



MATEMÁTICA

INFORMATIVO

Brasília, abril de 2002

Avaliação estimula o aperfeiçoamento dos cursos de graduação

Exame deste ano deverá ter participação de mais de 14 mil estudantes de Matemática

Em 2002, cerca de 350 cursos de Matemática serão avaliados na sétima edição do Exame Nacional de Cursos, o Provão. O objetivo é contribuir para o diagnóstico e a melhoria da qualidade da graduação e fomentar a discussão do papel do profissional da Matemática na sociedade brasileira. O Exame deste ano deverá contar com a participação de mais de 14 mil graduandos.

Os resultados do Provão para a área de Matemática poderão disponibilizar dados e informações que possibilitem às Instituições de Ensino Superior avaliar e aperfeiçoar seus projetos pedagógicos. Além disso, possibilitam avaliar as competências, habilidades e os conhecimentos básicos dos graduandos, dando-lhes oportunidade de avaliar seu desempenho e o de seu curso, inclusive em comparação com os outros.

Aferindo as competências e conhecimentos básicos adquiridos pelos alunos em fase de conclusão dos cursos, o Provão constitui

um dos mecanismos utilizados pelo Ministério da Educação (junto com o Censo da Educação Superior, a Avaliação Institucional e a Avaliação *in loco* das Condições de Ensino) para a avaliação dos cursos de graduação. A lei que criou o Exame, em 95, determina que a prova, aplicada aos alunos em condições de concluir a graduação no ano letivo de realização do Exame, seja obrigatória para a obtenção do diploma.

Nas 24 áreas a serem avaliadas pelo Provão 2002, participarão do Exame cerca de 386 mil alunos de 4,7 mil cursos. Além de Matemática, integram a avaliação as áreas de Administração, Agronomia, Arquitetura e Urbanismo, Biologia, Ciências Contábeis, Direito, Economia, Enfermagem, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Farmácia, Física, História, Jornalismo, Letras, Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia, Pedagogia, Psicologia e Química.

Comissão de Avaliação do Curso tem atividade ampliada

*Equipe de professores que define diretrizes do Provão também estabelece critérios para avaliação das condições de ensino, que é realizada *in loco**

A atividade da Comissão de Avaliação do Curso de Matemática, formada por uma equipe de professores que atuam em várias instituições de educação superior, foi ampliada depois que o Inep, que já realiza o Provão desde 1996, assumiu a coordenação da Avaliação das Condições de Ensino.

Além de definir a abrangência, objetivos e diretrizes do Provão e avaliar o Exame com o objetivo de aprimorá-lo, a equipe de professores tem, a partir deste ano, a responsabilidade de estabelecer procedimentos e orientar o processo de Avaliação das Condições de Ensino, que é realizada *in loco* nos cursos de Matemática. Os componentes da Comissão foram nomeados em novembro de 2001 pelo Ministro da Educação, Paulo Renato Souza.

A Comissão de Avaliação do Curso de Matemática é formada pelos seguintes professores: Astréa Barreto, da Universidade Federal do Rio de Janeiro; Celius Antonio Magalhães, da Universidade de Brasília; Denise Trindade Moreira, da Universidade Estadual de Londrina; Geraldo Severo de Souza Ávila, da Universidade Federal de Goiás; Maria Elair Seabra Gomes, da Universidade Federal de Minas Gerais; Suely Druck, da Universidade Federal Fluminense; Tânia Maria Mendonça Campos, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Formação dos professores:

As informações colhidas a partir dos resultados do Provão revelam que a avaliação tem incentivado a implementação de mudanças na graduação. O aumento da qualificação dos professores é uma delas. Levantamento com informações sobre seis carreiras que participaram de cinco ou mais edições do Exame constatou um crescimento no número de docentes com mestrado ou doutorado em todas elas.

