

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-graduação da SBF



SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

Prof. Nelson Studart (CNPEN)

Pró-Reitor de Pós-Graduação da SBF

Prof. Rodrigo Barbosa Capaz (UFRJ)

Presidente da SBF

Prof. Marcello Ferreira (UnB)

consultor *ad hoc*

Prof.^a Marta Feijó Barroso (UFRJ)

consultor *ad hoc*

São Paulo-SP, 9 de agosto de 2024.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

Sumário

1. A Sociedade Brasileira de Física	3
2. A Pós-Graduação em Ensino de Física no âmbito da SBF.....	5
3. Metas Estratégicas da Pós-Graduação da SBF	6

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

1.A Sociedade Brasileira de Física

A Sociedade Brasileira de Física (SBF) é a entidade representativa dos físicos do Brasil cuja história intercruza 13 (treze) mil associados desde a sua fundação. Sediada no *campus* Butantã da Universidade de São Paulo (USP), ela congrega a comunidade de físicos em defesa da pesquisa, do ensino, da formação e da carreira dos profissionais.

A SBF foi criada em 1966, durante a 18ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). O ato de fundação foi em seguida, no dia 14 de julho do mesmo ano, na Biblioteca Municipal Fritz Muller, em Blumenau, Santa Catarina. Presidiu a reunião, na qual participaram cerca de cem pesquisadores, professores e estudantes de física, o Prof. José Goldemberg, secretário da Comissão de Física da XVIII Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

Atualmente, a SBF tem participação-chave nas mais importantes questões relacionadas à física na política científica nacional e tem como objetivos principais:

- I – Congregar os físicos e professores de Física do Brasil;
- II – Zelar pela liberdade de ensino, de pesquisa e pelos interesses e direitos dos físicos e professores de Física;
- III – Zelar pelo prestígio da ciência no País;
- IV – Prestar apoio, fomentar e promover as atividades de pesquisa e ensino em Física;
- V – Estimular a melhoria do ensino da Física, em todos os níveis;
- VI – Manter contato com os institutos e sociedades de física e de ciências correlatas, do País e do exterior;
- VII – Incentivar e promover o intercâmbio entre os profissionais do Brasil e de todo o mundo;
- VIII – Fomentar e promover a divulgação da ciência e dos conhecimentos de Física;

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

IX – Contribuir com as iniciativas e políticas públicas que visem estimular a melhor formação, aproveitamento e distribuição de professores e pesquisadores de Física necessários para o desenvolvimento do País.

A SBF organiza-se, do ponto de vista de sua governança, pelas seguintes funções: Presidente, Vice-Presidente, Primeiro Secretário, Segundo Secretário, Tesoureiro, Secretário para Assuntos de Ensino e Secretário de Comunicação, além de 12 conselheiros e 6 suplentes. No espectro científico, operacionaliza suas ações por grupos de trabalho sazonais e comissões de áreas de conhecimento fixas: Física Atômica e Molecular; Física Biológica; Física Estatística e Computacional; Física na Empresa; Física Matemática; Física da Matéria Condensada e de Materiais; Física Médica; Física Nuclear e Aplicações; Ótica e Fotônica; Pesquisa em Ensino de Física; Física de Plasmas; Física de Partículas e Campos; Ciência e Tecnologias de Informação Quântica. Finalmente, a SBF é responsável pela organização de diversos encontros científicos, entre eles o Encontro de Outono (EOSBF), o Encontro de Primavera (EPSBF), o Encontro de Física do Norte e Nordeste (EFNNE), o Simpósio Brasileiro de Ensino de Física (SNEF), além de outras reuniões, escolas e workshops.

