



Universidade Federal do Ceará  
Instituto de Ciências do Mar



Projeto Pedagógico do Curso de

# OCEANOGRAFIA

GRAU ACADÊMICO: BACHARELADO

Aprovada em reunião de Colegiado em 20/09/2019  
Correções sugeridas pela PROGRAD aprovadas em 26/02/2021  
Correções sugeridas pela PROGRAD em 31 de março de 2021  
Aprovada em reunião de Conselho em 29/06/2022

FORTALEZA  
2022

JOSÉ CÂNDIDO LUSTOSA BITTENCOURT DE ALBUQUERQUE  
REITOR

GLAUCO LOBO FILHO  
VICE-REITOR

ANA PAULA DE MEDEIROS RIBEIRO  
PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

SIMONE DA SILVEIRA SÁ BORGES  
PRÓ-REITORA ADJUNTA

ALINE BATISTA DE ANDRADE  
COORDENADORA DA COORDENADORIA DE PROJETOS  
E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR (COPAC)

MARIA OZILEA BEZERRA MENEZES  
DIRETORA DO LABOMAR

LIDRIANA DE SOUZA PINHEIRO  
VICE-DIRETORA DO LABOMAR E  
COORDENADORA DE PROGRAMAS ACADÊMICOS

ROZANE VALENTE MARINS  
COORDENADORA DO CURSO DE OCEANOGRAFIA

TRISTAN CHARLES CLITANDRE ROUSSEAU  
VICE-COORDENADOR DO CURSO DE OCEANOGRAFIA

## MEMBROS DO COLEGIADO

### *OCEANOGRAFIA FÍSICA*

CARLOS EDUARDO PERES TEIXEIRA

ANTONIO GERALDO FERREIRA (SUPLENTE)

### *OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA*

CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA BARREIRA

LUIZ ERNESTO ARRUDA BEZERRA (SUPLENTE)

### *OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA*

LIDRIANA SOUZA PINHEIRO

SÉRGIO BEZERRA LIMA JÚNIOR (SUPLENTE)

### *PRODUÇÃO DE RECURSOS MARINHOS E GESTÃO AMBIENTAL*

RODRIGO MAGGIONI

ALBERTO JORGE PINTO NUNES (SUPLENTE)

### *OCEANOGRAFIA QUÍMICA*

TRISTAN CHARLES CLITANDRE ROUSSEAU

### *AÇÕES EXTENSIONISTAS EM OCEANOGRAFIA*

CAROLINE VIEIRA FEITOSA

FÁBIO DE OLIVEIRA MATOS (SUPLENTE)

### *REPRESENTANTE DISCENTE*

FELIPE CONRADO FREITAS DE OLIVEIRA

LYDIANA RODRIGUES DE OLIVEIRA (SUPLENTE)

### *MEMBROS DO NDE*

CARLOS EDUARDO PERES TEIXEIRA (PRESIDENTE)

ANTONIO GERALDO FERREIRA

CAROLINE VIEIRA FEITOSA

LUIZ ERNESTO ARRUDA BEZERRA

LIDRIANA DE SOUZA PINHEIRO

ROZANE VALENTE MARINS

### *COMISSÃO DE ELABORAÇÃO*

ANTONIO GERALDO FERREIRA

FÁBIO DE OLIVEIRA MATOS

INGRID DE SANTANA SILVÉRIO

PAULO HENRIQUE GOMES DE OLIVEIRA SOUSA

ROZANE VALENTE MARINS

SÉRGIO BEZERRA LIMA JÚNIOR

TRISTAN CHARLES CLITANDRE ROUSSEAU

## *AGRADECIMENTOS*

AS MONITORAS DA COORDENAÇÃO E AOS DISCENTES REPRESENTANTES AO LONGO DESSES ANOS DA ELABORAÇÃO DESSA VERSÃO FINAL E À COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR (COPAC)

## SUMÁRIO

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. APRESENTAÇÃO</b>                                            | <b>6</b>  |
| 1.1. Histórico da UFC                                             | 7         |
| 1.2. Histórico do curso de Oceanografia                           | 8         |
| <b>2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b>                                  | <b>9</b>  |
| 2.1. Nome do Curso                                                | 9         |
| 2.2. Titulação conferida                                          | 9         |
| 2.3. Modalidade do Curso                                          | 9         |
| 2.4. Duração do Curso                                             | 9         |
| 2.5. Regime do Curso                                              | 9         |
| 2.6. Número de vagas oferecidas por semestre/ano                  | 10        |
| 2.7. Turnos previstos                                             | 10        |
| 2.8. Ano e semestre de início de funcionamento do curso           | 10        |
| 2.9. Ato de autorização                                           | 10        |
| 2.10. Classificação do curso                                      | 10        |
| 2.11. Processo de Ingresso                                        | 10        |
| 2.12. Princípios norteadores                                      | 10        |
| 2.13. Objetivos do curso                                          | 11        |
| 2.14. Perfil Profissional do Egresso                              | 12        |
| 2.15. Áreas de atuação do futuro profissional                     | 13        |
| <b>3. ESTRUTURA CURRICULAR</b>                                    | <b>13</b> |
| 3.1. Conteúdos Curriculares                                       | 14        |
| 3.2. Unidades e Componentes Curriculares                          | 16        |
| 3.2.1. Oceanografia Biológica                                     | 16        |
| 3.2.2. Oceanografia Geológica                                     | 17        |
| 3.2.3. Oceanografia Física                                        | 18        |
| 3.2.4. Oceanografia Química                                       | 19        |
| 3.2.5. Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental           | 19        |
| 3.2.6. Unidade de Complementação Curricular em Oceanografia       | 20        |
| 3.3. Integralização Curricular                                    | 21        |
| 3.3.1. Formação Básica                                            | 22        |
| 3.3.2. Formação Geral                                             | 22        |
| 3.3.3. Formação Profissional                                      | 23        |
| 3.4. Quadro de Integralização Curricular                          | 24        |
| 3.5. Metodologias de Ensino e Aprendizagem                        | 31        |
| 3.5.1. Atividades Práticas                                        | 32        |
| 3.5.2. Laboratórios                                               | 32        |
| 3.5.3. Uso do Ambiente Virtual via SIGAA e Outras Mídias Digitais | 33        |

|         |                                                                     |     |
|---------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.5.4.  | Atividades Intercursos                                              | 33  |
| 3.5.5.  | Mobilidade Acadêmica                                                | 34  |
| 3.6.    | Procedimentos de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem   | 34  |
| 3.7.    | Atividades de Tutoria                                               | 36  |
| 3.8.    | Estágio Supervisionado                                              | 37  |
| 3.9.    | Atividades Complementares                                           | 37  |
| 3.10.   | Trabalho de Conclusão de Curso                                      | 39  |
| 3.11.   | Modalidade de Oferta de Componentes Curriculares Através de Módulos | 40  |
| 3.12.   | Carga horária de Ensino à distância (EAD).                          | 41  |
| 3.13.   | Ementário e bibliografias                                           | 41  |
| 3.13.1. | Disciplinas obrigatórias                                            | 41  |
| 3.13.2. | Disciplinas optativas                                               | 71  |
| 4.      | GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO                                           | 109 |
| 4.1.    | Coordenação                                                         | 109 |
| 4.2.    | Colegiado                                                           | 110 |
| 4.3.    | Núcleo Docente Estruturante                                         | 110 |
| 4.4.    | Coordenação de Programas Acadêmicos (CPAC-LABOMAR)                  | 111 |
| 4.5.    | Apoio ao discente                                                   | 112 |
| 4.6.    | Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa       | 113 |
| 5.      | INFRAESTRUTURA DO CURSO                                             | 113 |
| 5.1.    | Recursos humanos                                                    | 113 |
| 5.2.    | Instalações físicas e de T.I                                        | 114 |
| 6.      | REFERÊNCIAS                                                         | 116 |

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar e detalhar à comunidade acadêmica o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Oceanografia do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais em vigor e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei Nº 9.394/96).

A proposta pedagógica do Curso de Oceanografia é norteadada com a finalidade de proporcionar aos discentes uma formação nas diversas áreas da ciência oceanográfica, articulando com as demandas que urgem no mundo moderno. Assim, a formação em Oceanografia busca, a partir de uma formação que traz em evidência os principais ramos de sua ciência (Química, Física, Geológica, Biológica, Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental), caminhos para se compreender os diversos componentes e processos que ocorrem nos ambientes marinhos e costeiros. A complementação dessa formação compreende a Unidade Curricular Especial de Ações de Extensão em Ciências Marinhas que tem como objetivo enriquecer o processo pedagógico, socializar o saber, possibilitar meios para a participação dos discentes do curso de oceanografia em atividades voltadas às demandas sociais, políticas, econômicas e culturais da sociedade.

Dessa forma, possibilita-se desenvolver profissionais com visão crítica e criativa para a identificação e resolução de problemas, com atuação empreendedora e abrangente no atendimento às demandas da sociedade no seu campo de atuação. Desenvolvendo, assim, competências e habilidades que possibilitem atuar no mercado de trabalho, entendido aqui como aquele referente às empresas privadas, às estatais, além das instituições governamentais e de ensino técnico, tecnológico e superior.

A elaboração de Projeto Pedagógico de Curso de Oceanografia da UFC foi fundamentada na atual legislação educacional brasileira relativa ao ordenamento jurídico que normatiza a graduação, a saber:

- Lei Nº 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB);
- Parecer CNE/CES nº 224/2012, aprovado em 5 de junho de 2012 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Oceanografia, bacharelado;
- Parecer CNE/CES nº 335/2016, aprovado em 8 de junho de 2016 - Revisão do Parecer CNE/CES nº 224/2012, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Oceanografia, bacharelado (aguardando homologação).
- Resolução do CNE/CES Nº2, de 12 de julho de 2018, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Oceanografia, bacharelado.
- Resolução do CNE/CES Nº 7 de 18 de dezembro de 2018, que trata das diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014– 2024 e dá outras providências.

Para a elaboração do presente documento, o colegiado do curso de Oceanografia da UFC constituiu uma comissão de modo a integrar os dados e informações da

coordenação, do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e dos representantes das Unidades Acadêmicas. O referido processo foi acompanhado pelos docentes e discentes do curso, a partir de encontros onde foram apresentadas e debatidas as metas e diretrizes aqui presentes. A partir disso, o PPC foi assim organizado:

- a) *Apresentação*, onde é empreendido uma síntese histórica da UFC, do LABOMAR e do Curso de Oceanografia;
- b) *Identificação do Curso*, contendo os dados gerais do curso de Oceanografia, como a duração, número de vagas oferecidas por ano, processo de ingresso, princípios norteadores, objetivos e perfil profissional do egresso;
- c) *Estrutura Curricular*, na qual é apresentada a organização do currículo, envolvendo aspectos como as metodologias de ensino e de aprendizagem, flexibilidade, interdisciplinaridade, conteúdos curriculares e a acessibilidade metodológica;
- d) *Gestão Acadêmica do Curso*, trazendo informações a respeito das ações da Coordenação, Colegiado, Núcleo Docente Estruturante, Apoio Discente, bem como a gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa;
- e) *Infraestrutura do Curso*, onde é relatada sinteticamente a infraestrutura que o curso dispõe (salas de aula, laboratórios, bibliotecas, equipamentos, etc.) e recursos humanos (docentes e técnico-administrativos);
- f) Por fim, seguem as *Referências*

Junto a este documento, os manuais: 1) de Trabalho de conclusão de curso; 2) de Normatização das Atividades de Extensão; 3) de Atividades Complementares; e de Estágios da Universidade Federal do Ceará são disponibilizados junto ao PPC na página do curso.

### **1.1. Histórico da UFC**

A Universidade Federal do Ceará é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação. Nasceu como resultado de um amplo movimento de opinião pública. Foi criada pela Lei nº 2.373, em 16 de dezembro de 1954, e instalada em 25 de junho do ano seguinte. No início, sob a direção de seu fundador, Prof. Antônio Martins Filho, era constituída pela Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia.

Sediada na capital cearense, Fortaleza, a UFC está presente em quase todo o território cearense, de forma a atender às diferentes escalas de exigências da sociedade, contribuindo no âmbito econômico, cultural, político e ambiental. A instituição é composta de oito campi, denominados Campus do Benfica, Campus do Pici, Campus do Porangabussu e Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) na capital, além do Campus Avançados de Sobral, Quixadá, Crateús, Russas e Itapajé, marcando presença em praticamente todas as áreas do conhecimento representadas em seus *campi*. O Quadro 1 apresenta uma síntese de informações que caracteriza o perfil institucional da UFC.

A partir do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFC para o período de 2018-2022, é possível observar que as políticas norteadoras do curso de Oceanografia estão de acordo com as proposições idealizadas pela Universidade para o ensino, pesquisa e

extensão, proporcionando trocas educativas, culturais e científicas com a sociedade cearense.

**Quadro 1** - Perfil Institucional da UFC

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Finalidade | Formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil.                                                                                                                                                                                                                                      |
| Missão     | A missão da Universidade é formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil.                                                                                                                                                                                                           |
| Visão      | Ser reconhecida nacionalmente e internacionalmente pela formação de profissionais de excelência, pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia e pela inovação, através de uma educação transformadora e de um modelo de gestão moderno, visando o permanente aperfeiçoamento das pessoas e às práticas de governança, tendo o compromisso com a responsabilidade e engajamento social, inclusão e sustentabilidade, contribuindo para a transformação socioeconômica do Ceará, do Nordeste e do Brasil |
| Princípios | <ul style="list-style-type: none"><li>-Sustentabilidade;</li><li>-Inovação;</li><li>- Empreendedorismo;</li><li>- Internacionalização;</li><li>-Governança;</li><li>-Inclusão.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 1.2. Histórico do curso de Oceanografia

O curso de Bacharelado em Oceanografia da UFC faz parte do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR). O referido instituto foi fundado no ano de 1960, com a denominação de *Estação de Biologia Marinha*, órgão suplementar da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi transformado em *Laboratório de Ciências do Mar* em decorrência da reestruturação da UFC em 1969, mantendo os mesmos objetivos de realizar pesquisa e extensão em ciências do mar.

Em dezembro de 1998 foi aprovada uma nova transformação, sendo então constituído o *Instituto de Ciências do Mar*, que adquiriu competência regimental para ministrar cursos de pós-graduação, mantidas as características de órgão multidisciplinar, agora voltado para a pesquisa, o ensino e a extensão. A partir de 2002, iniciou-se a oferta do Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais (avaliado atualmente com nota 5 pela CAPES) com mestrado e doutorado.

Com as transformações socioeconômicas e o desenvolvimento regional observadas no Nordeste brasileiro nos últimos anos, a demanda do mercado por profissionais com perfil de oceanógrafos foi crescente. A partir deste contexto histórico e da maturidade institucional descrita, a criação do curso de graduação em Oceanografia foi uma necessidade intrínseca ao LABOMAR.

Em 2008, o Conselho Universitário (CONSUNI) da UFC tornou o LABOMAR uma unidade acadêmica, possibilitando a oferta de cursos de graduação. Assim, dando sequência

à sua vocação, optou-se pela criação do curso de Bacharelado em Oceanografia, considerando a necessidade de profissionais com este perfil no Ceará.

Ressalta-se que a criação do curso de Oceanografia da UFC também foi favorecida pela Política Nacional de Incentivo do Governo Federal de criação de novos cursos nas regiões Norte e Nordeste do país, sugerida pelo Comitê Executivo para Consolidação e Ampliação dos Grupos de Pesquisa e Pós-graduação em Ciências do Mar (PPG-Mar), da Secretaria Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM).

Portanto, o curso de bacharelado em Oceanografia do LABOMAR foi o primeiro curso da UFC aprovado em resposta ao compromisso firmado pela universidade com o projeto de Reestruturação e Expansão das Universidades Brasileiras (REUNI), para o período de 2008-2012. O curso foi criado pela Resolução N.º 15/CEPE, de 03 de dezembro de 2007, sendo que a primeira turma ingressou no curso em agosto de 2008. Tendo em vista a dimensão litorânea do Ceará, o curso de Oceanografia ganha importância na medida em que proporciona espaço na UFC para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão universitária sobre o ambiente marinho e costeiro. Assim, busca-se proporcionar uma formação ampla, dinâmica e diversificada para os seus discentes, uma vez que estimula o desenvolvimento de pesquisas e possibilita a institucionalização de atividades de extensão, aproximando a comunidade acadêmica da sociedade.

Atualmente, o curso de Oceanografia da UFC, está entre os melhores do país, conforme avaliações do Ministério da Educação e da imprensa especializada. O curso possui nota MEC 4 (obtida na avaliação “in loco” realizada pelos avaliadores do MEC, no segundo semestre de 2017) e, obteve quatro estrelas no Guia do Estudante da Editora Abril desde 2015.

## **2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

### **2.1. Nome do Curso**

Bacharelado em Oceanografia.

### **2.2. Titulação conferida**

Bacharel em Oceanografia.

### **2.3. Modalidade do Curso**

Presencial.

### **2.4. Duração do Curso**

Integralização mínima em 4 anos (8 semestres) e máxima em 6 anos (12 semestres).

**2.5. Regime do Curso**

Anual.

**2.6. Número de vagas oferecidas por semestre/ano**

40 vagas / ano via SISU/ENEM

O número de discentes ingressantes por ano está de acordo com a infraestrutura física do curso, considerando número e tamanho de salas de aula, laboratórios de aulas práticas e de informática, bem como com o número de profissionais em seu corpo técnico e docente.

**2.7. Turnos previstos**

Integral

**2.8. Ano e semestre de início de funcionamento do curso**

Segundo semestre do ano de 2008.

**2.9. Ato de autorização**

O projeto de curso de bacharelado em Oceanografia do Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR foi autorizado pela Resolução n.º 15/CEPE, de 03 de dezembro de 2007 e o curso foi criado pela Resolução do n.º 18/CONSUNI, de 20 de dezembro de 2007 complementado pela Resolução n.º 62/CONSUNI, de 12 de novembro de 2015.

**2.10. Classificação do curso**

**Área geral:** Ciências naturais, matemática e estatística

**Área específica:** 053 – Ciências físicas

**Área detalhada:** 0532 – Ciências da Terra

**Rótulo:** 0532001 - Oceanografia

**2.11. Processo de Ingresso**

Desde 2011, a entrada de novos discentes é realizada via SISU e ENEM, havendo também admissão de graduados e de discentes transferidos de outros cursos ou outras instituições de ensino superior para preenchimento das vagas remanescentes, via editais. Além disso, é permitida a matrícula como aluno especial e admissão por convênio (cooperação com países em desenvolvimento).

**2.12. Princípios norteadores**

O curso de Oceanografia possui princípios norteadores consoantes com os da UFC, a fim de contribuir para a formação de cidadãos socialmente conscientes, com atenção à sustentabilidade, preparados para empreender e atuar na parte de governança, bem como atentos à inclusão, acompanhando e liderando inovações tecnológicas. Especificamente, podemos elencar como princípios norteadores do curso:

### **1) Excelência**

Os corpos docente e técnico do curso procuram cada vez mais o aprimoramento, cientes de que parcerias e avanço na pesquisa refletem em maior exposição dos discentes a novos equipamentos, técnicas, metodologias e, como consequência, melhor ensino. Desta maneira, com seu currículo flexível, o curso incentiva seu alunado a não só ser capaz de adaptação à evolução tecnológica, mas também ser protagonista desta.

### **2) Valorização da experiência extraclasses**

O curso valoriza o saber individual dos discentes, e nesse contexto eles são motivados a ter vivências fora da sala de aula, como atividades práticas e ações de extensão, atentando para o compromisso com o fortalecimento da cultura acadêmica através da interação entre ensino, pesquisa e extensão na articulação entre teoria e prática. Assim forma-se o vínculo entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais, incentivando a aplicação de conceitos técnicos à realidade, aproximando o alunado do desenvolvimento de políticas públicas e ações de empreendedorismo, por exemplo.

### **3) Responsabilidade Socioambiental**

O curso de Oceanografia é intrinsecamente relacionado à temática ambiental. Desta forma, há constante esforço para que toda a comunidade do LABOMAR (discentes, técnicos, docentes e terceirizados) tome para si parte da responsabilidade relacionada ao meio em que vive. Neste contexto, essa temática é incentivada em disciplinas, ações de extensão e mesmo em programas direcionados especificamente à comunidade da unidade acadêmica.

### **4) Respeito às diferenças e à dignidade humana**

Os corpos docente e técnico do curso se esforçam para trabalhar junto aos discentes para combater a indiferença, a discriminação, o preconceito, a injustiça e os rótulos em relação a todo e qualquer indivíduo, em qualquer que seja o ambiente. Nesse sentido, o curso se esforça para formar cidadãos éticos não só no âmbito estritamente profissional, enfatizando que o respeito às singularidades transcende o respeito às deficiências.

