

Portaria INEP nº. 172, de 24 de agosto de 2005
Publicada no Diário Oficial de 26 de agosto de 2005, seção 1, pág. 60

O Presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no uso de suas atribuições, tendo em vista a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004; a Portaria Ministerial nº 2.051, de 9 de julho de 2004; a Portaria Ministerial 2.205, de 22 de junho de 2005, retificada no DOU de 8 de junho de 2005; e considerando as definições estabelecidas pela Comissão Assessora de Avaliação da área de **Física**, nomeada pela Portaria INEP nº94, de 1º de junho de 2005, e pela Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral do ENADE, nomeada pela Portaria INEP nº 79, de 19 de maio de 2005, resolve:

Art. 1º O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), tem como objetivo geral avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, às habilidades e competências para a atualização permanente e aos conhecimentos sobre a realidade brasileira, mundial e sobre outras áreas do conhecimento.

Art. 2º A prova do ENADE 2005, com duração total de 4 (quatro) horas, terá um componente de avaliação da formação geral comum aos cursos de todas as áreas e um componente específico da área de Física.

Art. 3º No componente de avaliação da formação geral, será investigada a formação de um profissional ético, competente e comprometido com a sociedade em que vive.

§ 1º No componente de avaliação da formação geral, serão consideradas, entre outras, as habilidades do estudante para analisar, sintetizar, criticar, deduzir, construir hipóteses, estabelecer relações, fazer comparações, detectar contradições, decidir, organizar, trabalhar em equipe e administrar conflitos.

§ 2º O componente de avaliação da formação geral do ENADE 2005 terá 10 (dez) questões, discursivas e de múltipla escolha, que abordarão situações-problema, estudos de caso, simulações e interpretação de textos, imagens, gráficos e tabelas.

§ 3º As questões discursivas investigarão, além do conteúdo específico, aspectos como a clareza, a coerência, a coesão, as estratégias argumentativas, a utilização de vocabulário adequado, e a correção gramatical do texto.

§ 4º A avaliação da formação geral contemplará temas como: sociodiversidade: multiculturalismo e inclusão; exclusão e minorias; biodiversidade; ecologia; novos mapas sócio e geopolíticos; globalização; arte e filosofia; políticas públicas: educação, habitação, saúde e segurança; redes sociais e responsabilidade: setor público, privado, terceiro setor; relações interpessoais (respeitar, cuidar, considerar e conviver); vida urbana e rural; inclusão/exclusão digital; cidadania; violência; terrorismo, avanços tecnológicos, relações de trabalho.

Art. 4º O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE 2005), no componente específico da área de **Física**, terá por **objetivos**:

I - Contribuir para:

- a) a avaliação do desempenho dos estudantes de graduação em Física, visando à melhoria da qualidade e o contínuo aperfeiçoamento do ensino oferecido, através da verificação do domínio dos conhecimentos, das competências e habilidades

essenciais, necessárias para o exercício da profissão e da cidadania, como expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Física;

- b) a verificação do domínio dos conhecimentos básicos dos estudantes, com ênfase nos fenômenos, conceitos, experimentos e técnicas da Física;
- c) o diagnóstico dos cursos de Física, através do levantamento de uma série histórica de informações e de dados qualitativos e quantitativos, obtidos a partir da análise dos resultados das provas e questionários, com o objetivo de implementar melhorias nos cursos de graduação;
- d) a valorização da Licenciatura em Física visando à melhoria da Educação Básica, mediante a verificação do domínio de conhecimentos relativos ao Ensino de Física.

II - Oferecer subsídios para:

- a) a formulação de políticas e programas voltados para a melhoria da qualidade do ensino de graduação em Física;
- b) o acompanhamento, por parte da sociedade, da qualificação oferecida aos graduandos dos cursos de Física;
- c) as discussões e reflexões críticas sobre os resultados das avaliações, visando à melhoria do processo de ensino-aprendizagem;
- d) a consolidação do processo da auto-avaliação institucional, dos cursos e de seus graduandos, no âmbito dos cursos de graduação em Física.

III - Estimular as instituições de educação superior a promoverem:

- a) a utilização de dados e informações para avaliar e aprimorar seus projetos pedagógicos, visando à melhoria da qualidade da formação do profissional da área de Física;
- b) o aprimoramento das condições do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de Física, adequando a formação do profissional da área de Física às necessidades da sociedade brasileira.