Dentre suas diversas iniciativas, a SBF é responsável pela publicação de três periódicos de grande impacto no contexto brasileiro: o *Brazilian Journal of Physics* (BJP), uma plataforma global de pesquisa em física experimental, teórica e computacional. O escopo inclui todas as áreas da física fundamental e aplicada (física atômica, matéria condensada, física molecular, nuclear, óptica, de partículas e estatística), além de temas interdisciplinares, como biofísica, dinâmica não linear e sistemas complexos; a *Revista Brasileira de Ensino de Física* (RBEF), que é uma revista voltada à melhoria do ensino de Física em todos os níveis de escolarização que busca promover e divulgar a Física e ciências correlatas, contribuindo para a educação científica da sociedade como um todo; e *A Física na Escola* (FnE), que é uma revista destinada a professores do ensino médio e interessados pela qualidade do ensino de física em todos os

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

níveis. Ela visa a divulgação de textos e artigos que tratam da Física e do seu ensino na escola básica, com ênfase nas atividades de sala de aula.

A SBF organiza as Olimpíadas Brasileiras de Física (OBF) e as Olimpíadas Brasileiras de Física das Escolas Públicas (OBFEP), sendo ainda responsável pela preparação das equipes brasileiras que disputam as olimpíadas internacionais de Física.

Desde 2013, é a instituição responsável pelo Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), a maior iniciativa de formação continuada *stricto sensu* em Física e seu ensino do Brasil e de toda a América Latina.

2. A Pós-Graduação em Ensino de Física no âmbito da SBF

Como uma das estratégias para o efetivo alcance de seus objetivos IV, V e IX, a SBF criou e é coordenadora do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), um programa de pós-graduação em rede iniciado em 2013, que visa ao aprimoramento da formação intelectual de professores em exercício no ensino de Física na Educação Básica, com foco na qualificação profissional docente, por meio de pesquisa translacional de que decorre o desenvolvimento de metodologias e materiais didáticos, caracterizados como produtos educacionais, com aprofundamento nos conteúdos de Física e suas metodologias para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Física na Educação Básica.

Como coordenadora do MNPEF, a SBF conta atualmente (2024) com a participação de 61 instituições públicas de ensino superior (denominadas polos) e cerca de 1300 docentes doutores. Ao longo dos anos, já titulou cerca de 2,5 mil estudantes, alcançando, por projeção, estudantes da Educação Básica em ordem de grandeza de 10^6 . Nesse sentido, por meio de sua Pró-Reitoria de Pós-Graduação, ela é responsável por: I – Gerir e representar,

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

administrativamente, convênios e outras pactuações entre a SBF e quaisquer instâncias de fomento e avaliação, visando ao funcionamento dos respectivos programas de pós-graduação; II – Negociar parâmetros e valores de infraestrutura, custeio e bolsas; III – Formular e tramitar instrumentos jurídicos e financeiros; IV – Acompanhar processos de proposição de cursos, manutenção, ampliação ou redução de vagas, seleções, ingressos, registros e concessões de bolsas e apoios financeiros; V – Acompanhar e homologar, no que couber, procedimentos preparatórios em plataformas e sistemas de gestão, transferência de recursos e prestações de contas; e VI – Opinar acerca de questões jurídicas, administrativas, patrimoniais, contratuais, logísticas e de gestão de pessoal.

Dessa maneira, percebe-se que a SBF tem um papel central na condução da Pós-Graduação em Ensino de Física, pois ela é a responsável por centralizar as decisões gerais de seu funcionamento e por captar recursos, sejam tangíveis ou intangíveis.

3. Metas Estratégicas da Pós-Graduação da SBF

No âmbito de sua Pós-graduação em Ensino de Física, a SBF tem como metas prioritárias: 1 – manter e ampliar o MNPEF; 2 – criar o Programa de Doutorado Nacional Profissional em Ensino de Física (DNPEF); e 3 – fomentar a Pesquisa Translacional.

3.1. Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF)

O MNPEF é um caso de sucesso avaliado com nota 5 (máxima) na quadrienal (2017-2020) da Capes e cerca de 2,5 mil discentes titulados em todo o País em seus onze anos de existência. Ele tem como objetivos principais:

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

I – Capacitar professores em práticas avançadas, inovadoras e transformadoras dos processos de ensino e aprendizagem de Física na Educação Básica;

II – Promover a transposição dos conhecimentos oriundos das pesquisas científicas em ações efetivas na sala de aula, por meio de pesquisas translacionais, de forma a atender às demandas e especificidades do ensino de Física na Educação Básica;

III – Contribuir para a produção de conhecimentos que sirvam para impulsionar a inovação dos processos de ensino e aprendizagem da Física na Educação Básica;

IV – Produzir produtos educacionais que possam contribuir para melhoria da qualidade do ensino de Física na Educação Básica, respeitando especificidades locais e regionais para superar problemas identificados pelos professores na própria prática educativa.

