

# OBSERVATÓRIO NACIONAL

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA

### EDITAL DE SELEÇÃO PARA INGRESSO NO MESTRADO E DOUTORADO – PRIMEIRO SEMESTRE DE 2019 - REVISÃO 1

O Programa de Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional torna públicos o regulamento e as datas do processo seletivo para ingresso nos cursos de Mestrado e de Doutorado em Geofísica no primeiro semestre letivo do ano de 2019.

#### 1. Das inscrições:

- As inscrições estarão abertas no período de **05/10/2018** a **30/11/2018**.
- O processo de seleção será realizado pela Comissão de Pós-Graduação em Geofísica (CPGG).
- Poderão inscrever-se para o **processo seletivo do Mestrado** os graduados em curso de nível superior em Geofísica, Geologia, Física, Matemática ou áreas afins (Ciências Exatas e Engenharias), com titulação obtida no Brasil ou no exterior (não é requerida a revalidação oficial do diploma), ou alunos cursando o último semestre letivo desses cursos, devendo ser comprovada a finalização até a data da matrícula, caso aprovados para ingresso.
- São elegíveis **para ingressar no Doutorado** os portadores do título de Mestre em Geofísica, Geologia, Física, Matemática ou áreas afins (Ciências Exatas e Engenharias) Física, Matemática ou áreas afins, com titulação obtida no Brasil ou no exterior (não é requerida a revalidação oficial do diploma).
- Em casos excepcionais, candidatos que não possuem o título de Mestre poderão inscrever-se no **processo seletivo para o Doutorado Direto**. O Doutorado Direto, contudo, é recomendado **somente aos candidatos que possuem experiência profissional comprovada em Geofísica e artigos científicos publicados em periódicos indexados na área de Geociências**. A inscrição no processo seletivo para o Doutorado Direto será submetida à avaliação da CPGG.
- **Candidatos que não apresentarem a documentação descrita nas seções 2.1, 3.1, ou 4.1, ou apresentarem documentação irregular, serão desclassificados.**

---

#### 2. Do processo seletivo para o DOUTORADO (aos candidatos portadores do título de Mestre)

##### 2.1 Documentos necessários para a INSCRIÇÃO NO DOUTORADO

Para a inscrição no processo de seleção para o DOUTORADO no Programa Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional os candidatos deverão:

- (a) Preencher o formulário de inscrição disponível em:  
[http://www.on.br/dppg/geofisica/form\\_inscricao.html](http://www.on.br/dppg/geofisica/form_inscricao.html)

- (b) Fazer *upload* dos documentos pessoais (CPF, Identidade, CNH), obrigatoriamente em formato PDF (sendo que cada arquivo não deverá exceder o tamanho de 5 MB), no formulário de inscrição (item a). Os candidatos estrangeiros devem fazer *upload* do passaporte;
- (c) Fazer *upload* dos históricos escolares completos (i.e., sem exclusão de reprovações) dos cursos de graduação e de mestrado no formulário de inscrição (item a);
- (d) Fazer *upload* do Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq **atualizado** no formulário de inscrição (item a). Os candidatos estrangeiros poderão fazer *upload* do currículo em formato livre;
- (e) Fazer *upload* de um projeto de pesquisa de doutorado, desenvolvido em conjunto com um(a) pesquisador(a) membro do **corpo docente (\*)** do programa de Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional;
- (f) Solicitar uma declaração do(a) pesquisador(a) membro do corpo docente que colaborou na elaboração do projeto de pesquisa (item e) afirmando que aceita ser o(a) orientador(a) principal deste projeto. **Esta declaração deverá ser enviada diretamente pelo(a) referido(a) pesquisador(a) para cpgg@on.br;**
- (g) Solicitar duas cartas de recomendação seguindo o formato disponível em:

<http://www.on.br/dppg/geofisica/archives/carta-recomendacao-geofisica-ON.pdf>

**Estas cartas deverão ser enviadas diretamente para cpgg@on.br.**

Toda a documentação descrita nos itens (a)-(g) acima será submetida à avaliação da CPGG de acordo com os procedimentos vigentes. **Somente candidatos com a documentação aprovada pela CPGG estarão habilitados para participar da arguição oral do projeto de pesquisa para o doutorado.**

## 2.2 Arguição oral do projeto de pesquisa para o DOUTORADO

Após aprovar a documentação descrita na seção 2.1, a CPGG definirá uma data e uma banca para a **defesa e arguição oral do projeto de pesquisa**. Somente os candidatos aprovados na arguição oral do projeto de pesquisa estarão habilitados para realizar a matrícula no doutorado.

