de 1/3 afirma que esse acervo é razoavelmente atualizado, encontrando-se parcelas mais elevadas entre os graduandos do Norte e do Centro-Oeste. Por outro lado, destacam-se as proporções constatadas no Norte e Nordeste e nas IES federais e estaduais, em cuja apreciação esse acervo, embora exista na instituição, mostra-se desatualizado.

Tabela 39
Atualização do Acervo de Periódicos Especializados da Biblioteca, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Não existe	Existe, mas é desatualizado	Razoavelmente atualizado	Atualizado	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	13,0	19,1	41,5	5,5	20,2	0,8	509
Nordeste	13,6	18,6	35,9	7,0	24,4	0,6	981
Sudeste	4,5	6,7	31,7	28,2	28,1	0,9	4.093
Sul	5,3	7,9	37,9	20,8	27,2	0,9	1.224
Centro-Oeste	12,1	11,2	42,6	13,7	20,2	0,2	430
Dependência							
Federal	10,2	15,6	37,6	11,1	24,7	0,8	1.238
Estadual	9,1	13,7	33,1	16,2	27,5	0,4	1.381
Municipal	8,1	8,6	35,2	22,4	25,4	0,4	756
Particular	4,8	6,5	34,1	26,9	26,7	1,0	3.862
Total Brasil	6,9	9,7	34,6	21,6	26,4	0,8	7.237

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

A maioria dos graduandos registra haver, nas bibliotecas das instituições, serviço de empréstimo para todo o acervo.

No que se refere ao serviço de pesquisa bibliográfica, a maioria no Norte e Nordeste e nas IES municipais e estaduais registra a utilização de processos manuais. Esses processos também são mencionados por percentuais elevados, embora não-majoritários, de graduandos do Centro-Oeste e das IES federais. No Sul e nas IES particulares predominam os que informaram que as bibliotecas utilizam sistema informatizado local e no Sudeste, percentuais mais ou menos equivalentes se dividem entre esses dois tipos de organização do serviço de pesquisa bibliográfica.

Tabela 40
Oferta de Serviço de Empréstimo de Livros pela Biblioteca da Instituição, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Para todo o acervo	Só para obras didáticas	Só para obras de interesse geral	Não há empréstimo	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	61,3	24,4	11,0	1,2	1,2	1,0	509
Nordeste	57,6	24,8	11,3	2,0	3,9	0,4	981
Sudeste	67,0	16,2	7,1	3,6	5,5	0,6	4.093
Sul	64,7	20,0	11,1	0,3	3,5	0,4	1.224
Centro-Oeste	73,5	14,4	9,1	0,2	2,6	0,2	430
Dependência							
Federal	65,8	22,4	8,7	0,8	1,6	0,7	1.238
Estadual	65,6	19,8	11,4	0,2	2,5	0,4	1.381
Municipal	70,1	16,7	9,7	0,3	3,2	0,1	756
Particular	64,2	17,1	7,6	4,2	6,3	0,6	3.862
Total Brasil	65,3	18,5	8,8	2,4	4,5	0,5	7.237

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 41
Caracterização do Serviço de Pesquisa Bibliográfica, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Processos manuais	Sistema informatizado local	Acesso à rede nacional de bibliotecas universitárias	Acesso à rede internacional de bibliotecas	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	64,2	24,8	2,2	0,6	7,9	0,4	509
Nordeste	60,9	21,8	4,4	0,8	11,4	0,7	981
Sudeste	39,0	38,9	5,0	3,0	13,5	0,7	4.093
Sul	33,6	43,5	5,2	4,3	13,2	0,4	1.224
Centro-Oeste	44,9	37,4	5,8	3,7	7,7	0,5	430
Dependência							
Federal	45,6	39,7	4,2	1,2	8,8	0,4	1.238
Estadual	55,0	23,0	7,8	3,2	10,6	0,4	1.381
Municipal	68,8	18,0	2,4	2,7	7,9	0,3	756
Particular	33,1	43,5	4,4	3,1	15,1	0,8	3.862
Total Brasil	43,2	36,3	4,8	2,8	12,4	0,6	7.237

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Cerca de 3/4 dos graduandos consideram adequado o horário de funcionamento da biblioteca. Percentuais menores são observados no Norte e Nordeste e nas IES federais e estaduais. As condições de leitura e estudo na biblioteca da instituição são consideradas plenamente adequadas pela maioria dos graduandos do Sudeste e Sul e das IES municipais e particulares. Percentuais expressivos indicando que tais condições são pouco adequadas ou inadequadas são observados no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e nas IES federais e estaduais.

