

Universidade de São Paulo

Instituto Oceanográfico

Edital nº 02/2023 do Processo Seletivo para o Programa de Pós-Graduação em Oceanografia do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, nível Doutorado Direto

O Programa de Pós-Graduação em Oceanografia torna pública a abertura de inscrições para a seleção de candidatos ao curso de Doutorado Direto, com possibilidade de matrícula imediatamente após o processo seletivo.

O Doutorado Direto é destinado a alunos com desempenhos acadêmico e científico destacados durante seu curso de graduação, atestados pelo histórico escolar e pelo *Curriculum Vitae*.

1. DAS INSCRIÇÕES

1.1. As inscrições para o ingresso, com possibilidade de matrícula imediata, podem ser efetuadas a partir da data de publicação deste edital até o dia 26.01.2024 (maiores informações no item 2.2.3). Os documentos para a inscrição são:

- a) Formulário de inscrição (disponível na Secretaria de Pós-Graduação e na página do Programa na internet www.io.usp.br);
- b) Documento que comprove que o candidato concluiu ou que esteja em fase de conclusão do curso de graduação. (Candidatos com título de graduação obtidos no exterior, em países integrantes da Convenção de Haia, deverão apresentar o documento devidamente apostilado. Títulos de graduação obtidos em países que não participam desta convenção deverão apresentar o visto do Consulado Brasileiro no país de origem). Serão aceitos os seguintes documentos: Cópia do diploma de graduação, certificado de conclusão da graduação, declaração oficial de instituição de ensino superior atestando a conclusão do curso de graduação ou declaração oficial de instituição de ensino superior indicando que o candidato está em fase de conclusão de sua graduação;
- c) Cópia simples do histórico escolar completo do curso de graduação que apresente as aprovações, reprovações e trancamentos das disciplinas ocorridas durante a graduação. Caso o histórico escolar da instituição de ensino superior não explicitar todas essas informações será necessário apresentar uma declaração oficial da instituição complementando a informação contida no histórico ou a grade escolar do curso. A ausência do conjunto completo de informações solicitadas implicará na recusa da inscrição no processo seletivo;
- d) Duas cartas de recomendação do candidato feitas por docentes que tiveram contato com os trabalhos do(a) candidato(a) durante sua graduação ou carreira profissional (**a carta deve ser encaminhada pelo docente diretamente ao e-mail da Secretaria: cpg-io@usp.br**), apresentada em formulário específico disponível em <https://www.io.usp.br/index.php/pos-graduacao/programa-de-pos-graduacao/apresentacao.html> (Edital Doutorado Direto);
- e) Curriculum vitae documentado, através do preenchimento do formulário disponível na página do programa na internet (a pontuação deverá ser preenchida pelo candidato);
- f) Cópia simples de documentos de identificação (RG e CPF).

g) Plano de pesquisa contendo: Título, Introdução, Objetivos, Métodos, Cronograma de execução, Referências bibliográficas. Em caso de aprovação, após a matrícula o aluno terá um prazo para a submissão do projeto final a ser desenvolvido.

O.B.S.: TODA DOCUMENTAÇÃO ACIMA DEVERÁ SER ENTREGUE PELO CANDIDATO OBRIGATORIAMENTE VIA E-MAIL (cpg-io@usp.br). NO CAMPO “ASSUNTO” DO E-MAIL DEVERÁ CONSTAR: INSCRIÇÃO DOUTORADO DIRETO – SEU NOME. (HORÁRIO: 09h00 às 11h00 e das 13h00 às 17h00), TENDO COMO DATA LIMITE O ÚLTIMO DIA DE CADA PERÍODO DE INSCRIÇÃO, ESTABELECIDO NO ITEM 2.2.3.