## **2.13. Objetivos do curso**

O Curso de Bacharelado em Oceanografia da UFC tem como objetivo formar profissionais habilitados para atuar no mercado de trabalho, capazes de contribuir para o desenvolvimento da ciência oceanográfica, além de utilizarem a ciência e a tecnologia direcionadas ao conhecimento dos oceanos, dos impactos por eles sofridos, à gestão integrada e à exploração racional de recursos marinhos e costeiros renováveis e não-renováveis. Assim, a estrutura curricular é pensada para formar oceanógrafos para atuação em pesquisa, gestão, desenvolvimento, uso e avaliação de tecnologias oceanográficas, sendo capazes de dirigir estudos, previsão, planejamentos, programas de trabalho, projetos e/ou pesquisas científicas relacionados à limnologia, hidrologia, hidrografia, e aquicultura, de forma inter e transdisciplinar na área marinha e costeira.

Especificamente no Ceará, a formação de recursos humanos em ciências do mar pode atender a demanda crescente do mercado da indústria de óleo e gás, de navegação, da pesca e aquicultura, dos recursos minerais e de controle e gestão ambiental de ecossistemas marinhos, costeiros e águas interiores.

#### **2.14. Perfil Profissional do Egresso**

O curso de Bacharelado em Oceanografia do LABOMAR está estruturado de forma a atender a Lei Nº 11.760/08, que em seu artigo 3º dispõe sobre o exercício da profissão de Oceanógrafo. Assim, os bacharéis em Oceanografia pela UFC são capazes de:

- Formular, elaborar, executar, fiscalizar e dirigir estudos, planejamento, elaborar projetos e/ou realizar pesquisas científicas básicas e aplicadas, interdisciplinares ou não, que visem ao conhecimento e à utilização racional do meio marinho, em todos os seus domínios;
- Fazer levantamento, processamento e interpretação das condições físicas, químicas, biológicas e geológicas do meio marinho, suas interações, bem como a previsão do comportamento desses parâmetros e dos fenômenos a eles relacionados;
- Desenvolver e aplicar métodos, processos e técnicas de exploração, exploração, beneficiamento e controle dos recursos marinhos; bem como de preservação, monitoramento e gerenciamento dos meios marinho e costeiro;
- Desenvolver e aplicar métodos, processos e técnicas oceanográficas relacionados às obras, instalações, estruturas e quaisquer empreendimentos na área marinha;
- Orientar, dirigir, assessorar e prestar consultoria a empresas, fundações, sociedades e associações de classe, entidades autárquicas, privadas ou do poder público;
- Realizar perícias, emitir e assinar pareceres e laudos técnicos;
- Dirigir órgãos, serviços, seções, grupos ou setores de oceanografia em entidades autárquicas, privadas ou do poder público;
- Desenvolver métodos de ensino e pesquisa oceanográfica; e
- Exercer atividades ligadas à limnologia, aquicultura, processamento e inspeção dos recursos naturais de águas interiores.

Portanto, o egresso do Curso de Oceanografia da UFC está apto a atuar de forma inter e transdisciplinar, na área marinha, costeira e em águas interiores. Especificamente no caso dos oceanógrafos egressos das UFC, a atuação ocorre tanto na iniciativa privada como no meio acadêmico, inclusive com realização de cursos de pós-graduação em Instituições no Brasil e no Exterior.

No que tange ao acompanhamento dos egressos, este é realizado pela coordenação do curso de graduação em Oceanografia, através de formulários enviados via e-mail, com atualização semestral das informações.

Recentemente, em 2019, foi lançado o Portal dos Egressos, um canal de interlocução entre a Universidade Federal do Ceará e aqueles que concluíram os estudos nesta Universidade, incluídos os bacharéis em Oceanografia. O portal tem por objetivo reunir conteúdo voltado a ex-alunos, informações sobre oportunidades de concurso, seleções públicas e formação continuada na UFC, notícias de egressos que têm se destacado na carreira, dentre outros assuntos. Trará dados estatísticos sobre o perfil do egresso, além de depoimentos de ex-alunos, link para solicitação e impressão de documentos, como diplomas e certidões, e espaço para cadastro dos interessados em fazer parte da lista de egressos do site. Com informações do cadastro do Portal Egressos, a UFC objetiva, também, conhecer os sucessos e dificuldades dos egressos, ganhando subsídios para avaliar seus cursos, suas políticas educacionais e sua missão de formar profissionais de alta qualificação.

#### **2.15. Áreas de atuação do futuro profissional**

Os oceanógrafos, realizando as atividades elencadas no item 2.13, estão intimamente ligados à área ambiental, podendo atuar em: órgãos públicos ligados ao meio ambiente (IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, SEMA – Secretaria do Meio Ambiente, SEMACE - Superintendência Estadual do Meio Ambiente-Ceará, SEUMA - Secretaria Municipal do Urbanismo e Meio Ambiente, etc.); Universidades e Institutos de Ensino Técnico públicos e privados Institutos de Pesquisa (INPA- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto de Pesca, INPE- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais); Empresas privadas que trabalham com monitoramento ou com exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis (PETROBRAS, Prooceano, Ekman Brasil, TetraTech, Hidromares, etc); no Terceiro setor (Fundação SOS Mata Atlântica, Conservation International, Projeto Tamar, Aquasis, etc); e como profissionais liberais. No Ceará, destaca-se a crescente demanda da indústria de óleo e gás, de navegação, da pesca e aquicultura, dos recursos minerais. Atividades econômicas que precisam ser exercidas com controle e gestão ambiental para a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos, costeiros e águas interiores.

### **3. ESTRUTURA CURRICULAR**

A integração curricular do curso de Oceanografia compreende uma formação de 3200 h, com tempo padrão para a conclusão do curso estimado em 4 (quatro) anos ou 8 (oito) semestres letivos. Sendo assim, o estudante do curso de Oceanografia, modalidade Bacharelado, deverá observar o tempo máximo para a sua conclusão, estipulado em 6 (seis) anos ou 12 (doze) semestres letivos, estando de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 e a Resolução nº 14/CEPE, de 03 de dezembro de 2007.

A estrutura curricular do curso de Oceanografia foi elaborada de forma a contemplar os objetivos elencados e atingir o perfil profissional ora proposto. Dessa forma, a organização do currículo permite a compreensão, o entendimento e o conhecimento acerca do oceano, dos impactos por ele sofrido, a gestão integrada, bem como a exploração racional de recursos marinhos e costeiros renováveis e não-renováveis. Assim, busca-se estimular e desenvolver no discente não só competências acadêmicas na área oceanográfica, mas também contribuir para a formação de um cidadão consciente do seu papel na sociedade e alicerçado nos princípios da ética e da cidadania.

Tendo em vista o perfil interdisciplinar da Oceanografia, o presente curso teve sua estrutura curricular desenvolvida com o objetivo de promover a articulação interdisciplinar das principais áreas do saber oceanográfico. Assim, as áreas da Química, Física, Geológica, Biológica, Gestão Ambiental e Recursos Renováveis, respeitando os princípios da flexibilidade, foram pensados de modo a tornar possível a articulação do saber de modo integrado e articulado com a teoria e prática.

Sob essa diretriz, a seleção dos conteúdos do curso de Oceanografia foi norteadada com o objetivo de estimular o desenvolvimento de atividades teóricas e práticas, por meio de atividades de campo e de laboratório. Assim, busca-se promover uma linguagem metodológica incentivadora e dinâmica, construindo um processo de ensino e aprendizagem que evoque o protagonismo do estudante na construção do saber.

### **3.1. Conteúdos Curriculares**

Os conteúdos curriculares do curso de Oceanografia estão definidos de forma a permitir o desenvolvimento dos objetivos, competências e habilidades constantes nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do curso de Oceanografia (especificadas no Parecer do CNE/CES nº 224/2012 e modificadas no Parecer CNE/CES nº 335/2016 e pela Resolução CNE/CES nº2, de 12 de julho de 2018), bem como aquelas estabelecidas no presente PPC. Dessa forma, a organização dos conteúdos curriculares foi pensada com o objetivo de articular a formação básica, geral e profissional do Oceanógrafo.

Sob o viés da acessibilidade metodológica e adequação de bibliografias atuais e também acessíveis, a distribuição das 3.200 horas de integração curricular do curso de Oceanografia é assim planejada:

- a) Obrigatórias, totalizando 2192 horas;
- b) Optativas (da integralização curricular do curso, 400 horas) e Optativas-livres (de fora da integralização curricular do curso, 80 horas), totalizando 480 horas;
- c) Trabalho de Conclusão de Curso: TCC I (32 horas) e TCC II (96 horas), totalizando 128 h,

d) Atividades Complementares (incluindo Embarque Supervisionado), totalizando 216 horas.

e) Extensão Curricular: Em atendimento à Resolução Nº07 de 2018 do CNE/CES, e à Resolução Nº 28/CEPE, de 1º de dezembro de 2017, o discente é o protagonista da atividade de extensão que corresponde à 10% da carga horária do curso (320 h) a fim de articular o ensino e a pesquisa dos graduandos para viabilizar a relação transformadora entre o conhecimento adquirido na universidade e a sociedade. A distribuição desta carga horária obrigatória do curso está dividida em 136 horas em disciplinas e 184 horas em Ações de Extensão. Detalhes desta distribuição são apresentados no item 3.2.6 (Unidade de Complementação Curricular) desse Projeto Pedagógico e no manual de extensão.

A Tabela 1 apresenta uma síntese da distribuição da carga horária na Matriz Curricular do Curso de Oceanografia.

| COMPONENTES CURRICULARES |                                         |          |         | CARGAS HORÁRIAS (HORAS)              |       | Percentual sobre Carga Horária Total |        |
|--------------------------|-----------------------------------------|----------|---------|--------------------------------------|-------|--------------------------------------|--------|
| OBRIGATÓRIOS             | DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS                | TEÓRICAS |         | 1374                                 |       | 2192                                 | 42,9   |
|                          |                                         | PRÁTICAS |         | 682                                  |       |                                      | 21,3   |
|                          |                                         | EAD      |         | 0                                    |       |                                      | 0      |
|                          |                                         | EXTENSÃO |         | 136                                  | 320 h | 184                                  | 4,3    |
|                          | UNIDADE CURRICULAR ESPECIAL DE EXTENSÃO |          | 184     | totais em extensão                   | 5,8   |                                      |        |
|                          | ATIVIDADES DO CURSO                     | TCC I    | TEÓRICA | 16                                   |       |                                      | 0,5    |
|                          |                                         |          | PRÁTICA | 16                                   |       |                                      | 0,5    |
|                          |                                         | TCC II   | PRÁTICA | 48                                   |       |                                      | 1,5    |
|                          |                                         |          | TEÓRICA | 48                                   |       |                                      | 1,5    |
|                          | ATIVIDADES COMPLEMENTARES               |          |         | 116                                  |       |                                      | 3,6    |
|                          | EMBARQUE SUPERVISIONADO                 |          |         | 100                                  |       |                                      | 3,1    |
| OPTATIVOS                | CARGA HORÁRIA OPTATIVA MÍNIMA           |          |         | 480 (80h podem ser Optativas-Livres) |       |                                      | 15,0   |
| TOTAL                    |                                         |          |         | 3200                                 |       |                                      | 100,0% |

Tendo em vista a necessidade de contribuir para uma formação mais ética, inclusiva e que dialogue com a promoção de uma educação para a mudança e a transformação social dos futuros oceanógrafos, são ofertados como componentes curriculares optativos as seguintes disciplinas:

- *Educação Ambiental*. Ofertada pelo LABOMAR, busca abordar o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, o cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e a proteção do meio ambiente natural e construído;

- *Língua Brasileira de Sinais (Libras)*, que trata sobre os fundamentos histórico-culturais da Libras e suas relações com a educação dos surdos. Além disso, apresenta para o estudante o Alfabeto Datilológico, expressões não-manuais, vocabulário da Libras em contextos diversos, bem como diálogos em língua de sinais.

A partir de uma abordagem plural e dialogada dos conteúdos, busca-se contribuir para a formação de um estudante que atenda às necessidades profissionais e cidadãos que emergem no Ceará e em todo o território brasileiro. Sob esse aspecto, os conteúdos curriculares foram pensados em articular o ensino com a pesquisa e extensão.

A pesquisa sempre foi a missão precípua do LABOMAR, desde a sua fundação. Assim, os discentes do curso de Oceanografia são estimulados a atuarem em projetos de pesquisas, por meio das disciplinas ofertadas desde os semestres iniciais. Quer seja como voluntários ou bolsistas, os estudantes são incentivados a se envolverem também nas coletas de dados e nos eventos de grupos de pesquisas, considerando a sua importância na formação acadêmica. Em 2020, cerca de 39% dos discentes ativos estiveram envolvidos em atividades de Iniciação Científica, monitorias, estágios em órgãos do Estado e ONGs.

Já as atividades e projetos de extensão constituem importante ferramenta na formação dos oceanógrafos no LABOMAR, sendo pensadas como formas de integração entre academia e sociedade. Um marco que ilustra o estímulo a extensão é o Programa de Extensão em Educação Ambiental Marinha (PEAM), que tem por objetivo promover a mentalidade marítima junto à comunidade, por meio de oficinas, cursos e visitas guiadas abertas ao público e organizadas com a participação dos estudantes. O referido programa tem 36 anos de existência e atualmente funciona no Centro de Estudos Ambientais Costeiros (CEAC), às margens do Rio Pacoti que integra área de Proteção Ambiental. O Programa recebe por ano, mais de três mil pessoas entre discentes de escola fundamental e grupos da sociedade civil. Com a Resolução Nº7 de 18 de dezembro de 2018, o protagonismo dos estudantes em atividades de extensão passa a ser priorizado e distribuído parte em disciplinas obrigatórias e em atividades de projetos de extensão que tenham como coordenadores professores ativos da UFC. Potencializando esta integração o LABOMAR aprovou no edital PELD (Pesquisa Ecológica de Longa Duração) Nº21/2020 projeto que sedia na APA do Pacoti seus estudos e possibilita a integração de discentes do curso de oceanografia entre pós-graduandos e pesquisadores do projeto.

### **3.2. Unidades e Componentes Curriculares**

As unidades curriculares deverão promover formação ao futuro Bacharel em Oceanografia para exercer seu papel de cidadão levando em conta o desempenho de atividades na área, considerando ainda sua responsabilidade social e ambiental. Em suma, os componentes curriculares e atividades do curso foram agrupadas nas seguintes Unidades Curriculares: Oceanografia Física; Oceanografia Química; Oceanografia Biológica; Oceanografia Geológica; Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental e de Complementação Curricular em Oceanografia.

As características principais de cada unidade curricular, as disciplinas que as compõem e suas respectivas traduções em idioma inglês estão detalhadas a seguir.

#### **3.2.1. Oceanografia Biológica**

Na unidade Curricular de Oceanografia Biológica são estudados organismos vivos que habitam os oceanos; os ambientes transicionais (praias, recifes, mangues e estuários), com ênfase nas relações ecológicas destes com o ambiente em que vivem; bem como a dinâmica dos ecossistemas em que habitam. Nestas disciplinas há componentes teóricos e

práticos, sendo que aulas de campo são realizadas visando o contato dos discentes com os ambientes estudados e a visualização dos organismos em seus ambientes naturais, bem como das interações dos organismos entre si e com esses meios. É composta pelas seguintes disciplinas:

- **Obrigatórias**

- o Biologia Celular e Genética para Oceanografia (64 h) - *Cell Biology And Genetics For Oceanography*
- o Ecologia Geral (64 h) - Ecology o Plâncton (64 h) - *Plankton*
- o Botânica Marinha (64 h) – *Marine Botany*
- o Zoobentos (64 h) - *Zoobenthos*
- o Nécton (64 h) - *Necton*
- o Biologia Pesqueira Aplicada à Oceanografia (64 h) \* - *Fisheries Biology Applied To Oceanography*

- **Optativas**

- o Invertebrados Marinhos (64 h) – *Marine Invertebrates*
- o Ecossistemas Aquáticos Continentais (64 h) – *Continental Aquatic Ecosystems*
- o Ecologia de Vegetação Costeira (64 h) - *Ecology Of Coastal Vegetation*
- o Ecologia de Macrófitas Aquáticas (64 h) - *Ecology Of Aquatic Macrophytes*
- o Ecologia de Comunidades Marinhas Bentônicas (64 h) - *Ecology Of Marine Benthic Communities*
- o Ecologia de Praia Arenosas (64 h) - *Ecology Of Sandy Beaches*
- o Biologia e Ecologia de Mamíferos Marinhos (64 h) - *Marine Mammal Biology And Ecology*
- o Microbiologia Marinha (64 h) – *Marine Microbiology*
- o Evolução e Ecologia Molecular Marinha (64 h) – *Marine Molecular Ecology and Evolution*
- o Biologia Molecular Aplicada à Biotecnologia Ambiental e Marinha (64 h)\* - *Molecular Biology Applied To Environmental And Marine Biotechnology*
- o Ecologia de Peixes em Comunidades Marinhas Tropicais (32 h) - *Fish Ecology In Tropical Marine Communities*
- o Mergulho Científico (64 h) - *Scientific Diving*
- o Ecossistemas Marinhos (64 h) - *Marine Ecosystems*
- o Ecologia e Dinâmica de Ambientes Aquícolas Marinhos (64h) - *Ecology And Dynamics Of Marine Aquaculture Environments*
- o Economia Ecológica - *Ecological Economics*

\*Disciplina de caráter profissionalizante

### 3.2.2. Oceanografia Geológica

Na unidade curricular de Oceanografia Geológica são ministrados conteúdos como o mapeamento do fundo dos oceanos e sua morfologia; a composição do sedimento, onde se verifica a existência de recursos minerais (petróleo, metais e minerais pesados); os aspectos geológicos/geomorfológicos dos oceanos e sua influência na zona costeira e ambiental; os processos resultantes da interação do oceano com as variáveis físicas, biológicas e químicas. As disciplinas possuem uma componente teórica/prática e estudos de

caso bem como técnicas de aquisição, processamento e interpretação de dados). As aulas de campo são realizadas visando aplicar na prática conceitos aprendidos em sala de aula.

- **Obrigatórias**

- o Geologia Geral para Oceanografia (64 h) - *General Geology For Oceanography*
- o Fisiografia e Evolução Dos Fundos Oceânicos (64 H) - *Physiography and Evolution of Ocean Bottom*
- o Sedimentologia (64 h) - *Sedimentology*
- o Morfodinâmica Costeira (64 h) - *Coastal Morphodynamic*
- o Métodos Geofísicos Aplicados à Oceanografia (64 h)\* - *Geophysical Methods Applied To Oceanography*
- o Erosão e Proteção Costeira (64 h)\* - *Erosion And Coastal Protection*
- o Geomática (64h) - *Geomatics*

- **Optativas**

- o Geofísica (64 h) \* - *Geophysics*
- o Recursos Minerais do Mar (64 h) \* - *Marine Mineral Resources*

\*Disciplina de caráter profissionalizante

### **3.2.3. Oceanografia Física**

Na unidade curricular de Oceanografia Física são estudados, em aulas teóricas e práticas, correntes marítimas e marés; os estuários; as propriedades físico-químicas da água do mar (salinidade, temperatura, etc); a interação do oceano com a atmosfera e zona costeira no que tange à troca de propriedades; e a influência dos oceanos para o tempo e clima. Nas aulas práticas, seja em campo ou em laboratório de informática, os conceitos vistos em sala são aplicados, dando ênfase às particularidades regionais, a metodologias de análise de dados e à previsão de fenômenos. Frequentemente, a solução de problemas é exercitada, uma vez que essa é uma demanda tanto do mercado de trabalho privado quanto da academia. A partir desse conhecimento adquirido e aplicado, os discentes são capazes de produzir subsídios à pesquisa técnico-científica, fornecendo conhecimento que pode ser utilizado para embasar, inclusive, políticas públicas.