Aprovado e fomentado pela Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), desde 2013, o MNPEF teve inicialmente filiação à área de Astronomia/Física e, atualmente, à recém-criada área de Ciências e Humanidades para a Educação Básica, sendo vinculado aos Programas de Mestrado Profissional para Qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica (ProEB). O PPG se organiza por três linhas de pesquisa (Física no Ensino Fundamental; Física no Ensino Médio; e Processos de Ensino e Aprendizagem e Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Física), concentradas em física para a educação básica e respectiva formação de professores.

No âmbito acadêmico, orçamentário e administrativo, é gerido pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), com uma pró-reitoria específica e uma Comissão Nacional de Pós-Graduação (CPG). Centralmente, são definidos: regimentos gerais e resoluções específicas; processos seletivos para ingresso de estudantes; critérios gerais para o credenciamento de orientadores; prioridades e regras de distribuição e aplicação dos recursos financeiros de custeio e bolsas; linhas de pesquisa e desenvolvimento e respectivas áreas de concentração; matrizes curriculares (definição de disciplinas básicas, fluxos, ementas e bibliografias); normas

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

de acompanhamento permanente do funcionamento dos polos e da adequação das produções acadêmicas dos estudantes. Em cada polo, a organização do PPG ocorre em observância à autonomia e aos regramentos institucionais e colegiados consentâneos, usualmente constituída por uma comissão e respectivo coordenador, além de secretaria e estruturas de apoio (salas de aulas, laboratórios, bibliotecas etc.).

O MNPEF surge de um diagnóstico de dificuldades quanto ao ensino de física na Educação Básica: pouco interesse dos estudantes; currículo do Ensino Médio desatualizado e desconectado à realidade; incertezas na aplicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC); cultura do ensino baseado em testagem; e restrições ao uso das tecnologias de informação e comunicação em sala de aula; necessidade de aperfeiçoamento das licenciaturas e pós-graduações em ensino de física e melhoria nas suas carreiras e condições de trabalho; preparação para o ensino de física a estudantes com deficiências cognitivas; e formação específica para docentes que atuam no Ensino para o Ensino Médio e Fundamental, sobretudo nos anos finais, em muitos casos sem a devida formação. Como prognóstico, propõe uma formação que privilegia conteúdos de física, revisitação a teorias cognitivistas e humanistas de aprendizagem e metodologias clássicas e contemporâneas.

No MNPEF, para a obtenção do título de mestre, os estudantes têm de cursar com aprovação, no mínimo, 32 (trinta e dois) créditos (cada qual equivalente a 15 horas-aula), dos quais 22 (vinte e dois) em disciplinas obrigatórias, 2 (dois) em atividade didática supervisionada e 8 (oito) em disciplinas opcionais.

Quadro 01 – Grade curricular do MNPEF.

Disciplina	Créditos	Tipo
Termodinâmica e Mecânica Estatística	4	Obrigatória
Eletromagnetismo	4	Obrigatória
Mecânica Quântica	4	Obrigatória
Física Contemporânea	4	Obrigatória
Fundamentos Teóricos em Ensino e Aprendizagem	4	Obrigatória

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

Marcos no desenvolvimento da Física	2	Obrigatória
Acompanhamento da implementação do produto educacional	2	Obrigatória
Atividades Experimentais para o Ensino Médio e Fundamental	4	Optativa
Atividades Computacionais para o Ensino Médio e Fundamental	4	Optativa
Processos e Sequências de Ensino e Aprendizagem em Física no Ensino Médio	4	Optativa
Física no Ensino Fundamental em uma perspectiva multidisciplinar	4	Optativa

A partir do Quadro 1 é possível perceber que o MNPEF está em sintonia com os objetivos de qualificar o ensino de física no Brasil. Isso porque as disciplinas possuem dois focos complementares: 1 – capacitar seus discentes em física; e 2 – capacitar seus discentes em teorias e metodologias voltadas ao ensino de física.