Tabela 42
Adequação do Horário de Funcionamento da Biblioteca da Instituição, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Plenamente adequado	Medianamente adequado	Pouco adequado	Inadequado	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	59,1	27,3	9,0	3,1	1,4	0,0	509
Nordeste	62,2	24,9	7,1	3,8	1,8	0,2	981
Sudeste	73,6	17,8	3,6	1,6	3,1	0,3	4.093
Sul	74,4	19,8	2,9	1,3	1,6	0,1	1.224
Centro-Oeste	74,2	19,8	3,0	2,1	0,7	0,2	430
Dependência							
Federal	62,5	27,4	6,2	3,0	0,7	0,2	1.238
Estadual	61,9	26,6	6,7	3,4	1,2	0,1	1.381
Municipal	74,7	18,7	4,2	0,8	1,2	0,4	756
Particular	76,6	15,3	2,9	1,4	3,6	0,3	3.862
Total Brasil	71,2	19,9	4,3	2,0	2,4	0,3	7.237

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 43
Adequação das Condições de Leitura e Estudo na Biblioteca da Instituição, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Plenamente adequadas	Medianamente adequadas	Pouco adequadas	Inadequadas	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	26,9	40,9	20,4	10,0	0,6	1,2	509
Nordeste	34,1	38,4	17,9	8,4	1,0	0,2	981
Sudeste	58,8	30,4	6,0	2,5	2,0	0,4	4.093
Sul	55,8	29,8	8,0	5,3	0,8	0,3	1.224
Centro-Oeste	46,5	33,5	13,7	5,1	0,7	0,5	430
Dependência							
Federal	39,0	38,1	15,3	6,7	0,3	0,6	1.238
Estadual	44,7	34,7	13,6	6,3	0,6	0,1	1.381
Municipal	55,0	35,7	5,2	2,8	0,8	0,5	756
Particular	58,1	28,9	6,9	3,4	2,3	0,4	3.862
Total Brasil	52,0	32,3	9,4	4,4	1,5	0,5	7.237

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Cerca de 2/5 dos graduandos de Matemática, em todo o Brasil, informaram que a técnica de ensino predominantemente utilizada pela maioria dos professores são as aulas expositivas. A maior parcela, indicando o uso dessa técnica, encontra-se nas IES federais. Seguem-se os que indicaram o predomínio da combinação entre aulas expositivas e trabalhos de grupo, mais freqüente nas IES municipais. No todo, são escassos os registros de aulas práticas.

Tabela 44
Técnicas de Ensino Predominantemente Utilizadas pela Maioria dos Professores, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Aulas expositivas	Trabalhos de grupo em sala de aula	Aulas expositivas e aulas práticas	Aulas expositivas e trabalhos de grupo	Aulas expositivas, aulas práticas, trabalhos de grupo e videoaulas	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	45,2	2,8	5,7	31,0	13,3	2,0	542
Nordeste	44,4	3,4	8,8	27,9	13,6	2,0	1.005
Sudeste	37,7	4,2	6,4	32,0	18,7	0,9	4.150
Sul	42,5	3,4	5,2	30,0	18,6	0,4	1.251
Centro-Oeste	47,6	2,5	7,4	24,0	14,8	3,6	445
Dependência							
Federal	60,7	1,6	3,8	21,6	10,1	2,1	1.285
Estadual	48,8	3,2	7,0	28,8	12,0	0,3	1.395
Municipal	30,9	4,3	4,3	39,0	18,8	2,8	777
Particular	33,0	4,5	7,8	32,4	21,3	1,0	3.936
Total Brasil	40,6	3,8	6,6	30,5	17,4	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Um outro importante indicador de qualidade dos cursos é a proporção de aulas práticas que são oferecidas em condições de adequação entre o número de alunos, o espaço pedagógico e os materiais e equipamentos disponíveis. Mais da metade dos graduandos, no Brasil como um todo, consideram que todas ou a maioria das aulas práticas atendem às condições acima mencionadas. Os percentuais correspondentes são particularmente elevados no Sudeste, Sul e Centro-Oeste e nas IES municipais e privadas. Como vem sendo constatado em diversas outras dimensões, a maioria dos graduandos do Norte e Nordeste e das IES federais e estaduais considera que poucas ou nenhuma das aulas práticas exibe as condições desejáveis de adequação. Uma distribuição bastante similar dos níveis de satisfação dos graduandos é encontrada quando o aspecto focalizado é a situação dos equipamentos utilizados nos laboratórios, como pode ser constatado na Tabela 46.