- **Obrigatórias**

- o Cálculo Fundamental I (64 h) - *Fundamentals of Calculus*
- o Elementos de Física I (64 h) - *Fundamentals of Physics*
- o Meteorologia e Climatologia (64 h) - *Meteorology And Climatology*
- o Oceanografia Física Descritiva (64 h) - *Descriptive Physical Oceanography*
- o Oceanografia Dinâmica (64 h) - *Dynamic Physical Oceanography*
- o Ondas e Marés (64 h) - *Tides and Waves*
- o Oceanografia Física Costeira (64 h) - *Coastal Physical Oceanography*

- **Optativas**

- o Equações Diferenciais I (96h) - *Differential Equations I*
- o Oceanografia Física Estuarina (64 h)\* - *Physical Oceanography For Estuarine Systems*
- o Análise e Apresentação de Dados Oceanográficos (64 h)\* - *Data Analysis And Visualization For Oceanography*
- o Modelagem Numérica em Oceanografia (64 h)\* - *Numerical Modeling For Oceanography*

- o Interação Oceano-Atmosfera (64 h)\* - *Ocean-Atmosphere Interactions*
  - o Práticas em Oceanografia Física (64 h)\* - *Observational Physical Oceanography*
  - o Hidrodinâmica de Ambientes Aquáticos (64 h) - *Hydrodynamics of Aquatic Ecosystems*
  - o Circulação de Meso e Larga escala no oceano Atlântico (64 h) \* - *Meso-Large Scale Circulation In Atlantic Ocean*
- \*Disciplina de caráter profissionalizante

#### **3.2.4. Oceanografia Química**

A unidade curricular de Oceanografia Química tem como pressuposto envolver os discentes na aprendizagem da descrição sistemática da química dos oceanos, assumindo a interdisciplinaridade da ciência oceanográfica e a transversalidade da química. A sua grade curricular tem um conteúdo obrigatório básico, abrangente e necessário à formação do oceanógrafo, e um conteúdo opcional voltado aos discentes interessados em aprofundar o conhecimento nas vertentes da química marinha, incluindo ferramentas aplicáveis à pesquisa e ao meio profissional. Nos dois primeiros semestres a grade obrigatória inclui disciplinas de química de conhecimento geral tendo um conteúdo programático que nivela e aprofunda os pré-requisitos necessários ao ingresso na universidade. Do terceiro ao quinto semestre é abordado o conteúdo abrangente e obrigatório da formação do oceanógrafo. No sexto, sétimo e oitavo semestre as disciplinas de caráter profissionalizante (\*) são ofertadas. Ressalta-se que em contexto de mudanças globais, a compreensão da química do oceano é por fim crucial, pois este meio é para nós fonte imprescindível de recursos biológicos e minerais, e destino de nossos rejeitos em grande parte de natureza química num contexto mundial em que cerca de 2/3 da população mundial habita regiões costeiras. As disciplinas estão distribuídas em aulas teóricas e práticas.

- **Obrigatórias**
  - o Química Geral para Oceanografia (96 h) - *General Chemistry For Oceanography*
  - o Química Analítica (64 h) - *Analytical Chemistry*.
  - o Oceanografia Química I (64 h) - *Chemical Oceanography I*
  - o Oceanografia Química II (64 h) - *Chemical Oceanography II*
  - o Geoquímica (64 h) - *Geochemistry*
  - o Geoquímica Ambiental e do Petróleo (64h)\* - *Environmental And Petroleum Geochemistry*
  - o Poluição Marinha e Medidas de Controle (64 h) - *Marine Pollution*
- **Optativas**
  - o Oceanografia Química de Estuários (64 h)\* - *Estuarine Chemistry*
  - o Traçadores Químicos e Geoquímicos e Biogeoquímicos (64 h)\* - *Chemical, Geochemical And Biogeochemical Tracers*

\*Disciplina de caráter profissionalizante

#### **3.2.5. Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental**

A unidade Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental reúne os conhecimentos ligados à (a) caracterização dos diferentes ambientes aquáticos bem como

dos recursos renováveis e não-renováveis que os compõem; (b) exploração comercial e industrial sustentável das espécies da flora e fauna marinha, com foco especial, mas não limitado, nas espécies cultivadas e potencialmente cultiváveis (b) análise dos impactos da exploração econômica do ambiente marinho e costeiro e metodologias de monitoramento desses impactos; (c) valoração econômica dos recursos naturais e técnicas de gestão ambiental para determinação de prioridades, ações e procedimentos; (d) políticas de planejamento e gestão integrada da zona costeira e; (e) princípios e instrumentos do Direito do Mar. A unidade tem um comprometimento intrínseco com a sustentabilidade da exploração social e econômica dos ambientes marinhos, visando contribuir para a formação de Oceanógrafos fortemente imbuídos deste princípio. A carga horária das disciplinas da unidade inclui uma ampla vertente prática e aplicada, onde as atividades em laboratório e campo visam uma maior aproximação e vivência dos discentes com situações rotineiras no âmbito da Oceanografia.

- **Obrigatórias**

- o Introdução à Oceanografia (64 h) - *Introduction To Oceanography*
- o Tratamento de Dados Ambientais (64 h) - *Environmental Data Treatment*
- o Princípios de Aquicultura Marinha (64 h) \* - *Marine Aquaculture Principles*
- o Sensoriamento Remoto Aplicado à Oceanografia (64h) \* - *Remote Sensing*

*Applied To Oceanography*

- o Impactos e Monitoramento Ambiental Marinho ( 64 h)\* - *Environmental Impacts And Monitoring In The Ocean*
- o Manejo de Ecossistemas Marinhos (48 h)\* - *Marine Ecosystems Management*

- **Optativas**

*Aquaculture Systems*

*in Marine Aquaculture*

- o Alimento e Alimentação em Aquicultura Marinha (64 h) \* - *Food and Feeding in Marine Aquaculture*
- o Patologia de Organismos Marinhos (64 h) - *Pathology of Marine Organisms*
- o Microbiologia dos Ambientes e Produtos Aquícolas Marinhos (64 h) \* - *Environmental Microbiology And Marine-Farmed Aquatic Products*

*Ecology And Dynamics Of Marine Aquaculture Environments*

*(64 - h) \*- Reproduction, Larviculture And Genetical Enhancement In Marine Aquaculture*

*Management*

- o Legislação do Mar (64 h) \*- *Law Of The Sea*
- o Valoração Ambiental (64 h) \* - *Environmental Valuation*
- o Navegação I (64 h) - *Navigation I*
- o Sistema de Informações Geográficas (64 h) - *Geographic Information System*
- o Gestão de Bacias Hidrográficas (64 h) - *Watershed Management*
- o Oceanografia Socioambiental (64 h) - *Socio-environmental Oceanography*
- o Educação Ambiental (64 h) - *Environmental Education*

\*Disciplina de caráter profissionalizante

### 3.2.6. Unidade de Complementação Curricular em Oceanografia

Em consonância ao Plano Nacional de Educação-PNE (BRASIL, Lei 13.005,2014), a unidade de Complementação Curricular reúne as atividades obrigatórias de Trabalho de Conclusão de Curso I e II e a Unidade Curricular Especial de Ações de Extensão em Ciências Marinhas, bem como disciplinas optativas de Tópicos Especiais em Oceanografia (I, II, III, IV) e Estágio.

As disciplinas de Tópicos Especiais são utilizadas nesse contexto para abrigar disciplinas ministradas por professores visitantes do Instituto de Ciências do Mar para que possam se aproximar da graduação, trazendo temas diversos no escopo da Oceanografia, pois são perfis requisitados devido à sua atuação científica inovadora e ao longo dos anos do curso de Oceanografia. São perfis distintos das diferentes subáreas da Oceanografia, não cabendo nessa estratégia delimitar ementa para estas disciplinas no PPPC.

A Unidade Curricular Especial de Ações de Extensão tem como objetivo enriquecer o processo pedagógico, socializar o saber, possibilitar meios para a participação dos discentes do curso de oceanografia em atividades voltadas às demandas sociais, políticas, econômicas e culturais da comunidade, contribuindo para a promoção da transformação, por meio de um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa, de forma indissociável e permite a aproximação dos discentes com a sociedade e o mercado de trabalho. Com foco no enfrentamento de pautas reais, relação com empresas, organizações não governamentais, movimentos sociais, entidades públicas, entre outros, orienta o estudante a ser protagonista da extensão desenvolvida no âmbito da UFC. As 184 horas de extensão alocadas nesta unidade como Unidade Curricular Especial de Ações de Extensão complementam as 136 horas alocadas em diferentes disciplinas obrigatórias do curso (Tabela 5), em conformidade com a Resolução Nº 7 de 18 de dezembro de 2018, do CNE/CES.

- **Obrigatórias**

- o Trabalho de Conclusão de Curso I (32 h)\*. - *Monography I*
- o Trabalho de Conclusão de Curso II (96 h)\* - *Monography II*
- o Unidade Curricular Especial de Ações de Extensão (184 h)\* - *Special Curricular*

*Unit of Extension Actions*

- **Optativas**

- o Tópicos Especiais em Oceanografia I (32 h) - *Special Topics In Oceanography I*
- o Tópicos Especiais em Oceanografia II (32 h) - *Special Topics In Oceanography II*
- o Tópicos Especiais em Oceanografia III (64 h) - *Special Topics In Oceanography*

III

- o Tópicos Especiais em Oceanografia IV (64 h) - *Special Topics In Oceanography*

IV

- o Estágio Curricular (64 h)\* - *Curricular Internship*

\*Disciplina de caráter profissionalizante

### 3.3. Integralização Curricular

A distribuição das disciplinas nos ciclos de formação atende às Diretrizes Curriculares dos Cursos de Oceanografia especificadas na Resolução Nº2, de 12 de Julho de

2018 e a Resolução Nº7, de 18 de Dezembro de 2018, ambas do CNE/CES. Esta última Resolução regimentou a obrigatoriedade da curricularização da extensão com carga horária mínima de 10% (dez por cento) do total da carga horária total do curso. Destas 320 horas exigidas, disciplinas utilizarão 136 horas em extensão onde cada aluno da turma terá atuado como protagonista da extensão, conforme detalhado na Tabela 5, em diferentes ciclos da formação dos estudantes para a integralização curricular.

### 3.3.1. Formação Básica

A formação básica, de caráter obrigatório, está composta por 10 disciplinas, que abordam as matérias de Matemática, Física, Química, Biologia e Geologia, perfazendo um total de totalizando 672 horas (21 % da carga horária do curso) (Tabela 2).

**Tabela 2** – Tópicos e disciplinas obrigatórias da formação básica.

| <b>Tópico de estudo</b>                          | <b>Código</b> | <b>Nome da disciplina</b>                     | <b>Carga Horária</b> |
|--------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| Biologia                                         | VE0071        | Biologia Celular e Genética para Oceanografia | 64                   |
|                                                  | CH0761        | Ecologia Geral                                | 64                   |
| Física                                           | CD0501        | Elementos de Física I                         | 64                   |
|                                                  |               | Cálculo Fundamental I                         | 64                   |
| Geologia                                         | VE0065        | Geologia Geral para Oceanografia              | 64                   |
| Química                                          | CF0696        | Química Analítica                             | 64                   |
|                                                  | CE0886        | Química Geral para Oceanografia               | 96                   |
|                                                  |               | Poluição Marinha e Medidas de Controle        | 64                   |
| Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental | LAB0011       | Introdução à Oceanografia                     | 64                   |
|                                                  |               | Tratamento de Dados Ambientais                | 64                   |

As disciplinas Ecologia Geral, Elementos de Física I, Cálculo Fundamental I, Química Analítica e Química Geral para Oceanografia são ofertadas, respectivamente, pelos Departamentos de Biologia, Física, Matemática e Química.

### 3.3.2. Formação Geral

De caráter obrigatório, está composta por 16 disciplinas, que abordam as matérias de Oceanografia Física, Oceanografia Química, Oceanografia Biológica, Oceanografia Geológica e Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental.

Na Tabela 3 são ressaltadas as disciplinas que embora associadas às diferentes unidades curriculares apresentam caráter interdisciplinar, tais como aquelas de Interações Oceanográficas e Geotecnologias.

As disciplinas obrigatórias da formação geral perfazem um total de 1024 horas (32% da carga horária total do Curso).

**Tabela 3 – Tópicos e disciplinas obrigatórias da formação geral**

| <b>Tópico de Estudo</b>                          | <b>Código</b> | <b>Disciplinas obrigatórias</b>             | <b>CH</b> |
|--------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------|-----------|
| Interações Oceanográficas                        | LAB0080       | Ondas e Marés                               | 64        |
|                                                  | LAB0071       | Plâncton                                    | 64        |
|                                                  | LAB0075       | Botânica Marinha                            | 64        |
|                                                  | LAB0078       | Zoobentos                                   | 64        |
|                                                  | LAB0082       | Nécton                                      | 64        |
|                                                  | LAB0076       | Morfodinâmica Costeira                      | 64        |
| Oceanografia Física                              | VE0034        | Meteorologia e Climatologia                 | 64        |
|                                                  | LAB0077       | Oceanografia Dinâmica                       | 64        |
|                                                  | LAB0073       | Oceanografia Física Descritiva              | 64        |
| Oceanografia Geológica                           | LAB0070       | Fisiografia e Evolução dos Fundos Oceânicos | 64        |
|                                                  | CG0509        | Sedimentologia                              | 64        |
|                                                  | VE0006        | Geomática                                   | 64        |
| Oceanografia Química                             | VE0013        | Geoquímica                                  | 64        |
|                                                  | VE0005        | Oceanografia Química I                      | 64        |
|                                                  | VE0009        | Oceanografia Química II                     | 64        |
| Produção de Recursos Marinhos e Gestão Ambiental | LAB0074       | Princípios da Aquicultura Marinha           | 64        |

### 3.3.3. Formação Profissional

A formação profissional, de caráter obrigatório, é composta por 10 disciplinas que envolvem temas diversos e interdisciplinares (Tabela 4), totalizando 560 h (17.5% da carga total do curso). Nesta tabela são ressaltadas as disciplinas que embora associadas às diferentes unidades curriculares apresentam caráter interdisciplinar, tais como aquelas de Interações Oceanográficas.

Além das disciplinas obrigatórias da Tabela 4, o estudante poderá integralizar a Formação Profissional com disciplinas optativas da Tabela 6 que são de caráter profissional (\*).

Nesta etapa da formação profissional, as atividades práticas são intensas, conforme demonstra o percentual de carga horária prática da Tabela 4.

**Tabela 4 – Disciplinas obrigatórias de formação profissional**

| <b>Tópico de Estudo</b>   | <b>Código</b> | <b>Disciplinas obrigatórias</b>              | <b>CH</b> | <b>% CH Prática</b> |
|---------------------------|---------------|----------------------------------------------|-----------|---------------------|
| Interações Oceanográficas | VE0033        | Sensoriamento Remoto Aplicado a Oceanografia | 64        | 50                  |
|                           | VE0020        | Impactos e Monitoramento Ambiental Marinho   | 64        | 0                   |

|                        |         |                                             |    |    |
|------------------------|---------|---------------------------------------------|----|----|
| Oceanografia Física    | VE0048  | Manejo de Ecossistemas Marinhos             | 48 | 21 |
|                        | VE0050  | Trabalho de conclusão de curso I            | 32 | 50 |
|                        | VE0051  | Trabalho de conclusão de curso II           | 96 | 50 |
|                        | LAB0083 | Oceanografia Física Costeira                | 64 | 25 |
| Oceanografia Geológica | VE0049  | Erosão e Proteção Costeira                  | 64 | 25 |
|                        | LAB0081 | Métodos Geofísicos Aplicados à Oceanografia | 64 | 6  |
| Oceanografia Química   | VE0017  | Geoquímica Ambiental e do Petróleo          | 64 | 50 |
| Oceanografia Biológica | VE0047  | Biologia Pesqueira Aplicada à Oceanografia  | 64 | 50 |

### 3.4. Quadro de Integralização Curricular

A tabela 5 mostra a distribuição das disciplinas obrigatórias organizadas por semestre, bem como os seus pré-requisitos e quantidades de créditos teóricos, práticos, e Extensão Curricular. Além destas, a Unidade Curricular Especial de Extensão utilizará programas cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão da UFC na área das Ciências Marinhas no total de 184 horas (6% da carga horária total do curso) em atividades práticas, para implementar o protagonismo dos estudantes em extensão, em conformidade com a Resolução Nº 7 de 18 de dezembro de 2018.

A tabela 6 apresenta as disciplinas optativas do curso que deverão totalizar 480 horas, sendo que 34% desta carga horária representam carga horária prática.

A tabela 7 Apresenta as equivalências em relação às disciplinas dos planos pedagógicos anteriores.

**Tabela 5** – Quadro de componentes curriculares obrigatórios com seus semestres de oferta, tipos (Dis.: Disciplina, Ativ: Atividade e Est. Estágio), departamentos de oferta, repartição de cargas horárias (Teórica, Prática, Extensão e Total) e requisitos. Ementas detalhadas: 1 p. 38, Semestre 2 p. 40.

|            |        | Componente Curricular           |      |            | Carga Horária |       |      |      | Pré-Requisitos |
|------------|--------|---------------------------------|------|------------|---------------|-------|------|------|----------------|
| Sem.       | Código | Nome                            | Tipo | Depart.    | Teór.         | Prát. | Ext. | Tot. |                |
| 1<br>p. 38 | CB0001 | Cálculo Fundamental I           | Dis. | Matemática | 64            | 0     | 0    | 64   |                |
|            | CE0886 | Química Geral para Oceanografia | Dis. | Química    | 64            | 32    | 0    | 96   |                |
|            | VE0043 | Introdução à Oceanografia       | Dis. | Labomar    | 32            | 0     | 32   | 64   |                |

|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|------------|---------|-----------------------------------------------|------|----------|----|----|----|----|--------------------|
| 2<br>p. 40 | VE0071  | Biologia Celular e Genética para Oceanografia | Dis. | Labomar  | 32 | 32 | 0  | 64 |                    |
|            | CD0501  | Elementos de Física I                         | Dis. | Física   | 64 | 0  | 0  | 64 |                    |
|            | VE0065  | Geologia Geral Para Oceanografia              | Dis. | Labomar  | 40 | 24 | 0  | 64 |                    |
|            | CF0696  | Química Analítica                             | Dis. | Química  | 32 | 32 | 0  | 64 |                    |
|            | CH0761  | Ecologia Geral                                | Dis. | Biologia | 64 | 0  | 0  | 64 |                    |
|            | LAB0069 | Poluição Marinha e Medidas de Controle        | Dis. | Labomar  | 42 | 22 | 0  | 64 | CE0886             |
|            | LAB0070 | Fisiografia e Evolução dos Fundos Oceânicos   | Dis. | Labomar  | 40 | 24 | 0  | 64 | VE0065             |
|            | LAB0071 | Plâncton                                      | Dis. | Labomar  | 32 | 32 | 0  | 64 | VE0071             |
|            | VE0005  | Oceanografia Química I                        | Dis. | Labomar  | 32 | 32 | 0  | 64 | CF0696             |
|            | LAB0072 | Meteorologia e Climatologia                   | Dis. | Labomar  | 32 | 24 | 8  | 64 | CD0501             |
|            | LAB0011 | Tratamento de Dados Ambientais                | Dis. | Labomar  | 32 | 32 | 0  | 64 |                    |
|            | LAB0073 | Oceanografia Física Descritiva                | Dis. | Labomar  | 48 | 16 | 0  | 64 | VE0086             |
|            | LAB0074 | Princípios da Aquicultura Marinha             | Dis. | Labomar  | 48 | 16 | 0  | 64 |                    |
|            | CG0509  | Sedimentologia                                | Dis. | Labomar  | 32 | 32 | 0  | 64 |                    |
| 3<br>p. 42 | VE0009  | Oceanografia Química II                       | Dis. | Labomar  | 32 | 32 | 0  | 64 | CF0696/<br>VE0005  |
|            | LAB0075 | Botânica Marinha                              | Dis. | Labomar  | 24 | 24 | 16 | 64 | LAB0071            |
|            | LAB0076 | Morfodinâmica Costeira                        | Dis. | Labomar  | 32 | 16 | 16 | 64 | CG0509             |
|            | LAB0077 | Oceanografia Dinâmica                         | Dis. | Labomar  | 64 | 0  | 0  | 64 | CD0501/<br>LAB0073 |
|            | LAB0078 | Zoobentos                                     | Dis. | Labomar  | 24 | 24 | 16 | 64 |                    |
|            | LAB0079 | Geomática                                     | Dis. | Labomar  | 32 | 32 | 0  | 64 |                    |
| 4<br>p. 46 |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
| 5<br>p. 49 |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |
|            |         |                                               |      |          |    |    |    |    |                    |

|                            |          |                                              |       |         |    |    |     |     |                   |
|----------------------------|----------|----------------------------------------------|-------|---------|----|----|-----|-----|-------------------|
| 6<br>p. 52                 | VE0013   | Geoquímica                                   | Dis.  | Labomar | 32 | 32 | 0   | 64  | CE0886/<br>VE0065 |
|                            | LAB0080  | Ondas e Marés                                | Dis.  | Labomar | 32 | 16 | 16  | 64  | LAB0077           |
|                            | LAB0081  | Métodos Geofísicos Aplicados à Oceanografia  | Dis.  | Labomar | 60 | 4  | 0   | 64  | CD0501            |
|                            | VE0017   | Geoquímica Ambiental e do Petróleo           | Dis.  | Labomar | 32 | 32 | 0   | 64  | VE0065/<br>VE0005 |
|                            | VE0033   | Sensoriamento Remoto Aplicado à Oceanografia | Dis.  | Labomar | 32 | 32 | 0   | 64  |                   |
|                            | LAB0082  | Nécton                                       | Dis.  | Labomar | 34 | 14 | 16  | 64  |                   |
|                            | LAB0083  | Oceanografia Física Costeira                 | Dis.  | Labomar | 48 | 16 | 0   | 64  | LAB0080           |
|                            | LAB0084  | Erosão e Proteção Costeira                   | Dis.  | Labomar | 32 | 16 | 16  | 64  | LAB0076           |
|                            | VE0047   | Biologia Pesqueira Aplicada à Oceanografia   | Dis.  | Labomar | 32 | 32 | 0   | 64  | LAB0011           |
|                            | VE0050   | Trabalho de Conclusão de Curso I             | Dis.  | Labomar | 16 | 16 | 0   | 32  |                   |
|                            | VE0020   | Impactos e Monitoramento Ambiental Marinho   | Dis.  | Labomar | 64 | 0  | 0   | 64  | CH0761/<br>VE0017 |
|                            | VE0048   | Manejo de Ecossistemas Marinhos              | Dis.  | Labomar | 38 | 10 | 0   | 48  | CH0761<br>VE0047  |
|                            | LAB0086  | Trabalho de Conclusão de Curso II            | Est.  | Labomar | 48 | 48 | 0   | 96  | VE0050            |
|                            |          |                                              |       |         |    |    |     |     |                   |
| No<br>decorrer<br>do curso | VE0035   | Embarque Supervisionado                      | Est.  | Labomar |    |    |     | 100 |                   |
|                            | OCEA0002 | Atividades Complementares                    | Ativ. | Labomar |    |    |     | 116 |                   |
|                            | EXT0081  | Unidade Curricular Especial de Extensão      | Ativ. | Labomar |    |    | 184 | 184 |                   |