## 2.3 Documentos necessários para a MATRÍCULA NO DOUTORADO

No momento de efetivar a matrícula na secretaria da Divisão de Programas de Pós-Graduação (DIPPG) do Observatório Nacional, o(a) **candidato(a) aprovado(a)** deverá apresentar os originais dos seguintes documentos:

- (1) Documentos pessoais (CPF, Identidade, CNH ou Passaporte);
- (2) Diplomas e históricos escolares da graduação e do mestrado;

(\*) O corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional pode ser consultado através do link: <http://www.on.br/index.php/pt-br/conteudo-do-menu-superior/34-acessibilidade/104-corpo-docente.html>

(3) Certificado e/ou diploma de conclusão dos cursos de graduação e mestrado;

(4) Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq **atualizado** (exceto para candidatos estrangeiros que poderão apresentar o currículo em formato livre).

---

### 3. Do processo seletivo para o MESTRADO

#### 3.1 Documentos necessários para a INSCRIÇÃO NO MESTRADO

Para a inscrição no processo de seleção para o MESTRADO no Programa de Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional, os candidatos deverão:

(a) Preencher o formulário de inscrição disponível em:

[http://www.on.br/dppg/geofisica/form\\_inscricao.html](http://www.on.br/dppg/geofisica/form_inscricao.html)

(b) Fazer *upload* dos documentos pessoais (CPF, Identidade, CNH), obrigatoriamente em formato PDF (sendo que cada arquivo **não deverá exceder o tamanho de 5 MB**), no formulário de inscrição (item a). Os candidatos estrangeiros devem fazer *upload* do passaporte;

(c) Fazer *upload* do histórico escolar completo (i.e., sem exclusão de reprovações) do curso de graduação no formulário de inscrição (item a);

(d) Fazer *upload* do Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq **atualizado** no formulário de inscrição (item a). Os candidatos estrangeiros poderão fazer *upload* do currículo em formato livre;

Toda a documentação descrita nos itens (a)-(d) acima será avaliada pela CPGG de acordo com os procedimentos vigentes.

#### 3.2 Sobre o processo seletivo para o MESTRADO

O processo de seleção para o MESTRADO no Programa Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional será constituído por duas etapas:

o **Etapa 1: Prova escrita**

A prova escrita é obrigatória e será realizada no dia **10 de dezembro de 2018, às 14:00h (horário de Brasília) no Observatório Nacional, Rio de Janeiro (\*)**, com duração de quatro (4) horas. Esta prova consistirá em:

(a) Prova escrita de Física (**classificatória**);

(b) Prova escrita de Matemática (**classificatória**);

(\*) **Candidatos de outros estados ou do exterior** poderão fazer a prova escrita na sua instituição de origem, devendo contatar a secretaria da DIPPG através do e-mail [cpgg@on.br](mailto:cpgg@on.br) e indicar uma pessoa (professor(a) ou secretário(a), por exemplo) da sua instituição de origem que ficará responsável por aplicar a prova. Esta pessoa deverá entrar em contato com a secretaria da DIPPG entre os dias 30/11/2018 e 05/12/2018, pelo e-mail [cpgg@on.br](mailto:cpgg@on.br), para acertar os detalhes de como receberá a prova, como deverá aplicá-la e como deverá devolvê-la.

(c) Prova escrita de Geofísica e Geologia Geral (**classificatória**). O(A) candidato(a) poderá responder parcialmente as provas de Geofísica e Geologia Geral, até completar o número total de questões em cada uma delas, que será único para as duas provas;

(d) Tradução e interpretação de texto em Inglês (**classificatória**).

**Observação 1:** O programa para as provas escritas, bem como a bibliografia recomendada, se encontra disposta na seção 6 deste Edital.

**Observação 2:** Os candidatos que não obtiverem, simultaneamente, pontuação alguma em **duas** das seguintes provas escritas – Física, Matemática, Geologia e Geofísica – serão desclassificados.