2. DA SELEÇÃO E DOS CRITÉRIOS

2.1. O candidato será avaliado por uma Comissão de Admissão definida por área de concentração;

2.2. O candidato será avaliado pela Comissão de Admissão a partir de:

- Histórico Escolar – HE (Peso 1)
- Curriculum Vitae – CV (Peso 3)
- Prova Escrita – PE (Peso 3)
- Projeto de Pesquisa – PP (Peso 3)

2.2.1. Histórico Escolar

A nota do Histórico Escolar do candidato será a média ponderada do HE com reprovações.

* Caso a Universidade de formação do candidato não forneça o HE com reprovações, o candidato deverá apresentar um atestado, emitido pela universidade, com a informação sobre as reprovações.

* Caso a Universidade de formação do candidato não apresente a média ponderada no HE, é obrigação do candidato realizar esse cálculo utilizando obrigatoriamente a planilha disponibilizada na página do programa.

$$\text{Média Ponderada} = (N_{D1} \times C_{D1} + N_{D2} \times C_{D2} + \dots + N_{Dn} \times C_{Dn}) / (C_{D1} + C_{D2} + \dots + C_{Dn})$$

onde

N_{Dn} = nota da disciplina n

C_{Dn} = número de créditos da disciplina n

2.2.2. Curriculum Vitae

É obrigação do candidato preencher a planilha disponibilizada na página do programa para o cálculo da nota do *Curriculum Vitae* e fornecer os documentos comprobatórios dos itens pontuados na planilha.

A – Monitorias, Iniciação Científica, Estágios, Intercâmbios e Atividades Profissionais

Pontuação Máxima: 4,0 pontos

* fração de tempo inferior a um ano será considerada proporcionalmente para o cálculo das pontuações

* Pontuação será válida apenas para atividades ligadas à área de formação do candidato ou à área de oceanografia

Monitoria de disciplina	1,0 ponto por disciplina
Iniciação Científica com Bolsa (PIBIC, PUB ou Equivalente)	1,0 ponto por ano
Estágio de Pesquisa ou Estágio Profissional	1,0 ponto por ano
Intercâmbio no Exterior	1,0 ponto por ano
Atividade de Extensão	1,0 ponto por ano
Emprego	1,0 ponto por ano

B - Participação em Eventos Científicos

* Pontuação Máxima: 2,0 pontos

Apresentação de Trabalho em Evento Científico	0,5 ponto por trabalho
Organização de Evento	0,5 por evento

C - Publicação de Trabalhos Científicos

* Pontuação Máxima: 3,0 pontos

* Válido apenas para trabalhos publicados em revistas arbitradas (revisão de pares)

* Para trabalhos como coautor a pontuação será de 70% da indicada

Artigo Publicado ou Aceito (1º autor)	3,0 pontos por artigo
---------------------------------------	-----------------------

D - Cursos extracurriculares

* Pontuação Máxima: 1,0 ponto

* Pontuação será válida apenas para atividades ligadas à área de formação do candidato ou à área de oceanografia

Curso extracurricular	1,0 ponto por curso
-----------------------	---------------------

2.2.3. Prova escrita

A prova escrita será realizada nas dependências do IO, ou, havendo possibilidade, no estado ou país de procedência do candidato (**desde que solicitado obrigatoriamente juntamente com a inscrição no processo, através do email: cpg-io@usp.br**). A Comissão de Pós-Graduação poderá deliberar sobre a aplicação da prova em formato não presencial utilização de recursos tecnológicos como computador conectado a internet, câmera e microfone. Os candidatos serão responsáveis pelo acesso a esses recursos.

A prova escrita tem caráter eliminatório, 03 (três) horas de duração e serão realizadas de acordo com o seguinte calendário:

Inscrições realizadas até 26.05.2023 – Prova: 07.06.2023 – 14h00

Inscrições realizadas até 18.08.2023 – Prova: 30.08.2023 – 14h00

Inscrições realizadas até 27.10.2023 – Prova: 22.11.2023 – 14h00

Inscrições realizadas até 26.01.2024 – Prova: 07.02.2024 – 14h00

Os candidatos farão prova escrita específica para a área de concentração selecionada no momento da inscrição. A nota da prova escrita de cada candidato será obtida através da média aritmética das notas dadas pelos membros da Comissão de Admissão. Os temas e bibliografia básica, recomendada por área de concentração, são apresentadas no final deste documento.