Em 1997, quando o Ministério da Educação realizou a segunda edição do Provão, 43% dos professores dos cursos de Administração, Direito, Engenharia Civil, Engenharia Química, Medicina Veterinária e Odontologia que participaram da avaliação eram mestres ou doutores. No ano passado, o levantamento mostrou que o número de docentes com pós-graduação nessas carreiras já representava 53% do total. De acordo com os dados, 60,6% dos docentes dos cursos de Matemática que participaram do Provão 2001 tinham mestrado ou doutorado contra 51,4% em 1998.



Habilidades necessárias ao bom desempenho profissional

Interpretar dados, elaborar modelos e resolver problemas, integrando os vários campos da Matemática, são consideradas aptidões relevantes

Para um bom desempenho profissional, é esperado que os alunos tenham desenvolvido durante o seu curso uma série de habilidades, que serão verificadas no Provão 2002. As habilidades definidas para o Exame foram consideradas relevantes pela comissão de professores responsável pela elaboração das diretrizes da prova. Elas são as seguintes:

- compreender e elaborar conceitos abstratos e argumentações matemáticas;
- compreender e utilizar definições, teoremas, exemplos, propriedades, conceitos e técnicas matemáticas;
- analisar criticamente textos matemáticos e redigir formas alternativas;
- elaborar, representar e interpretar gráficos;
- visualizar formas geométricas espaciais;
- interpretar dados, elaborar modelos e resolver problemas, integrando os vários campos da Matemática;
- fazer uso apropriado de novas tecnologias;
- estimular o hábito do estudo independente, despertando a curiosidade e a criatividade de seus alunos;
- utilizar diferentes métodos pedagógicos na sua prática profissional.

Exame exigirá compreensão de temas gerais e específicos

Prova de Matemática terá 30 questões objetivas e cinco discursivas

O participante do Provão 2002 terá quatro horas para responder às questões. A prova para os formandos de Matemática será dividida em duas partes. Uma, com 30 questões de múltipla escolha, destinada a todos os graduandos, abrangendo conteúdos gerais. A outra, com seis questões discursivas, distintas para o bacharelado e a licenciatura, das quais o participante deverá escolher cinco para responder. Veja os conteúdos da prova:

Conteúdos gerais:

- Números inteiros, divisibilidade; números racionais e propriedades; grandezas incomensuráveis e números irracionais; números reais;
- Funções reais, propriedades e gráficos; funções polinomiais; funções logarítmica e exponencial; funções trigonométricas;
- Números complexos;
- Polinômios, operações algébricas e raízes;
- Equações, desigualdades e inequações;
- Sistemas lineares;
- Geometria plana e espacial;
- Trigonometria;
- Análise combinatória e probabilidades;
- Seqüências numéricas; progressões aritmética e geométrica;
- Geometria analítica;
- Cálculo diferencial e integral das funções de uma e várias variáveis reais;

- Equações diferenciais ordinárias;
- Teoria dos números, indução matemática, divisibilidade e congruências;
- Estruturas algébricas: grupos, anéis e corpos;
- Vetores e matrizes, transformações lineares, projeções, reflexões e rotações no plano;
- Seqüências e séries infinitas, limite e continuidade, o teorema de Bolzano-Weierstrass, a teoria das funções contínuas em intervalos fechados, derivadas e aplicações;
- Cálculo numérico;
- Noções de Estatística;
- Física Geral;
- Noções de História da Matemática.

Conteúdos específicos para o Bacharelado:

- Integral de Riemann;
- Seqüências e séries de funções; convergência uniforme;
- Integrais de linha e superfície; teoremas de Green, Gauss e Stokes;
- Diferenciação de funções de várias variáveis;
- Teorema das funções implícita e inversa;
- Geometria diferencial: estudo local de curvas e superfícies, curvatura, primeira e segunda formas fundamentais;
- Funções de variáveis complexas: equações de Cauchy-Riemann, fórmula integral de Cauchy, séries de funções e resíduos;
- Topologia dos espaços métricos;

Prova avalia competências desenvolvidas pelos alunos

Elaboração do Exame leva em conta o perfil desejado do matemático

Para os formandos de Matemática, a prova será elaborada levando em conta o perfil profissional desejado e as competências e habilidades que o aluno deve ter desenvolvido ao longo da graduação. Capacidade de expressar-se com clareza, precisão e objetividade, de compreensão e utilização dos conhecimentos matemáticos, de trabalhar em equipes multidisciplinares e de exercer liderança são atributos fundamentais para o exercício da profissão.

