

Editorial

1. Avaliação dos cursos de física do país

O programa de avaliação, promovido pelo MEC, atingiu, neste ano, os cursos de física. Nossos graduandos, pela primeira vez, prestaram o Exame Nacional, conhecido como *Provão*. Uma comissão, formada por Cid Bartolomeu de Araújo (UFPE), Elcio Nogueira (Universidade do Vale da Paraíba), Ernst Hamburger (IFUSP), Fernando Cerdeira (UNICAMP), Fernando de Souza Barros (UFRJ), José David Mangueira Vianna (UnB) e Lívio Amaral (UFRGS), estabeleceu as diretrizes gerais para o *Provão* de física, definindo seus objetivos, perfil, habilidades exigidas do graduando e conteúdos gerais e específicos (para bacharelado e licenciatura). A elaboração e correção da prova ficou a cargo da Fundação Carlos Chagas. Deve-se destacar que as 40 (quarenta) questões de múltipla escolha, abordando os conteúdos gerais (física básica mais tópicos de física moderna) foram comuns aos concluintes de bacharelado e licenciatura, enquanto que a parte discursiva – 5 (cinco) questões abordando conteúdos específicos – foi diferente para licenciandos e bacharelados. Segundo Fernando de Souza Barros, “a definição dos conteúdos e a identificação dos respectivos ‘pesos’ dos conteúdos dos provões, pelas ‘comissões de cursos’, formam, factualmente o ‘primeiro currículo’ do país. Há indícios de que cursos de formação de professores do país ministram apenas parte desses conteúdos”. Adianta ainda que “os critérios para seleção das comissões de provas têm que ser aprimorados, devendo-se exigir experiências dessas equipes em técnicas de avaliação específicas para exames desta natureza”. É preciso que a comunidade verifique se, de fato, este *Provão* atendeu às diretrizes e contemplou os conteúdos programáticos estabelecidos pela comissão. No entanto, Souza Barros ressalta que “os provões promovem o ensino público. As divulgações pela mídia dos resultados dos provões nos últimos cinco anos, são aquelas raras oportunidades nas quais estabelecimentos de ensino superior público estão recebendo alguma apreciação positiva”. Os resultados do *Provão* de física comprovam esta asserção pois, exceto em algumas poucas instituições confessionais, o desempenho dos graduandos em universidades públicas supera, em muito, o de formandos em instituições privadas: apenas 13,6% dos cursos de física em instituições particulares atingiram os conceitos A e B, enquanto este percentual chega a 48,5% nas instituições federais. No conjunto das universidades, os conceitos A e B foram conquistados por 34,3% dos cursos, 38,8% foram avaliados com o conceito C, enquanto que 20,9% obtiveram os conceitos D e E. A Região Sul foi a que atingiu o maior percentual de cursos – 37,5% – com conceitos A e B, seguida da Região Sudeste com 34,3%, da Nordeste com 20% e da Centro-Oeste com 16,7%. Os resultados do *Provão* já foram divulgados oficialmente e deverão ser assimilados, com maior ou menor grau de profundidade, pela comunidade acadêmica.

Os resultados divulgados do *Provão* 2000 não discriminam licenciandos de bacharelados em física. Portanto, as notas por instituição refletem esse fato e como conseqüência, os respectivos coordenadores de bacharelado e licenciatura nas instituições não conseguem diagnosticar as insuficiências dos “seus alunos”.

Comparando os resultados dos *Provões* dos cursos básicos – física, matemática, letras (português) e biologia – que preparam os professores dos ensino médio e fundamental para os próximos 30 anos –, constata-se que são impressionantes as baixas distribuições das médias gerais desse *Provão* 2000 para os referidos cursos. Entre médias no intervalo de 0 a 10, a física tem o baricentro da distribuição perto de 3,0; a matemática de 1,0; letras de 3,0; e biologia de 2,5. Num exame superficial dessas médias, fica evidente a influência dos cursos de instituições privadas para formar professores, principalmente de matemática, onde são assustadores os baixos rendimentos dos alunos dos estabelecimentos isolados e das faculdades integradas.

A avaliação prosseguiu com a análise das condições de oferta dos cursos de física (bacharelado, licenciatura plena e licenciatura em ciências/habilitação em física) em cerca de 80 instituições. O processo foi elaborado e conduzido por uma comissão formada por Eliane Angela Veit (UFRGS), Fernando J. da Paixão (UNICAMP), Francisco Arthur Braun Chaves (UFRJ), Frederico C. Montenegro (UFPE), e Roberto Mendonça Faria (IFSC-USP). Mais de oitenta professores visitaram as instituições de ensino superior para avaliar o corpo docente (titulação, dedicação ao curso, produção acadêmico-científica), o projeto pedagógico do curso (objetivos, concepção curricular, organização didático-pedagógica, perfil do egresso) e as instalações (salas de aula e de estudos, laboratórios, recursos audiovisuais, biblioteca, infra-estrutura administrativa etc.). A comissão de visita, constituída por dois professores, dispunha de um instrumento de avaliação (um ‘amigável’ *software*) contendo os indicadores a serem utilizados no processo de avaliação. Após a atribuição de conceitos, seguia-se um relato dos pontos fortes e fracos bem como recomendações e observações gerais nos itens avaliados. Os questionários foram analisados e sistematizados pela comissão de especialistas e este trabalho já foi encerrado. O relatório final aguarda divulgação. De acordo com Fernando Paixão, “é importante começar a avaliar. Trata-se de uma grande conquista o estabelecimento de padrões