**Tabela 6** - Quadro de componentes curriculares optativos, repartição de suas cargas horárias (Teórica, Prática, Extensão e Total) e requisitos. As ementas destas componentes são detalhadas em ordem alfabética nas páginas 59-84.

| Componente Curricular |                                                                   | Carga Horária |       |     |      |       |                     |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-----|------|-------|---------------------|--------------|
| Código                | Nome                                                              | Teór.         | Prát. | EAD | Ext. | Total | Pré-requisito(s)    | Co-requisito |
| LAB0087               | Alimento e Alimentação em Aquicultura Marinha *                   | 56            | 8     | 0   | 0    | 64    | LAB0074             |              |
| VE0063                | Análise e Apresentação de Dados Oceanográficos *                  | 0             | 64    | 0   | 0    | 64    |                     | LAB0073      |
| VE0084                | Biologia e Ecologia de Mamíferos Marinhos                         | 50            | 14    | 0   |      | 64    | LAB0082             |              |
| VE0059                | Biologia Molecular Aplicada à Biotecnologia Ambiental e Marinha * | 48            | 16    | 0   | 0    | 64    |                     |              |
| VE0075                | Circulação de Meso e Larga Escala no Oceano Atlântico *           | 16            | 48    | 0   | 0    | 64    | LAB0077             |              |
| VE0079                | Ecologia de Comunidades Marinhas Bentônicas                       | 32            | 20    | 12  | 0    | 64    | LAB0078/<br>LAB0075 |              |
| VE0072                | Ecologia de Macrófitas Aquáticas                                  | 30            | 18    | 16  | 0    | 64    | CH0761              |              |
| VE0074                | Ecologia de Peixes em Comunidades Marinhas Tropicais              | 16            | 16    | 0   | 0    | 32    | CH0761/ LAB0082     |              |
| VE0080                | Ecologia de Praias Arenosas                                       | 32            | 20    | 12  | 0    | 64    | LAB0078             |              |
| VE0073                | Ecologia de Vegetação Costeira                                    | 32            | 20    | 12  | 0    | 64    | CH0761              |              |
| VE0027                | Economia Ecológica                                                | 48            | 0     | 0   | 0    | 48    |                     |              |
| VE0081                | Ecologia e Dinâmica de Ambientes Aquícolas Marinhos               | 32            | 22    | 10  | 0    | 64    |                     |              |
| LAB0006               | Ecossistemas Aquáticos Continentais                               | 32            | 32    | 0   | 0    | 64    |                     |              |
| LAB0010               | Ecossistemas Marinhos                                             | 32            | 32    | 0   | 0    | 64    |                     |              |
| LAB0026               | Educação Ambiental                                                | 32            | 32    | 0   | 0    | 64    |                     |              |
| CB0693                | Equações Diferenciais I                                           | 96            | 0     | 0   | 0    | 96    |                     |              |
| VE0037                | Evolução e Ecologia Molecular Marinha                             | 32            | 32    | 0   | 0    | 64    | VE0071              |              |

|         |                                                                 |    |    |    |    |    |                    |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|--------------------|--------|
| CG0511  | Geofísica *                                                     | 64 | 0  | 0  | 0  | 64 |                    |        |
| LAB0033 | Gestão de Bacias Hidrográficas                                  | 16 | 16 | 0  | 0  | 32 |                    |        |
| LAB0055 | Gestão Integrada da Zona Costeira *                             | 50 | 14 | 0  | 0  | 64 |                    |        |
| LAB0014 | Hidrodinâmica de Ambientes Aquáticos                            | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 | CD0501             |        |
| VE0025  | Interação Oceano-Atmosfera *                                    | 48 | 16 | 0  | 0  | 64 | LAB0072            |        |
| VE0061  | Invertebrados Marinhos                                          | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 |                    |        |
| VE0070  | Legislação do Mar *                                             | 56 | 8  | 0  | 0  | 64 | CB0001             |        |
| HLL0077 | Língua Brasileira de Sinais                                     | 64 | 0  | 0  | 0  | 64 |                    |        |
| LAB0088 | Manejo de Sistemas Aquícolas Marinhos *                         | 56 | 8  | 0  | 0  | 64 | LAB074             | VE0019 |
| VE0078  | Mergulho Científico                                             | 16 | 32 | 16 | 0  | 64 |                    |        |
| VE0082  | Microbiologia dos Ambientes e Produtos Aquícolas Marinhos *     | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 | VE0071/<br>LAB0074 |        |
| VE0023  | Microbiologia Marinha                                           | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 |                    |        |
| VE0058  | Modelagem Numérica em Oceanografia *                            | 0  | 64 | 0  | 0  | 64 | LAB0077            |        |
| AE0367  | Navegação I                                                     | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 |                    |        |
| VE0028  | Oceanografia Física Estuarina *                                 | 48 | 16 | 0  | 0  | 64 | LAB0077            |        |
| VE0076  | Oceanografia Química de Estuários *                             | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 | VE0005/<br>VE009   |        |
| VE0085  | Oceanografia Socioambiental                                     | 36 | 16 | 6  | 6  | 64 |                    |        |
| LAB0090 | Patologia de Organismos Marinhos                                | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 | VE0071/ LAB0074    |        |
| VE0068  | Práticas em Oceanografia Física *                               | 28 | 36 | 0  | 0  | 64 |                    |        |
| VE0066  | Recursos Minerais do Mar *                                      | 32 | 16 | 0  | 16 | 64 |                    |        |
| VE0083  | Reprodução, larvicultura e Melhoramento Genético em Aquicultura | 32 | 32 | 0  | 0  | 64 | VE0071/<br>LAB0074 |        |

|         |                                                    |    |    |   |   |    |                   |  |
|---------|----------------------------------------------------|----|----|---|---|----|-------------------|--|
|         | Marinha *                                          |    |    |   |   |    |                   |  |
| LAB0018 | Sistemas de Informações Geográficas *              | 32 | 32 | 0 | 0 | 64 | VE0065            |  |
| VE0026  | Tópicos Especiais em Oceanografia I                | 32 | 0  | 0 | 0 | 32 |                   |  |
| VE0029  | Tópicos Especiais em Oceanografia II               | 32 | 0  | 0 | 0 | 32 |                   |  |
| LAB0091 | Tópicos Especiais em Oceanografia III              | 32 | 32 | 0 | 0 | 64 |                   |  |
| LAB0092 | Tópicos Especiais em Oceanografia IV               | 32 | 32 | 0 | 0 | 64 |                   |  |
| VE0077  | Traçadores Químicos Geoquímicos e Biogeoquímicos * | 32 | 32 | 0 | 0 | 64 | VE0005/<br>VE0009 |  |
| LAB0016 | Valoração Ambiental *                              | 64 | 0  | 0 | 0 | 64 | LAB0011           |  |
|         | Estágio Curricular                                 | 64 | 0  | 0 | 0 | 64 |                   |  |

**\*Disciplinas de formação profissional**

**Tabela 7 - Quadro de Equivalências**

| Código  | Nome do Componente Curricular                 | Carga Horária Total | Equivalência         |
|---------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| LAB0087 | Alimento e Alimentação em Aquicultura Marinha | 64                  | VE0031               |
| VE0071  | Biologia Celular e Genética para Oceanografia | 64                  | CH0856/CH0906        |
| VE0047  | Biologia Pesqueira Aplicada à Oceanografia    | 64                  | VE0042               |
| LAB0075 | Botânica Marinha                              | 64                  | VE0045/VE0007        |
| CB0001  | Cálculo Fundamental I                         | 64                  | CB0690/CB0571/CB0692 |
| CH0761  | Ecologia Geral                                | 64                  | TD0949/CH0817        |
| VE0027  | Economia Ecológica                            | 48                  | EE0150               |
| LAB0026 | Educação Ambiental                            | 64                  | PGR0003              |

|         |                                             |     |                             |
|---------|---------------------------------------------|-----|-----------------------------|
| CD0501  | Elementos de Física I                       | 64  | CD0339/CD0287/CD0239/CD0375 |
| CB0693  | Equações Diferenciais I                     | 96  | CB0687                      |
| LAB0084 | Erosão e Proteção Costeira                  | 64  | VE0049/ VE0022              |
| LAB0070 | Fisiografia e Evolução dos Fundos Oceânicos | 64  | VE0003                      |
| VE0065  | Geologia Geral Para Oceanografia            | 64  | CG0500/LAB0005 / CG0508     |
| LAB0079 | Geomática                                   | 64  | VE0044                      |
| VE0086  | Introdução à Oceanografia                   | 64  | VE0043/VE0001               |
| HLL0077 | Língua Brasileira de Sinais                 | 64  | PD0077                      |
| VE0048  | Manejo de Sistemas Aquícolas Marinhos       | 64  | VE0021                      |
| VE0078  | Mergulho Científico                         | 64  | VE0060                      |
| LAB0072 | Meteorologia e Climatologia                 | 64  | VE0034                      |
| LAB0081 | Métodos Geofísicos Aplicados à Oceanografia | 64  | VE0064/CG0511               |
| LAB0076 | Morfodinâmica Costeira                      | 64  | VE0011                      |
| AE0375  | Navegação I                                 | 64  | AE0312/AE0367               |
| LAB0082 | Nécton                                      | 64  | VE0046/VE0014               |
| LAB0077 | Oceanografia Dinâmica                       | 64  | VE0008                      |
| LAB0083 | Oceanografia Física Costeira                | 64  | VE0016                      |
| LAB0073 | Oceanografia Física Descritiva              | 64  | VE0004                      |
| LAB0080 | Ondas e Marés                               | 64  | VE0012                      |
| LAB0090 | Patologia de Organismos Marinhos            | 64  | VE0030                      |
| LAB0071 | Plâncton                                    | 64  | VE0002                      |
| LAB0069 | Poluição Marinha e Medidas de Controle      | 64  | VE0018 / VE0069             |
| VE0068  | Práticas em Oceanografia Física             | 64  | VE0055/VE0035               |
| LAB0074 | Princípios da Aquicultura Marinha           | 64  | VE0015                      |
| CF0696  | Química Analítica                           | 64  | CF0689/CF0651/CF0698        |
| VE0087  | Química Geral para Oceanografia             | 96  | CE0886/CE0878/CE0801        |
| VE0066  | Recursos Minerais do Mar                    | 64  | VE0052/VE0024               |
| VE0050  | Trabalho de Conclusão de Curso I            | 32  | VE0041                      |
| LAB0086 | Trabalho de Conclusão de Curso II           | 96  | VE0041/VE0051               |
| LAB0011 | Tratamento de Dados Ambientais              | 64  | CC0276/ CC0051/CC0219       |
| LAB0078 | Zoobentos                                   | 64  | VE0010                      |
| OCEA002 | Atividades Complementares                   | 116 | OCEA0001                    |

A carga horária total do curso de 3200 horas (Tabela 8) foi definida com base na Resolução Nº2, de 12 de julho de 2018. O tempo padrão para conclusão do curso é estimado em 4 (quatro) anos, ou 8 (oito) semestres letivos. Sendo assim, o estudante do Curso de Oceanografia modalidade Bacharelado, deverá observar o tempo máximo para a sua conclusão, estipulado em 06 (seis anos) ou 12 (doze) semestres letivos (ver Tabela 8). Os discentes devem cursar uma carga horária mínima por semestre de 8 créditos (128 horas) e, no máximo, 28 créditos (448 horas), conforme a Tabela 9.

**Tabela 8** – Prazo para integralização do curso por semestre

| Em semestres |
|--------------|
| 8            |
| 10           |
| 12           |

**Tabela 9** – Carga Horária por semestre

| Carga horária por semestre | Número de horas |
|----------------------------|-----------------|
| Carga horária mínima       | 128             |
| Carga horária média        | 290             |
| Carga horária Máxima       | 448             |

### 3.5. Metodologias de Ensino e Aprendizagem

As estratégias metodológicas do processo de ensino aprendizagem são norteadas sob o objetivo de promover a articulação entre teoria e prática como base essencial para o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes. Dessa forma, os princípios pedagógicos delineados no curso de Oceanografia da UFC buscam que:

- os estudantes sejam corresponsáveis por suas atividades de aprendizagem e desenvolvam comportamentos proativos em relação aos estudos e ao desenvolvimento de suas competências;
- o professor torne-se um gestor do ambiente de aprendizagem e não um repassador de conteúdos conceituais;
- as disciplinas sejam organizadas de modo a facilitar e estimular os grupos de discussão, visando encorajar a interação entre os estudantes e viabilizar o processo de aprendizagem em grupo, buscando potencializar o caráter interdisciplinar da formação;
- o material didático seja organizado de forma que os conceitos venham sendo construídos e apresentados de forma lógica e incremental, evoluindo de conceitos simples para situações-problemas que levem os estudantes a construir soluções que articulem os conhecimentos adquiridos;

- e) sejam estabelecidos níveis de competência, de modo a desafiar a habilidade dos estudantes e estimular maior entendimento dos conceitos estudados;
- f) as avaliações sejam projetadas de forma a permitir aos estudantes verificarem seu nível de compreensão e suas habilidades para usar os conceitos em situações-problemas.

A organização do processo de ensino-aprendizagem será orientada pelas seguintes referências:

- a) organização do currículo por projetos de trabalho capazes de integrar diferentes disciplinas de uma mesma fase do curso, ou, até mesmo, disciplinas de diferentes fases;
- b) organização de laboratórios que permitam a simulação de situações de trabalho que poderão ser encontradas pelos futuros profissionais;
- c) projetos de integração entre as diferentes unidades organizacionais da instituição de ensino superior que contribuem para a formação profissional dos estudantes;
- d) realização de atividades extracurriculares e/ou complementares capazes de oferecer maiores informações a respeito das atividades exercidas na atuação profissional do oceanógrafo.

A organização do processo de ensino-aprendizagem inclui a acessibilidade metodológica no currículo do curso compreendida a acessibilidade como condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, de diferentes metodologias que favoreçam o processo de aprendizagem. Assim, serão observadas as necessidades individuais e os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos discentes durante as atividades desenvolvidas nas diferentes disciplinas do curso de Oceanografia, incluídas as questões de aulas práticas e de campo, contando com o apoio da Secretaria de Acessibilidade da UFC. Desta forma, firma-se que a acessibilidade metodológica no curso de Oceanografia inclui a compreensão da heterogeneidade de características dos discentes para que se possa superar os obstáculos no processo de ensino-aprendizagem, promovendo a efetiva participação do alunado nas atividades pedagógicas e na apropriação dos conhecimentos e saberes que favoreçam uma formação integral no seu itinerário acadêmico.

No que se refere à ampliação no atendimento educacional especializado ligado as questões de acessibilidade, o discente da Universidade Federal do Ceará conta com as ações desenvolvidas pelo Divisão de Atenção ao Estudante (E-mail: papeu@ufc.br) da Pró-reitoria de Assuntos Estudantis que oferece aos estudantes um serviço que objetiva acolhê-lo e auxiliá-lo a resolver, refletir e enfrentar seus conflitos emocionais, bem como suas dificuldades a nível pedagógico.

Também no âmbito das metodologias de ensino e aprendizagem, o curso de Oceanografia da UFC atua como diferencial a adoção de estratégias pedagógicas que proporcionem uma concepção educativa de formação ampla, de acordo com as perspectivas atuais diante, bem como dos seus objetivos ora propostos. Nesse sentido, destacam-se as seguintes iniciativas para dar suporte às estratégias pedagógicas do curso:

Parte da carga horária total do curso é dedicada às atividades práticas em consonância com Art. 7º, § 3º, da DCN de Oceanografia (Resolução CNE/CES nº 2, de 12 de julho de 2018 que prevê um mínimo de 40% da carga total do curso. Estas atividades práticas são realizadas ao longo de todo o ciclo de formação, 1) tanto em aulas práticas das disciplinas obrigatórias (31% da CH das disciplinas obrigatórias) e optativas (34% da CH das disciplinas optativas) por exemplo em laboratório e aulas em campo. 2) Nas atividades embarcadas 3) e na prática de extensão.

### **3.5.2. Laboratórios**

Uma característica marcante do curso de Oceanografia da UFC é a utilização dos laboratórios instalados no LABOMAR como espaços de suporte ao desenvolvimento de atividades práticas dos componentes curriculares, bem como para o uso dos estudantes em atividades de pesquisa e extensão. Para tanto, o curso conta com o Laboratório Didático de Informática e outro para uso geral dos estudantes, ambos incorporam acessibilidade física e para discentes com dificuldade visual. Esses laboratórios contam com sistemas computacionais de apoio às técnicas pedagógicas que contribuem para a dinamização do processo de ensino e aprendizagem, bem como o estímulo do uso de tecnologias inovadoras voltadas à Oceanografia, por meio do uso de softwares e aplicativos que aproximem a teoria à prática. Como exemplo, são utilizados programas de livre acesso para o ensino do uso da linguagem Python visando a análise e apresentação de dados oceanográficos. Aulas são ministradas de forma online e presencial em ambiente Jupyter e Google Collaboratory COLAB) seguindo tutoriais de diferentes disciplinas.

O curso também conta com Laboratórios Didáticos de Práticas Ambientais e Oceanográficas, que possui um espaço polivalente onde são realizadas atividades práticas e instrumentais, por meio de equipamentos modernos para que o ensino, aprendizagem e pesquisa ocorram com segurança. O referido laboratório realiza experimentos que abrangem as áreas da biologia, química, física e geologia.

O curso de Oceanografia do LABOMAR também conta com o apoio pedagógico de laboratórios de pesquisa nas seguintes áreas de estudo: Oceanografia (Geológica, Biológica, Química e Física), Pesca e Prospecção, Tecnologia do Pescado, Gestão Costeira, Microbiologia Ambiental, Análises de Impactos Ambientais e Contaminação do Ambiente Marinho.

### **3.5.3. Uso do Ambiente Virtual via SIGAA e Outras Mídias Digitais**

A utilização do Ambiente Virtual via Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), está prevista no PPC do Curso de Oceanografia, e tem sido amplamente utilizada pelos professores como uma importante ferramenta na implantação e desenvolvimento das disciplinas do curso. Através desta ferramenta pedagógica que utiliza a internet, o professor pode interagir diretamente com os discentes, fornecendo material didático e tópicos para serem discutidos entre os discentes e supervisionados virtualmente por ele.

O curso de Oceanografia do LABOMAR também conta com uma sala especialmente dedicada a um sistema de Videoconferência voltado para defesas de trabalhos, palestras e

encontros de grupos de pesquisa. O inovador sistema é parte integrante de um amplo conjunto de salas integradas na UFC e que conta com os mais sofisticados recursos para gravação, disponibilização e acesso, por meio de alta qualidade de som e imagem.

Ressalta-se também o uso de aplicativos multiplataforma de mensagens instantâneas, como o WhatsApp e Instagram, como meio de formação de grupos de comunicação entre discentes e professores. Além disso, o curso de Oceanografia conta com páginas, grupos e perfis nas redes sociais, organizados ao longo de disciplinas, projetos de extensão e pesquisa, como forma de compartilhar informações relacionadas aos mais diversos assuntos oceanográficos.