**Observação 3:** Os candidatos que não obtiverem na prova de tradução e interpretação de texto em Inglês uma nota **maior ou igual a 5,0** deverão ser aprovados em um dos exames de Inglês que serão oferecidos no Observatório Nacional ao longo do curso.

o **Etapa 2: Análise de currículo e histórico escolar da graduação**

A partir do histórico escolar do candidato e Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq, a CPGG avaliará o desempenho acadêmico do(a) candidato(a) com base nos seguintes quesitos:

- Iniciação Científica e/ou Tecnológica, ou equivalente (**até 2 pontos**);
- Publicações em periódicos indexados e/ou resumos expandidos publicados em anais de congressos (**até 3 pontos**);
- Apresentações (pôster/oral) em congressos nacionais e/ou internacionais (**até 1 ponto**);
- Desempenho acadêmico na graduação, conforme atestado pelo coeficiente de rendimento (CR) acumulado, e indicado no histórico escolar completo do(a) candidato(a) (**até 4 pontos**).

**Observação 4:** Somente os candidatos aprovados nas Etapas 1 e 2 poderão realizar a matrícula no mestrado. De maneira a dirimir questões que porventura venham a surgir no decurso da Etapa 2, a CPGG entrará em contato com o(a) candidato(a) para solicitar maiores informações.

### 3.3 Documentos necessários para a MATRÍCULA NO MESTRADO

No momento de efetivar sua matrícula na secretaria da Divisão de Programas de Pós-Graduação (DIPPG) do Observatório Nacional, o(a) candidato(a) aprovado(a) no processo seletivo deverá apresentar os originais dos seguintes documentos:

- (1) Documentos pessoais (CPF, Identidade, CNH ou Passaporte);
- (2) Diploma e/ou Certificado de graduação;

- (3) Histórico escolar da graduação;
- (4) Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq (exceto para candidatos estrangeiros que poderão apresentar o currículo em formato livre).

Os candidatos aprovados no processo seletivo deverão definir um(a) orientador(a) e apresentar um projeto de pesquisa até o final do mês de **agosto de 2019**. Esse projeto de pesquisa será submetido à avaliação da CPGG, seguindo os procedimentos vigentes.

---

## 4. Do processo seletivo para o DOUTORADO DIRETO

Conforme discutido na seção 1 do presente Edital, o Doutorado Direto é recomendado **somente aos candidatos que possuem experiência profissional comprovada em Geofísica e artigos científicos publicados em periódicos indexados na área de Geociências**. A adequação da candidatura para esta modalidade será submetida, previamente, à avaliação da CPGG, **que decidirá pelo prosseguimento ou não do processo**.

### 4.1 Documentos necessários para a INSCRIÇÃO NO DOUTORADO DIRETO

Para a inscrição no processo de seleção para o DOUTORADO DIRETO no Programa Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional, os candidatos deverão:

- (a) Preencher o formulário de inscrição disponível em:  
[http://www.on.br/dppg/geofisica/form\\_inscricao.html](http://www.on.br/dppg/geofisica/form_inscricao.html)
- (b) Fazer *upload* dos documentos pessoais (CPF, Identidade, CNH), obrigatoriamente em formato PDF (sendo que cada arquivo não deverá exceder o tamanho de 5 MB), no formulário de inscrição (item a). Os candidatos estrangeiros devem fazer *upload* do passaporte;
- (c) Fazer *upload* do histórico escolar completo (i.e., sem exclusão de reprovações) do curso de graduação no formulário de inscrição (item a);
- (d) Fazer *upload* do Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq **atualizado** no formulário de inscrição (item a). Os candidatos estrangeiros poderão fazer *upload* do currículo em formato livre;
- (e) Fazer *upload* de um projeto de pesquisa de doutorado, desenvolvido em conjunto com um(a) pesquisador(a) membro do **corpo docente (\*)** do programa de Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional;
- (f) Solicitar uma declaração do(a) pesquisador(a) membro do corpo docente que colaborou na elaboração do projeto de pesquisa (item e) afirmando que aceita ser o(a) orientador(a) principal deste projeto. **Esta declaração deverá ser enviada diretamente pelo(a) referido(a) pesquisador(a) para [cpgg@on.br](mailto:cpgg@on.br)**;

(\*) O corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional pode ser consultado através do link:  
<http://www.on.br/index.php/pt-br/conteudo-do-menu-superior/34-acessibilidade/104-corpo-docente.html>

(g) Solicitar duas cartas de recomendação seguindo o formato disponível em:

<http://www.on.br/dppg/geofisica/archives/carta-recomendacao-geofisica-ON.pdf>

Estas cartas deverão ser enviadas diretamente para [cpgg@on.br](mailto:cpgg@on.br).