Além dessas características, o Provão pressupõe que o graduando tenha adquirido, durante o curso, visão histórica e crítica da Matemática e capacidade de avaliar livros-texto, estruturação de cursos e tópicos de ensino.

É esperado ainda que seja capaz de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, utilizar novas idéias e tecnologias e interpretar dados e textos matemáticos, com capacidade de aprendizagem continuada.

- Equações diferenciais ordinárias: existência e unicidade de soluções, sistemas lineares;
 - Equações diferenciais parciais: equações das ondas, do calor e de Laplace;
 - Extensão de corpos e teoria de Galois;
 - Matrizes simétricas e redução à forma diagonal; forma canônica de Jordan.
- Conteúdos específicos para a Licenciatura:**
- Organização dos conteúdos de Matemática em sala de aula;
 - Avaliação e Educação Matemática: formas e instrumentos;
 - Teorias da cognição e sua relação com a sala de aula de Matemática;
 - Metodologia do ensino de Matemática: uso de material concreto, de calculadora e de computador;
 - Tendências em Educação Matemática;
 - Organização do ensino de Matemática na Educação Básica;
 - Sólidos conhecimentos da Matemática da Educação Básica.

Nas 24 áreas a serem avaliadas pelo Provão 2002, participarão do Exame cerca de 386 mil alunos de 4,7 mil cursos.



Confira a agenda do Provão 2002

Distribuição da *Revista do Provão*: **durante o mês de maio**

Envio do Cartão de Informação do Graduando (CIG) e do questionário pesquisa: **segunda quinzena de maio**

Locais de prova na Internet: **a partir de 03 de junho**

Aplicação das provas: **9 de junho**

Envio do Relatório do Curso pela Internet: **a partir de 25 de novembro**

Divulgação do Relatório-Síntese, com os resultados gerais: **28 de novembro**

Envio do Boletim do Graduando: **durante o mês de dezembro**

Tudo o que você precisa saber para fazer a prova

- **Dia da prova** – 9 de junho.
- **Horário**: às 13h00 (horário de Brasília). Neste exato horário, os portões serão fechados e os retardatários não poderão mais entrar no local de prova. O Exame se encerra às 17 horas.
- **Chegada** – o participante deverá chegar ao local de prova até às **12h15**, ou seja, com no mínimo 45 minutos de antecedência.
- **Permanência na sala de aula** – O participante deverá permanecer na sala de prova por no mínimo 1 hora e 30 minutos. Portanto, só poderá deixar o local do Exame, levando o caderno de questões, a partir das 14h30.
- **Local de prova** – O participante do Provão receberá em sua casa o Cartão de Informação do Graduando (CIG), com a indicação do local onde fará a prova. Caso não receba essas informações, o aluno deverá procurar a coordenação do seu curso ou consultar a página do Inep na Internet a partir de 03 de junho.
- **Questionário-pesquisa** – O participante receberá, junto com o CIG, um questionário-pesquisa a que deverá responder, preenchendo em seguida a folha de respostas e entregando-a, no dia do Exame, ao fiscal responsável.
- **O que precisa levar** – Folha de respostas do questionário-pesquisa devidamente preenchida, CIG, documento de identidade, caneta esferográfica **preta**, lápis grafite nº 2 e borracha. Na prova de Matemática será permitido o uso de calculadora.
- **Perda do CIG** – O aluno que perder ou que, por algum motivo, não receber o seu CIG deverá verificar com o coordenador do curso, ou na Internet, o seu local de prova e, no dia do Exame, comparecer portando documento de identidade.
- **Correções cadastrais** – As eventuais correções nos dados cadastrais do participante devem ser feitas em formulário apropriado, recebido junto com o questionário-pesquisa e o CIG. Após preenchido, o formulário deve ser entregue ao fiscal no dia do Exame. Os que não receberem o formulário poderão solicitá-lo no dia do Exame.