O Uso de aplicativos de mensagens instantâneas e redes sociais contribuem para a formação de ambientes de discussão virtuais, além de fomentar espaço para o compartilhamento de material estudos, artigos, reportagens e vídeos relacionados à temática abordada em sala de aula. Assim, essas tecnologias da informação e comunicação (TICs), têm sido utilizadas como meio pedagógico que, junto com o espaço virtual proporcionado pelo SIGAA, atuam como uma forma de aproximar a comunidade acadêmica para além dos muros da universidade.

#### **3.5.4. Atividades Intercursos**

O curso de Oceanografia e o Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais do LABOMAR interagem por diversas formas. Um meio de integração é a oferta de palestras e seminários abertos à participação de professores e discentes da graduação e da pós-graduação. Além disso, nota-se a criação de projetos e grupos de pesquisa envolvendo professores e discentes da graduação e da pós-graduação. É exigido que os discentes de pós-graduação da UFC cumpram a atividade de Estágio à Docência e participam de atividades didáticas junto a cursos de graduação.

O LABOMAR também promove anualmente eventos acadêmicos (Semana de Ciências do Mar, Workshops, Seminários), cuja programação é enriquecida com palestras, cursos e oficinas ligadas à Oceanografia. Além disso, os componentes curriculares do curso de Oceanografia recebem, frequentemente, estudantes dos mais diversos cursos de graduação da UFC, como Ciências Ambientais, Ciências Biológicas, Geografia, Geologia e Engenharia Ambiental, enriquecendo o diálogo e discussão interdisciplinar.

As disciplinas de Tópicos Especiais em Oceanografia ( I, II, III e IV) foram formuladas com dois objetivos, o primeiro permitir que novos professores do curso tenham um espaço para criarem novas disciplinas, por curto período, mantendo a grade curricular sempre atualizada e, o segundo manter um espaço aberto para que professores visitantes da pós-graduação de diferentes origens institucionais e países, e integrados à área da oceanografia possam ministrar cursos em português e/ou inglês aos discentes da graduação, internacionalizando a esfera da formação de graduação.

#### **3.5.5. Mobilidade Acadêmica**

O MEC introduziu o programa de Mobilidade Acadêmica que permite o intercâmbio entre discentes de IFES. Este programa se mostra amplamente adequado para que discentes do curso de Oceanografia possam, por períodos determinados, conhecer a realidade da formação de outros cursos oferecidos no Brasil, ampliando suas possibilidades de formação.

### **3.6. Procedimentos de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem**

O sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem no curso de Oceanografia da UFC é realizado de modo contínuo, em encontros que contam com a colaboração dos representantes das unidades curriculares, demais professores e discentes. Neste processo são acompanhadas as metas propostas no projeto pedagógico, buscando potencializar o caráter interdisciplinar da formação.

Tem-se, portanto, como foco central desses encontros, o delineamento de estratégias pedagógicas de avaliação que coloquem no centro do processo a preocupação com o ensino e a apropriação do conhecimento, e a busca por novas estratégias pedagógicas que possam permitir a acessibilidade metodológica através do incentivo a realização de provas em formato acessível, dilação do tempo de prova, critérios de avaliação das provas escritas, considerando que a Libras é a primeira língua de surdos e que a UFC Inclui provera intérpretes de Libras-Português-Libras. A produção e edição de materiais para a acessibilidade de discentes será promovida em parceria com a Secretaria de Acessibilidade da UFC. No LABOMAR há um representante titular e um suplente da Secretaria de Acessibilidade entre Técnico de Educação e Secretaria de Cursos.

Respeitando a autonomia docente na construção dos procedimentos de avaliação, é estimulado meios diversificados e continuados ao longo do semestre letivo, reconhecendo as diferenças de aprendizado dos discentes, respeitando assim a diversidade e pluralidade dos estudantes ao identificar as possíveis necessidades de mudanças das práticas pedagógicas. Assim, são algumas ferramentas utilizadas no sentido de contribuir para o processo avaliativo: prova objetiva, prova dissertativa, trabalho em grupo, seminário, relatório de campo, relatório de atividade laboratorial, debate, produção audiovisual, auto avaliação, etc.

No sentido do aperfeiçoamento dos procedimentos de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem, a avaliação institucional promovida semestralmente pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFC traz importante contribuição, na medida em que apresenta dados de cada componente curricular ofertado. Os dados focam nas formas e usos da avaliação do aprendizado discente, sob três aspectos:

- a) Valorização das experiências e os conhecimentos prévios dos discentes;
- b) Coerência entre as avaliações do aprendizado e os objetivos planejados;
- c) Discussão das avaliações, de modo a fortalecer o aprendizado e os objetivos planejados.

De acordo com o Regimento Geral da UFC, a avaliação do rendimento escolar será feita por disciplina e, quando se fizer necessário, na perspectiva de todo o curso, abrangendo sempre a assiduidade e a eficiência, ambas eliminatórias por si mesmas.

Será aprovado por média o aluno que, em cada disciplina, apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 07 (sete). Contudo, o aluno que apresentar a média igual ou superior a 04 (quatro) e inferior a 07 (sete), será submetido à avaliação final. O estudante que se enquadrar na situação descrita anteriormente será aprovado quando obtiver nota igual ou superior a 04 (quatro) na avaliação final, média final igual ou superior a 05 (cinco), calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = (NAF + NAP/n)/2; \text{ onde:}$$

MF = Média Final; NAF = Nota de Avaliação Final;

NAP = Nota de Avaliação Progressiva; e n = Número de Avaliações Progressivas.

Cabe observar que é assegurado ao aluno a segunda chamada das provas, desde que solicitada, por escrito (a partir de formulário disponibilizado pela secretaria do curso de Oceanografia), até 03 (três) dias úteis decorridos após a realização da prova em primeira chamada. Também é facultado ao aluno, dentro de 03 (três) dias úteis após o conhecimento do resultado da avaliação, solicitar justificadamente a respectiva revisão pelo próprio docente, encaminhando o pedido através do chefe do Departamento correspondente.

Na verificação da assiduidade, será aprovado o aluno que frequentar 75% (setenta e cinco por cento) ou mais da carga horária da disciplina, vedado o abono de faltas. Em relação às atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e II e Estágio) será aprovado o aluno que frequentar 90% ou mais da carga horária prevista para atividades.

Será reprovado o aluno que não preencher as condições estipuladas anteriormente. Na síntese de rendimento escolar constará o resultado final de aprovação do aluno, expresso por: a) média aritmética das avaliações progressivas; b) nota de avaliação final; c) média final; e d) frequência.

### **3.7. Atividades de Tutoria**

O curso de Oceanografia participa do Programa de Iniciação à Docência (PID) da UFC, com bolsas de monitoria remuneradas e voluntárias. O Programa tem como objetivo contribuir para o processo de formação do estudante de graduação, proporcionando a participação do estudante monitor nas atividades docentes.

O referido programa busca facilitar a interação entre estudantes e professores nas atividades de ensino, promovendo práticas criativas e inovadoras, visando à melhoria da aprendizagem. Além disso, proporciona ao monitor uma visão de conjunto da disciplina e experiências relacionando teoria e prática, envolvendo o estudante nas atividades associadas ao planejamento de aulas e à pesquisa.

O curso de Oceanografia conta com monitores com elevado grau de conhecimentos e habilidades em disciplinas de diferentes áreas, especialmente nas disciplinas com elevada carga horária prática (aulas de campo, laboratórios etc.), nas quais há maior demanda de atenção individualizada por parte dos discentes. Professores, monitores, e discentes das

disciplinas nas quais os monitores atuam se mostram satisfeitos com as atividades de tutoria, uma vez que propiciam experiência ao aluno monitor enquanto desenvolve as habilidades (suas e dos demais discentes) e auxilia o corpo docente a atingir os objetivos do curso. Como consequência, um dos itens a ser considerado é o auxílio no combate à evasão, uma vez que, com os monitores, os discentes passam a contar com maior apoio no ambiente acadêmico. Ademais, a atividade de tutoria é especialmente relevante no contexto de inclusão, no qual a demanda por atenção individualizada pode ser ainda maior, contribuindo para promover o respeito às diferenças humanas. As atividades de monitoria possuem frequência verificada pelo professor orientador, e a cada semestre é feito o relatório do monitor, informando a performance do mesmo durante o período em questão.

O curso também possui um Programa Educação Tutorial - PET Oceanografia que desenvolve ações de ensino pesquisa e extensão durante todo o ano letivo. As atividades propostas pelo PET anualmente buscam alinhamento às demandas do Projeto Pedagógico do Curso, e consonância com as diretrizes Institucionais e da profissão. Assim, buscam colaborar na redução da evasão, da retenção, auxiliar na identificação de fragilidades, buscando atuar no desenvolvimento das potencialidades do Curso de Graduação em Oceanografia e de seus discentes.

Dentre as ações realizadas destaca-se a permanência ao longo dos anos do trabalho de desenvolvido pelos discentes do PET de apadrinhamento dos novos discentes, os auxiliando na sua ambientação ao chegarem na Universidade.

Na programação do Programa PET-Oceanografia a busca ativa por disciplinas ofertadas na matriz curricular de outros Cursos da Universidade é incentivada para divulgação entre as possibilidades a serem apreendidas pelo oceanógrafo com objetivo de estender a vivência universitária do futuro oceanógrafo e abrir novas perspectivas através da interdisciplinaridade, além das experiências adquiridas no âmbito da própria Graduação.

Os discentes do PID e do PET participam de forma proativa na adaptação da rotina de estudantes que necessitam de apoio especial por serem cotistas de acessibilidade da UFC Incluir. Este apoio envolve a monitoria tradicional das disciplinas bem como a adaptação aos espaços universitários, apoio na construção de planos de estudo e na socialização no ambiente escolar, sempre que necessário e orientados pelos professores responsáveis por estes programas.

### **3.8. Estágio Supervisionado**

As diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Oceanografia informam que a atividade de estágio deve ser ofertada em caráter não obrigatório (Resolução Nº2, de 12 de julho de 2018 do MEC/CNE/CES). Assim, o curso de graduação em oceanografia da UFC oferece estágio curricular supervisionado não obrigatório, que consiste na participação do aluno em atividades na quais são aplicados e consolidados os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Essas atividades podem ser realizadas em laboratórios de pesquisa dentro da própria UFC ou em demais universidades e institutos de pesquisa, órgãos ligados ao meio ambiente, empresas privadas, ou terceiro setor. Assim, a atividade de estágio, dentro ou fora da academia, objetiva a integração entre teoria e

prática, aproximando o aluno do mercado de trabalho e levando o mesmo a compreender de que forma os conhecimentos adquiridos em aula podem ser aplicados em situações do dia a dia do profissional oceanógrafo.

A atividade de estágio tem carga horária optativa no curso de 64 horas e tem por objetivo que o aluno se aproxime da área com a qual pensa ter mais afinidade não somente nos últimos semestres da graduação. Esta fase de experimentação é fundamental para que o aluno não se forme sem ter qualquer tipo de vivência do dia a dia do profissional oceanógrafo.

O acompanhamento da atividade de estágio é realizado por um orientador de estágios, indicado pela coordenação do curso, que aprecia os relatórios parcial e final do período de estágio e avalia os mesmos. Vale ressaltar que a UFC possui uma agência de estágios, com convênios com empresas e outros setores, para propiciar a participação dos discentes do curso de oceanografia em diversos tipos de atividade durante o período de estágio. Vale ser ressaltado ainda que as normas das atividades de estágio do curso estão em concordância com a Resolução Nº2, de 12 de julho de 2018 do MEC/CNE/CES, lei nº. 11.788, e Resolução CEPE/UFC nº. 32, de 30 de outubro de 2009. O Manual de Estágios da Universidade Federal do Ceará (Masih, 2015) traz orientações quanto à realização do estágio.

### 3.9. Atividades Complementares

A participação dos graduandos do curso de Oceanografia nas atividades complementares tem como exigência o cumprimento de uma carga horária inferior a 10% da carga horária total do curso, em conformidade com a Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE nº 07, de junho de 2005. Conforme detalhado no manual de atividades complementares e na tabela 10, o discente deverá integralizar um total de 1) 100 horas de atividade de embarque e um total de 2) 116 h de atividades complementares a serem escolhidas entre as categorias de 2 a 7 da tabela 10. A verificação da documentação comprobatória do cumprimento da carga horária de atividades complementares é realizada pela coordenação do curso.

A atividade de Embarque Supervisionado é regulamentada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Oceanografia (Resolução Nº 2, de 12 de julho de 2018, MEC/CNE/CES) e se constitui atividade obrigatória.

De acordo com a Resolução CEPE nº 07, de junho de 2005 são consideradas para a formação no Bacharelado em Oceanografia as atividades complementares estabelecidas na Tabela 10.

**Tabela 10** – Carga horária de atividades complementares obrigatórias e optativas

|   | Atividade complementar                                                                | Carga Horária                                        |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 | Embarque Supervisionado                                                               | Mínimo de 100 horas                                  |
| 2 | Estágio de pesquisa                                                                   | Até o limite de 64 horas pelo conjunto de atividades |
| 3 | Estágio ou emprego formal em empresas, organizações não governamentais e/ou órgãos do | Até o limite de 64 horas pelo conjunto de atividades |

|   |                                                   |                                                                                                                                                                                                                      |
|---|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | governo, em funções relacionadas à oceanografia   |                                                                                                                                                                                                                      |
| 4 | Iniciação à docência, à pesquisa, e/ou à extensão | Até o limite de 96 horas pelo conjunto de atividades                                                                                                                                                                 |
| 5 | Atividades artísticas, culturais e esportivas     | Até o limite de 80 horas pelo conjunto de atividades (Serão consideradas 4 horas por cada dia de atividade)                                                                                                          |
| 6 | Participação e/ou organização de eventos          | Até o limite de 32 horas pelo conjunto de atividades (Serão considerados 8 horas por dia de atividades)                                                                                                              |
| 7 | Produção técnica e científica                     | Até o limite de 96 horas pelo conjunto de atividades (60 horas por autoria de artigos em periódicos científicos arbitrados, da área de oceanografia e correlatas; Resumos expandidos publicados em anais de eventos) |

|   |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                   | computarão 20 horas, e resumos simples 12 horas. Serão computadas 60 horas por capítulo ou livro publicado com ISBN. Relatórios técnicos produzidos com a participação do aluno contabilizarão 12 horas cada.     |
| 8 | Vivência de gestão (Centro acadêmico ou diretório central, outras horas coordenações de grupos de estudo, atividades de ONGs ou repartições públicas ou privadas) | Até o limite de 48 horas pelo conjunto de atividades                                                                                                                                                              |
| 9 | Seminários e atividades no LABOMAR, minicursos e cursos de língua estrangeira                                                                                     | Até o limite de 48 horas pelo conjunto de atividades serão consideradas as presenças como 1 hora por seminário. Para os cursos serão considerados as horas de acordo com a carga horária expressa no certificado. |

### 3.10. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório para o curso de Oceanografia do LABOMAR/UFC. A elaboração deste envolve todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, devendo ser desenvolvido preferencialmente ao longo do último ano de duração do curso. O TCC é um trabalho individual e com caráter inovador, cuja apresentação é obrigatória e pré-requisito para a colação de grau. Sem ele o curso não é concluído e não há emissão de diploma.

As Normas de TCC do Curso de Oceanografia estão detalhadas no manual de Trabalho de Conclusão de Curso. As atividades do trabalho de conclusão de curso são organizadas em dois momentos: TCC I e TCC II. No TCC I, com carga horária de 32 horas, serão discutidos sob a supervisão de um docente as regras, métodos de trabalho em oceanografia e, o discente irá elaborar o projeto a ser executado no semestre seguinte, preferencialmente. O TCC II, com carga horária de 96 horas, consiste, sob a supervisão do orientador, na execução, redação e defesa pública.

A Comissão Examinadora do TCC deve ser composta por três membros titulares e um suplente. Os membros poderão ser professores (normalmente um é membro externo ao LABOMAR), ou profissionais da área relativa ao trabalho, com titulação mínima de mestre. O orientador é membro nato da Comissão Examinadora e presidirá os trabalhos, quando da apresentação. O TCC de Oceanografia pode ter formato de pesquisa científica, ou de revisão bibliográfica crítica. É necessária a orientação de um professor ativo do curso de Oceanografia do LABOMAR, ou de outro

departamento da UFC que atue na Oceanografia ou área afim, com título de Mestrado ou Doutorado.

### 3.11. Modalidade de Oferta de Componentes Curriculares Através de Módulos

A oferta de componentes curriculares, obrigatórios e optativos, por meio de módulos tem como objetivo flexibilizar o currículo e implementar estratégias para reduzir a evasão e a retenção. A natureza das disciplinas, bem como os recursos tecnológicos e as práticas de campo necessários para sua execução, permite que essas disciplinas sejam oferecidas com duração independente do período letivo regular (Tabela 11). As disciplinas de Tópicos Especiais em Oceanografia (I, II, III e IV), por exemplo, serão predominantemente ofertadas de forma modular. Dessa forma, professores visitantes do Labomar e de outras unidades acadêmicas da UFC poderão contribuir tanto para a graduação quanto, possivelmente, para a internacionalização, oferecendo conteúdos inovadores, estratégicos e de relevância global.

Detalhes sobre carga horária semanal, período de oferta durante o semestre, bem como a carga horária prática em laboratórios e em campo, serão aprovados nas reuniões de planejamento semestral do Colegiado do curso.

Em relação à disciplina de Mergulho científico, por possuir caráter eminentemente prático devido às aulas em piscina e no mar, depende das condições de mergulho. Estas condições são condições de ventos, marés e transparência da água. Portanto, faz-se necessário ofertá-la em módulo (64 horas) que facilita a logística de equipamentos, campo e de execução durante as condições ambientais adequadas.

**Tabela 11 Componentes Curriculares que poderão ser ministradas através de módulos:**

| Denominação da Disciplina                  | Créditos | Carga Horária | Caráter |
|--------------------------------------------|----------|---------------|---------|
| <b>Disciplinas Obrigatórias</b>            |          |               |         |
| Trabalho de Conclusão de Curso II          | 6        | 96            | OBR/M   |
| Impactos e Monitoramento Ambiental Marinho | 04       | 64            | OBR/M   |
| Erosão e Proteção Costeira                 | 04       | 64            | OBR/M   |
| Morfodinâmica Costeira                     | 04       | 64            | OBR/M   |
| Oceanografia Física Descritiva             | 04       | 64            | OBR/M   |
| Ondas e Marés                              | 04       | 64            | OBR/M   |
| Oceanografia Física Costeira               | 04       | 64            | OBR/M   |
| <b>Disciplinas Optativas</b>               |          |               |         |
| Tópicos Especiais em Oceanografia I        | 02       | 32            | OPT/M   |
| Tópicos Especiais em Oceanografia II       | 02       | 32            | OPT/M   |
| Tópicos Especiais em Oceanografia III      | 04       | 64            | OPT/M   |
| Tópicos Especiais em Oceanografia IV       | 04       | 64            | OPT/M   |
| Interação Oceano-Atmosfera                 | 04       | 64            | OPT/M   |

|                                                |    |    |       |
|------------------------------------------------|----|----|-------|
| Recursos Minerais do Mar                       | 04 | 64 | OPT/M |
| Modelagem Numérica em Oceanografia             | 04 | 64 | OPT/M |
| Oceanografia Física Estuarina                  | 04 | 64 | OPT/M |
| Práticas em Oceanografia Física                | 04 | 64 | OPT/M |
| Análise e Apresentação de Dados Oceanográficos | 04 | 64 | OPT/M |
| Estágio Curricular                             | 04 | 64 | OPT/M |
| Mergulho Científico                            | 04 | 64 | OPT/M |

As disciplinas de Modelagem Numérica em Oceanografia, Análise de Dados em Oceanografia, Impactos e Monitoramento Ambiental Marinho, Interação Oceano-Atmosfera e Recursos Minerais do Mar poderão ser ministradas de forma modular. Consistirão em planos de curso aprovados nas reuniões de planejamento semestral do Colegiado do curso. O fato destas disciplinas serem ministradas de forma modular favorecerá a flexibilização do currículo, evitando retenção de discentes e reduzindo a criação de turmas especiais (com reduzido número de discentes e fora do semestre previsto).

### **3.12. Carga horária de Ensino à distância (EAD).**

A portaria do MEC Nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 determina que é admitido que cursos presenciais possam ofertar um limite máximo de 40% de carga horária na modalidade a distância. Algumas disciplinas optativas (Tabela 6) comportam parte de sua carga horária nesta modalidade, e todas as possíveis horas a distância, integralizadas pelos discentes como atividades curriculares e extracurriculares, serão consideradas nesse limite sobre a carga horária total do curso (exemplo: optativas-livres atividades complementares e de Extensão).

