



Pós-graduação em Astronomia

Jorge M. Carvano

Observatório Nacional
Ministério da Ciência e Tecnologia

Escola de Inverno 2025

Outline

Pesquisa em Astronomia

Pós-graduação

Pesquisa e pós-graduação no Observatório Nacional

Pesquisa - Ciclo de vida de uma idéia

- ▶ Contexto/estado da arte
 - ▶ Identificar problema/ponto em aberto
- ▶ Pesquisar literatura
- ▶ Pesquisar bases de dados
- ▶ Propor/fazer observações/experimentos
- ▶ Elaborar/calcular modelo
- ▶ Comunicar resultado
 - ▶ Artigos em jornais arbitrados
 - ▶ Apresentação em congressos

Astronomia/Astrofísica

- ▶ Astronomia de Posição
- ▶ Astronomia Dinâmica
- ▶ Astrofísica do Sistema Solar
 - ▶ Sol, meio interplanetário
 - ▶ Planetas
 - ▶ Pequenos corpos
- ▶ Astrofísica Estelar
 - ▶ Exoplanetas
- ▶ Astrofísica Galática
- ▶ Astrofísica Extra-galática
- ▶ Cosmologia
- ▶ Instrumentação Astronômica

Astronomia

- ▶ Observacional
- ▶ Teórica (Modelos)

Pesquisa em Astronomia - Requisitos

- ▶ Acesso a telescópios
- ▶ Acesso a bases de dados
- ▶ Acesso à literatura
- ▶ Acesso a recursos computacionais

Pesquisa científica:

- ▶ Ciência Básica
 - ▶ Universidades
 - ▶ Institutos de Pesquisa
- ▶ Ciência Aplicada
 - ▶ Universidades
 - ▶ Institutos de Pesquisa
 - ▶ Indústria

Como fazer ciência na academia?

Formação:

- ▶ Graduação
 - ▶ Conhecimentos básicos/contexto da área
 - ▶ Iniciação científica
- ▶ Mestrado
 - ▶ Conhecimento aprofundado em tópico específico
- ▶ Doutorado
 - ▶ Conhecimento aprofundado em tópico específico
 - ▶ Capacidade de realizar pesquisa de forma independente

Como fazer pesquisa em Astronomia/Astrofísica (1)?

Formação:

- ▶ Graduação (4-5 anos)
 - ▶ Astronomia
 - ▶ Matemática
 - ▶ Física
 - ▶ ...
- ▶ Mestrado(?) (2 anos)
- ▶ Doutorado (4 anos)
 - ▶ Astronomia/Astrofísica
 - ▶ Física

Como fazer pesquisa em Astronomia/Astrofísica (2)?

Atuação profissional:

- ▶ Pos-Doc 1
- ▶ ...
- ▶ Pos-Doc N
- ▶ Emprego!
 - ▶ Universidades
 - ▶ Institutos de Pesquisa

Como viver estudando para fazer astronomia no Brasil

Atividade complexa:

- ▶ Dedicção exclusiva:
 - ▶ Graduação - bolsa IC:
 - ▶ CNPq/CAPES: R\$ 600,00
 - ▶ Agências estaduais (FAPS)
 - ▶ Bolsas de Mestrado:
 - ▶ CNPq/CAPES: R\$ 2.100,00
 - ▶ Agências estaduais (FAPS)
 - ▶ Bolsas de Doutorado:
 - ▶ CNPq/CAPES: R\$ 3.000,00
 - ▶ Agências estaduais (FAPS)

Como viver fazendo pesquisa em astronomia

No Brasil:

- ▶ Bolsas de Pós-doutorado: R\$ 4.100,00 - R\$ 9.000,00
- ▶ Professor doutor (Universidades/IFs): ~ R\$ 10.000,00
- ▶ Pesquisador doutor (Institutos de pesquisa): > R\$ 10.000,00

Como viver fazendo pesquisa em astronomia

Fora do Brasil:

- ▶ Pós-doutorados e empregos em :
 - ▶ Universidades
 - ▶ Institutos de pesquisa
 - ▶ Agências Espaciais
- ▶ Grants

Uma carreira em pesquisa básica vale a pena?

Contra

- ▶ Demanda muito esforço
- ▶ Há carreiras melhor remuneradas
- ▶ Oportunidades limitadas ao setor estatal
- ▶ Vagas fixas insuficientes

Uma carreira em pesquisa básica vale a pena?

A favor

- ▶ Carreira internacional
- ▶ Você vai ser pago
para entender e
explicar o Universo
- ...

