

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA

Av. Bento Gonçalves, 9500 – Prédio 43176 - Caixa postal 15051 - CEP 91501-970 -

Porto Alegre, RS FONE: (51)3308-6431, FAX: (51)3308-7286

E-mail: [ppgenfis@if.ufrgs.br](mailto:ppgenfis@if.ufrgs.br) – Página Web: <http://www.if.ufrgs.br/ppgenfis>

EDITAL DE SELEÇÃO PARA INGRESSO NO DOUTORADO EM ENSINO DE FÍSICA

O programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul torna públicos o regulamento e datas do processo seletivo para ingresso no curso de Doutorado em Ensino de Física no primeiro semestre letivo de **2023**.

Informações específicas, como número de vagas, semestre letivo de ingresso e cronograma do processo de seleção, constam no Anexo I do presente edital.

## 1 INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1 SOBRE A INSCRIÇÃO

Poderão inscrever-se portadores/as de diplomas de Mestrado em Ensino de Física/Física ou área equivalente e alunos/as cursando o último semestre letivo de um Mestrado em Ensino de Física/Física ou área afim. Para se matricular no curso, se aprovados/as, necessariamente os/as candidatos/as deverão comprovar a conclusão do mestrado no dia da matrícula (vide Anexo I).

Os documentos necessários para a inscrição, que deverão ser entregues em forma digitalizada (para maiores detalhes, ver seção *Entrega dos Documentos para Inscrição*), são:

1. Cópia digitalizada do documento de identidade ou passaporte para candidatos/as estrangeiros/as;
2. Cópia digitalizada do(s) diploma(s) de curso(s) de pós-graduação ou atestado de matrícula no semestre, caso não tenha ainda completado o curso;
3. Cópia digitalizada do histórico escolar do(s) curso(s) de pós-graduação;

4. *Curriculum vitae*, obrigatoriamente disponível na Plataforma Lattes **versão completa** – **CNPq**. Para candidatos/as estrangeiros/as serão aceitos outros modelos de *curriculum vitae* que tragam informações detalhadas sobre suas respectivas produções científicas. Em ambos os casos, exige-se **currículo documentado**, ou seja, é necessário **comprovar cada um dos itens** colocados no respectivo currículo;
5. Projeto de pesquisa acadêmica em Ensino de Física, de autoria do/a próprio/a candidato/a.
6. Programa(s) da(s) disciplina(s) que o/a candidato/a apresentar como equivalente(s) a disciplinas mencionadas nos pré-requisitos.
7. Formulário síntese da análise do **currículo documentado** preenchido, como consta em:
  - [https://ppgenfis.if.ufrgs.br/formulario\\_pontuacao\\_curriculo.pdf](https://ppgenfis.if.ufrgs.br/formulario_pontuacao_curriculo.pdf) (formato .pdf);
  - [https://ppgenfis.if.ufrgs.br/formulario\\_pontuacao\\_curriculo.odt](https://ppgenfis.if.ufrgs.br/formulario_pontuacao_curriculo.odt) (formato .odt).
8. Cópia digitalizada do comprovante de pagamento no valor de R\$85,00, através de Guia de Recolhimento da União, disponível no seguinte link:  
<http://www1.ufrgs.br/guiarecolhimento/pagamentoexterno.php>  
Seu preenchimento deve ser feito da seguinte forma:
  - “Nome e CPF do contribuinte” com os dados pessoais do/a candidato/a;
  - “Valor” (R\$ 85,00);
  - Em “Descrição Recolhimento”, escolher a opção “Serviços administrativos”;
  - Em “Unidade Gestora”, escolher a opção “Instituto de Física”.
  - Não é necessário preencher o campo “Observações Gerais” para a emissão do Guia de Recolhimento da União;
  - Candidatos(as) estrangeiros(as) estão isentos de taxa de inscrição.
9. Caso seja candidato/a a vagas destinadas a ações afirmativas, termo de autodeclaração (vide seção 1.2).

## 1.2 AÇÕES AFIRMATIVAS PARA INGRESSO NOS CURSOS DE MESTRADO E DOUTORADO

### 1.2.1 SOBRE OS DOCUMENTOS EXIGIDOS

Para concorrentes às vagas destinadas às ações afirmativas, **além dos documentos comuns para todos/as os/as candidatos/as, anexar o Termo de Autodeclaração**. Esse documento pode ser obtido em:

- [https://ppgenfis.if.ufrgs.br/editais/termo\\_autodeclaracao\\_selecao\\_ppgenfis.docx](https://ppgenfis.if.ufrgs.br/editais/termo_autodeclaracao_selecao_ppgenfis.docx) (formato .docx).
- [https://ppgenfis.if.ufrgs.br/editais/termo\\_autodeclaracao\\_selecao\\_ppgenfis.pdf](https://ppgenfis.if.ufrgs.br/editais/termo_autodeclaracao_selecao_ppgenfis.pdf) (formato .pdf).