Art. 5º A prova do ENADE 2005, no componente específico da **área de Física** tomará como referência que o físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho, devendo estar apto a:

- a) dominar instrumentos conceituais, operativos e modelos paradigmáticos;
- b) possuir capacidade de abstração e de modelagem de fenômenos;
- c) ter boa experiência laboratorial e computacional;
- d) conhecer a importância da Física para o desenvolvimento de áreas afins e a relevância de trabalhos interdisciplinares;
- e) possuir visão abrangente da função da ciência enquanto elemento básico de desenvolvimento do País;
- f) manter uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social;
- g) compreender a ciência como processo histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

Art. 6º A prova do ENADE 2005, no componente específico da **área de Física**, avaliará se o estudante desenvolveu, no processo de formação:

I - Competências e habilidades gerais para:

- a) utilização da linguagem com clareza, precisão, propriedade na comunicação, fluência verbal e riqueza de vocabulário;

- b) transmissão do conhecimento de forma clara e consistente na divulgação dos resultados científicos;
- c) análise, síntese e raciocínio lógico;
- d) raciocínio crítico na identificação e solução de problemas;
- e) argumentação, persuasão e reflexão crítica;
- f) assimilação, articulação e sistematização de conhecimentos teóricos e metodológicos para a prática da profissão;
- g) realização de pesquisas bibliográficas em livros, periódicos e bancos de dados.

II - Habilidades específicas para o Bacharelado:

- a) demonstrar domínio dos princípios e conceitos básicos da Física;
- b) utilizar linguagem científica na expressão de conceitos físicos e na descrição de trabalhos científicos;
- c) planejar e realizar experimentos e medições;
- d) interpretar e representar propriedades físicas em gráficos;
- e) entender o método empírico, avaliar a qualidade dos dados e formular modelos, identificando seus domínios de validade;
- f) reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
- g) planejar, desenvolver e avaliar atividades ou experiências didáticas em Física;
- h) aplicar conhecimentos técnicos básicos à solução de problemas;
- i) realizar estimativas numéricas de fenômenos físicos a partir dos seus primeiros princípios.

III. Habilidades específicas para a Licenciatura:

- a) demonstrar domínio dos princípios e conceitos básicos da Física;
- b) utilizar de modo adequado a linguagem científica na expressão de conceitos físicos e na descrição de trabalhos científicos;
- c) interpretar e representar propriedades físicas em gráficos;
- d) compreender o método empírico, avaliando a qualidade de dados, formulando modelos e identificando seus domínios de validade;
- e) reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
- f) articular relações de síntese e de análise, interpretando de modo interdisciplinar e contextualizado a produção do conhecimento;
- g) demonstrar domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na produção e na utilização de material didático para o ensino da Física;
- h) analisar os documentos oficiais das esferas federal, estadual e municipal, que norteiam a educação brasileira de modo geral e o funcionamento da educação básica em especial, considerando-os criticamente em sua prática profissional docente;
- i) organizar programações curriculares para o ensino de física nos diversos níveis de escolaridade, em consonância com a realidade social de sua implementação, tendo por base a consideração crítica tanto das orientações contidas nas normativas legais, como das expectativas apontadas nos exames e avaliações nacionais;
- j) questionar criticamente o conhecimento científico, as políticas educacionais e os aportes da pesquisa em educação e em ensino de física, de modo a considerar suas contribuições para o desenvolvimento das práticas educativas nas situações cotidianas escolares e não escolares;
- k) elaborar diagnósticos para situações-problema, avaliando riscos e possibilidades, de modo a subsidiar a implementação de soluções novas, criativas e adequadas à realidade sócio-econômica e cultural brasileira;

- l) planejar, implementar e avaliar atividades didáticas para ensino de Física, utilizando recursos diversos;
- m) elaborar e/ou adaptar materiais didáticos ou projetos de ensino de diferentes naturezas e origens, estabelecendo seus objetivos educacionais e de aprendizagem em consonância com os contextos de seu desenvolvimento e implementação.

Art. 7º A prova do ENADE 2005, no componente específico da **área de Física**, tomará como referencial os **conteúdos** descritos a seguir:

I - Conteúdos Gerais

- a) Evolução das idéias da Física: origens da mecânica; geocentrismo; heliocentrismo; origem da teoria eletromagnética de Maxwell e do conceito de campo; impasses da Física clássica no início do século XX; surgimento da teoria da relatividade e da teoria quântica e suas implicações na Física da matéria condensada, na Física atômica, na Física nuclear e na tecnologia;
- b) Mecânica: Cinemática; momento linear; centro de massa; leis de Newton e aplicações; gravitação universal; leis de Kepler; trabalho; energia e potência; torque e momento angular; princípios de conservação; movimento do corpo rígido; fluidos.
- c) Termodinâmica: calor e temperatura; transporte de calor; teoria cinética dos gases; leis da termodinâmica; energia interna; calor específico; processos adiabáticos; máquinas térmicas; ciclo de Carnot; entropia; entalpia;
- d) Eletromagnetismo: campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; corrente elétrica e circuitos; campo magnético; lei de Ampère; lei de Faraday; propriedades elétricas e magnéticas dos materiais; equações de Maxwell; radiação;
- e) Física ondulatória e óptica: oscilações livres, amortecidas e forçadas; ressonância; ondas sonoras e eletromagnéticas; óptica: reflexão, refração, polarização, dispersão, interferência e coerência; difração; instrumentos ópticos;
- f) Física moderna: introdução à relatividade especial e transformações de Lorentz; equivalência massa-energia; natureza ondulatória-corpúscular da matéria e da luz; teoria quântica da matéria e da radiação; princípio da incerteza de Heisenberg; modelo do átomo de hidrogênio; tabela periódica; moléculas e sólidos; núcleo atômico; forças nucleares; decaimento radioativo; energia nuclear; introdução à Física de partículas.

