

# A INTERNACIONALIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA<sup>1</sup>

Marco Antonio Moreira<sup>a</sup>[moreira @if.ufrgs.br]

<sup>a</sup>Instituto de Física - UFRGS

## Introdução

Falar sobre a internacionalização da pesquisa em Ensino de Física me parece falar sobre o óbvio: ela sempre foi internacional. Costumo tomar como referência para o início da pesquisa em Ensino de Física os grandes projetos curriculares dos anos sessenta, em particular o PSSC. Não porque esses projetos fossem pesquisa no sentido que usamos hoje – eram de desenvolvimento curricular – mas porque tiveram grande impacto no ensino de ciências, particularmente no de Física, e acabaram catalisando um processo que resultou nas primeiras tentativas sistemáticas de produção de conhecimento em Ensino de Física, ou seja, em pesquisa na área.

Embora tais projetos tenham sido desenvolvidos principalmente nos Estados Unidos, e ainda que tivéssemos projetos nacionais – como PEF desenvolvido no Brasil no Instituto de Física da USP sob a coordenação do Prof. Ernesto Hamburger – a difusão desses projetos foi internacional.

O próximo marco no desenvolvimento da pesquisa em Ensino de Física foi, na minha percepção, a publicação dos primeiros trabalhos em concepções alternativas, especialmente os de Laurence Viennot e Rosalind Driver, na década de setenta. Imediatamente começaram a surgir estudos semelhantes em muitos países. Foi, sem dúvida, um movimento internacional, assim como o foi o da mudança conceitual na década de oitenta, impulsionado pelo famoso artigo de Posner, Strike e outros, publicado em 1982.

Sem muito rigor, pode-se dizer que a década de sessenta foi a dos grandes projetos curriculares, a de setenta foi a das concepções alternativas e a de oitenta a da mudança conceitual. Contudo, fica mais difícil caracterizar da mesma maneira a década de noventa pois houve uma maior diversificação nos temas de pesquisa. Surgiram muitos estudos sobre professores, sobre o papel da linguagem no ensino e na aprendizagem de Física, sobre analogias, História da Física, novas tecnologias, modelos mentais. Tudo em nível internacional, quer dizer, são esses, de um modo geral, os temas pesquisados no Brasil, na Espanha, na Inglaterra, na Argentina ou em qualquer outro país onde a área de pesquisa em Ensino de Física esteja desenvolvida.

---

<sup>1</sup> Palestra proferida na abertura do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, promovido pela Sociedade Brasileira de Física em Águas de Lindóia, São Paulo, de 5 a 8 de junho de 2002.

Ora, mas se a pesquisa em Ensino de Física já é internacional por que ocupar-se desse tema na abertura de um Encontro de Pesquisa em Ensino de Física?

Certamente deve haver razões, pois tal assunto foi escolhido pela organização do evento. Na verdade, não precisei pensar muito para chegar a um ponto que me pareceu importante, talvez o mais importante nessa área: a questão dos critérios de qualidade da nossa pesquisa e pós-graduação. Sim, pós-graduação também, pois pesquisa e pós-graduação andam quase sempre juntas.

Aproveitarei, então, esta oportunidade para tratar de dois aspectos que estão sendo trabalhados pela Área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES, a qual coordeno há quase dois anos: 1) a preparação de uma lista (indutora) dos melhores periódicos de circulação internacional, nacional e regional de pesquisa em Ensino de Ciências ou que publicam artigos de pesquisa em Ensino de Ciências e, portanto, também em Ensino de Física (como aqui estamos tratando da internacionalização da pesquisa em Ensino de Física, listarei apenas os periódicos considerados de circulação internacional); 2) a definição de critérios de qualidade para os cursos de pós-graduação, sendo que a inserção internacional é definida pelos critérios correspondentes às notas 6 ou 7.

### **Periódicos de circulação internacional**

São os seguintes os periódicos<sup>2</sup> que estão sendo propostos, preliminarmente, pela Área de Ensino de Ciências e Matemática como de circulação internacional – arbitrados; com periodicidade regularidade; corpo editorial qualificado e representativo da área de ensino de ciências; alto grau de reconhecimento pela área – os quais serão recomendados como veículos adequados para divulgar a produção intelectual área em nível internacional.

British Journal for the Philosophy of Science  
Cadernos de História e Filosofia da Ciência  
Cognition and Instruction  
Enseñanza de las Ciencias  
International Journal of Science Education  
Investigações em Ensino de Ciências  
Journal of Research in Science Teaching  
Journal of Science Teacher Education  
Science and Education

---

<sup>2</sup> Estes periódicos fazem parte de uma lista mais ampla, de 53 títulos, incluindo vários de circulação nacional e regional, bem como periódicos de pesquisa em Educação Matemática, que está sendo trabalhada pela Área. A inclusão de vários títulos dessa lista no Portal da CAPES esta sendo gerenciada pela Área.