para avaliar os cursos e o conjunto de professores que participaram da avaliação. A existência da avaliação induz as instituições a refletirem sobre as condições de oferta de seu curso, pelo conhecimento dos critérios implementados no instrumento de avaliação bem como, pelo relatório com os pontos fortes e fracos indicados pela Comissão. Os resultados, em geral, como apontado pelo Souza Barros, favorecem o ensino público”.

Com relação a estes dois sistemas de avaliação dos cursos, Souza Barros destaca que “devido ao espaço que vem recebendo da mídia, o impacto do *Provão* está criando na opinião pública uma imagem distorcida do que deve ser um processo de avaliação das instituições de ensino superior; as avaliações dessas instituições pelas comissões de especialistas não recebem igual atenção”.

2. Licões a serem aprendidas?

A queda no número de graduados em física e a prevalência do analfabetismo científico do público foram indicadores que levaram organizações de física dos Estados Unidos, a Associação Americana de Professores de Física (AAPT), a Sociedade Americana de Física (APS) e o Instituto Americano de Física (AIP) a repensar o ensino da graduação.

Ruth Howes, presidenta da AAPT, analisa, neste número da RBEF, as principais mudanças que têm ocorrido na física como ciência, no comportamento dos estudantes de física e de outros cursos, no mercado de trabalho, nos departamentos de física que se dedicam ao ensino de graduação, no atendimento à ‘clientela’ de outros cursos, e na formação de professores para o ensino médio. Relata ainda o desenvolvimento de uma força-tarefa, patrocinada por essas sociedades, que organizou atividades concentradas na física da graduação, para levantar idéias de como mobilizar os departamentos de física do país, sensibilizando-os para as dificuldades a serem enfrentadas.

A partir de 1996 foram organizadas várias conferências envolvendo especialistas e responsáveis pelos programas da graduação em física: I. A Física na encruzilhada: inovação e revitalização da física da graduação - Planos para ação; II. Conferência de Chefes de Departamento de Física sobre o tópico Educação na Graduação em Física: Respondendo às Expectativas de Mudança; III. Construindo Programas de Física na Graduação para o Século 21. Outras ações, como oficinas para novos membros do corpo docente destinadas a apresentar-lhes resultados de pesquisa em educação em física, considerada como componente indispensável para o desenvolvimento dos novos currículos. Os resultados desses estudos geraram algumas lições que resumimos abaixo:

1. Há um consenso crescente, dentro da comunidade de física, ou seja de que é necessário procurar ativamente a melhora da física na graduação e de que isso não é óbvio ou fácil;

2. É importante que um número substancial dos professores participe das mudanças necessárias: com atenção concentrada na educação, no nível da graduação, incluindo a formação dos futuros professores para ensino fundamental e médio (em qualidade e em números adequados à solicitação educacional) assim como dos graduados em física, físicos e engenheiros (mudança cultural);

3. Um programa de graduação envolve mais do que meramente o currículo. Inclui recrutar alunos, monitorá-los e envolvê-los em pesquisa. Os projetos devem ser divididos entre os docentes para a melhor utilização das capacidades;

4. É evidente que um programa de “padrão único” não se ajusta a todos. A diversidade deve ser reconhecida como uma característica dos departamentos de física. Portanto, é preciso encontrar mecanismos de troca de informações entre departamentos. As soluções podem assim ser adaptadas por outras instituições.

3. O centenário do quantum de energia

Há cem anos, Max Planck introduziu o conceito de quantum de energia de modo a construir uma base teórica para a sua fórmula empírica da distribuição espectral da radiação do corpo negro. O centenário de nascimento da teoria quântica está sendo comemorado em todo o mundo em conferências e simpósios, e vários livros foram recentemente editados. No Brasil, diversos seminários estão sendo realizados em várias instituições. A RBEF alia-se a outras revistas e periódicos, com o intuito de homenagear Planck e celebrar este evento histórico, publicando dois artigos fundamentais: a sua primeira comunicação, na sessão da Sociedade Alemã de Física em 19 de outubro de 1900, em que propõe a sua fórmula para a intensidade espectral a partir de uma engenhosa interpolação entre dois limites de frequência da radiação e o trabalho completo e mais detalhado de suas idéias e cálculos, submetido ao *Annalen der Physik*, poucas semanas após a sua comunicação de 14 de dezembro de 1900 na, hoje célebre, reunião da Sociedade Alemã de Física, em que inventou o quantum de energia para justificar a sua fórmula empírica. Em um outro artigo, Nelson Studart discute alguns aspectos históricos e pedagógicos dos trabalhos seminais de Planck.