Pós-graduação

Contrato entre quatro partes:

- ▶ Agência de Fomento
- ▶ Instituição de ensino/pesquisa
- ▶ Orientador
- ▶ Aluno

Agências de Fomento Federais:

CAPES (MEC)

- ▶ principal agência de fomento à PG
 - ▶ bolsas de pós-graduação
 - ▶ custeio
 - ▶ investimentos
- ▶ Avalia cursos (notas de 1 a 7)
- ▶ Editais para instituições e pesquisadores

CNPq (MCTIC)

- ▶ principal agência de fomento à pesquisa
- ▶ concede bolsas de pesquisa para pesquisadores
- ▶ concede bolsas de pós-graduação
- ▶ Editais para instituições e pesquisadores

FAPEs

- ▶ Órgãos estaduais
 - ▶ FAPERJ, FAPESP, FAPEMIG, ...
- ▶ Bolsas e auxílios diversos
- ▶ Editais para instituições e pesquisadores

Pós-graduação

Obrigações:

- ▶ Agência de Fomento
 - ▶ Pagar bolsas e auxílios
- ▶ Instituição de ensino/pesquisa
 - ▶ Fornecer infra-estrutura
 - ▶ Gerenciar Recursos e Auxílios
 - ▶ Organizar cursos
- ▶ Orientador
 - ▶ Propor e supervisionar projeto de pesquisa
 - ▶ Guiar a formação do aluno
 - ▶ Ministrando cursos no programa
- ▶ Aluno
 - ▶ Cumprir metas acadêmicas
 - ▶ Executar o projeto de pesquisa

Pós-graduação

Interesses convergentes:

- ▶ Agência de Fomento
 - ▶ formar especialistas
- ▶ Instituição de ensino/pesquisa
 - ▶ Melhorar/manter suas avaliações
- ▶ Orientador
 - ▶ Progressão na carreira
 - ▶ Mão-de-obra para projetos
- ▶ Aluno
 - ▶ Uma carreira em pesquisa

Observatório Nacional

Fundado em 1827

- ▶ primeira instituição científica do Brasil

Atualmente:

- ▶ Instituto de Pesquisa vinculado ao MCTIC

Áreas de atuação

- ▶ Astronomia e Astrofísica
- ▶ Geofísica
- ▶ Tempo e Frequência

Programa de pós-graduação estabelecido em 1973

Programas Pós-graduação no Observatório Nacional

Astronomia e Astrofísica

- ▶ avaliação quadrienal CAPES:
 - ▶ nota 6

Geofísica

- ▶ avaliação quadrienal CAPES:
 - ▶ nota 5

Pós-graduação no Observatório Nacional

Estrutura física

- ▶ 3 Auditórios
- ▶ 2 salas de aulas (+ salas de aulas/reuniões dos departamentos)
- ▶ salas com capacidade de acomodar 85 alunos
- ▶ mesas e computadores individuais
- ▶ casa de hóspedes
- ▶ Acesso à estrutura de informática do ON
- ▶ Acesso à Biblioteca do ON e assinatura digital aos principais periódicos

Pós-graduação no Observatório Nacional



Pós-graduação no Observatório Nacional

Recursos e auxílios

- ▶ Prioridade para a formação do Aluno
 - ▶ Participação em congressos
 - ▶ Visitas de colaboração internacionais
 - ▶ Missões de observação
- ▶ Doutorado sanduíche
- ▶ Escolas Internacionais

Agências de Fomento - o que oferecem:

CAPES

- ▶ bolsas
 - ▶ 24 meses (mestrado), 48 meses (doutorado)
- ▶ verba de custeio (PROEX)

CNPq

- ▶ bolsas
 - ▶ 24 meses (mestrado), 48 meses (doutorado)
 - ▶ taxa de bancada

FAPERJ

- ▶ bolsas 'Nota 10'
 - ▶ a partir do meio do programa (12 e 24 meses)
 - ▶ valores maiores

Pós-graduação em Astrofísica no Observatório Nacional

Corpo docente permanente (23)

- ▶ Maioria bolsistas de produtividade CNPq
- ▶ Áreas:
 - ▶ Sistema Solar/Astron. de Posição: 7
 - ▶ Astrofísica Estelar/Astron. Galáctica: 6
 - ▶ Astrofísica Extra-galáctica/Altas Energias: 7
 - ▶ Cosmologia/Astrofísica Relativística: 3

Ingresso (semestral)

Mestrado/Doutorado direto

- ▶ Prova física/cálculo (ciclo básico)
- ▶ Documentação:
 - ▶ Histórico graduação
 - ▶ Curriculum vitae
- ▶ Entrevista

Doutorado

- ▶ Documentação:
 - ▶ Histórico mestrado
 - ▶ Curriculum vitae
 - ▶ Projeto de pesquisa + orientador
- ▶ Entrevista

Obrigações acadêmicas

Mestrado (24 meses)

- ▶ 24 créditos em disciplina (~6 disciplinas)
- ▶ Exame de proficiência em inglês
- ▶ Defesa de dissertação

Doutorado (48 meses)

- ▶ 36 créditos em disciplina (~9 disciplinas)
- ▶ Exame de proficiência em inglês
- ▶ Exame de qualificação
- ▶ Defesa de tese
 - ▶ 1 artigo como primeiro autor em periódico arbitrado