IMPORTANTE

A portaria que define as diretrizes para a prova de Matemática já está disponível na Internet. O endereço é <http://www.inep.gov.br/enc/diretrizes/2002/matematica.htm>

As respostas a todas as questões do questionário-pesquisa do Provão 2001 das áreas que participaram da avaliação estão disponíveis na Internet. O endereço é <http://www.inep.gov.br/enc/>

Aluno imprime sua marca no Provão

Formandos ajudam a traçar o perfil dos cursos e a oferecer subsídios para mudanças no ensino

Embora a qualidade dos cursos ainda não atenda totalmente à expectativa dos alunos, há uma série de indicativos que apontam para a melhoria da graduação no País. O aumento do acesso ao sistema informatizado para pesquisa bibliográfica, na visão dos estudantes que participaram do Provão 2001, é um deles.

A dedicação dos professores e o conhecimento que eles têm das disciplinas são outras características destacadas pela maioria dos estudantes que fez o Provão no ano passado: 78% dos alunos de Matemática declararam que a maior parte dos professores demonstra domínio atualizado da matéria ensinada.

O levantamento de todas essas informações inéditas para cada área avaliada pelo Provão tem sido possível graças às

respostas dos formandos ao questionário-pesquisa.

Qualidade: O questionário é a oportunidade que o estudante tem de expressar sua opinião, permitindo ao Ministério da Educação implementar políticas e aos dirigentes dos cursos, coordenadores e professores corrigir rumos e melhor planejar o ensino na instituição. As respostas possibilitam que todos conheçam a visão dos graduandos sobre a organização curricular, o corpo docente, a qualidade dos laboratórios e outras condições oferecidas pelos respectivos cursos.

As respostas também servem para definir o perfil socioeconômico e cultural desses novos matemáticos e conhecer suas expectativas para o futuro. Além disso, as opiniões dos alunos são colocadas em debates durante os seminários do Provão.

Empenho reconhecido

Melhores alunos no Exame recebem bolsa para a pós-graduação

Dar continuidade aos estudos é desejo da maioria dos estudantes que participaram do Provão 2001. Nas respostas ao questionário-pesquisa sobre o tema, 83% informaram que pretendiam cursar o mestrado, doutorado ou especialização dentro ou fora da área em que se formaram na graduação.

Essa informação, também constatada nos levantamentos anteriores, vai ao encontro da proposta do Ministério da Educação de premiar os melhores alunos de cada uma das áreas avaliadas pelo Provão.

Desde o ano passado, os estudantes com as maiores médias recebem bolsa para mestrado ou doutorado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC). O objetivo do Ministério da Educação é reconhecer o esforço dos alunos que, pela dedicação aos estudos, alcançaram os melhores desempenhos na avaliação.

Dos mais de 12 mil alunos que participaram do Provão de Matemática em 2001, a média mais alta foi obtida por **Veríssimo Pereira Gomes Neto**, da Universidade Federal do Goiás.

Relatórios permitem comparar desempenho

Boletim do aluno e relatório do curso são instrumentos de análises dos resultados do Provão

Boletim de Desempenho do Graduando: Todo participante do Provão recebe, em sua residência, boletim com a média geral que alcançou no Exame e suas notas nas questões de múltipla escolha e discursivas. Para efeito de comparação, ele recebe essas mesmas informações sobre o desempenho dos alunos do Brasil, da região, do estado e da instituição onde concluiu seu curso.