2.2.4. Plano de Pesquisa

O candidato deverá entregar no ato da inscrição um plano de pesquisa.

Ao candidato que obtiver nota igual ou superior a 5,0 (cinco, zero) na prova escrita será solicitada uma apresentação oral do plano de pesquisa entregue com duração máxima de 20 minutos, que será seguida de arguição oral. A data dessa apresentação será definida pela comissão.

Na avaliação do projeto e arguição serão considerados para avaliação os seguintes itens:

- Clareza e concisão na redação do projeto (peso 2);
- Clareza dos objetivos (peso 1);
- Relevância científica do projeto (peso 2);
- Adequação dos métodos propostos (peso 1);
- Conhecimento do candidato sobre o tema a ser abordado (peso 2);
- Capacidade de defender as ideias propostas (peso 2);

3. NOTA FINAL

A nota final será calculada a partir das notas obtidas nos critérios já expostos, com a atribuição dos pesos correspondentes:

$$\text{Nota final} = [(\text{HE} \times 1) + (\text{CV} \times 3) + (\text{PE} \times 3) + (\text{PP} \times 3)] \div 10$$

HE = Histórico escolar

CV = Curriculum Vitae

PE= Prova escrita

PP= Projeto

Serão considerados aprovados os candidatos que obtiverem nota final igual ou superior a 7,0 (sete, zero); desde que a nota obtida na Prova Escrita seja igual ou superior a 5,0 (cinco, zero). Os aprovados serão classificados de acordo com a Nota Final.

A classificação obtida durante o exame de seleção poderá ser posteriormente utilizada como critério para concessão de bolsas de estudo das cotas do programa financiadas pela CAPES ou pelo CNPq. **Esclarece-se que a aprovação no Programa de Pós-Graduação em Oceanografia não garante a concessão de bolsa de estudo.**

4. DA MATRÍCULA

4.1. Os candidatos aprovados poderão se matricular mediante disponibilidade de vagas e de orientação. O número de vagas é definido em função da disponibilidade de vagas dos orientadores do Programa;

4.2 Além dos documentos entregues na inscrição, os candidatos deverão apresentar também: cópia simples do diploma ou documento que comprove a data de colação de grau, cópia simples do título eleitoral* e cópia simples do certificado de reservista** (*apenas para brasileiros **apenas para candidatos do sexo masculino);

4.3. No ato da matrícula os candidatos aprovados deverão apresentar requerimento de matrícula com anuência do orientador;

4.4. Para a efetivação da Matrícula os candidatos aprovados e aceitos no Programa **deverão comprovar proficiência em língua inglesa**. Os candidatos poderão realizar o exame de proficiência em língua inglesa no Centro de Línguas da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP). A página para informações e inscrições é <http://clinguas.fflch.usp.br/content/profici%C3%A2ncia-em-ingl%C3%AAs>. Alternativamente, os candidatos poderão apresentar certificados de proficiência por meio de outros exames como o TOEFL e IELTS desde que realizados no máximo 5 anos antes da data da matrícula na Pós-Graduação. As notas ou conceitos mínimos para aceitação dos exames de proficiência em língua inglesa são::

- TOEFL Paper e ITP: ≥ 508 pontos
- TOEFL Computer Based Test: ≥180 pontos
- TOEFL Internet Based Test: ≥ 64 pontos (válido também o MyBest™ Scores)
- IELTS: ≥ 5 pontos

Candidatos que tenham cursado ao menos um ciclo escolar ou cursado graduação em país de língua inglesa são dispensados do exame de proficiência em inglês.

A Comissão de Pós-Graduação poderá deliberar sobre a aceitação de exames de inglês diferentes dos mencionados neste edital.