O candidato deverá preencher indicando apenas um dos grupos beneficiários atendidos pelas ações afirmativas.

Em caso de ser pessoa com deficiência<sup>1</sup>, **é obrigatório fornecer o Código Internacional de Funcionalidade (CIF) e os recursos de acessibilidade necessários para a realização das avaliações**<sup>2</sup> (específicas em cada edital). Caso seja aprovado/a no processo seletivo, o/a candidato/a deverá apresentar todos os originais dos documentos anexados no ato da matrícula.

Todas as categorias precisam preencher o Termo de Autodeclaração, que servirá como documento comprobatório.

---

### 1.2.2 SOBRE A SELEÇÃO

Os candidatos autodeclarados concorrerão às vagas de forma concomitante às vagas destinadas à modalidade Ampla Concorrência (AC), de acordo com a classificação no processo seletivo. **A pessoa inscrita nas vagas reservadas para ações afirmativas, classificada dentro do número de vagas oferecido para AC, não será computada para efeito do preenchimento das vagas reservadas.**

A Resolução 02/2022 do Conselho de Pós-Graduação (COPG), disponível em <https://ppgenfis.if.ufrgs.br/download.php?id=1036>, estipula as normas para ações afirmativas para ingresso nos cursos de mestrado e doutorado.

---

### 1.2.3 SOBRE A AFERIÇÃO DE AUTODECLARAÇÃO

---

<sup>1</sup> Serão consideradas pessoas com deficiência aquelas que se enquadrem nas categorias constantes no art. 4º do Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999 e suas alterações, e na Súmula 377 do Superior Tribunal de Justiça – STJ.

<sup>2</sup> Os candidatos com deficiência terão assegurado o direito a tempo adicional para apresentação do projeto de pesquisa, bem como recursos de acessibilidade, como previsto no Art. 30 da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Para tempo adicional, será adotado 60 (sessenta) minutos além do tempo previsto (ver seção 2.2 deste edital).

A aferição do Termo de Autodeclaração será realizada por uma Comissão do PPGEnFís (não necessariamente a mesma que a Comissão de Seleção), após a conclusão das etapas da seleção. Essa análise poderá ser enviada para parecer à Comissão Permanente de Verificação da Autodeclaração Étnico-racial da UFRGS, caso a Comissão julgue pertinente.

### 1.3 PEDIDO DE ISENÇÃO DE TAXA:

Isenção de taxa de inscrição poderá ser solicitada por meio do envio dos documentos e formulário preenchido, como consta em:

- [https://ppgenfis.if.ufrgs.br/editais/edital\\_isencao\\_selecao.pdf](https://ppgenfis.if.ufrgs.br/editais/edital_isencao_selecao.pdf).

Tal envio deve ser realizado em conformidade com os prazos estabelecidos no cronograma deste edital para o e-mail [ppgenfis@if.ufrgs.br](mailto:ppgenfis@if.ufrgs.br).

### 1.4 ENTREGA DOS DOCUMENTOS PARA INSCRIÇÃO

A inscrição será feita por via eletrônica, da seguinte forma:

- Os documentos citados nos itens 1, 2, 3, 6 e 8 **deverão ser transformados em um arquivo único, no formato PDF, ordenados de acordo com o número do item correspondente;**
- Os documentos 4 e 7 (respectivamente o *curriculum vitae* – Plataforma Lattes, documentado e o Formulário síntese da análise do **currículo documentado** preenchido) – incluindo documentos comprobatórios do *curriculum vitae* – **devem ser enviados em separado, em um único arquivo PDF e ordenados em seções distintas, cada seção precedida por uma folha de rosto que a identifique.** Essas seções devem estar de acordo com o formulário síntese da análise do *curriculum vitae*, cujos links são indicados no item 7. As seções são as seguintes (obedecer a ordem):
  - I. Formulário síntese da análise do *curriculum documentado* preenchido;
  - II. *Curriculum* Lattes;
  - III. Documentos que comprovam atividades docentes: experiência didática em Física no ensino básico e/ou experiência didática no ensino superior de Física ou áreas afins;
  - IV. Documentos que comprovam funções acadêmicas, acadêmico-administrativas e/ou profissionais;
  - V. Documentos que comprovam produção de artigos publicados ou aceitos para publicação;