Toda a documentação descrita nos itens (a)-(g) acima será submetida à avaliação da CPGG de acordo com os procedimentos vigentes. Candidatos que não apresentarem a documentação descrita acima ou apresentarem documentação irregular serão desclassificados. Somente candidatos com a documentação aprovada pela CPGG estarão habilitados para participar do processo seletivo para o doutorado direto.

#### 4.2 Sobre o processo seletivo para o DOUTORADO DIRETO

O processo de seleção para o DOUTORADO DIRETO no Programa Pós-Graduação em Geofísica do Observatório Nacional será constituído por três etapas:

○ **Etapa 1: Prova escrita**

A prova escrita é obrigatória e será realizada no dia **10 de dezembro de 2018, às 14:00h (horário de Brasília) no Observatório Nacional, Rio de Janeiro (\*)**, com duração de **quatro (4) horas**. Esta prova consistirá em:

- (a) Prova escrita de Física (**classificatória**);
- (b) Prova escrita de Matemática (**classificatória**);
- (c) Prova escrita de Geofísica e Geologia Geral (**classificatória**). O(A) candidato(a) poderá responder parcialmente as provas de Geofísica e Geologia Geral, até completar o número total de questões em cada uma delas, que será único para as duas provas;
- (d) Tradução e interpretação de texto em Inglês (**classificatória**).

**Observação 1:** O programa para as provas escritas, bem como a bibliografia recomendada, se encontra disposta na seção 6 deste Edital.

**Observação 2:** Os candidatos que não obtiverem, simultaneamente, pontuação alguma em **duas** das seguintes provas escritas – Física, Matemática, Geologia e Geofísica – serão desclassificados.

**Observação 3:** Os candidatos que não obtiverem na prova de tradução e interpretação de texto em Inglês uma nota **maior ou igual a 5,0** deverão ser aprovados em um dos exames de Inglês que serão oferecidos no Observatório Nacional ao longo do curso.

(\*) **Candidatos de outros estados ou do exterior** poderão fazer a prova escrita na sua instituição de origem, devendo contatar a secretaria da DIPPG através do e-mail [cpgg@on.br](mailto:cpgg@on.br) e indicar uma pessoa (professor(a) ou secretário(a), por exemplo) da sua instituição de origem que ficará responsável por aplicar a prova. Esta pessoa deverá entrar em contato com a secretaria da DIPPG entre os dias 30/11/2018 e 05/12/2018, pelo e-mail [cpgg@on.br](mailto:cpgg@on.br), para acertar os detalhes de como receberá a prova, como deverá aplicá-la e como deverá devolvê-la.

o **Etapa 2: Análise de currículo e histórico escolar da graduação**

A partir do histórico escolar do candidato e Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq, a CPGG avaliará o desempenho acadêmico do(a) candidato(a) com base nos seguintes quesitos:

- Iniciação Científica e/ou Tecnológica, ou equivalente (**até 2 pontos**);
- Publicações em periódicos indexados e/ou resumos expandidos publicados em anais de congressos (**até 3 pontos**);
- Apresentações (pôster/oral) em congressos nacionais e/ou internacionais (**até 1 ponto**);
- Desempenho acadêmico na graduação, conforme atestado pelo coeficiente de rendimento (CR) acumulado, e indicado no histórico escolar completo do(a) candidato(a) (**até 4 pontos**).

**Observação 4:** De maneira a dirimir questões que porventura venham a surgir no decurso da Etapa 2, a CPGG entrará em contato com o(a) candidato(a) para solicitar maiores informações.

o **Etapa 3: Arguição oral do projeto de pesquisa para o DOUTORADO DIRETO**

Somente os candidatos ao Doutorado Direto, aprovados nas Etapas 1 e 2, e cuja documentação descrita na seção 4.1 for aprovada pela CPGG, estarão aptos a passar à esta etapa. Para estes candidatos, a CPGG definirá uma data e uma banca para a defesa e arguição oral do projeto de pesquisa.

### 4.3 Documentos necessários para a MATRÍCULA NO DOUTORADO

Somente os candidatos aprovados nas Etapas 1, 2 e 3 poderão realizar a matrícula no doutorado direto.