4.5. A matrícula deverá ser efetuada no período estabelecido pela Secretaria. Caso o aluno tenha algum impedimento legal, deverá entregar uma carta com a devida justificativa encaminhada ao Presidente da Comissão de Pós-Graduação até às 17h00 do dia útil anterior ao período de inscrição seguinte (de acordo com o calendário apresentado no item 2.2.3).

4. Das Disposições Finais

4.1. A inscrição do candidato implica na aceitação das normas e instruções para o processo de seleção contidas neste edital e nos comunicados emitidos ou que vierem a se tornar públicos.

4.2. Este edital encerra-se com a abertura de um novo edital de Processo Seletivo para o curso de Doutorado Direto no Programa.

4.3. Este edital pode ser suspenso a qualquer momento, sem prévio aviso.

4.4. Todos os casos omissos neste edital serão resolvidos pela Comissão de Pós-Graduação do IOUSP.

Endereço para informações e correspondência

Secretaria de Pós-Graduação
Instituto Oceanográfico da USP
Praça do Oceanográfico, 191 - Cidade Universitária - Butantã
05508-900 - São Paulo, SP - Brasil
Tel.: (011) 3091-6510 ou (11) 3091-6514 ou (11) 3091-6528
e-mail: cpg-io@usp.br
<http://www.io.usp.br>

EMENTA DAS PROVAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS POR ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

- O ambiente marinho: Fatores geológicos: topografia do fundo oceânico, teoria das placas tectônicas e nível do mar. Fatores físicos: estrutura termohalina, massas de água, ondas, marés, correntes e pressão. Fatores químicos: viscosidade, tensão superficial, densidade, calor específico e solubilidade da água; composição da água do mar, salinidade, oxigênio dissolvido, dióxido de carbono, pH, sistema tampão e nutrientes dissolvidos, temperatura e radiação solar. Fatores antrópicos: impactos no ambiente marinho.

- Diversidade marinha: Evolução da vida marinha, microorganismos e fungos, vegetais marinhos, invertebrados e vertebrados marinhos.

- Introdução à ecologia marinha: Populações, comunidades, ecossistemas; ciclagem de materiais, transferência de energia, fatores limitantes da produtividade biológica; ciclos de vida dos organismos marinhos, sucessão biológica, zonação, relações tróficas e ecológicas.

- Sistema pelágico: Variações espaciais e temporais de organismos planctônicos e a influência de fatores ambientais e bióticos; cadeia alimentar clássica e teia alimentar microbiana; produção biológica pelágica nos diversos ecossistemas marinhos; nécton planctívoro, herbívoro e carnívoro; relações com a pesca.

- Sistema bentônico: A natureza do substrato, hábitos de vida e adaptações ao substrato. Adaptações alimentares. Zona entremarés e sublitoral: adaptações e interações biológicas, estrutura da comunidade e relações tróficas, suprimento de alimentos, diversidade; bentos de mar profundo.

- Avaliação e produção de recursos vivos: Produtividade e pesca. Recursos pesqueiros. Introdução à dinâmica de populações sob exploração. Panorama e perspectivas da produção por aquicultura. Princípios e práticas da aquicultura marinha. Sustentabilidade da produção.

Bibliografia básica recomendada

Begon, M.; Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2005. Ecology: from individuals to ecosystems. 4th ed. Blackwell, Oxford. 738 p.

Calazans, D. org. 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático. Textos, Pelotas, 462 p.

Miller, C.B. & Wheller, P.A. 2012. Biological Oceanography. John Wiley & Sons, 504 p.

Sverdrup, K.A.; Duxbury, A.B. & Duxbury, A.C. 2006. Fundamentals of Oceanography. 4th ed. McGraw Hill, MA, USA

Lalli, C. M. & Parsons, T. R. 2004. Biological oceanography. An introduction. 2nd edition. Elsevier Butterworth–Heinemann, 314 p.