Tabela 45
Quantidade de Aulas Práticas que Comportam Número Adequado de Alunos em Relação aos Equipamentos, Material e Espaço Pedagógico Disponível, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Todas	A maioria	Metade	Poucas	Nenhuma	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	7,5	16,3	16,3	30,4	26,2	3,3	332
Nordeste	12,3	19,1	16,4	31,3	19,5	1,4	645
Sudeste	28,2	30,0	13,7	17,7	9,5	1,0	3.054
Sul	28,0	31,2	12,6	18,0	8,4	1,7	949
Centro-Oeste	23,5	24,1	12,8	25,9	13,1	0,6	328
Dependência							
Federal	10,0	22,3	12,6	31,6	21,4	2,2	829
Estadual	19,9	25,0	17,9	23,2	13,5	1,0	1.065
Municipal	27,4	29,9	11,7	20,5	9,8	0,7	541
Particular	30,1	29,7	13,5	16,7	8,8	1,2	2.873
Total Brasil	24,7	27,6	13,9	20,7	11,8	1,3	5.308

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Tabela 46
Situação dos Equipamentos Utilizados nos Laboratórios, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Atualizados e suficientes	Atualizados mas insuficientes	Desatualizados, mas conservados e suficientes	Desatualizados, mas conservados e insuficientes	Antigos, inoperantes e insuficientes	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	3,6	36,8	3,3	32,2	19,6	4,5	332
Nordeste	7,9	32,7	4,8	34,0	16,9	3,7	645
Sudeste	26,5	36,4	11,0	20,1	4,8	1,2	3.054
Sul	26,3	33,2	14,0	19,3	5,2	2,0	949
Centro-Oeste	23,8	35,7	8,2	23,8	7,9	0,6	328
Dependência							
Federal	7,0	36,7	7,0	31,9	15,1	2,4	829
Estadual	16,7	33,6	10,3	28,4	9,8	1,2	1.065
Municipal	17,7	33,6	12,6	31,2	4,1	0,7	541
Particular	30,3	35,9	10,5	16,2	5,0	2,1	2.873
Total Brasil	22,6	35,3	10,1	22,6	7,4	1,9	5.308

Uma outra dimensão central às avaliações de qualidade dos cursos são as percepções dos graduandos acerca do currículo em torno do qual se desenvolveu o seu processo de formação.

Parcelas variáveis entre um pouco menos de 1/3 e um pouco mais de 2/5 dos graduandos afirmam que não há disciplinas a serem eliminadas e/ou a terem o seu conteúdo integrado ao de outras. Os graduandos que se mostram mais satisfeitos com o currículo do seu curso são os do Sudeste e das IES particulares e municipais. Os que exibem mais ressalvas são os graduandos do Nordeste.

Tabela 47
Existência de Disciplinas que deveriam ser Eliminadas ou ter o seu Conteúdo Integrado a Outras, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/Dependência	Não há	Integrar poucas	Integrar muitas	Eliminar várias	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	38,2	36,5	11,8	9,4	2,2	1,9	542
Nordeste	27,5	34,4	10,2	22,2	3,5	2,3	1.005
Sudeste	43,3	30,4	11,5	10,2	3,9	0,8	4.150
Sul	34,0	33,7	13,5	13,5	4,6	0,6	1.251
Centro-Oeste	38,9	26,5	12,1	17,1	2,7	2,7	445
Dependência							
Federal	32,0	37,1	13,2	13,5	2,3	1,9	1.285
Estadual	30,8	36,7	11,6	15,5	5,0	0,4	1.395
Municipal	40,9	28,1	15,1	9,3	3,7	3,0	777
Particular	43,7	28,9	10,6	12,2	3,8	0,8	3.936
Total Brasil	38,9	31,7	11,7	12,7	3,8	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

São bem menos numerosos os graduandos que, indagados sobre a necessidade de incorporação de novas disciplinas, sustentam que o currículo do seu curso está perfeito. Os menores percentuais dos que se dizem absolutamente satisfeitos ocorrem no Norte e no Sul, e nas IES federais e estaduais. No Brasil como um todo cerca de 2/5 afirmam ser necessário incorporar algumas disciplinas novas e pouco mais de 1/4 considera ser necessário incorporar muitas. As maiores parcelas de graduandos que consideram o currículo deficiente são encontradas no Nordeste e Centro-Oeste e nas IES federais e estaduais.