No momento de efetivar a matrícula na secretaria da Divisão de Programas de Pós-Graduação (DIPPG) do Observatório Nacional, o(a) **candidato(a) aprovado(a)** deverá apresentar os originais dos seguintes documentos:

- (1) Documentos pessoais (CPF, Identidade, CNH ou Passaporte);
- (2) Diplomas e históricos escolares da graduação e do mestrado;
- (3) Certificado e/ou diploma de conclusão dos cursos de graduação e mestrado;
- (4) Curriculum Vitae no padrão Lattes/CNPq **atualizado** (exceto para candidatos estrangeiros que poderão apresentar o currículo em formato livre).

## 5. Cronograma

ATIVIDADE	PERÍODO
Período de inscrições	05 de outubro de 2018 a 30 de novembro de 2018 (às 23:59h)
Comunicado sobre a lista de inscrições deferidas pela CPGG	01 de dezembro de 2018
Prova Escrita (Mestrado e Doutorado Direto)	10 de dezembro de 2018, às 14:00h
Arguição oral dos projetos (Doutorado e Doutorado Direto)	11, 12 e 13 de dezembro de 2018
Divulgação do Resultado Final (Mestrado, Doutorado e Doutorado Direto)	até 25 de janeiro de 2019
Matrícula dos novos alunos no PPGG	25 de fevereiro a 07 de março de 2019

## 6. Bibliografia recomendada e conteúdo da prova escrita (mestrado e doutorado direto)

### 6.1 Prova de Física

- **Mecânica:** Medidas, Movimento Retilíneo. Vetores. Movimento em 2 e 3 dimensões. Força e Movimento. Energia Cinética e Trabalho. Energia Potencial e Conservação da Energia. Sistemas de Partículas. Colisões. Rotação, Torque e Momento Angular;
- **Gravitação, Ondas e Termodinâmica:** Equilíbrio e Elasticidade. Gravitação. Fluidos. Ondas. Temperatura, Calor e a 1ª Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Entropia e 2ª Lei da Termodinâmica;
- **Eletromagnetismo:** Carga Elétrica. Campos Elétricos. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente e Resistência. Circuitos. Campos Magnéticos. Campos Magnéticos devido a Correntes. Indução e Indutância. Magnetismo da Matéria. Equações de Maxwell. Oscilações Eletromagnéticas e Corrente Alternada.

#### Bibliografia recomendada:

- Feynman, R., Leighton, R.B., Sands, M.L. *The Feynman Lectures on Physics, Vol. 1.* The New Millennium Edition, Basic Books, New York, 560 p., 2011.
- Feynman, R., Leighton, R.B., Sands, M.L. *The Feynman Lectures on Physics, Vol. 2.* The New Millennium Edition, Basic Books, New York, 592 p., 2011.
- Fowles, G.R. *Introduction to Modern Optics.* 2nd ed., Dover, New York, 336 p., 1989.
- Frenkel, J. *Princípios de Eletrodinâmica Clássica.* 2ª ed. Edusp, 2017.
- Griffiths, D.J. *Eletrodinâmica.* 3ª ed. Pearson Brasil, 2011.



- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. *Fundamentos de Física 1 – Mecânica*. 10<sup>ed</sup>. LTC, 2016.
- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. *Fundamentos de Física 2 – Gravitação, Ondas e Termodinâmica*. 10<sup>ed</sup>. LTC, 2016.
- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. *Fundamentos de Física 3 – Eletromagnetismo*. 10<sup>ed</sup>. LTC, 2016.
- Jackson, J.D. *Classical Electrodynamics*. 3<sup>ed</sup> ed., John Wiley & Sons, New York, 832 p., 1999.
- Kittel, C., Knight, W.D., Ruderman, M.A. *Curso de Física de Berkeley: volume 1 – Mecânica*. Edgard Blücher, 1973.
- Kleppner, D., Kolenkow, R.J. *An Introduction to Mechanics*. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press, New York, 542 p., 2010.
- Nussenzeig, H.M.. *Curso de Física Básica 1: Mecânica*. 5<sup>a</sup> ed.. Edgard Blücher, 2013.
- Nussenzeig, H.M. *Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor*. 5<sup>a</sup> ed. Edgard Blücher, 2014.
- Nussenzeig, H.M. *Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo*. 2<sup>a</sup> ed. Edgard Blücher, 2015.
- Purcell, E.M. *Curso de Física de Berkeley: volume 2 – Eletricidade e Magnetismo*. Edgard Blücher, 1965.
- Tipler, P.A., Llewellynm R. *Modern Physics*. 6<sup>a</sup> ed. W.H. Freeman & Co., New York, 700 p., 2012.