Além disso, para serem titulados, os estudantes devem obter aprovação em defesa pública de trabalho de conclusão de curso que, por orientação da CPG, é desenvolvido no formato de dissertação, com o compromisso de realizar uma proposição educacional e o relato de sua aplicação em contexto típico, com a seguinte estruturação: 1) introdução – motivação e objetivos da pesquisa; 2) sucinta revisão do campo de pesquisa – indicando trabalhos correlatos e lacunas; 3) fundamentação teórica – referencial epistemológico, normativo e descritivo; 4) metodologia – formulação de procedimentos de pesquisa, desenvolvimento e aplicação de produto educacional; 5) descrição e análise dos resultados da aplicação educacional; 6) considerações finais; 7) indicação de referências; e 8) anexos e apêndices, que incluam o descritivo da proposição educacional.

Dessa maneira, resta evidente o compromisso e o empenho da SBF, via MNPEF, em qualificar os professores da educação básica que são discentes do MNPEF para que sejam capazes de atuar de maneira significativa visando à melhoria do ensino de Física na Educação Básica do Brasil. Esse nicho é uma revisitação e uma ampliação de perspectiva da própria Sociedade, conectando-se com as demandas estruturais apresentadas pelo Brasil no conjunto de metas vinculadas ao desenvolvimento educacional.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

3.2. Doutorado Nacional Profissional em Ensino de Física (DNPEF)

Como decorrência natural do MNPEF, e como subsídio para continuar qualificando o ensino de Física no Brasil, surge em 2022 a ideia de criação do DNPEF, que teria como visão formar doutores – em caráter profissionalizante, isto é, em serviço – capazes de conduzir a implementação e avaliação de metodologias inovadoras de ensino, em sala de aula, liderando o desenvolvimento de ações e estudos coordenados por grupos de docentes visando a efetiva melhoria da qualidade do Ensino de Física na Educação Básica, além de promover a translação dos resultados da pesquisa acadêmica para a pesquisa aplicada.

O DNPEF tem expectativa de entregar à sociedade:

I – Proposição e execução de práticas avançadas, inovadoras e transformadoras dos processos educativos em sala de aula e outros espaços de formação, visando a melhoria da qualidade do ensino de Física e Ciências na Educação Básica.

II – Realização de transposição didática de conteúdos de Física de fronteira para a educação básica.

III – Desenvolvimento da pesquisa translacional e aplicada ao ensino de Física e Ciências, e publicação de artigos científicos em revistas arbitradas na área de ensino voltadas a professores e que tenham impacto nacional e internacional.

IV – Estruturação, planejamento e desenvolvimento de produtos e projetos inovadores voltados à Divulgação Científica em nível Municipal, Estadual e Nacional.

V – Atuação como pesquisador na fronteira do conhecimento na área de Ensino de Física aplicada, utilizando, propondo e avaliando práticas contemporâneas de ensino de Física no trabalho de sala de aula.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

VI – Desenvolvimento, aplicação e avaliação de políticas públicas relacionadas com a educação científica.

A estrutura curricular do DNPEF seria composta por um mínimo de 32 (trinta e dois) créditos, dos quais 16 (dezesesseis) em disciplinas obrigatórias, e 16 (dezesesseis) em disciplinas eletivas divididas em três grupos distintos.

Quadro 2 – Grade curricular DNPEF.

Disciplina	Créditos	Tipo
Fundamentos Metodológicos para pesquisa em Ensino de Física	4	Obrigatória
Fundamentos Teóricos de Ensino e aprendizagem	4	Obrigatória
Recursos Tecnológicos no Ensino de Física	4	Obrigatória
Fundamentos Epistemológicos para o Ensino de Física	4	Obrigatória
Metodologias aplicadas ao Ensino de Física	4	Optativa
Física e interfaces com Ciências Naturais	4	Optativa
Neurociência Educacional	4	Optativa
Seminários de Física Contemporânea	4	Optativa
Astrofísica e Cosmologia	4	Optativa
Física de Partículas e Campos	4	Optativa
Relatividade Especial e Geral	4	Optativa
Eletromagnetismo Avançado com Interfaces	4	Optativa
Mecânica Quântica Avançada com Interfaces	4	Optativa
Teoria de Sistemas Complexos	4	Optativa
Machine Learning	4	Optativa

Percebe-se, pelo Quadro 2, que o DNPEF pretende continuar o trabalho iniciado no MNPEF. Além de continuar capacitando seus discentes em tópicos de Física de ponta, também pretende formar pesquisadores translacionais capazes de atuar ativamente na pesquisa e no ensino de Física.