Tabela 48
Necessidade de Incorporação de Novas Disciplinas ao Currículo Pleno do Curso, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	O currículo está perfeito	Incorporar algumas disciplinas	Incorporar muitas disciplinas	O currículo é deficiente	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	8,5	44,5	26,6	15,1	4,2	1,1	542
Nordeste	10,1	33,2	28,0	21,9	4,9	2,0	1.005
Sudeste	13,7	42,0	24,6	14,7	4,2	0,9	4.150
Sul	8,8	40,6	27,8	16,6	5,4	0,7	1.251
Centro-Oeste	11,2	36,6	27,0	19,6	2,5	3,2	445
Dependência							
Federal	8,3	41,9	26,1	18,4	3,7	1,6	1.285
Estadual	8,2	40,0	28,2	18,2	5,0	0,4	1.395
Municipal	17,6	35,5	24,2	15,6	4,5	2,6	777
Particular	13,1	41,1	25,3	15,1	4,4	1,0	3.936
Total Brasil	11,8	40,4	25,9	16,3	4,4	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Apesar das avaliações satisfatórias acerca do currículo propriamente dito, os graduandos mostram-se bastante críticos quanto ao dimensionamento das disciplinas: entre metade e 3/5 no Norte, Nordeste, Sul e Centro-Oeste e nas IES federais, estaduais e municipais consideram haver demasiado conteúdo em relação ao tempo disponível para as disciplinas.

Tabela 49
Avaliação do Dimensionamento das Disciplinas do Curso, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Muito conteúdo para pouco tempo	Muito tempo para pouco conteúdo	Razoavelmente bem dimensionadas	Muito bem dimensionadas	Não sabem	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	61,4	4,4	25,7	4,6	2,2	1,7	542
Nordeste	54,7	8,6	28,3	4,5	2,0	2,0	1.005
Sudeste	45,9	6,1	36,0	9,2	2,0	0,8	4.150
Sul	55,6	5,5	28,3	8,4	1,8	0,5	1.251
Centro-Oeste	51,9	3,8	30,6	8,8	2,3	2,7	445
Dependência							
Federal	61,4	4,6	25,1	5,8	1,6	1,6	1.285
Estadual	55,2	5,2	32,8	4,5	1,9	0,4	1.395
Municipal	50,2	9,5	28,8	6,7	2,2	2,6	777
Particular	44,9	6,2	35,6	10,4	2,2	0,9	3.936
Total Brasil	50,3	6,1	32,5	8,1	2,0	1,1	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Aparentemente, porém, esse desequilíbrio não é considerado responsabilidade dos professores, pois a maior parte dos graduandos expressa avaliações bastante positivas acerca do seu empenho, pontualidade e assiduidade.

Mas, como pode ser observado na Tabela 50, há diferenças entre regiões e tipos de IES. No Norte e Nordeste e nas IES municipais, estaduais e federais, expressivas proporções de graduandos informam que poucos ou apenas metade dos docentes demonstram empenho, assiduidade e pontualidade. Já nas demais regiões e nas IES privadas, os que compartilham esta avaliação são muito menos numerosos e prevalecem amplamente os que sustentam que a maioria ou todos os professores exibem estas características no seu desempenho.

Tabela 50
Avaliação do Empenho, Assiduidade e Pontualidade dos Professores, pelos Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhum demonstra	Poucos demonstram	Metade demonstra	Maioria demonstra	Todos demonstram	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	1,9	20,3	14,6	48,3	13,1	1,9	542
Nordeste	0,7	22,8	14,9	49,2	10,5	2,0	1.005
Sudeste	0,7	9,6	8,9	49,7	30,0	1,0	4.150
Sul	0,5	9,0	9,2	48,8	32,1	0,5	1.251
Centro-Oeste	0,7	10,8	9,0	51,0	24,3	4,3	445
Dependência							
Federal	1,4	16,2	11,4	54,9	13,9	2,2	1.285
Estadual	1,0	16,3	14,8	52,9	14,7	0,4	1.395
Municipal	0,4	17,8	13,3	43,9	22,0	2,7	777
Particular	0,5	8,3	7,5	47,6	35,0	1,1	3.936
Total Brasil	0,7	12,2	10,2	49,5	26,1	1,3	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

As avaliações são ainda mais favoráveis quando o foco se transfere para a demonstração, pelos docentes, de domínio atualizado do conteúdo das disciplinas que ministram. Embora os graduandos do Norte, Nordeste e das IES municipais, estaduais e federais exibam apreciações mais severas que os das outras regiões e das IES privadas, não são expressivos os percentuais dos que se mostram pouco satisfeitos com o domínio do conteúdo disciplinar pelos professores.