## 6.2 Prova de Matemática

- **Limite, Derivada e Integral das Funções de uma variável real. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem:** Limite e Continuidade. Funções Exponencial e Logarítmica. Derivadas. Funções Inversas. Estudo da Variação das Funções. Primitivas. Integral de Riemann. Técnicas de Primitivação. Coordenadas Polares. Equações Diferenciais de 1ª Ordem de Variáveis Separáveis e Lineares. Teorema do Valor Médio. Fórmula de Taylor;
- **Funções integráveis, função dada por integral, equações diferenciais:** Funções integráveis. Função dada por uma integral. Teorema do valor médio para integral. Teorema fundamental do cálculo. Existência de primitivas. Função dada por uma integral: continuidade e derivabilidade. Integrais impróprias. Função dada por uma integral imprópria. Convergência e divergência de integrais impróprias. Aplicações à Estatística. Equação diferencial linear, de 1ª ordem, com coeficientes constantes. Equações diferenciais lineares, homogêneas e não homogêneas, de 2ª ordem, com coeficientes constantes.
- **Os Espaços  $R_n$ , Função de uma Variável Real a Valores em  $R_n$ . Curvas. Funções de Várias Variáveis Reais a Valores Reais. Limite e Continuidade. Derivadas Parciais. Funções Diferenciáveis. Gradiente e Derivada Direcional:** O espaço vetorial  $R^2$ . Produto escalar. Norma de um vetor. Propriedades. Funções de uma variável real a valores  $R^2$  e  $R^3$ . Operações com funções de uma variável real a valores em  $R_n$ . Limite e continuidade. Derivada. Integral. Comprimento de curva. Funções de duas e três variáveis reais a valores reais. Curvas e superfícies de nível. Derivadas parciais. Função diferenciável. Plano tangente e reta normal. Diferencial. O vetor gradiente. Regra da cadeia. Derivação de funções definidas implicitamente. Gradientes de funções de duas e três variáveis. Derivada direcional. Derivadas parciais de ordens superiores. Aplicações da regra da cadeia. Fórmula de Taylor.
- **Funções de várias variáveis reais a valores vetoriais. Rotacional e divergente. Integrais duplas e triplas. Integral de linha. campos conservativos. Teorema de Green no plano. Área e integral de superfície. Teoremas da divergência (ou de Gauss) e de Stokes:** Funções de várias variáveis reais a valores vetoriais. Integrais duplas. Cálculo de integral dupla. Teorema de Fubini. Mudança de variáveis na integral dupla. Integrais triplas. Integrais de linha. Campos

conservativos. Teorema de Green. Área e integral de superfície. Fluxo de um campo vetorial. Teorema da divergência ou de Gauss. Teorema de Stokes no espaço. Teoremas da função inversa e da função implícita.

• **Sequências numéricas, séries numéricas, sequências de funções, séries de funções e séries de potências. Séries de Fourier:** Sequências numéricas e limite de sequência. Sequências crescentes e sequências decrescentes. Séries numéricas. Critérios de convergência. Sequência de funções. Convergência uniforme. Critério de Cauchy. Séries de funções. Critério de Cauchy para convergência uniforme. Série de potências. Raio de convergência. Série de Fourier de uma função. Condições suficientes para convergência uniforme e para convergência uniforme à própria função.

Bibliografia recomendada:

- Boyce e DiPrima. *Equações Diferenciais Elementares e problemas de valores de contorno*. 10ª ed. LTC, 2015.
- Brigham, E. Oran. *The fast Fourier transform and its applications*. Prentice-Hall signal processing series. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1988.
- Guidorizzi, H. L., *Um Curso de Cálculo, Vols. 1, 2, 3, 4*. LTC Editora, Rio de Janeiro, 2001.
- Oppenheim, A.V. e Schafer, R.S. *Discrete-Time Signal Processing*. 3ª ed. Pearson, 2014.
- Stewart, J. *Calculus*. 8ª ed. Cengage Learning, 2016.
- Strang, G. *Linear algebra and its applications*. 4ª ed. Cengage Learning, 2006.