### **3.13. Ementário e bibliografias**

As disciplinas que integram a estrutura curricular do Curso, assim como suas características básicas (nome, localização no quadro de sequência e ementa), estão relacionadas a seguir:

#### **3.13.1. Disciplinas obrigatórias**

##### **1º Semestre**

#### **Biologia Celular e Genética Para Oceanografia**

Ementa:

Organização celular. Procariotos e Eucariotos unicelulares marinhos. Ciclo celular. Biologia Molecular da Célula. Princípios de Histologia. Genética Mendeliana. Princípios de genética molecular. Genética molecular de organismos marinhos. Genética populacional e sistemática molecular de organismos marinhos.

#### Bibliografia básica

-ALBERTS, Bruce. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1268 p. ISBN 9788536320663.

-PIERCE, Benjamin A. Genética: um enfoque conceitual. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. xxvi, 774 p. ISBN 9788527716642

-WATSON JD. et al. Biologia molecular do gene. 5. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006. 728 p. ISBN 853630684X .

-SANDERS MF e BOWMAN JL. Análise Genética, Uma Abordagem Integrada. Ed. Pearson, 2015. 880 p. ISBN 9788543005911

#### Bibliografia complementar

-ALBERTS, Bruce. Fundamentos da biologia celular. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 740p. ISBN 8536306793.

-PEREIRA, Renato C; SOARES-GOMES, A. Biologia marinha. 2. ed.. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. xxiv, 631 p. ISBN 9788571932135.

-MENCK, Carlos Frederico Martins; SLUYS, Marie-Anne Van. Genética molecular básica: dos genes aos genomas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2017. x, 511 p. ISBN 9788527731676.

-LODISH, Harvey F. Biologia celular e molecular. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. xxxiv, 1210 p. ISBN 9788582710494

-HARTL, D. L.; CLARK, A. G. Princípios de genética de populações. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 660 p.

-DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, José; PONZIO, Roberto. De Robertis biologia celular e molecular. 14. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008. xiv, 413 p. ISBN 9788527708593

-CARVALHO, Hernandez F.; PIMENTEL, Shirlei Maria Recco. A célula. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2007. xiii, 380 p. ISBN 9788520425435.

#### **Cálculo Fundamental I**

##### Ementa:

Números reais; funções, limites; Limites e continuidade; Limites no infinito e limites de sequências; Teorema de Bolzano, teorema do valor intermediário e teorema de Weierstrass; Exponencial e logaritmos; Derivadas; Funções inversas; Estudo do comportamento das funções reais; Integrais indefinidas e integral de Riemann.

#### Bibliografia básica

- APOSTL, T. Calculus, Volume I. John Wiley & Sons, 1967.
- SIMMONS, G. Cálculo com Geometria Analítica, Volume I. Makron Books.
- STEWART, J. Cálculo, Volume I. Thomson Learning, 2003. –
- MARSDEN, J & WEINSTEIN, A. Calculus I. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2008.

#### Bibliografia complementar

- CAMINHA, A. Fundamentos de Cálculo. SBM, 2015.
- FIGUEIREDO, D. G. Análise I. LTC. 1996.
- KREYSZIG, E. Advanced Engineering Mathematics, 10ª edição. John Wiley & Sons, 2011.
- LIMA, E. L. Análise Real, Volume I. SBM. 2016, 198p.
- SOYER, A ; CAPACES, F; VIEILLARD-BARON, E. Cours de Mathématiques, 2011.

#### Introdução à Oceanografia

##### Ementa:

Introdução à oceanografia; tectônica de placas e o assoalho marinho; províncias e sedimentos marinhos; propriedades da água e da água do mar; interação ar-oceano; circulação oceânica; ondas; marés; o oceano costeiro; a vida e o ambiente marinho; produtividade biológica e transferência de energia; animais do ambiente pelágico; animais do ambiente bentônico. Atividade de extensão durante a semana do meio ambiente, sendo uma atividade no Iate Clube e outra na Beira Mar, com o auxílio de maquetes sobre os ecossistemas marinhos e modelos didáticos das espécies (confeccionados com resíduos sólidos).

#### Bibliografia básica

- BAPTISTA NETO, J. A.; PONZI, V. R. A. & SICHEL, S. E. (orgs.). 2004. Introdução à Geologia Marinha. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 279 p.
- GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- MCCORMICK, J. M.; THIRUVATHUKAL, J. V. Elements of oceanography.

#### Bibliografia complementar

- THURMAN H. V..Introductory Oceanography. New Jersey: prentice-hall, 1997.
- TRUJILLO, A., P. Essentials of oceanography. New Jersey: prentice-hall, 2008
- CASTELLO, J. P. & KRUG, C. Introdução às Ciências do Mar. Pelotas: Editora Textos, 2015.
- TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H.Descriptive Physical Oceanography:An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p.

-TOMCZAK, M.; GODFREY, J S.: Regional Oceanography: an Introduction Dehli: Daya Publishing House, 2000. 402p.

### **Química Geral para Oceanografia**

#### **Ementa:**

Estudo de conceitos fundamentais da química, métodos de separação e identificação. Estequiometria. Desenvolvimento do modelo do átomo e periodicidade. Ligações Químicas. Soluções. Equilíbrio Químico. Ácidos e Bases. Eletroquímica. Funções Orgânicas. Introdução à Química de Polímeros

#### **Bibliografia básica**

- KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. M. Química Geral e Reações Químicas. 5. ed.vol. 1 e 2. São Paulo: Thomson, 2005.
- BROWN, T. L; LE MAY Jr, H.E; BURSTEN, B. R; BURDGE, J. R. Química a Ciência Central. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- CHANG R Química geral conceitos essenciais 4. ed. São Paulo: Mc Graw Hill 2006

#### **Bibliografia complementar**

- ATKINS P. W., JONES L., Princípios de Química: Questionando o Meio Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## **2º Semestre**

### **Ecologia Geral**

#### **Ementa:**

Estudo de conceitos básicos que estabelecem uma relação direta com implicações práticas que se mostram atuantes no campo da Ecologia Geral. Discussões sobre trabalhos e textos isolados todos de impacto ecológico e relacionados com as áreas técnicas para as quais a disciplina é ofertada. Promoção de uma conscientização da problemática ecológica para que se possa explorar, racionalmente, os recursos naturais, e, também, os artificiais, com o objetivo de minimizar ao máximo as possíveis agressões ambientais que o homem possa, na maioria das vezes, inconscientemente, realizar.

#### **Bibliografia básica:**

- BEGON M, TOWNSEND CR, HARPER JL (2007) Ecologia: De indivíduos a ecossistemas. Artmed, Porto Alegre.
- CHASE JM, LEIBOLD MA (2003) Ecological Niches: linking classical and contemporary

approaches. The University of Chicago Press, Chicago.

-ODUM EP (2012) Ecologia. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro.

Townsend C, Begon M, Harper J (2006) Fundamentos em Ecologia. 2ª edição. Artmed, Porto Alegre.

-HUBBELL SP (2001) The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. Princeton University Press, Princeton.

-MARCONI MA, LAKATOS EM (2004) Metodologia Científica. 4ª Ed. Atlas, São Paulo.

Violle C, Navas ML, Vile D, Kazakou E, Fortunel C, Hummel I, Garnier E (2007) Let the concept of trait be functional! *Oikos* 116: 882-892, doi: 10.1111/5.2007.0030-1299.15559.x

-RICKLEFS RE (1996) Economia da Natureza. 3ª edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

-CRAWLEY MJ. (2013) Plant Ecology. 2nd ed. Wiley Blackwell, New Jersey.

Menezes BS, Martins FR, Araújo FS (2016) Montagem de comunidades: conceitos, domínio e estrutura teórica. *Oecologia Australis* 20:1-17.

- CASSEMIRO FAS, PADIAL AA (2008) Teoria neutra da biodiversidade e biogeografia: aspectos teóricos, impacto na literatura e perspectivas. *Oecologia Brasiliensis* 12:706-719.

-Páginas internet: <http://www.agenda?1local.com.br/sustentabilidade.php>  
<https://www.wwf.org.br/participe/porque-participar/sustentabilidade>.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Elementos de Física I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Ementa:</p> <p>Vetores, Cinemática em uma e duas dimensões, Forças e as Leis do Movimento; Trabalho e Energia, Impulso e Quantidade de Movimento, Movimento Harmônico Simples, Fluidos, Ondas.</p>                                                                                                                                       |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-KELLER, Frederick J; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. Física. São Paulo: Makron Books, 1999.</p> <p>- CUTNELL, J.D. e JOHNSON, K.W. Física Vol.2. Ed. LTC. 2006.</p> <p>HEWITT, Paul G.. Física conceitual. Trieste Freire Ricci (Trad.); Paul G. Hewitt (Ilus.). 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</p> |
| <p>Bibliografia Complementar</p> <p>-HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, 8ª Edição, São Paulo: LTC, 2012, V.1.</p> <p>-HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, 8ª Edição, São Paulo: LTC, 2012, V.2.</p>                                                                                                            |

- YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., “Sears e Zemansky” Física I, 12ª edição, vol. 1, São Paulo: Pearson, 2008.
- YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., “Sears e Zemansky” Física II, 12ª edição, vol. 1 e 2, São Paulo: Pearson, 2008.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: Mecânica. São Paulo: E. Blücher, 2008.

### **Geologia Geral para Oceanografia**

#### **Ementa:**

Origens: Universo, Sistema Solar E Planeta Terra, Tempo Geológico, Dinâmica Interna Do Planeta Terra, Dinâmica Externa Do Planeta Terra, Minerais, Rochas Igneas, Rochas Sedimentares, Rochas Metamórficas, Estruturas Geológicas, Agentes externos ( Intemperismo).

#### **Bibliografia básica**

- TEIXEIRA, W. (Org.) ; TOLEDO, M.C.M. de (Org.) ; FAIRCHILD, T. R. (Org.) ; TAIOLI, F. (Org.) . Decifrando a Terra. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. v. Único, 2ª. Edição revisada, 558 p.
- PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. (2006) Para entender a Terra. Menegat, R. (coord. Tradução). Bookman, 656p.
- SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2003, 400p.
- POPP, J. H. (1984) Geologia Geral. Livros Técnicos e Científicos, 283p.

#### **Bibliografia Complementar**

- LOWRIE, WF. Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press, 1997.
- REYNOLDS, JM. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley & Sons, 1997, 794p.
- TELFORD, WM; GELDART, LP; SHERIFF, RE. Applied Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press, 1990, 770p.
- LUIZ, JG; SILVA, LMC. Geofísica de Prospecção. UFPA, 1995. 311p.
- KEARY, P; BROOKS, M; HILL, I. Geofísica de Exploração. ed. Oficina de Textos, 2009. 262 p.

### **-Química Analítica**

#### **Ementa:**

Conceitos básicos e aplicações na química analítica. Fundamentos teóricos da análise química quantitativa. Equilíbrio ácido-base, cálculo de pH, solução tampão. Equilíbrio de solubilidade, de complexos e de oxi-redução. Equilíbrios simultâneos. Titulometria.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volumetria de neutralização. Gravimetria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMEN, T. A.; Princípios de Análise Instrumental, 5ª ed., Bookman ed. Porto Alegre, 2002.</p> <p>-HARRIS, D. C.; Química Quantitativa, 6ª ed., LTC Ed., Rio de Janeiro, 2005.</p> <p>-BECKER, H. 2009. Manual de Química Analítica para Oceanografia. DQAFQ/UFC. Fortaleza, CE.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Bibliografia complementar</p> <p>-MENDHAM, J. M.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAZ, M.; VOGEL – Análise Química Quantitativa LTC Ed.; 6ª ed., Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C. DE; GODINHO O. E. S.; BARONE, J. S. 1995. Química Analítica Quantitativa Elementar, 2a edição, Editora da UNICAMP, Campinas.</p> <p>-EWING, G. W.; Métodos Instrumentais de Análise Química, Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1977.</p> <p>-LENZI, E.; FAVERO, L.O.B. Introdução à Química da Água. 1ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2012.</p> <p>-CAMPOS, M.L.A.M. Introdução à biogeoquímica de ambientes aquáticos. Campinas, Ed. Átomo. 209p. 2010.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poluição Marinha e Medidas de Controle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Ementa:</p> <p>Introdução (conceitos de poluição, contaminação, degradação ambiental e controle da poluição, dados sobre poluição marinha); histórico da poluição marinha; poluição e formas de controle da poluição marinha por: águas residuárias; resíduos sólidos; petróleo; metais pesados; ruídos; radioatividade; variações de temperatura; e bioinvasão.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Bibliografia básica:</p> <p>-BAPTISTA NETO, J.A.; WALLNER-KERSANACH, M.; PATCHINEELAM, S. M., Poluição Marinha. Rio de Janeiro: Interciência. 2008, 440p..</p> <p>-CALIXTO, R.J., Poluição Marinha Origens e Gestão, Editora Ambiental, 238p.</p> <p>-R. B. CLARK (2001). Marine Pollution. Oxford, 5a. Ed. 248p.</p> <p>-SINDERMAN, C.J. Ocean Pollution: Effects on Living Resources and Humans (Marine Science Series). CRC Press Inc. 1996, 263p.</p> <p>-BIDONE, F.R.A., E POVINELLI, J.- Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos. 1º. Edição. São Paulo-SP EESC/USP, 1999, 120p.</p> <p>-VON SPERLING, M., Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo</p> |

Horizonte: Editora UFMG, 1996, 452p.

**Bibliografia complementar:**

- COLE, H.A., The assessment of sublethal effects of pollutants in the sea. Summing up: deficiencies and future needs. London: Royal Society, 1979. 235p
- CAPPARELLI, M.A.A., Contaminação Marinha. Brasília: Art Brasil Design Gráfico Ltda., 2002. 96 p.
- BYFLEET, W., Marine pollution and sea life. Fishing News, c1972. 624 p.
- JOHANNES, R.E., Tropical marine pollution. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1975. 192 p.
- LIMA, L.M.Q., Tratamento de Lixo, 2a. Edição. São Paulo: Hemus, 1991, 240 pp.
- GONÇALVES, F.B. E SOUZA, A.P., Disposição oceânica de esgotos sanitários: história, teoria e prática. 1ªEd. Rio de Janeiro: ABES, 1997. 348p.
- LIMA, A.F., Problemas de Engenharia Sanitária. 2ªEd. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1996. 301p.
- NUVOLARI, A. (coordenador). Esgoto Sanitário: Coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003, 520p.
- TSUTIYA, M. T., SOBRINHO, P. A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 2ª Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000, 547p.

**3º Semestre**

**Fisiografia e Evolução dos Fundos Oceânicos**

**Ementa:**

1. Características da crosta oceânica. 2. Compartimentação das Províncias Fisiográficas Oceânicas. 3. Margem Continental – origem e classificação (Atlântica e Pacífica). 4. Bacia Oceânica. 5. Dorsais mesoceânicas. 6. Expedições científicas em oceanografia geológica. 7. Introdução ao Sensoriamento Remoto aplicado a geologia marinha. 8. Bacia Sedimentar. 9. Bacias Sedimentares Brasileiras. 10. Bacias sedimentares interiores paleozóicas, cretáceas e da margem continental equatorial. 11. Geofísica e geotecnologias no estudo da morfologia dos oceanos. 12. Métodos Diretos. 13. Métodos Indiretos. 14. Aspectos Jurídicos e morfológicos para determinação da ZEE.

**Bibliografia básica**

-BAPTISTA NETO, J. A. (Org.) ; PONZI, V. R. A. (Org.) ; SICHEL, S. E. (Org.) . Introdução à Geologia Marinha. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004. v. 1. 279 p.

-DIAS, J.M.A. A Análise Sedimentar E O Conhecimento Dos Sistemas Marinhos: (Uma Introdução À Oceanografia Geológica). E-book. For dowload. Acesso: <http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/indexeB.html>.

-DIAS, J.M.A. A Conquista Do Planeta Azul: O Início Do Reconhecimento Do Oceano E Do Mundo. E-book. For dowload. Acesso: <http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/indexeB.html>.

-TEIXEIRA, W. (Org.) ; TOLEDO, M.C.M. de (Org.) ; FAIRCHILD, T. R. (Org.) ; TAIOLI, F. (Org.) . Decifrando a Terra. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. v. Único, 2ª. Edição revisada, 558 p.

#### Bibliografia Complementar

- LOWRIE, WF. Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press, 1997.

-REYNOLDS, JM. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley & Sons, 1997, 794p.

- TELFORD, WM; GELDART, LP; SHERIFF, RE. Applied Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press, 1990, 770p.

- LUIZ, JG; SILVA, LMC. Geofísica de Prospecção. UFPA, 1995. 311p.

- KEARY, P; BROOKS, M; HILL, I. Geofísica de Exploração. ed. Oficina de Textos, 2009. 262 p.

#### Meteorologia e Climatologia

##### Ementa:

Composição, massa e estrutura da Atmosfera. Radiação Solar e o Balanço de Energia Global, Circulação geral da atmosfera. Precipitação. Temperatura do ar. Pressão atmosférica. Balanço de Umidade. Evaporação. Condensação. Massa de ar e frentes. O tempo e o clima em latitudes médias e altas. O tempo e o clima tropical. Ciclones Tropicais e extratropicais. Sistemas Meteorológicos que afetam o Tempo e o Clima na América do Sul. Classificações Climáticas. Noções gerais de Modelos Numéricos da Circulação geral, previsão de tempo e do clima.

##### Bibliografia básica

-AYOADE, J. O.; SANTOS, MARIA JURACI ZANI DOS. Introdução à climatologia para os trópicos. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 332 p.

-CAVALCANTI, I. F. et al., Tempo e Clima no Brasil . Oficina de Textos: São Paulo - SP – Brasil, 2009, 463p.

-MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I. M., Climatologia. Noções Básicas e Climas do Brasil. Oficina de Textos: São Paulo-SP-Brasil, 2009, 206p.

-BARRY, R. G. & CHORLEY, R. J. Atmosfera , Tempo e Clima. Editora Bookman, 2013. 512 p.

##### Bibliografia complementar

- FLANNERY, T. Os senhores do Clima. Editora Record, 2007. 388 p.
- SERVAIN, J., CAMPOS, J. N. B., MARTINS, E. S. P. R., JUNIROS, D. S. R. Clima do Atlântico Tropical e Imapctos Sobre o Nordeste (CATIN). UNCEME/IRD, 2010. 392 P.
- DODSON, J. Changing Climates, Earth Systems and Society. Springer, Dordrecht, 2010 (eBook)
- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras. São Paulo: Nobel, c1980. 374p.
- VIERS, G. Climatologia. 2. ed. Barcelona: Oikos-Tau, 1981. 309p.

### **Oceanografia Química I**

#### **Ementa:**

Técnicas clássicas aplicadas à análise da água do mar. A estrutura da água e o ciclo hidrológico, Oceanografia química descritiva: características físicas do oceano indispensáveis para explicar a composição e a distribuição dos elementos químicos nos oceanos. A salinidade e os constituintes maiores da água do mar. Origem e evolução da composição química dos oceanos. Distribuição dos gases dissolvidos no oceano. Dissolução e solubilidade. Trocas de gases na interface ar/mar. Processos afetando os gases conservativos e reativos na água do mar. Ciclo do carbono, sistema carbonato (pH da água do mar, alcalinidade, equilíbrio termodinâmico do sistema). Elementos nutrientes no oceano, formas e frações mensuráveis do nitrogênio, do fósforo, e da sílica na água do mar.

#### **Bibliografia básica**

- MILLERO, F. J. (2013). Chemical oceanography. CRC press
- LIBES S. (2009) Introduction to Marine Biogeochemistry 2d edition. John Wiley & Sons, USA, 734p
- THOMPSON HARRIS, D.C. análise química quantitativa. 5ª edição. Editora Itc, rio de janeiro, 2001.
- CROMPTON, T. R. Analysis of seawater: a guide for the analytical and environmental chemist. Berlin: new york: springer, c2006. Xxi, 510 p. : isbn 354026762x (enc.)

#### **Bibliografia complementar**

- SARMIENTO J.L. & N. GRUBER. 2006. Ocean Biogeochemical Dynamics. Princeton University Press/ Princeton and Oxford. ISBN-13: 978-0-691-01707-5
- CHESTER, R. Marine Geochemistry. J. Wiley, New York 1992.
- BACCAN, N; DE ANDRADE, J.C.; BARONE, J.S.; GODINHO, O.E.S., Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª edição.
- SKOOG, D.A. E WEST, D.M., Fundamentos de Química Analítica. 6ª edição Edgard Blücher. 2001.

-RILEY, J. P. Introduction to marine chemistry. London: academic press, 1971. 465p. ISBN 0125887507

## **Plâncton**

### **Ementa:**

Morfologia, diversidade, ecologia e taxonomia dos organismos planctônicos. Biologia e ecologia das assembléias fito e zooplantônicas dos ambientes estuarino e marinho. Métodos de estudo dos diversos extratos do plâncton estuarino e marinho. Distribuição e interação com variáveis abióticas; produção primária fitoplanctônica; ciclos de produtividade.