Tabela 51
Avaliação do Domínio Atualizado das Disciplinas Ministradas pelos Professores, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhum demonstra	Poucos demonstram	Metade demonstra	Maioria demonstra	Todos demonstram	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	0,7	12,0	13,5	55,0	16,8	2,0	542
Nordeste	0,3	16,2	15,1	52,8	13,3	2,2	1.005
Sudeste	0,7	8,1	8,6	52,7	28,9	1,1	4.150
Sul	0,4	7,5	8,6	54,7	27,9	0,9	1.251
Centro-Oeste	0,7	7,4	11,2	57,1	20,2	3,4	445
Dependência							
Federal	0,5	10,6	11,4	59,1	16,5	2,0	1.285
Estadual	0,8	12,2	12,8	54,8	18,8	0,7	1.395
Municipal	0,4	10,9	14,0	45,8	25,6	3,2	777
Particular	0,6	7,6	7,7	52,7	30,2	1,1	3.936
Total Brasil	0,6	9,3	10,0	53,5	25,2	1,4	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98

Observe-se, porém, que a utilização de indicadores mais objetivos sugere haver um excesso de generosidade por parte de alguns. Ao serem indagados sobre quantos professores usualmente apresentavam aos alunos Plano de Ensino contendo os objetivos, metodologia, critérios de avaliação, cronograma e bibliografia das disciplinas que ministram, somaram mais de 1/3 os graduandos que responderam que nenhum, poucos ou apenas metade dos docentes cumpre esta responsabilidade. No Centro-Oeste registra-se o mais elevado percentual de graduandos que sustentam que a maioria ou todos os professores apresentam o Plano de Ensino, cabendo o menor índice ao Norte e ao Nordeste. Entre as IES, os percentuais agregados não chegam a configurar variações significativas.

Tabela 52
Apresentação do Plano de Ensino pelos Professores, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nenhum apresenta	Poucos apresentam	Metade apresenta	Maioria apresenta	Todos apresentam	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	6,6	32,8	8,3	33,2	17,3	1,7	542
Nordeste	8,0	29,6	10,7	31,0	18,9	1,9	1.005
Sudeste	5,7	21,1	6,6	37,1	28,4	1,0	4.150
Sul	6,6	20,5	7,6	37,7	27,3	0,3	1.251
Centro-Oeste	4,0	18,4	5,4	38,0	30,3	3,8	445
Dependência							
Federal	4,1	23,3	8,3	39,7	23,0	1,7	1.285
Estadual	6,9	26,7	9,0	34,6	22,4	0,4	1.395
Municipal	9,5	19,7	7,5	35,3	25,6	2,5	777
Particular	5,9	22,0	6,5	35,7	28,8	1,1	3.936
Total Brasil	6,2	22,9	7,4	36,1	26,2	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Os dados da Tabela 53 lançam luz sobre um aspecto particularmente relevante na formação dos alunos: a orientação docente extraclasse. O primeiro aspecto que chama a atenção é o de que a busca de orientação não foi uma atitude generalizada entre os graduandos de Matemática. De fato, são muito elevados os percentuais que declararam jamais ter procurado esse tipo de orientação no Sudeste e no Sul e nas IES estaduais, municipais e particulares. Em segundo lugar, mantém-se o quadro de deficiências já constatado a partir das apreciações dos graduandos no Norte e no Nordeste, onde expressivas proporções afirmaram não ter encontrado a orientação docente, ou raramente ter encontrado.

Tabela 53
Avaliação da Disponibilidade de Orientação Extraclasse pelos Professores, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Nunca procuraram	Procuraram, mas não encontraram	Procuraram: raramente encontraram	Procuraram: encontraram várias vezes	Corpo docente está sempre disponível	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	16,2	5,2	22,5	33,0	21,0	2,0	542
Nordeste	19,0	2,8	17,7	35,5	22,8	2,2	1.005
Sudeste	30,4	2,8	8,1	25,6	32,0	1,0	4.150
Sul	28,5	3,0	10,1	27,9	30,3	0,3	1.251
Centro-Oeste	13,7	1,6	10,6	35,5	35,3	3,4	445
Dependência							
Federal	10,0	2,5	16,7	42,3	26,7	2,0	1.285
Estadual	20,8	3,0	15,1	31,8	28,7	0,7	1.395
Municipal	34,9	2,6	9,9	25,6	24,6	2,5	777
Particular	32,3	3,1	7,9	23,4	32,4	1,1	3.936
Total Brasil	26,2	2,9	11,0	28,5	29,9	1,3	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Os instrumentos de avaliação de aprendizagem predominantemente utilizados são as provas escritas periódicas. Entre os trabalhos escritos mais costumeiramente utilizados no processo de avaliação dos alunos, os dois mais citados são os trabalhos complementares aos conteúdos das aulas e os relatórios de estágios realizados em escolas. Os relatórios de atividades em projetos de pesquisa em Matemática e os relatórios de atividades em semanas acadêmicas ou em seminários específicos foram registrados por cerca de 1/3 no Brasil como um todo, havendo variações significativas: os primeiros são menos frequentes no Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste e nas IES federais; os segundos ocorrem menos no Norte e Nordeste e nas IES estaduais, federais e particulares.