Science Education  
Social Studies of Science  
Studies in Science Education  
Supplement of the American Journal of Physics  
Synthese  
The School Science Review

Esta lista preliminar foi elaborada a partir de respostas dos consultores da Área, os quais serão solicitados também a participar da elaboração mais definitiva da mesma.

A elaboração, divulgação e uso dessa lista nas avaliações da produção intelectual dos cursos da Área significa que os pesquisadores serão estimulados a publicar nesses periódicos e, portanto, a internacionalizarem suas pesquisas.

#### Critérios de qualidade

Apresento a seguir os critérios de qualidade, recentemente revisados por uma Comissão da Área, que serão usados na avaliação continuada deste ano. Chamo especial atenção para os critérios de excelência.

### **CAPES - ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – ÁREA 46**

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA PROGRAMAS ACADÊMICOS DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU<sup>3</sup>**

#### **CARACTERÍSTICAS DE UM PROGRAMA NOTA 3**

Para obter nota 3, um programa de PG em Ensino de Ciências e Matemática deverá apresentar as seguintes condições mínimas:

NRD6 constituído predominantemente por doutores em ensino da área específica ou doutores em áreas afins com atuação profissional nessa área, suficiente em número e experiência para as atividades fundamentais de pesquisa, orientação e ensino, com produção intelectual evidenciada através de publicações em veículos de reconhecida qualidade acadêmica. No caso de docentes de áreas afins, tal produção poderá, no início, ser a da área de

---

<sup>3</sup> Versão de abril 2002.

origem, porém, a partir daí, na avaliação continuada anual e na avaliação trienal somente será considerada a produção intelectual na área de Ensino de Ciências e Matemática.

Estrutura curricular adequada à proposta do programa, abrangendo suas áreas de concentração e linhas de pesquisa. Grade curricular com disciplinas de formação teórica e metodológica articuladas e com bibliografia atualizada e reconhecida pela área.

Áreas de concentração bem definidas e coerentes com o perfil do profissional a ser formado. Linhas de pesquisa concisas claramente definidas e coerentes com as áreas de concentração e objetivos do programa e em proporção adequada à dimensão do NRD6.

Instalações adequadas nas quais sejam claramente demonstradas a existência de salas de aula, de secretaria e de atividades de seminários. Biblioteca com acervo mínimo de livros e de periódicos atualizados e afins às linhas de pesquisa. Capacidade de informática atualizada, com rede intra e interinstitucional. Em caso de pesquisas experimentais, assegurar laboratórios específicos às linhas de pesquisa.

Perfil de atividades que caracterizem a existência prévia de pesquisas na área que dêem sustentação às atividades de pós-graduação.

### **CARACTERÍSTICAS DE UM PROGRAMA NOTA 4 OU 5**

Além de atender ao definido como mínimo (nível 3), o programa deverá apresentar também as seguintes características:

Docentes do NRD6 envolvidos em projetos de pesquisa vinculados ao programa, demonstrando produção intelectual significativa e compatível com a proposta do programa, evidenciada através de publicações em veículos reconhecidos pela área, e com regularidade, ou seja, com média anual, por docente, de duas publicações (artigos em periódicos arbitrados de âmbito internacional, nacional ou regional, trabalhos completos em anais de congressos nacionais ou internacionais, livros acadêmicos ou artigos em livros), sendo uma, necessariamente, em periódico arbitrado de âmbito nacional ou internacional.

Docentes do NRD6 com capacidade de captação de recursos para o financiamento de projetos de pesquisa junto às agências de fomento.

Docentes do NRD6 com bolsa de produtividade em pesquisa na área, participação em pesquisa, participação em comissões científicas, bancas e consultorias.

Capacidade de desenvolver atividades de intercâmbio acadêmico e científico em nível nacional e/o internacional

Tempo médio de titulação de dois anos para o mestrado acadêmico e de quatro para o doutorado. Dissertações e teses de alta qualidade, resultando em publicações em veículos reconhecidos pela área e com potencial de transferência e aplicabilidade no sistema educativo. Banca examinadoras das dissertações com participação de membros externos à instituição. Discentes envolvidos em atividades letivas e/ou de orientação, supervisionadas, no ensino de graduação.

### **CARACTERÍSTICAS DE UM PROGRAMA NOTA 6 OU 7**

O programa terá nota 6 ou 7 somente se atender o perfil de excelência da área (documento a seguir), incluir cursos de doutorado e tiver nível de desempenho similar ao de seus congêneres de alto padrão internacional.