### **Bibliografia básica**

-BRUSCA, Richard C.; BRUSCA, Gary J. Invertebrados. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. xxii, 968 p. ISBN 852771258X.

-GRAHAM James, WILCOX Lee e GRAHAM Linda. 2008. Algae, 2a Ed. Benjamin Cummings. 720 p. ISBN 0321559657.

-PEREIRA, Renato C; SOARES-GOMES, A. Biologia marinha. 2. ed.. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. xxiv, 631 p. ISBN 9788571932135.

-TRUJILLO A.P. e THURMAN H.V. 2011. Essentials of Oceanography, 10a Ed. Boston: Prentice Hall. 551 p. ISBN 9780321668127

### **Bibliografia complementar**

-BARNES, R. S. K. et al. Os invertebrados: uma síntese. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 495 p. ISBN 9788574541051

-LALLI, Carol M.; PARSONS, Timothy Richard. Biological oceanography:: an introduction. 2. ed. New York, NY: Elsevier, 1997. ix, 314 p. ISBN 978075063384.

-SCHMIEGELOW, João M. Miragaia. O planeta azul: uma introdução às ciências marinhas . Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2004. xiii, 202p. ISBN 857193102X

-BRANDINI, Frederico P. (Frederico Pereira). Planctonologia na plataforma continental do Brasil: diagnose e revisão bibliográfica . [s.l.]: Ministério do Meio Ambiente: Comissão Interministerial para os Recursos do Mar: Fundação de Estudos do Mar, 1997. 196 p. ISBN 8586576018

-KAISER, Michel J. et al. 2005. Marine Ecology. Oxford University Press, Oxford. 557p. ISBN 019924975X.

-TENENBAUM, D. R. (org). 2006. Dinoflagelados e Tintinídeos da região central Zona Econômica Exclusiva Brasileira: guia de identificação. Rio de Janeiro, Museu Nacional, Série Livros 15. 287 p. ISBN 8574270105.

-BONECKER A. C. T. e CASTRO M. S. (Eds.). 2006. Atlas de larvas de peixes da região central da Zona Econômica brasileira. Rio de Janeiro, Museu Nacional, Série Livros 19. ISBN

857427013X. (não disponível na biblioteca; pedir a compra).

-BONECKER L. C. (Ed.). 2006. Atlas de zooplâncton da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro, Museu Nacional, Série Livros 21. 232 p. ISBN 8574270164.

-ROUND, Frank Eric. The diatoms: biology & morphology of the genera. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 747 p. ISBN 0521363187

-OKAICHI, Tomotoshi, coord. Red tides. Tokyo: Terra Scientific Publishing, 2003. 439 p (Ocean Sciences Research (OSR);v.4) ISBN 1402015127.

### **Tratamento de Dados Ambientais**

#### **Ementa:**

Introdução à estatística: dados, planejamento experimental. Estatística descritiva. Probabilidade e distribuições de probabilidade. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos. Análise de regressão.

#### **Descrição do Conteúdo:**

- 1.Introdução à Estatística: visão geral, classificação dos dados, planejamento experimental.
- 2.Estatística descritiva: distribuição de frequência, gráficos, medidas de tendência central, medidas de variação, medidas de posição.
- 3.Probabilidade.
- 4.Distribuições de probabilidade: discreta e contínua.
- 5.Intervalos de confiança.
- 6.Testes de hipótese: paramétricos e não paramétricos.
- 7.Análise de regressão.
- 8.Aplicações na área de Ciências Ambientais.

#### **Bibliografia Básica:**

FARBER, B.; LARSON, R. Estatística aplicada. 4ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. Estatística básica. Saraiva, 1ª Ed, 2002.

TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. LTC, 1ª Ed. 2008.

#### **Bibliografia Complementar :**

-GOTELLI, N. J., ELLISON A. M. Princípios de Estatística em Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011.

-LAPIONI, Juan Carlos. Estatística usando excel. São Paulo: Ed. Lapponi, 2000.

-MARTINS, G. A. Estatística geral e aplicada. Atlas, 3ª Ed, 2005.

- MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. Estatística geral e aplicada. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- MORETTIN, L. G. Estatística básica. Pearson, 2010.
- STEVENSON, J. W. Estatística Aplicada à Administração. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.
- TOLEDO, G. Estatística básica. Atlas, 2ª Ed, 2010.
- WOOLDRIDGE, J. M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- WONNACOTT, R. J.; Wonnacott, T. H. Introdução à estatística. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1980.
- ZAR. J.H.. Biostatistical analysis. New Jersey: Prentice Hall. 4th ed., 1999, 663p and index included.

#### 4º Semestre

#### **Botânica Marinha**

##### **Ementa:**

Macroalgas marinhas: Biologia dos grupos de algas bentônicas. Fisiologia da reprodução das macroalgas. Efeitos da salinidade e temperatura sobre as macroalgas. Importância e aproveitamento econômico das macroalgas. Cultivo de macroalgas.

Angiospermas marinhas e costeiras, marismas e Manguezais: ecologia, distribuição e principais adaptações da vegetação. Processos, perturbações naturais e antrópicas. Efeito das mudanças climáticas sobre a vegetação costeira.

##### **Bibliografia básica**

- GRAHAM JAMES, WILCOX LEE E GRAHAM LINDA. 2008. Algae, 2a Ed. Benjamin Cummings. 720 p. ISBN 0321559657.
- LEE ROBERT E. 1999. Phycology, 3ª Ed. Cambridge University Press. 614p. ISBN. 0521638836.
- CASTRO, PETER; HUBER, MICHAEL. 2012. E. Biologia Marinha, 8ª Ed. Mangrove McGrawHill.
- RAVEN, PETER H.; EVERT, RAY F.; EICHHORN, SUSAN E. 2001. Biologia vegetal. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 906 p. ISBN 8527706415
- REVIERS, BRUNO DE. 2006. Biologia e filogenia das algas. Porto Alegre, Artmed. 280p. ISBN 8536306602

#### Bibliografia complementar

-CALAZANS, DANILO (Org.). 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático. Editora Textos, 461p. ISBN 978-85-99333-06-8.

-PEDRINI, ALEXANDRE G. Macroalgas: Uma Introdução à Taxonomia. Technical Books Editora. 125 p. ISBN 9788561368142.

PEREIRA, RENATO CRESPO; SOARES-GOMES, ABÍLIO. 2002. Biologia marinha. Rio de Janeiro: Interciência. 382 p. ISBN 8571930678.

-KAISER, MICHEL J. ET AL. 2005. Marine Ecology. Oxford University Press, Oxford. 557p. ISBN 019924975X.

-Periódicos: Journal of Phycology, ISSN 0022-3646; Marine Biology, ISSN 0025-3162; Marine Ecology Progress Series, ISSN 0171-8630; Arquivos de Ciências do Mar, ISSN 0374-5686; Atlântica, ISSN 0102-1656.

#### Oceanografia Química II

##### Ementa:

As aulas teóricas desta disciplina são divididas em um módulo de química marinha aplicada e em um módulo de química marinha analítica. Em química marinha aplicada serão abordados: O histórico de grandes programas de pesquisa oceanográfica de amostragem de água e sedimentos estratégia e métodos de amostragem de água e sedimentos. Uma visão aprofundada da distribuição e do ciclo de nutrientes no oceano e na influência destes ciclos na distribuição dos organismos e na regulação clima. A ciclagem de elementos inorgânicos conservativos e reativos com ênfase nos elementos traços. As interfaces oceânicas com ênfase nas interações continente-oceano. Em química marinha analítica serão abordados: A preservação de parâmetros químicos da água do mar, os diversos procedimentos de pré-tratamento da amostra. Um panorama das técnicas avançadas de análises aplicadas a química marinha com ênfase nas técnicas potenciométricas e condutimétricas, nas técnicas espectrográficas moleculares e atômicas. As aulas práticas serão distribuídas entre estudos dirigidos e aulas práticas laboratoriais. Estudos dirigidos serão realizados em sala de aula, e em sala informática e consistirá na aprendizagem de conceitos abordado em aula através a realização de diversos exercícios. Aulas Práticas laboratoriais serão realizadas no laboratório e consistirão na análise de constituintes químicos na água do mar usando entre outras, técnicas avançadas.

##### Bibliografia básica:

-CROMPTON, T. R. Analysis of seawater: a guide for the analytical and environmental chemist. Berlin: New York: Springer, c2006. xxi, 510 p. : ISBN 354026762X (enc.) - ISBN

-MILLERO, F. J. (2013). Chemical oceanography. CRC press.

-HARRIS, D. C. (2000). Análise Química Quantitativa. 5. ª. LTC Editora.

Libes, S. (1992) Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley & Sons, USA, 734p

**Bibliografia complementar:**

- CHESTER, R. Marine Geochemistry. J. Wiley, New York 1992.
- BIANCHI, T. S. (2006). Biogeochemistry of estuaries. Oxford University Press.
- BACCAN, N. (2005). Química analítica quantitativa elementar. rev., ampl. e reest. São Paulo: E. Blucher.
- MENDHAM, T., DENNY, R., BARNES, T. B., & THOMAS, M. K. J. Vogel's Test Book of Quantitative Chemical Analysis. 2008, Dorling Kindersely Pvt. Ltd, Delhi, 6th edition, page no-306-307.
- SKOOG, D. A., WEST, D. M., & HOLLER, F. J. (1997). Fundamentos de química analítica. Thompson
- SARMIENTO, J. L., & GRUBER, N. (2006) Ocean Biogeochemical Dynamics

**Oceanografia Física Descritiva**

**Ementa:**

Propriedades básicas da água; circulação geral da atmosfera; propriedades da água do mar (salinidade, temperatura); distribuição da salinidade e temperatura; massas de água e diagrama TS; circulação geral (superficial e profunda) dos oceanos Atlântico, Pacífico, Índico, Ártico e Antártico.

**Bibliografia básica:**

- GARRISON, TOM. FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, 2010. 426 P. ISBN 97885221067797
- PICKARD, GEORGE L; EMERY, WILLIAM J. DESCRIPTIVE PHYSICAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION. 5. ed. OXFORD: NEW YORK, NY: 2009. xv, 320 p. ISBN 9780750627597 –
- VALLIS, GEOFFREY K., 2006, ATMOSPHERE AND OCEANIC FLUID DYNAMICS: FUNDAMENTALS AND LARGE-SCALE CIRCULATION. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. 02p

**Bibliografia complementar:**

- OPEN UNIVERSITY. 1999. WAVES, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES. OXFORD, ENGLAND.
- WRIGHT, J.; COLLING, A. OPEN UNIVERSITY. SEAWATER: ITS COMPOSITION, PROPERTIES, AND BEHAVIOUR. 2ND. ED. OXFORD, 1995. 168 P.
- PHILANDER, S. G., HOLTON, R. (1993). El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, Academic Press, London, 295 p.
- TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p. TOMCZAK, M.; GODFREY, J S. Regional Oceanography: an Introduction. Dehli: Daya Publishing House, 2000. 4

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Princípios da Aquicultura Marinha</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Ementa:</p> <p>Caracterização da aquicultura: noções básicas e estatísticas de produção. Considerações legais, sociais e ambientais da aquicultura. Seleção de áreas para cultivos aquáticos. Requerimento de água para cultivos aquáticos. Aeração mecânica na aquicultura. Sanidade e biossegurança. Alimento e alimentação. Índices de desempenho zootécnico no cultivo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-EGNA, H. S.; BOYD, C. E. Dynamics of pond aquaculture. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1997. 437p. ISBN 1566702747.</p> <p>-LANDAU, M. Introduction to aquaculture. New York: Wiley, c1992. xv, 440 p. ISBN 0471611468 (encad.).</p> <p>-PILLAY, T. V. R.; KUTTY, M. N. Aquaculture: principles and practices. 2. ed. Oxford, England: Blackwell, 2005. xvi, 624 p. ISBN 9781405105323 (encad.).</p> <p>-VINATEA, L. A. Aquicultura e desenvolvimento sustentável: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aquicultura brasileira . Florianópolis: Editora da UFSC, c1999. 310 p. ISBN 853280148X (broch.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Bibliografia Complementar</p> <p>-BARDACH, J. E. Sustainable aquaculture. New York, NY: John Wiley &amp; Sons, 1997. xi, 251 p. ISBN 9780471148296 (enc.).</p> <p>-BOYD, C. E. Water quality management for pond fish culture. Amsterdam: Elsevier, 1982. 318p. (Developments in aquaculture and fisheries science ;9.) ISBN 0444420541.</p> <p>-BOYD, C. E.; TUCKER, C. S. Pond aquaculture water quality management. Boston: Kluwer Academic, c1998. xii, 700 p. ISBN 0412071819 (encad.).</p> <p>SÁ, M. V. C. S. Limnocultura: limnologia para aquicultura. Fortaleza: Edições UFC, 2012. 218 p. ISBN 9788572825238 (broch.).</p> <p>-STICKNEY, R. R.; MCVEY, J. P. Responsible marine aquaculture. Oxon, Uk: CABI Publishing, 2002. xv, 391 p. ISBN 0851996043 (encad.).</p> <p>-VALENTI, W. C. (Ed.). Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília: CNPq, 2000. 399 p. ISBN 8587632094 (broch.).</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sedimentologia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Ementa:</p> <p>Conceitos básicos. Partículas sedimentares. Fácies deposicionais. Meio de transporte. Transporte e deposição: fluidos de baixa viscosidade I. Transporte e deposição: fluidos de baixa viscosidade II. Transporte e deposição: misturas de alta viscosidade. Experimentos e</p> |

exercícios práticos.

#### Bibliografia básica

- FRITZ, William J; MOORE, Johnnie. Basics of physical stratigraphy and sedimentology. New York: John Wiley, c1988. 371p. Número de Chamada: 551.7 F954b
- PETTIJOHN, F. J. Rocas sedimentarias. 2. ed. Buenos Aires: Eudeba, 1970. 731. Número de Chamada: 552.5 P597r 2. ed
- PETTIJOHN, F.J.; POTTER, P.E.; SIEVER, R. 1987. Sand and sandstone. Berlin: Springer-Verlag, 1972. 618p. Número de Chamada: 553.53 P597s (BCT).

#### Bibliografia complementar:

- ALLEN, John R. L. Physical processes of sedimentation. New York: Elsevier, 1970. 248p. Número de Chamada: 553.1 A427p553.1 A427p
- JULIEN, Pierre Y. Erosion and sedimentation. Cambridge: Cambridge University, 1998. 280p. Número de Chamada: 551.302 J89e
- NICHOLS, Gary. Sedimentology and stratigraphy. Oxford: Blackwell Science, 1999. 355p. Número de Chamada: 552.5 N519s
- READING, H. G. Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy. 3.ed. Malden, MA: Blackwell Science, 1998. 688p. Número de Chamada: 551.304 S453 3.ed
- REINECK, Hans-Erich; SINGH, I. B. (Indra Bir). Depositional sedimentary environments : with reference to terrigenous clastics. 2nd, rev. and update ed., corrected 2nd printing  
Berlin [Alemanha Ocidental]: Springer-Verlag, 1980. 551p. Número de Chamada: 552.5 R29d 2.ed
- SUGUIO, Kenitiro. Rochas sedimentares: propriedades , genese , importancia economica. Sao Paulo: Edgard Blücher, c1980. 500p. Número de Chamada: 552.5 S945r
- SUGUIO, Kenitiro. Introdução à sedimentologia. São Paulo: Edgard Blücher: Editora da Universidade de São Paulo, c1973. 317 p. Número de Chamada: 551.3 S945i (BCT).

### 5º Semestre

#### Geomática

##### Ementa:

Princípios de cartografia e projeções cartográficas e geodésicas. Produção cartográfica. Cartografia topográfica e especial. Cartografia temática. Conceitos gerais de geoprocessamento. Sistemas de Informações Geográficas - SIG. Tipos de dados em GIS. Natureza e características de objetos espaciais. Modelo de coleta, armazenamento, recuperação e apresentação de dados. Modelo de referência em GIS: Classes e Objetos Geográficos. Definições. Exemplos Práticos de SIG's.

#### Bibliografia básica

- GHILANI, C. D., WOLF, P. R. Geomática. 13ª. ed. Editora Pearson. 2013. 702p.
- MARGARETH SIMÕES PENELLO MEIRELLES, GILBERTO CAMARA, CLÁUDIA MARIA DE ALMEIDA. Geomática: modelos e aplicações ambientais / editores técnicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 593 p.
- MONICO, JOÃO FRANCISCO GALERA: Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS: descrição, fundamentos e aplicações. São Paulo: Ed. UNESP, 2000. 287 p.

#### Bibliografia complementar

- LOCH, R. E. N. (2008). Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. 2. ed. rev. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC.
- BORGES, A.C. Exercícios de Topografia. 3a. ed. São Paulo, Edgard Blucher, 1975. 192p.
- JOLY, FERNAND. A cartografia. 12. ed. Campinas, SP: Papirus, 2009. 112 p. ISBN 8530801156
- ALLAN, R; FÄRSTNER, U; OLMEDO, MARIA TERESA CAMACHO; PAEGELOW, MARTIN; SALOMONS, W Springerlink (Online Service). Modelling Environmental Dynamics : Advances in Geomatic Solutions . Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. (Environmental Science and Engineering, Environmental Science,) ISBN 9783540684985. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-68498-5>>.

#### Geoquímica

##### Ementa:

Histórico da área de geoquímica. Evolução e composição química da Terra: crosta, atmosfera, hidrosfera. Ciclo geoquímico das rochas. Processos de diferenciação primária e secundária dos elementos químicos. Classificação de elementos químicos. Avaliação dos processos geoquímicos de diferenciação primária. Grau de liberdade, fases minerais dos sistemas geoquímicos. Evolução magmática e a formação de rochas (aula de campo). Modelo metalogênico do fundo oceânico. Processos do intemperismo, susceptibilidade dos minerais. Aulas práticas: Segurança do trabalho em laboratório. O laboratório de geoquímica. Métodos de digestão de rochas e sedimentos. A espectrofotometria de absorção atômica para detecção de elementos químicos

##### Bibliografia básica

- KRAUSKOPF, KONRAD B& BIRD, DENNIS K. 3rd ed. Series in the Earth and planetary sciences. MacGraw-Hill. Tokyo.617p. 2003 ISBN 0-07-291816-0
- LIBES, SUSAN. Introduction to marine biogeochemistry. 2nd ed . Elsevier,. 2009.ISBN 978-0-12-088530-5
- BAPTISTA NETO, J.A.; PONZI, V.R.A.; SICHEL, S.E. Introdução à Geologia marinha. Interciência, 2004. ISBN 85-7193-098-8

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-WERNICK, EBERHARD. Rochas magmáticas. Conceitos fundamentais e classificação modal, química, termodinâmica e tectônica. UNESP. 2004 ISBN 85-7139-528-4</p> <p>-SCHOBENHAUS, CARLOS. Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Bibliografia complementar</p> <p>-SUGUIO, K. Água. Holos Ed. 2006</p> <p>-PRESS, FRANK; GROTZINGER, JOHN; SIEVER, RAYMOND; JORDAN, THOMAS H. Para entender a Terra. Bookman 4ª ed. 2006</p> <p>-CIENFUEGOS, FREDDY. Segurança no laboratório. Interciência 1ed. 2001. -DEAN, JOHN R. Methods for environmental trace analysis. WILEY. 2003</p> <p>-MARINS, R. V. (ORG) Glossário de Oceanografia Abiótica. LABOMAR, Coleção Habitat 4ISBN 978-85-7563-442-4-</p> <p>-Artigos científicos de revistas indexadas da área de Oceanografia Fornecidos slides das aulas</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Morfodinâmica Costeira</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Ementa: Introdução aos processos costeiros, Variáveis climáticas e oceanográficas controladoras dos processos costeiros. Morfodinâmica de ambientes costeiros, tais como: praias arenosas e lamosas, dunas, estuários, lagoas, lagoas, deltas, inlets e planícies de marés. Morfodinâmica entre o sistema praial e plataforma continental interna. Impactos do uso e ocupação do solo , áreas de riscos e impactos ambientais, Balanço sedimentar costeiro e condições de equilíbrio e gerenciamento de zonas costeiras e de sedimentos. Ações extensionistas durante a Semana de Ciências do Mar.</p>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-SUGUIO, KENITIRO. Geologia sedimentar. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2003. ix, 400 p. ISBN 8521203179 (broch.).</p> <p>-GARRISON, TOM. Fundamentos de oceanografia. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. 451 p. ISBN 9788522124213 (broch.).</p> <p>-BAPTISTA NETO, JOSÉ ANTÔNIO.; PONZI, VERA REGINA ABELIN; SICHEL, SUSANNA ELEONORA. Introdução à geologia marinha. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2004. xii, 279 p. ISBN 8571930988.</p> <p>-SUGUIO, KENITIRO. Geologia do quaternário e mudanças ambientais. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2010. 408 p. ISBN 9788579750007.</p> <p>-MIRANDA, LUIZ BRUNER DE; CASTRO, BELMIRO MENDES DE; KJERFVE, BJORN. Princípios de Oceanografia Física de Estuários. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2002. 414 p. (Acadêmica ;) ISBN 8531406757 (enc.).</p> |
| <p>Bibliografia complementar</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

- DIAS, J.M.A. Análise Sedimentar e o conhecimento dos sistemas marinhos ( uma introdução a oceanografia geomorfológica). E-book: [http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/eb\\_Sediment.html](http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/eb_Sediment.html)
- BIRD, ERIC C. F; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Encyclopedia of the World's Coastal Landforms. Springer eBooks 1498 p. 1379 illus. in color. eReference ISBN 9781402086397.
- GUERRA, ANTONIO JOSÉ TEIXEIRA; CUNHA, SANDRA BAPTISTA DA (Org.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos . 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand, 2012. 472 p. ISBN 9788528603262.
- WRIGHT, JOHN; COLLING, ANGELA; PARK, DAVE; OPEN UNIVERSITY. Waves, tides and shallow-water processes. 2nd ed. Oxford, England: Butterworth-Heinemann; Milton Keynes, England: Open University, 1999. 227 p. (Oceanography series ; 4) ISBN 9780750642811 (broch.).
- SOUZA, CELIA REGINA DE GOUVEIA; SUGUIO, KENITIRO; OLIVEIRA, ANTONIO MANOEL DOS SANTOS; OLIVEIRA, PAULO EDUARDO DE. Quaternário do Brasil /. Ribeirão Preto: Holos, 2005. 378 p. ISBN 8586699470 (enc.).