Tabela 54

Instrumentos de Avaliação Predominantemente Utilizados pela Maioria dos Professores, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Provas escritas periódicas	Trabalhos de grupo escritos	Trabalhos individuais escritos	Provas práticas	Não usam instrumentos específicos	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	86,9	2,2	2,4	5,0	1,5	2,0	542
Nordeste	84,4	3,8	4,4	3,6	1,5	2,4	1.005
Sudeste	90,4	2,5	1,4	3,2	1,4	1,2	4.150
Sul	91,5	2,2	1,4	2,4	1,8	0,6	1.251
Centro-Oeste	88,3	2,7	2,0	2,0	1,1	3,8	445
Dependência							
Federal	92,4	1,0	1,0	2,7	0,6	2,3	1.285
Estadual	88,9	3,9	2,2	2,4	1,8	0,8	1.395
Municipal	84,0	4,9	2,5	4,3	1,4	3,0	777
Particular	89,7	2,2	2,0	3,4	1,6	1,2	3.936
Total Brasil	89,4	2,6	1,9	3,2	1,5	1,5	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

O dado mais surpreendente, talvez, é o reduzido percentual de graduandos que registrou ter apresentado Monografia Final do curso perante banca examinadora. Embora esse tipo de trabalho já se tenha consolidado como experiência essencial à formação de nível superior, parcelas elevadas não o fizeram. Chamam a atenção, especialmente, os índices observados no Sul e Sudeste e nas IES estaduais, municipais e privadas.

Tabela 55

Tipos de Trabalhos Utilizados no Processo de Avaliação (*), conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Trabalhos Complementares	Relatórios de atividades em projetos de pesquisa em Matemática	Relatórios de estágios em escolas	Relatórios de atividades em empresas ou organizações na área de Matemática	Relatórios de atividades em semanas acadêmicas ou seminários específicos	Apresentação de monografia final de curso perante banca examinadora
Regiões						
Norte	76,6	40,6	79,3	9,2	29,5	23,6
Nordeste	73,2	35,6	84,0	11,8	24,5	26,8
Sudeste	82,1	36,9	79,9	11,7	34,1	13,7
Sul	79,5	42,0	82,7	12,6	37,1	14,1
Centro-Oeste	73,7	33,7	81,8	10,3	35,7	38,0
Dependência						
Federal	71,0	35,3	70,3	10,9	29,9	31,4
Estadual	74,8	40,1	84,6	11,5	28,0	17,1
Municipal	78,8	38,0	70,7	9,9	48,0	15,6
Particular	84,2	37,5	85,3	12,3	32,9	13,9
Total Brasil	79,5	37,7	81,0	11,6	33,0	17,7

(*) Apenas respostas afirmativas a cada uma das modalidades.

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Todos esses resultados talvez expliquem as ressalvas de parte dos graduandos no nível de exigência do curso. Embora 44,2% no Brasil como um todo considerem que o curso exigiu na medida certa, os que entenderam que o curso poderia ter exigido um pouco mais ou muito mais deles próprios chegam a superar esse percentual. Consistentemente com as ressalvas anteriormente observadas em diversos aspectos, no Norte e Nordeste e nas IES municipais mais da metade sustentaram que o curso deveria ter exigido mais deles próprios, seja um pouco ou muito mais.

Tabela 56
Avaliação do Nível de Exigência do Curso, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Deveria ter exigido muito mais	Deveria ter exigido um pouco mais	Exigiu na medida certa	Deveria ter exigido um pouco menos	Deveria ter exigido muito menos	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	16,2	37,5	40,0	3,7	0,7	1,9	542
Nordeste	23,4	31,9	36,3	5,7	0,5	2,2	1.005
Sudeste	13,5	28,3	46,5	9,5	1,2	1,0	4.150
Sul	12,9	28,6	46,6	10,2	1,1	0,6	1.251
Centro-Oeste	17,3	27,6	40,0	10,3	0,7	4,0	445
Dependência							
Federal	11,4	25,9	44,9	13,9	1,7	2,2	1.285
Estadual	15,3	29,8	39,1	13,0	2,2	0,7	1.395
Municipal	19,7	34,6	38,2	4,5	0,1	2,8	777
Particular	15,5	29,5	47,0	6,4	0,5	1,1	3.936
Total Brasil	15,2	29,5	44,2	8,7	1,0	1,4	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

4. Os Resultados Obtidos e as Expectativas para o Futuro

Como consequência de todos esses elementos, que resultados obtiveram os graduandos? Que habilidades desenvolveram? O que conquistaram com o curso que estavam concluindo? E como pretendem prosseguir, em termos de estudos e de trabalho, no futuro próximo?