### **CAPES - ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – ÁREA 46**

#### **PERFIL DE EXCELÊNCIA PARA PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU**

Considerar-se-á que o programa tem nível de excelência quando:

#### *CORPO DOCENTE*

o corpo docente estiver constituído, exclusivamente, de doutores em ensino da área específica, doutores na área específica ou afim e doutores em educação ou psicologia da educação ou área afim; o núcleo docente (NRD6) estiver formado por doutores em ensino da área específica ou doutores com atuação profissional em ensino da área específica; todos os docentes do NRD6 estiverem envolvidos em projetos de pesquisa; uma parcela significativa dos docentes tenham obtido suas titulações em diferentes programas, evitando a endogenia na formação; houver a participação, intra e interinstitucional, de outros docentes, pesquisadores visitantes e outros participantes, desde que o programa não esteja dependente dos mesmos; o corpo docente demonstrar, de modo explícito, uma produção científica de nível compatível

com a proposta do programa evidenciada através de publicações, com regularidade, em revistas de circulação nacional ou internacional, bem como trabalhos completos em congressos, livros e capítulos de livros; demonstrar, também, capacidade na obtenção de recursos para financiamento de projetos de pesquisa junto às agências de fomento; demonstrar, igualmente, capacidade de coordenação de grupos de pesquisa e projetos, inclusive de cooperação internacional; houver indicações de propostas quanto à atualização do corpo docente através de pós-doutorados e visitas científicas e intercâmbios com instituições de alto nível; incluir bolsistas de produtividade em pesquisa; os docentes participarem em comissões científicas, bancas de doutoramento, consultorias e comitês editoriais de revistas de circulação nacional e internacional;

### *ATIVIDADES DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E EXTENSÃO*

as linhas de pesquisa forem concisas e coerentes com as áreas de concentração e com os objetivos do programa e apresentarem, preferencialmente, mais de um pesquisador em cada uma delas; houver uma proporção adequada entre o número de projetos de pesquisa e a dimensão do corpo docente; houver uma vinculação entre a pesquisa discente e as atividades de pesquisa do corpo docente e, por via de consequência, na produção científica decorrente; o programa desenvolver ações de transferência dos conhecimentos fundamentadas na aplicabilidade de resultados das pesquisas no sistema educacional;

### *ESTRUTURA CURRICULAR*

A estrutura curricular estiver adequada à proposta do programa e abranger suas áreas de concentração e linhas de pesquisa; a grade curricular for constituída de disciplinas com ementas e bibliografias atualizadas e reconhecidas pela área e compatíveis com padrões internacionais; o corpo docente, além de participar do ensino de disciplinas da pós-graduação, envolver-se também em atividades nos cursos de graduação;

### *PRODUÇÃO INTELECTUAL*

Existir correlação entre as linhas de pesquisa do programa e os temas das dissertações e teses, resultando em publicações em revistas de circulação nacional e internacional reconhecidas pela área; houver produção intelectual publicada, ou aceita para publicação, anteriormente à defesa da tese de doutorado; houver regularidade na produção intelectual no NRD6, com média anual, por docente, de duas publicações (artigos em periódicos arbitrados de âmbito regional, nacional ou internacional, trabalhos completos em anais de congressos nacionais ou internacionais, livros acadêmicos, artigos em livros), sendo uma delas, necessariamente, em periódico de âmbito nacional ou internacional;

## *CONDIÇÕES DE INFRAESTRUTURA*

Oferecer instalações adequadas nas quais sejam claramente demonstradas a existência de salas de aula, de atividades de seminários e colóquios, salas específicas para docentes e discentes e secretaria; a biblioteca, seja específica ou setorial, apresentar um acervo mínimo de livros e de periódicos atualizados e afins às linhas de pesquisa; houver um compromisso permanente com a manutenção e ampliação do acervo da biblioteca; existir capacidade de informática, atualizada, com rede intra e interinstitucional, e acesso a bases de dados, com disponibilidade para todo o conjunto de docentes e discentes do programa; em caso de pesquisas experimentais, assegurar laboratórios específicos associados às linhas de pesquisa;

## *CORPO DISCENTE*

O tempo médio de titulação for de dois anos para o mestrado e de quatro para o doutorado; as dissertações e teses forem de alta qualidade, resultando em publicações em veículos reconhecidos, nacional e internacionalmente, pela área e tenham potencial de transferência e aplicabilidade no sistema educativo; as bancas examinadoras das dissertações contarem com participação de membros externos à instituição; discentes com envolvimento em atividades e/ou de orientação, supervisionadas, no ensino de graduação.

## **Conclusão**

Ao concluir, reitero minha posição inicial de que a pesquisa em Ensino de Física sempre foi internacional. Contudo, ao apresentar os periódicos e os critérios de avaliação e de excelência da Área de Ensino de Ciências e Matemática, pretendi informar aos pesquisadores em Ensino de Física e aos programas de pós-graduação em Ensino de Física quais os significados de “inserção internacional” no âmbito dessa área na CAPES.