II - Conteúdos específicos para o Bacharelado:

- a) Mecânica clássica: movimento de uma partícula e de um sistema de partículas; corpos rígidos; rotação; coordenadas generalizadas; equações de Lagrange e de Hamilton; introdução à mecânica dos meios contínuos; teoria das oscilações;
- b) Eletromagnetismo: eletrostática e magnetostática em vácuo e em meio material; corrente elétrica; equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas no vácuo e em meios materiais; introdução à óptica e aplicações;
- c) Física quântica e estrutura da matéria: variáveis observáveis; equação de Schrödinger; sistemas quânticos; oscilador harmônico; momento angular; átomo de Hidrogênio; spin do elétron; partículas idênticas; átomos de muitos elétrons; introdução a moléculas e sólidos;
- d) Termodinâmica e Física estatística: variáveis e potenciais termodinâmicos; radiação térmica; potencial químico; estados de equilíbrio de um sistema; ensembles; distribuição de Boltzmann, de Fermi e de Bose; função de partição: aplicação ao gás ideal;
- e) Teoria da relatividade: invariância das leis físicas; transformações de Lorentz; momentum, energia e trabalho relativísticos; efeito Doppler em ondas eletromagnéticas; conceitos de relatividade geral.

III - Conteúdos específicos para a Licenciatura:

- a) Fundamentos Históricos, Filosóficos e Sociológicos da Física e o Ensino de Física. História e evolução das idéias da Física: cosmologia antiga; a Física de Aristóteles; a Física medieval; as origens da mecânica e o mecanicismo; evolução do conceito de calor e da termodinâmica no período pré-industrial; a teoria eletromagnética de Maxwell e o conceito de campo; os impasses da mecânica clássica; radioatividade e as origens da Física contemporânea; as teorias da relatividade e quântica e suas implicações na Física da matéria condensada, na Física atômica, na Física nuclear e na Tecnologia. Filosofia e sociologia da Física: epistemologia da Física; impactos do método científico na sociedade moderna; ciência, seus valores e sua compreensão humanística; implicações sociais, econômicas e tecnológicas da Física e de seu desenvolvimento. Usos da História da Física no Ensino de Física. Papel dos espaços e dos veículos de informação e comunicação na divulgação científica;
- b) Políticas Públicas na Educação e o Ensino de Física: legislação educacional e educação escolar; normativas legais para a formação de professores para a Educação Básica e para o Ensino de Física; propostas de configurações curriculares para a Escola Básica e para o Ensino de Física; orientações oficiais para o Ensino de Física, seu desenvolvimento e sua avaliação no país; alfabetização científico-tecnológica e o Ensino de Física; atualização e inovação curricular no Ensino de Física;
- c) Metodologia do Ensino de Física: conteúdos de ensino e recursos didáticos para o Ensino de Física; o papel da linguagem na construção do conhecimento científico; o papel dos experimentos no Ensino de Física; aportes teóricos sobre processos de aprendizagem e o Ensino de Física; análise de textos didáticos, projetos de ensino e aplicativos educacionais; abordagens didático-pedagógicas utilizadas na Educação Básica e no Ensino de Física; metodologias e técnicas de avaliação na Educação Básica e no Ensino de Física; tecnologias de informação e comunicação no Ensino de Física;
- d) Resolução de problemas e Ensino de Física: aspectos teóricos e metodológicos envolvidos no processo de resolução de problemas; problemas didáticos e problemas pedagógicos em aulas de física; caracterização e uso de modelos de resolução de problemas no Ensino de Física; resolução de problemas e novas tecnologias;
- e) Prática de Ensino de Física: implicações dos aportes teóricos e metodológicos das áreas de Educação Escolar e de Ensino de Física para a prática docente em Escolas de Educação Básica.

Art. 8º A prova do ENADE 2005 terá, no componente específico da área de **Física**, 30 (trinta) questões, discursivas e de múltipla escolha, envolvendo situações-problema e estudos de caso.

Art. 9º A Comissão Assessora de Avaliação da área de **Física** e a Comissão de Avaliação da Formação Geral do ENADE subsidiarão a banca de elaboração com informações adicionais sobre a prova.

Art. 10 Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação

ELIEZER MOREIRA PACHECO
PRESIDENTE