A principal habilidade desenvolvida pelo curso, segundo a maior parte dos graduandos de Matemática, foi a capacidade de análise crítica. Em seguida, a maior parcela indicou a habilidade de trabalhar em equipe, cujos índices foram particularmente elevados entre os graduandos das IES municipais e privadas, e mostraram-se mais reduzidos no Centro-Oeste que nas demais regiões.

Tabela 57
Habilidades Mais Desenvolvidas pelo Curso, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Capacidade de comunicação	Habilidade de trabalhar em equipe	Capacidade de análise crítica	Senso ético	Capacidade de iniciativa	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	15,5	18,3	42,4	5,9	15,7	2,2	542
Nordeste	15,5	17,9	42,2	5,2	16,6	2,6	1.005
Sudeste	13,2	20,3	43,9	6,6	14,5	1,4	4.150
Sul	15,3	19,0	42,1	5,8	16,5	1,4	1.251
Centro-Oeste	15,5	13,3	43,2	4,9	18,9	4,3	445
Dependência							
Federal	12,5	13,0	51,7	5,6	14,3	3,0	1.285
Estadual	14,1	15,4	48,0	4,3	16,8	1,4	1.395
Municipal	15,8	23,9	36,9	3,9	16,7	2,7	777
Particular	14,5	21,7	40,0	7,3	15,1	1,4	3.936
Total Brasil	14,2	19,2	43,2	6,1	15,5	1,8	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Para a maior parte dos graduandos, a principal contribuição do Estágio Supervisionado, talvez em virtude da sua curta duração, não foi o aperfeiçoamento técnico e profissional. A maior parcela mencionou, em lugar disso, a demonstração da necessidade de estudo continuado para a obtenção de eficiência no exercício da profissão. Os que apontaram esta como a principal contribuição do estágio foram mais freqüentes no Centro-Oeste, Sudeste e Sul e nas IES municipais. Já o aperfeiçoamento técnico e profissional foi citado por percentuais mais expressivos dos graduandos do Norte e Nordeste.

Tabela 58
Principal Contribuição do Estágio Curricular Supervisionado, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Aperfeiçoamento técnico profissional	Conhecimento do mercado	Conhecimento de novas áreas de atuação	Reafirmação da escolha profissional	Demonstração da necessidade de estudo contínuo para eficiente exercício profissional	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	39,0	9,5	2,0	11,0	37,2	1,3	462
Nordeste	38,4	8,9	2,1	11,1	38,7	0,9	877
Sudeste	29,1	12,0	2,5	9,8	45,8	0,8	3.550
Sul	29,2	9,5	2,1	14,4	43,0	1,8	1.125
Centro-Oeste	32,3	9,6	3,0	8,3	46,2	0,5	396
Dependência							
Federal	33,3	11,1	2,0	12,0	40,0	1,5	980
Estadual	31,7	10,6	1,5	11,4	44,4	0,4	1.239
Municipal	29,0	9,8	3,5	9,1	47,9	0,7	570
Particular	31,0	11,0	2,5	10,5	43,9	1,1	3.621
Total Brasil	31,3	10,8	2,3	10,8	43,7	1,0	6.410

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

O aperfeiçoamento técnico e profissional foi a principal contribuição do curso como um todo para a maior parcela de graduandos de Matemática. Entretanto, esta contribuição não chegou a ser mencionada pela metade dos graduandos, a não ser no Sul e nas IES particulares. A formação teórica, outra contribuição específica efetivamente importante de um curso superior, foi indicada por percentuais bastante modestos. De fato, as menções à formação teórica foram inferiores até mesmo às indicações da conquista do diploma superior e da aquisição de cultura geral como principais contribuições do curso.

Tabela 59
Principal Contribuição do Curso, conforme os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Diploma superior	Cultura geral	Aperfeiçoamento técnico profissional	Formação teórica	Perspectivas de ganhos materiais	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	12,7	16,6	48,7	9,8	10,7	1,5	542
Nordeste	13,4	18,0	45,9	11,6	8,9	2,2	1.005
Sudeste	16,4	16,7	44,3	12,8	8,9	0,9	4.150
Sul	14,5	13,5	52,4	11,3	7,9	0,4	1.251
Centro-Oeste	16,9	20,2	36,6	12,6	10,1	3,6	445
Dependência							
Federal	15,2	17,4	35,6	20,3	9,4	2,0	1.285
Estadual	15,6	17,7	40,8	16,0	9,5	0,5	1.395
Municipal	16,1	18,4	46,5	6,3	10,4	2,3	777
Particular	15,3	15,5	50,7	9,3	8,3	0,9	3.936
Total Brasil	15,4	16,5	45,8	12,2	8,9	1,2	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Este pode ser um dos motivos para que percentuais elevados, em todas as regiões, exceto o Sul, e em todos os tipos de IES, pretendam prosseguir os estudos realizando outro curso de graduação. Entretanto, a maior parcela dos graduandos manifesta a expectativa de dedicar-se aos cursos de aperfeiçoamento ou especialização após se diplomar. O segundo maior percentual – especialmente expressivo no Sul e nas IES federais – pretende prosseguir com cursos de mestrado ou doutorado na área.