- VI. Documentos que comprovam produção de trabalhos completos publicados em anais;
  - VII. Documentos que comprovam produção de livros e/ou capítulos de livros;
  - VIII. Documentos que comprovam produção de resumos publicados em anais de eventos;
  - IX. Documentos que comprovam produção técnica.
- O documento 5 (projeto de pesquisa) **deverá ser nomeado apenas com o número do CPF do/a candidato/a (sem identificação de nome)** e convertido para o *formato PDF*;
  - A inscrição será feita unicamente por via eletrônica através do preenchimento do formulário disponível em <https://forms.gle/HX8JvA99WhdV1G2J8> e envio dos seguintes arquivos: 1) o arquivo único com os documentos 1, 2, 3, 6 e 8, como especificado no item acima, com até 10 MB, contendo todos os documentos solicitados; 2) o arquivo único contendo todos os itens dos documentos 4 e mais o documento 7, com um total de até 10 MB; 3) o arquivo contendo o projeto de pesquisa, nomeado como especificado acima; 4) o Termo de Autodeclaração (para candidatos concorrentes a ações afirmativas);
  - Após encerrado o período de inscrições, não será permitido modificar a documentação enviada em nenhum aspecto, seja para anexar documentos faltantes e/ou modificar/corrigir documentos já enviados.

1. **Caso o candidato não respeite a forma de organização dos documentos que está definida acima, haverá uma avaliação dessa documentação pela Comissão de Seleção.** Se ela estiver muito desorganizada e confusa, **o candidato poderá não ter sua inscrição homologada.**
2. A responsabilidade do envio correto e completo da documentação é exclusiva do candidato. Essa documentação **só será conferida pelos membros da Comissão de Seleção após encerrado o período de inscrições.** Portanto, **não serão respondidas solicitações de quaisquer informações a respeito de documentação já enviada, seja durante ou após encerrado o período de inscrições** (por exemplo, informação se a documentação está correta e/ou completa).

## 1.5 CANDIDATOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS

Candidatos portadores de necessidades especiais poderão enviar informações sobre elas à Comissão de Seleção por meio do formulário de inscrição, no qual há um item específico para isto.

## 1.6 EXIGÊNCIA DE PRÉ-REQUISITOS

No processo de seleção para ingresso no Doutorado nos termos deste Edital **será exigido que o/a candidato/a comprove que tenha cursado com aprovação pelo menos uma das seguintes disciplinas da UFRGS** (ou equivalente, como especificado a seguir).

1. MAT01009 (Métodos Aplicados de Matemática I)
  - Súmula: Equações diferenciais ordinárias e modelagem. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de ordem  $n$ . Equações diferenciais ordinárias lineares a coeficientes constantes. Equações de Cauchy-Euler. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações. Noções de estabilidade e aplicações.
2. FIS01209 (Mecânica Clássica II A)
  - Súmula: Formulação lagrangiana e hamiltoniana da mecânica e aplicações.
3. FIS01020 (Termodinâmica A)
  - Súmula: Variáveis de estado e diferenciais exatas; lei zero e equilíbrio termodinâmico; leis da termodinâmica; a equação fundamental da termodinâmica; potenciais termodinâmicos; funções resposta; estabilidade do estado de equilíbrio do gás ideal; termodinâmica de reações químicas; termodinâmica de transições de fase; equação de Clausius-Clapeyron, equação de Van der Waals, teoria de Ginzburg Landau; expoentes críticos.
4. FIS01211 (Teoria Eletromagnética I B)
  - Súmula: Campos eletrostáticos e magnetostáticos. Meios dielétricos. Materiais magnéticos. Campos elétricos e magnéticos gerados por cargas em movimento. Os potenciais eletromagnéticos. As equações de Maxwell. Equação da onda. Formulação relativística da Eletrodinâmica.
5. FIS01210 (Mecânica Quântica)
  - Súmula: Princípios gerais da Mecânica Quântica, estados e observáveis, representações, dinâmica quântica, oscilador harmônico, simetrias, momentum angular, teoria de perturbação independente e dependente do tempo, partículas idênticas, ilustrações.
6. FIS01215 (Mecânica Estatística A)
  - Súmula: Teoria cinética dos gases. Os "ensembles" microcanônico, canônico e macrocanônico. Teoria da informação e entropia. Função de partição e potenciais termodinâmicos. Estatísticas de Fermi-Dirac, Bose-Einstein e Maxwell-Boltzmann. Equação da difusão. Aplicações.