Levinton, J. S. 2001. Marine biology: function, biodiversity, ecology. 2nd edition. New York, Oxford University Press, 515 p.

Lucas, J.S. & Southgate, P.C. 2003. Aquaculture: farming aquatic animals and plants. Blackwell Publishing.

Miller, C.B. 2004. Biological Oceanography. Blackwell, Oxford. 402 p.

Nybakken, J. W. 2001. Marine biology: an ecological approach. 5ª ed. San Francisco, Benjamin Cummings, 516 p.

Trujillo, A.P. & Thurman, H.V. 2010. Essentials of Oceanography. Prentice Hall, New Jersey, 551 p.

Formatado: Inglês (Estados Unidos)

OCEANOGRAFIA QUÍMICA

- Estrutura atômica. Propriedades periódicas. Ligações químicas. Forças intermoleculares. Propriedades da matéria. Substâncias puras e misturas. Métodos de separação. Soluções, solubilidade, colóides, interação soluto-solvente. Estequiometria, unidades de concentração e análise dimensional. Tipos de reações químicas. Ácidos e bases, pH e pOH, soluções tampão. Óxido-redução. Complexação. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico: Eletrólitos fortes e fracos, dissociação.

- Produto de solubilidade. Hidrólise. Noções de termodinâmica e cinética. Estudo de elementos e seus compostos na biosfera: sais, gases, metais, moléculas orgânicas.

- Compostos orgânicos: classificação e grupos funcionais. Tipos de isomeria. Representação estrutural dos compostos orgânicos.

- Princípios e aplicações da química analítica quantitativa e instrumental, com ênfase em aplicações em Oceanografia Química: titrimetria, gravimetria, espectrofotometria, fluorimetria, fotometria de chama, espectroscopia de absorção atômica, potenciometria, condutometria, voltametria, cromatografia em fase gasosa e líquida, eletroforese capilar e análise por injeção de fluxo.

- Estrutura molecular da água e suas propriedades anômalas. Composição e propriedades químicas da água do mar: constituintes maiores, nutrientes principais (N, P e Si), micronutrientes, elementos traços (metais), gases e compostos orgânicos no meio marinho: presença, concentração, solubilização, mobilidade, equilíbrio e importância.

- Oceano como solução eletrolítica: Recursos químicos dos oceanos. Processos químicos marinhos: oxidação de matéria orgânica, fotossíntese, quimiossíntese.

- Aspectos químicos da poluição marinha e seus efeitos sobre o ecossistema e a biota.

Bibliografia básica recomendada

Atkins, P. & Jones, L. 2001. Princípios de Química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Editora Bookman.

Castelo, J. P. e Krug, L. C. 2015. Introdução às ciências do mar. Pelotas: Ed. Textos, 602p

Garrison, T., 2016. Fundamentos de Oceanografia. (7ª. Ed). Cap. 6, p 133 – 161.

Jesten, & Wood 1996. World of chemistry. Harcourt College Publishers.

Libes, S. M., 2009. Introduction to marine biogeochemistry. (2ª Ed). Academic Press, 909 p.

Mahan, B. H. 1996. Química: um curso universitário. 4ª Edição. Edgard Blucher: São Paulo, 582p.

Ohlweiler, O.A. 1981. Fundamentos de análise instrumental. Livros Técnicos e Científicos S/A. Rio de Janeiro, 486 p.

Open University course team. 1995 (2ª ed.). Seawater: Its Composition, properties and behaviour. Pergamon Press. 168 p.

Solomons, G. & Fryhle, C. 2002. (7ª. Ed) Química Orgânica. LTC – Livros técnicos e Científicos. Editora S.A.

Turekian, K. K. 1969. Oceanos. São Paulo, Edgard Blücher/Edusp, 151 p.

Thurman, H.V. 1994. (7th ed.) Introductory oceanography. Macmillan Publishing Co. USA, 550p.