Tabela 60
Perspectivas de Estudo após a Conclusão do Curso, entre os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões / Dependência	Parar de estudar	Outro curso de graduação	Aperfeiçoamento ou especialização	Mestrado ou doutorado na área	Mestrado ou doutorado em outra área	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	2,4	24,5	45,2	24,5	1,7	1,7	542
Nordeste	4,4	18,8	44,6	25,1	4,9	2,3	1.005
Sudeste	4,2	19,2	45,2	24,7	5,8	1,0	4.150
Sul	2,8	13,4	51,2	29,1	3,0	0,6	1.251
Centro-Oeste	3,8	20,2	43,2	25,2	3,8	3,8	445
Dependência							
Federal	3,4	20,7	36,1	30,4	7,4	2,0	1.285
Estadual	3,7	16,9	47,7	25,9	5,1	0,8	1.395
Municipal	5,4	18,3	47,4	22,1	4,3	2,6	777
Particular	3,7	18,7	48,4	24,4	3,9	1,0	3.936
Total Brasil	3,8	18,6	46,0	25,5	4,8	1,3	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

A maioria dos graduandos, no Brasil como um todo, pretende empregar-se como professor. Os projetos profissionais de carreira no magistério são mais freqüentes entre os que estavam concluindo seus cursos no Sul, Sudeste e Norte e nas IES privadas. No Nordeste, destacam-se as parcelas cuja expectativa orienta-se para exercício da profissão de matemático na condição de empregados. E, entre os graduandos das IES municipais registram-se os mais significativos percentuais que pretendem constituir novas formas de trabalho na área e/ou trabalhar em outra área.

Tabela 61
Preferência para o Exercício da Profissão entre os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Empregar-se como professor	Empregar-se como matemático	Abrir uma escola	Criar outras formas de trabalho na área	Trabalhar em outra área	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	60,0	20,1	5,9	7,9	3,7	2,4	542
Nordeste	50,7	24,9	4,2	12,4	5,8	2,1	1.005
Sudeste	60,0	18,5	1,3	11,6	7,2	1,4	4.150
Sul	71,5	14,5	1,5	6,7	4,4	1,4	1.251
Centro-Oeste	53,9	19,3	1,6	11,9	8,5	4,7	445
Dependência							
Federal	55,3	21,7	3,3	11,0	5,7	3,0	1.285
Estadual	58,7	20,2	2,4	10,2	7,3	1,2	1.395
Municipal	48,3	19,1	1,4	16,6	12,1	2,6	777
Particular	64,9	17,4	1,7	9,5	5,1	1,3	3.936
Total Brasil	60,3	18,9	2,1	10,7	6,4	1,7	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

Os dados da Tabela 62 mostram que a maioria dos graduandos pretende efetivamente atuar na área de Matemática, registrando-se as parcelas mais elevadas no Sul e nas IES particulares. O segundo maior percentual, no Brasil como um todo, é constituído pelos que pretendem continuar empregados onde já trabalham, especialmente numerosos no Sudeste e nas IES municipais.

Tabela 62
Perspectivas para após o Curso entre os Graduandos, segundo as Regiões e a Dependência Administrativa das Instituições em 1998 (%)

Regiões/ Dependência	Só quer trabalhar na área	Procurará emprego em qualquer área	Continuará com o emprego atual	Iniciará negócio próprio	Continuará participando de negócio próprio	SI	Total (N)
Regiões							
Norte	54,4	8,1	20,1	12,0	3,1	2,2	542
Nordeste	53,3	11,4	21,0	9,6	2,4	2,3	1.005
Sudeste	56,4	7,8	27,2	5,6	1,7	1,4	4.150
Sul	66,5	4,2	23,1	3,2	1,9	1,0	1.251
Centro-Oeste	54,6	10,1	24,3	5,4	1,8	3,8	445
Dependência							
Federal	56,8	12,5	18,1	8,2	1,7	2,7	1.285
Estadual	58,0	7,4	23,2	8,0	2,4	1,0	1.395
Municipal	45,6	9,9	33,3	6,8	1,9	2,5	777
Particular	59,8	6,1	26,1	4,8	1,8	1,4	3.936
Total Brasil	57,4	7,8	25,0	6,2	1,9	1,7	7.393

Fonte: DAES/INEP/MEC-ENC/98.