3.3. A Pesquisa Translacional em Ensino de Física como eixo condutor da PG da SBF

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

A pesquisa translacional parte do pressuposto de que já existe uma pesquisa de base realizada e disponível e que esta deve, agora, ser aplicada em um campo prático específico. Dessa maneira, no campo do Ensino de Física, a pesquisa translacional pretende entregar à sala de aula real os referenciais teórico-metodológicos de ensino-aprendizagem aplicados em propostas práticas de ensino dos diversos campos da Física.

Nesse sentido, percebe-se que o MNPEF e o DNPEF estão intimamente ligados com a pesquisa translacional em Ensino de Física e são essenciais para seu fomento. Isso decorre pelo enfoque dado à necessidade de os discentes realizarem suas pesquisas com base em referenciais teórico-metodológicos e que elas sejam aplicadas/voltadas ao ensino de física que ocorre em uma sala de aula real e comum das escolas brasileiras.

3.4. Metas para o próximo quadriênio da Pós-Graduação da SBF

Considerando a proposição do DNPEF, as regras do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), o escopo e a demanda da formação continuada *stricto sensu* de professores de Física no Brasil, uma análise estratégica de conjuntura, expertises, potencialidades e desafios, a Pós-Graduação da SBF estará calcada em:

- a) Inclusão e permanência qualificada.
- b) Vínculo a conteúdos de Física Clássica, Moderna e Contemporânea, inclusive temas de fronteira, em nível avançado.
- c) Fundamentação teórica em referenciais cognitivistas e humanistas da aprendizagem humana.
- d) Metodologias inovadoras, ativas, investigativas e interdisciplinas.
- e) Fomento à experimentação e à simulação computacional.
- f) Uso qualificado e crítico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.
- g) Articular ensino, pesquisa e extensão ao conjunto de ações formativas.
- h) Buscar impacto social significativo, sobretudo pela interação universidade-escola básica.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

- i) Promover processos de internacionalização alinhados à natureza, aos objetivos estratégicos e às demandas de desenvolvimento do campo do conhecimento, respeitando a natureza profissionalizante do Programa.
- j) Gerar produção técnico-científica qualificada, envolvendo docentes e discentes, com vistas ao desenvolvimento praxiológico da área de ensino de Física no Brasil.
- k) Induzir aprendizagem baseada e voltada à solução de problemas.
- l) Compromisso com a diversidade e a acessibilidade.
- m) Produção e difusão de conhecimento em Física e seu ensino, com qualidade política e formal.
- n) Desenvolvimento de pesquisa translacional com aplicação e reaplicação em contexto típico da Educação Básica.
- o) Retroalimentação a partir de um processo consistente de autoavaliação, baseado em dimensões constitutivas e na perspectiva de obtenção de grau de excelência na formação oferecida, conduzido por Comissão Própria de Avaliação (CPA) a ser constituída para tal finalidade.



Rodrigo Barbosa Capaz
Presidente
Sociedade Brasileira de Física

Referências

Ferreira, M., Sacerdote, H., Studart, N. & Silva Filho, O. L, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 43, e20210322 (2021). <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0322>

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Sociedade Brasileira de Física (SBF)

Moreira, M.A., Studart, N. & Vianna, D.M., *Latin American Journal of Physics Education* 10, 4327 (2016).

Studart, N. & Moreira, M.A. Relatório Anual 2019 (Sociedade Brasileira de Física, São Paulo, 2019).

<http://mnpef.fis.unb.br/>, acessado em 27/07/2024.