No caso de alunos/as oriundos/as de outras instituições de ensino superior é necessário comprovar que foram cursadas, com aprovação, disciplina(s) que cubra(m) os conteúdos de, pelo menos, duas das súmulas transcritas acima. Isso pode ser feito através do envio dos programas das disciplinas que o/a candidato/a indicar como equivalentes, constando em seu histórico escolar como cursada(s) com aprovação. **Candidatos/as que não possuírem esse requisito não terão sua inscrição homologada. A taxa de inscrição, se já efetuada, não será restituída.**

## 2 SOBRE A SELEÇÃO

A seleção terá uma única etapa em que três quesitos serão avaliados: (1) a qualidade do projeto de pesquisa; (2) a defesa desse projeto de pesquisa pelo candidato e (3) o *curriculum vitae* do candidato. A nota final (ver seção 2.3) mínima para aprovação na seleção é 7,00. Nas seções seguintes, cada um dos quesitos será explicado em detalhe.

### 2.1 PROJETO DE PESQUISA

O projeto a ser apresentado e defendido não é necessariamente o projeto de pesquisa a ser desenvolvido no Doutorado, em caso de aprovação na seleção. Trata-se de um projeto elaborado na perspectiva de um exercício acadêmico. Esse projeto deverá ter no máximo **8 (oito) páginas**, incluindo referências, sendo que o arquivo deverá ser nomeado e enviado apenas com o número do CPF do/a candidato/a (sem identificação de nome).

O **projeto de pesquisa** encaminhado no formulário de inscrição será avaliado segundo os seguintes critérios:

1. Justificativa da pesquisa;
2. Vinculação do problema com estudos da área de pesquisa em Ensino de Física;
3. Razoabilidade dos objetivos e das questões da pesquisa;
4. Clareza e adequação dos quadros teórico e metodológico;
5. Coerência entre o problema de pesquisa, os referenciais teóricos mobilizados e a metodologia de pesquisa;
6. Adequação do cronograma da investigação;
7. Qualidade da redação do projeto.

Cada membro da Comissão de Seleção atribuirá uma nota de 0 a 10 para cada projeto, baseada nos critérios elencados acima. A nota final do projeto ( $N_p$ ) será computada pela média aritmética das notas atribuídas pelos avaliadores, com arredondamento para duas casas decimais.

## 2.2 DEFESA DO PROJETO DE PESQUISA

Cada candidato deverá realizar uma defesa oral do seu projeto de pesquisa. Nessa defesa o candidato terá **15 minutos** para apresentar o projeto, o que será seguido de uma arguição realizada pelos três membros da banca, **com perguntas estritamente relacionadas ao projeto defendido**.

Essa defesa ocorrerá em data e horário divulgados na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, conforme disposto no cronograma do Anexo I deste Edital.

Cada membro da banca atribuirá uma nota de 0 a 10 para a defesa do projeto. A nota final ( $N_D$ ) será definida a partir da média aritmética das notas atribuídas pelos avaliadores, com arredondamento para duas casas decimais.

No formulário de inscrição **o candidato que comprovar residência em localidade que se situe a mais de 100 quilômetros de distância de Porto Alegre deverá optar por apresentar sua defesa de projeto por webconferência (com o uso da ferramenta MConf por acesso ao link <https://mconf.ufrgs.br/webconf/ppgenfis>) ou presencialmente**.

A avaliação consistirá na análise do nível de conhecimento demonstrado pelos(as) candidatos(as), levando em conta a qualidade dos argumentos utilizados, assim como a clareza e consistência das suas proposições. A arguição versará sobre tópicos relacionados ao projeto, elencados nos itens 1 a 7 dos critérios de avaliação dos projetos.

## 2.3 AVALIAÇÃO DO CURRÍCULUM VITÆ

**A avaliação do *curriculum vitæ*** terá sua pontuação final dada pela soma das pontuações nos seguintes itens específicos:

1. Atividades Docentes, Científicas e Profissionais: Experiência didática no ensino básico ou superior de Física ou áreas afins (até 0,5 pontos/ano). Pontuação máxima no item: 2,5 pontos.
2. Funções Acadêmicas, Acadêmico-Administrativas e Profissionais: 0,5 ponto para funções acadêmicas, acadêmico/administrativas e profissionais ligadas ao ensino/pesquisa/extensão em Instituições de Ensino Superior (IES). Pontuação máxima no item: 1,0 ponto.
3. Produção Científica e Técnica: Artigos publicados ou aceitos para publicação (até 3,0 pontos/trabalho). Trabalhos completos publicados em Anais, Trabalhos completos submetidos para publicação em revistas, Livros e capítulos de livros (até 1,5 pontos/trabalho). Resumos publicados em anais de eventos (até 1,0



ponto/trabalho). Produção técnica (até 1,0 ponto/trabalho). Pontuação máxima no item: 6,5 pontos.