Além disso, o boletim possibilita ao estudante verificar em qual nível se localiza o seu desempenho, ou seja, se está entre os grupos de alunos com desempenho superior, médio ou inferior. Com todas essas informações, o boletim dá ao participante a oportunidade de se avaliar em relação aos futuros colegas de profissão em todo o País e possibilita a definição de estratégias para o seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Relatório do Curso: Com o objetivo de fornecer informações para a auto-avaliação dos cursos e para a implementação de ações voltadas à melhoria de qualida-

de, o Inep envia anualmente, para as instituições cujos cursos participaram do Provão, um relatório contendo dados relevantes sobre o desempenho desses cursos.

Desde o Provão 2000, esse relatório tem sido enviado pela Internet, mediante senha fornecida anteriormente, possibilitando que as informações cheguem com maior rapidez aos cursos.

O Relatório do Curso informa o conceito obtido pelos cursos e estatísticas que permitem à instituição comparar seus resultados com aqueles obtidos pelos demais cursos do estado, da região e do País, inclusive nos anos anteriores. Apresenta, também, o percentual de resposta de seus alunos, em cada alternativa das questões de múltipla escolha da prova, e a média alcançada em cada questão discursiva, além de suas respostas ao questionário-pesquisa. A análise desses dados pode fornecer indicações importantes para reorientações na organização didático-pedagógica, com vistas à melhoria da qualidade dos cursos.

Avaliação da avaliação

Coordenadores de cursos, professores e estudantes dão sua opinião sobre a prova

A comunidade acadêmica deve dar sua opinião sobre o conteúdo e a estrutura do Provão. Aos coordenadores de cursos, professores e estudantes, o Inep reserva espaços próprios para recebimento de críticas e sugestões.

Para todos os estudantes que participam do Exame, há, no final do caderno de prova, uma série de perguntas sobre a prova como um todo e sobre as questões formuladas que ajudam no monitoramento da avaliação. Pelas respostas dos alunos, os responsáveis pela elaboração do Exame poderão, entre outras coisas, identificar o grau de dificuldade e os principais problemas encontrados ao se resolver a prova.

A opinião do participante também orientará os seus respectivos cursos. A identificação das dificuldades dos alunos em algumas questões do Provão pode, por exemplo, orientar mudanças nos conteúdos das disciplinas.

Também os coordenadores de cursos e os professores das áreas avaliadas podem opinar sobre a prova. Após a aplicação do Exame, o Inep coloca à disposição da comunidade acadêmica um *site* na Internet para a avaliação da prova. A partir dessas sugestões, podem ser aprimorados os conteúdos e a estrutura do Exame para o ano seguinte.

Além disso, os coordenadores de curso, bem como todos os envolvidos com a gestão didático-pedagógica dos cursos, são convidados a participar de seminários cujo objetivo principal é o debate em torno da utilização das informações fornecidas pelo processo de avaliação. Espera-se que elas possam subsidiar a tomada de decisões que busquem a efetiva melhoria da qualidade dos cursos de graduação.

De 1999 a 2001 foram realizados 25 seminários. Neste ano, serão mais 17. Na área de Matemática, acontecerá o segundo seminário, que deverá reunir mais de 300 coordenadores de curso. Mais informações estão disponíveis no endereço: <http://www.inep.gov.br/enc/>.

EXPEDIENTE

Presidente da República: **Fernando Henrique Cardoso**. Ministro da Educação: **Paulo Renato Souza**. Secretário Executivo do MEC: **Luciano Oliva Patrício**. Presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais: **Maria Helena Guimarães de Castro**. Diretor de Estatísticas e Avaliação da Educação: **Tancredo Maia Filho**. O Informativo do Provão é órgão de divulgação da Diretoria de Estatística e Avaliação da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. *Ministério da Educação* – Redação: **João Luiz Mendes** e **Dulcídio Siqueira**; Colaboração especial: **Sheyla Lira**. Edição eletrônica: **Rio Grande Comunicação**.