Vogel, A.I. 1992. Análise Química Quantitativa. 5ª ed., Rio de Janeiro. Editora LTC – Livros técnicos e Científicos. Editora S.A.

OCEANOGRAFIA FÍSICA

Prova de conhecimentos em Cálculo Diferencial e Integral: a prova tem como objetivo medir o nível de conhecimento básico dos candidatos com relação a cálculo diferencial

e integral, minimamente necessários para aproveitamento adequado nas futuras disciplinas de pós-graduação.

Programa: Funções, limites, derivadas e integrais. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Aplicações das derivadas: pontos de máximo, de mínimo e de inflexão. Integrais definidas e indefinidas. Técnicas elementares de integração. Teorema do valor médio. Integrais impróprias. Séries. Fórmula de Taylor. Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem. Coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas. Vetores: operações, diferenciação e integração. Operadores diferenciais: gradiente, divergente e rotacional. Teoremas de Gauss, Stokes e Green. Matrizes e sistemas lineares.

Bibliografia básica recomendada

I. Stewart, CALCULUS, 4th ed, Thomson, 2001.

Formatado: Português (Brasil)

H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol.I e II, 5a. ed., LTC, 2002.

G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. I, Mc.Graw-Hill, 1987.

M. Spivak, CALCULUS, Benjamin, 1967.

Formatado: Português (Brasil)

J. C. Bouchara, V.L. Carrara, A.C.P. Hellmeister e R. Salviti, CÁLCULO INTEGRAL AVANÇADO, 1a ed., EDUSP.

G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. I e II, Ed. McGraw-Hill.

J. Stewart, CÁLCULO, vol. I e II, 4a. ed., Ed. Pioneira.

T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd. ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck, E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1965

Formatado: Inglês (Estados Unidos)

R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-66

Formatado: Inglês (Estados Unidos)

W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N.

Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 3 ed., vol.II, Mir, Moscou, 1977.

Leithold L: O cálculo com geometria analítica, Vol 1 e 2. 1977

OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA

- Origem, transporte e deposição de sedimentos.

- Gênese e evolução dos fundos oceânicos atuais.

- Flutuações do nível do mar ao longo do Quaternário e suas implicações para os ambientes costeiros.

- Sedimentação em ambientes marinhos e costeiros.

- Princípios de circulação costeira e oceânica.

- Técnicas básicas de estudo em Oceanografia Geológica.

Bibliografia básica recomendada

Baptista Neto, J.A., Ponzi, V.R.A., Sichel, S.E. (organizadores). 2004. Introdução à Geologia Marinha. Editora Interciência, 279p.

Davis Jr, R.A. & Fitzgerald, D.M. 2004. Beaches and Coasts. Oxford, Blackwell Science. 419p.

Jones, E.J.W. 1999. Marine Geophysics. Chichester, John Wiley & Sons. 466p.

Kennett, J. 1982. Marine geology. Prentice Hall, N. Y., 813 p.

Komar, P.D. 1997. Beach Processes and Sedimentation (2nd Ed.). Prentice Hall.

Nichols, G. 2009. Sedimentology and Stratigraphy. 2nd edition. Chichester, John Wiley. 419p.

Seibold, E., Berger, W. H. 1996. The sea floor. An introduction to Marine Geology. 3ª ed. Springer-Verlag. Berlim, 356p.

Suguio, K. 1980. Rochas sedimentares: propriedades, gênese, importância econômica. Editora Edgard Blücher Ltda. 500p.

Suguio, K. 1999. Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais. São Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 366 p.

Suguio, K. 2003. Geologia Sedimentar. Editora Edgard Blücher Ltda, 400p.

Teixeira, W.; Toledo, M. C. M.; Fairchild, T. R. & Taioli, F. (organizadores). 2009. Decifrando a Terra. 2. Ed. Companhia Editora Nacional, 623 p.

Wefer, G., Mulitza, S, Ratmeyer, V. The South Atlantic in the Late Quaternary. Berlin, Springer. 722p.