Finalmente, os/as candidatos/as serão classificados/as por meio da média aritmética ponderada da nota do projeto ( $N_P$ , peso 5), da nota da defesa do projeto ( $N_D$ , peso 3) e da nota obtida na avaliação do *curriculum vitae* ( $N_C$ , peso 2), calculada com arredondamento até a segunda casa decimal, de acordo com a seguinte expressão para calcular a nota final ( $N_F$ ):

$$N_F = \frac{5N_P + 3N_D + 2N_C}{10}$$

Serão classificados os candidatos que obtiverem  $N_F \geq 7,00$ . Havendo empate na nota dos(as) últimos(as) selecionados(as) na etapa final, todos os(as) candidatos(as) empatados nessa posição serão selecionados(as), mesmo que isso implique a superação do total de selecionados(as) previsto neste edital.

As vagas disponíveis para ingresso no curso de Doutorado serão preenchidas por ordem de classificação e divulgadas conforme consta no Anexo I do presente edital.

Os/as candidatos/as aprovados/as e classificados/as, para preenchimento das vagas estabelecidas neste Edital, deverão comprovar a conclusão do mestrado no dia de sua matrícula no Doutorado no período a ser divulgado após o resultado final. Caso a matrícula não seja efetivada nesse período, o/a candidato/a será reclassificado/a para a última posição na lista de classificação. Sua matrícula no Doutorado poderá ser postergada no máximo até a data de vigência deste Edital, desde que comprove, na data da matrícula, a conclusão do Mestrado. Após a data de vigência desse Edital, o ingresso somente poderá ocorrer mediante nova seleção.

**Casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Pós-Graduação do Programa.**

Porto Alegre, 9 de dezembro de 2022.

Cláudio J. de Holanda Cavalcanti

Presidente da Comissão de Seleção

## ANEXO I

### 3 INGRESSO NO ANO DE 2023

**Número de vagas:** 6 (sendo 2 reservadas para ações afirmativas)

**Orientadores que oferecem vagas:**

Alan Brito

Alexsandro Pereira

Claudio Cavalcanti

Dioni Pastorio

Fernanda Ostermann

Matheus Nascimento

#### 3.1 CRONOGRAMA

- Publicação do Edital: 19/12/2022.
- Inscrições: de 19/01/2023 a 02/02/2023.
- Data limite para envio de pedido de isenção da taxa de inscrição: 22/01/2023.
- Resultado dos pedidos de isenção: 27/01/2023.
- Data limite para encaminhamento de recursos dos pedidos de isenção: 30/01/2023.
- Divulgação das inscrições homologadas: 09/02/2023.
- Data limite para encaminhamento de recursos da homologação das inscrições: 13/02/2023.
- Divulgação da relação final de inscritos: 20/02/2023.
- Defesas do projeto de pesquisa: 06/03/2023 a 16/03/2023.
- Divulgação dos resultados preliminares: até 22/03/2023.
- Data limite para encaminhamento de recursos: 24/03/2023.
- Homologação dos resultados: até 28/03/2023.
- Divulgação do resultado final: até 10/04/2023.
- Período de matrícula para ingresso no doutorado: será divulgado após o resultado final.

**Prazo de validade desta seleção:** 1º de março de 2024.

**Valor da taxa de inscrição:** R\$ 85,00 a ser paga até 31/01/2023.

### 3.2 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DA SELEÇÃO

Após análise de possíveis recursos e homologação, **a lista de candidatos/as aprovados/as**, por ordem de classificação, será divulgada até o dia **10/04/2023** na página *web* do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física: <http://www.if.ufrgs.br/ppgenfis>.

Possíveis recursos deverão ser encaminhados mediante entrega, pelo candidato, de documento (que apresente justificativa para o recurso) com assinatura que confira com a do documento de identificação até as datas previstas no presente Edital. Os candidatos podem enviar, por e-mail, essa documentação digitalizada para a secretaria do Programa: [ppgenfis@if.ufrgs.br](mailto:ppgenfis@if.ufrgs.br).

**Casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Pós-Graduação do Programa.**

Porto Alegre, 9 de dezembro de 2022.

Cláudio José de Holanda Cavalcanti

Presidente da Comissão de Seleção