### 6.3 Prova de Geofísica

- **Geodésia e Gravimetria**
- **Geomagnetismo, Paleomagnetismo e Magnetometria**
- **Sismologia e Sísmica:** reflexão e refração.
- **Métodos elétricos:** sondagens e caminhamentos elétricos, polarização induzida e potencial espontâneo.
- **Métodos eletromagnéticos no domínio do tempo e da frequência:** fontes naturais e controladas
- **Métodos radiométricos**
- **Geotermia**

Bibliografia recomendada:

- Grotzinger, J., Jordan, T. *Para Entender a Terra*. 6ª ed. Bookman, 2013.
- Kearey, Philip, Michael Brooks, e Ian Hill. *An Introduction to Geophysical Exploration*. 3o ed. Blackwell Science, 2002.
- Lowrie, William. *Fundamentals of Geophysics*. 2a ed. Cambridge University Press, 2007.
- Teixeira, Wilson, Maria Cristina Motta de Toledo, Thomas Rich Fairchild, e Fabio Taioli. *Decifrando a Terra*. Nacional, 2009.
- Telford, W. M., L. P. Geldart, e Robert E. Sheriff. *Applied geophysics*. 2a ed. Cambridge University Press, 1990.
- Turcotte, Donald Lawson, e Gerald Schubert. *Geodynamics*. 2a ed. Cambridge University Press, 2002.

#### 6.4 Prova de Geologia

- Propriedades físicas das rochas
- Estrutura interna da Terra
- Tectônica de Placas
- Estratigrafia de Sequências
- Origem e evolução de bacias sedimentares
- Geologia do Petróleo
- Geologia estrutural
- Petrologia ígnea, metamórfica e sedimentar

#### Bibliografia recomendada:

- Allen, P. A., e John R. Allen. *Basin analysis: principles and applications*. 2ª ed. Blackwell Pub, 2005.
- Fossen, H. *Structural Geology*. Cambridge University Press, 2010.
- Grotzinger, J., Jordan, T. *Para Entender a Terra*. 6ª ed. Bookman, 2013.
- Kent C. Condie. *Plate Tectonics and Crustal Evolution*. 4ª ed. Butterworth-Heinemann, 1997.
- Maria da Glória da Silva, Manoel Barretto da Rocha Neto, Hardy Jost e Raul Minas Kuyumjian. *Metalogênese das Províncias Tectônicas Brasileiras*. CPRM, 2014.
- Mohriak, W., Szatmari, P., Anjos, S.M.C. (orgs). *Sal: Geologia e Tectônica. Exemplos nas Bacias Brasileiras*. Beca, 2008.
- Prothero, D.R. e Schwab, F. *Sedimentary Geology: An Introduction to Sedimentary Rocks and Stratigraphy*. 3ª ed. W.H. Freeman and Company, 2013.
- Raja Gabaglia, G. P., e E. J. Milani. *Origem e evolução de bacias sedimentares*. Petróleo Brasileiro, Serviço de Desenvolvimento de Recursos Humanos, Centro de Desenvolvimento de Recursos Humanos Sudeste, 1990.
- Robb, L. J. *Introduction to ore-forming processes*. Malden, MA: Blackwell Pub, 2005.
- Selley, R.C. e Sonnenberg, S. *Elements of Petroleum Geology*. Elsevier, 1998.
- Summerfield, Michael A. *Global Geomorphology: An Introduction to the Study of Landforms*. repr. Harlow: Addison Wesley Longman, 1999.
- Winter, John D. *Principles of Igneous and Metamorphic Petrology*. 2. ed., Pearson new internat. ed. Harlow: Pearson Education, 2014.

---

Rio de Janeiro, 05 de outubro de 2018.

Observatório Nacional (ON/MCTIC)  
Programa de Pós-Graduação em Geofísica  
Divisão de Programas de Pós-Graduação – DIPPG  
Rua Gal. José Cristino 77 - São Cristóvão 20921-400, Rio de Janeiro (RJ)  
Fone: +55 (21) 3504-9314 / 3504-9189  
Fax: +55 (21) 2589-7463  
E-mail: [cpgg@on.br](mailto:cpgg@on.br)