### **Oceanografia Dinâmica**

Ementa: O sistema oceano-atmosfera; Balanço energético da Terra; Elementos de Mecânica dos Fluidos; Princípio de conservação do movimento; Análise de escala dos termos da equação do movimento; Movimentos inerciais; Movimentos sem fricção / aproximação geostrofica; Movimentos com fricção / modelo de Ekman; Vorticidade.

#### **Bibliografia básica:**

- GARRISON, TOM. FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, 2010. 426 P. ISBN 97885221067797
- PICKARD, GEORGE L; EMERY, WILLIAM J. DESCRIPTIVE PHYSICAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION. 5. ed. OXFORD: NEW YORK, NY: 2009. xv, 320 p. ISBN 9780750627597
- VALLIS, GEOFFREY K., 2006, ATMOSPHERE AND OCEANIC FLUID DYNAMICS: FUNDAMENTALS AND LARGE-SCALE CIRCULATION. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.

#### **Bibliografia complementar:**

- OPEN UNIVERSITY. 1999. WAVES, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES. OXFORD, ENGLAND.
- PRANDLE, D., 2009, ESTUARIES: DYNAMICS, MIXING, SEDIMENTATION, AND MORPHOLOGY ,CAMBRIDGE, UNIVERSITY PRESS.
- PHILANDER, S. G., HOLTON, R. (1993). El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, Academic Press, London, 295 p.
- TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography:

An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p. Tomczak, M.; Godfrey, J S.: Regional Oceanography: an Introduction. Dehli: Daya Publishing House, 2000. 402p

### **Zoobentos**

#### **Ementa:**

Origem da vida marinha. Invertebrados Marinhos Bentônicos: classificação funcional quanto ao tamanho, relação com o substrato, modos de alimentação e estratégias reprodutivas. Identificação dos principais grupos de Invertebrados Marinhos: Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertea, Sipuncula, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda (Crustacea), Echinodermata, Chordata (Cephalochordata e Urochordata).

#### **Bibliografia básica:**

- BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J. Invertebrados. 2a ed., 2007. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 968 p.
- RUPPERT, E. E., FOX, R. & BARNES, R. D. Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. São Paulo: Editora Roca, 2005.
- MATTHEWS-CASCON, H. ; MARTINS, I. X . Práticas de Zoologia: de protozoários a moluscos. Fortaleza,Ce: Edições UFC, 2001. 122 p.

#### **Bibliografia complementar:**

- FRANSOZO, A & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Zoologia de invertebrados. 1ª ed., Editora Roca/GEN, 2016.
- CASTRO, P.; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012. PEREIRA, R.C; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 656 p.
- RIBEIRO-COSTA, C.S. & ROCHA, R.M. (eds.). Invertebrados. Manual de Aulas Práticas. Holos Editora, 226 p., 2002.
- PECHENIK, J. A. Biologia dos invertebrados. 7ª ed., ARTMED, 2016

## **6º Semestre**

### **Geoquímica Ambiental e do Petróleo**

#### **Ementa:**

Processos exógenos e suas propriedades termodinâmicas e químicas. Avaliação de processos exógenos nos sistemas geoquímicos marinhos e costeiros. Transporte de frações geoquímicas através do ciclo hidrológico. Mobilidade geoquímica dos elementos na interface água-sedimento. Carreadores geoquímicos. Comportamento geoquímico na interface continente-oceano. Barreira geoquímica. Ciclo do carbono nos oceanos.

Fracionamento da matéria orgânica natural em água e sedimentos. Indicadores de processos de origem e deposição sedimentar de elementos oriundos de atividades antrópicas ou naturais. Introdução à geoquímica do petróleo. Produção e acumulação da matéria orgânica. Métodos da Química Orgânica aplicada à Geoquímica do Petróleo. Seminários. Aulas de laboratórios. Aulas de campo.

#### Bibliografia básica

-KRAUSKOPF, KONRAD & BIRD, DENNIS. 2003. Introduction to geochemistry. McGraw-Hill Higher Education, (3rd Ed.), 1994, ISBN 9780070358201

-LIBES, SUSAN. 2009. Introduction to marine biogeochemistry ELSEVIER, AP. 2ª Edição – 2009.

-MACKENZIE, F.T (Ed.). 2003. Sediments, diagenesis, and sedimentary rocks. Treatise on Geochemistry (Eds. Holland, H.D. & Turekian, K.K.), vol 7, Elsevier-Pergamon, Oxford. E-book

-SUGUIO, KENITIRO. 2006. ÀGUA. Editora Holos. ISBN 85-86666699-52-7.

-CALAZANS, DANILO. 2011. Estudos Oceanográficos do instrumental ao prático. Editora textos. ISBN 978-85-99333-0

-MARINS, R.V. Glossário de oceanografia abiótica. 2010. ISBN 978-85-7563-442-4.

#### Bibliografia complementar

-CAMPOS, MARIA LÚCIA A. MOURA Introdução À Biogeoquímica de Ambientes Costeiros, Átomo, 2010, 8576701308 / 9788576701309

-MILLERO, F.J. Chemical Oceanography. CRC Press, 3º ed., 2006, 0849322804/ 9780849322808

-FASHAM, M. J. R. Ocean Biogeochemistry. The Role of the Ocean Carbon Cycle in Global Change. Berlin, Springer Verlag.

-JOCHEN HOEFS. Stable Isotope Geochemistry. ISBN: 978-3-540-70703-5 (Print) 978-3-540-70708-0 (Online).

-SCHMIEGELOW, J.M.M. 2004. O planeta azul. Editora Interciência. ISBN 85-7193-102-X. Artigos científicos recentes de revistas indexadas são fornecidos ao longo do curso.

-O banco de teses da UFC é utilizado suprimindo a deficiência de literatura da costa nordeste brasileira (<http://www.teses.ufc.br>).

-A disciplina é acompanhada através de uma série de slides e apostilas que são fornecidos aos discentes para orientação dos estudos

#### Métodos Geofísicos Aplicados à Oceanografia

##### Ementa:

Introdução à Sismologia; Métodos Sísmicos de reflexão; Métodos Sísmicos de refração; Geofísica Aquática/Marinha (métodos acústicos e sísmicos, ecobatimetria e gradiometria

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>magnética); Métodos Eletromagnéticos; Métodos Potenciais; Conceitos e princípios gerais da Estratigrafia; Bacias sedimentares e estudos práticos utilizando a geofísica como metodologia. Imageamento do fundo marinho: Equipamentos, Planejamento de aquisição de dados e Interpretação de dados acústicos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>- LOWRIE, WF. Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press, 1997.</p> <p>-REYNOLDS, JM. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley &amp; Sons, 1997, 794p.</p> <p>-TELFORD, WM; GELDART, LP; SHERIFF, RE. Applied Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press, 1990, 770p.</p> <p>-LUIZ, JG; SILVA, LMC. Geofísica de Prospecção. UFPA, 1995. 311p.</p> <p>-KEARY, P; BROOKS, M; HILL, I. Geofísica de Exploração. ed. Oficina de Textos, 2009. 262 p.</p> <p>-SEVERIANO RIBEIRO, HJP. Estratigrafia de Sequencias. Ed. Unisinos, 2001.428 p.</p>                                              |
| <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>-BAPTISTA NETO, JA; PONZI, VRA; SICHEL, SE. Introdução à Geologia Marinha. Interciência, 2004. 279 p.</p> <p>-TEIXEIRA, W. (Org.) ; TOLEDO, M.C.M. de (Org.) ; FAIRCHILD, T. R. (Org.) ; TAIOLI, F. (Org.) . Decifrando a Terra. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. v. Único, 2ª. Edição revisada, 558 p.</p> <p>-PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. Para entender a Terra. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p>-SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2003, 400p.</p> <p>-CHIOSSI, N. Geologia de Engenharia. 3ª edição. Oficina de Textos, São Paulo, 2013, 400p.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nécton</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Ementa:</b></p> <p>Discussão dos aspectos fundamentais da biologia e ecologia nécton marinho. Composição do nécton, evolução e adaptações ao meio pelágico. Análise dos sistemas nervoso, circulatório, digestório, excretório e reprodutivo dos componentes do nécton. Biogeografia e distribuição batimétrica. Ecologia do nécton, pesca e conservação dos recursos pelágicos.</p> <p>Atividade de extensão envolvendo escolas públicas que serão escolhidas no decorrer da disciplina. Confecção de modelos didáticos e elaboração de jogos didáticos para auxiliar na compreensão dos principais organismos nectônicos.</p> |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>-CASTRO, P &amp; HUBER, M.E. 2012. Biologia Marinha. 8a Edição. McGrawHill Ed. 480p. - HICKMAN, C.P; Roberts, L.S. &amp; Larson, A. 2004. Princípios integrados de Zoologia. 11ª</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

edição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

-PEREIRA, R.C. & SOARES-GOMES, A (Orgs). 2009. Biologia Marinha. Interciência, 632p.

-POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. 2003. A Vida dos Vertebrados, 3a edição.

Atheneu, São Paulo, 699p.

#### Bibliografia complementar

-HELFMAN, G. S.; COLLETTE, B. B.; FACEY, D. E. 1997. The Diversity of Fishes. Blackwell Science, Oxford, 528p.

-KENNISH, MICHAEL J. Pollution impacts on marine biotic communities. Boca Raton, Florida: CRC Press, c1998. 310 p. (Marine science series) ISBN 0849384281 (encad.). -MOYLE, P. B. & CECH JR., J. J. 2000. Fishes. An Introduction to Ichthyology. 4a edição. Prentice Hall, New Jersey. 612p.

-RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. 2005. Zoologia dos Invertebrados. 7a edição. Editora Roca, 1168p

-TRUJILLO, A.P. & THURMAN, H.V. 2013. Essentials of Oceanography. 11 ed. Pearson Ed. 578p

#### Ondas e Marés

Ementa: Ondas de gravidade superficiais: Relação de dispersão, aproximações de águas rasas e de águas profundas, geração pelo vento, vagas, marulhos, refração, arrebentação, métodos de análise e de previsão; Ondas influenciadas pela rotação da Terra: Ondas de Poincaré, ondas de Kelvin, ondas de Rossby; Marés: forças geradoras; padrões de maré; métodos de análise e previsão; marés em águas costeiras. Ações extensionistas na Semana de Ciências do Mar

#### Bibliografia básica:

-GARRISON, TOM., 2010. FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING. 426 P. ISBN 97885221067797

-VALLIS, GEOFFREY K., 2006, ATMOSPHERE AND OCEANIC FLUID DYNAMICS: FUNDAMENTALS AND LARGE-SCALE CIRCULATION. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.

-MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M.; KJERFVE, B. 2000. PRINCÍPIOS DE OCEANOGRAFIA FÍSICA DE ESTUÁRIOS. ED. SÃO PAULO, SP: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

#### Bibliografia complementar:

-WRIGHT, J.; COLLING, A. OPEN UNIVERSITY. SEAWATER: ITS COMPOSITION, PROPERTIES, AND BEHAVIOUR. 2ND. ED. OXFORD, 1995. 168 P.

-OPEN UNIVERSITY. 1999. WAVES, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES. OXFORD,

ENGLAND.

-MARSHALL, J., PLUMB, R. A. (2008). Atmosphere, Ocean and Climate Dynamics: An Introductory Text (International Geophysics), Elsevier Academic Press, 324 p.

-TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p.

-TOMCZAK, M.; GODFREY, J. S.: REGIONAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION. DEHLI: DAYA PUBLISHING HOUSE, 2000. 402P.

### **Sensoriamento Remoto Aplicado à Oceanografia**

#### **Ementa:**

O conceito de sensoriamento remoto. Radiação Solar. A natureza da radiação eletromagnética. Princípios físicos (As interações entre Energia e Matéria; Atmosfera terrestre e sua interação com a Radiação solar, Interações na região do Visível e Infravermelha do Espectro Eletromagnético. Reflexão, Transmissão e Espalhamento da Energia Eletromagnética. Interações na região do Infravermelho termal e micro-ondas.). Sistemas Sensores. Níveis de Aquisição de Dados. Sistemas Orbitais (Satélites: Conceito, classificação e objetivos). Comportamento Espectral dos Alvos (solo, vegetação e água). Exemplos de aplicações em Oceanografia.

#### **Bibliografia básica**

-Jensen, J. R. (2009). Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres (Tradução da Segunda Edição). São José dos Campos, Parêntese Editora, 598 p.

-Moreira, M. A. (2003). Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 2ª Edição. Viçosa-MG. Editora UFV (Universidade Federal de Viçosa), 307 p.

-Novo, E. M. L. M. (2008). Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. São Paulo, Terceira Edição. Editora Edgard Blucher, 388 p.

#### **Bibliografia complementar**

-de Souza, R. B. (2009). Oceanografia por Satélites. Editora: Oficina de Textos, 382 p. Emilio Chuvieco and Alfredo Huete (2009). Fundamentals of Satellite Remote Sensing. CRC Press.

-Fitz, P. R. (2008). Geoprocessamento sem Complicação, Editora: Oficina de Textos, 160 p. Florenzano, Teresa Gallotti. Iniciação em Sensoriamento Remoto. Oficina de Texto. 128 p.

-JAMES B. CAMPBELL (2007). Introduction to Remote Sensing, Fourth. The Guilford Press.

-LILLESAND, RALPH W. KIEFER AND JONATHAN CHIPMAN (2008). Remote Sensing and Image Interpretation (Sixth Edition). Página web da: AEB, ESA, INPE, NASA e NOAA.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biologia Pesqueira Aplicada à Oceanografia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Ementa:</p> <p>Introdução ao estudo da Biologia Pesqueira. Caracterização populacional e biometria de animais aquáticos. Idade e crescimento. Estudos de reprodução: maturação e fecundidade. Dieta e hábitos alimentares. Autorrenovação dos estoques. Esforço de pesca e captura por unidade de esforço. Migração. Mortalidade. Estudos de marcação. Introdução ao manejo pesqueiro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Bibliografia básica:</p> <p>-CADIMA, E.L., 2000. Manual de Avaliação de Recursos Pesqueiros. FAO Documento Técnico sobre as Pescas 393, Roma.</p> <p><a href="http://www.fao.org/DOCREP/006/X8498E/X8498E00.HTM">http://www.fao.org/DOCREP/006/X8498E/X8498E00.HTM</a></p> <p>-FONTELES-FILHO, A.A. Oceanografia, Biologia e Dinâmica Populacional de Recursos Pesqueiros. Expressão Gráfica e Editora, 2011. 464p.il</p> <p>-FONTELES-FILHO, A.A. Recursos Pesqueiros: Biologia e Dinâmica Populacional. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1989. XVI + 296 p. il.</p> <p>-ROUNSERFALL, G. A.; EVERHART, W. H. Ciencias de las pesquerias, sus metodos y aplicaciones. Barcelona: Salvat Editora S.A., 1960.VII + 191 p., il.</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Bibliografia complementar:</p> <p>-JENNINGS, S.; KAISER, M. J.; REYNOLDS, J. R. 2001. Marine fisheries ecology. Blackwell Publishing: Oxford. 417p.</p> <p>-KING, M. 1995. Fisheries biology, assessment and management. Second edition. Blackwell Publishing: Oxford. 382p.</p> <p>-SANTOS, E.P. Dinâmica de Populações Aplicada à Pesca e Piscicultura. São Paulo: HUCITEC, Ed. Universidade de São Paulo, 1978. XIII + 129p.</p> <p>-SPARRE, P; VENEMA, S.C. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper. No. 306.1, Rev. 2. Rome, FAO. 1998. 407p.</p> <p>-VAZZOLER, A.E.A.M. Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. Reprodução e crescimento. Brasília: CNPq. Programa Nacional de Zoologia, 1981. 108p.</p> <p>-VAZZOLER, A.E.A.M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Teoria e prática. Maringá: EDUEM; São Paulo: SBI, 1996, 169p. il.</p> |

|                                   |
|-----------------------------------|
| <b>Erosão e Proteção Costeira</b> |
| Ementa:                           |

Introdução. Evidências de erosão costeira. Causas de erosão costeira: processos naturais e antropogênicos. Consequências dos processos erosivos. Métodos de proteção e recuperação costeira (Obras rígidas e softs). Modelos aplicados ao diagnóstico e requalificação da zona costeira. Intervenções nas praias: Levantamento de dados, projetos e financiamentos.

**Bibliografia básica:**

-CRUZ, JOAO SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Ocean Wave Energy : Current Status and Future Perspectives. Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. (Green Energy and Technology (Virtual Series).

-SUGUIO, KENITIRO. Geologia sedimentar. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2003. ix, 400 p. ISBN 8521203179 (broch.).

-OCEAN WAVE ENERGY [electronic resource]: Current Status and Future Perspectives / 2008.

-JACKSON, ROBERT AND SØRENSEN, Georg. Basic coastal engineering - 3rd. ed. - ( Publicação on line gratuita ).

-e-Book:Shore protection manual (1984). Author: United States. Army. Corps of Engineers; Coastal Engineering Research Center (U.S.) .

**Bibliografia Complementar:**

-GARRISON, Tom. Fundamentos de oceanografia. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. 451 p. ISBN 9788522124213 (broch.).

- BAPTISTA NETO, José Antônio.; PONZI, Vera Regina Abelin; SICHEL, Susanna Eleonora. Introdução à geologia marinha. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2004. xii, 279 p. ISBN 8571930988.

-SUGUIO, Kenitiro. Geologia do quaternário e mudanças ambientais. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2010. 408 p. ISBN 9788579750007.

-Erosão e progradação do litoral brasileiro. Brasília: Ministério do Meio ambiente, 2006. 475 p. ISBN 8577380289 (enc.).<http://www.mma.gov.br/publicacoes/gestao-territorial/category/80-gestao-costeira-g-erosao-e-progradacao>

-Notas Técnicas: Coastal Engineering Technical Notes – USARMY.<http://chl.erdc.usace.army.mil/chetn>.

**Impactos e Monitoramento Ambiental Marinho**

**Ementa:**

Legislação Ambiental no Brasil e no Mundo. Impactos Ambientais Globais e as Zonas Costeiras e Oceânicas. Monitoramento dos Impactos ambientais em Estuários. Impactos das Políticas Nacionais sobre as Zonas Costeiras. Impactos do Turismo sobre as Zonas Costeiras. Métodos e Técnicas de Análise e Monitoramento de Impacto Ambiental de Zonas Costeiras: EIA/RIMA. Avaliação de impacto ambiental no ZEE (Zona Econômica Exclusiva) Costeira do

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ceará e do Brasil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Bibliografia básica:</p> <p>-ROHDE, G.M. 2013. Geoquímica Ambiental e Estudos de Impacto. Oficina de Textos: São Paulo, 159 p.</p> <p>-SANCHEZ, L.E. 2011. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos. Oficina de Textos: São Paulo, 584 p.</p> <p>-VERDUM, Roberto; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. RIMA: relatório de impacto ambiental: legislação, elaboração e resultados. 5. ed., rev. e ampl. Porto Alegre: UFRGS, 2006. 252p.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Bibliografia complementar:</p> <p>-Miller, G.T. 2006. Ciência Ambiental (Tradução da 11ª Ed.) Thomson-Diliti, São Paulo, 123.</p> <p>CONAMA, 2012. Resoluções do CONAMA, edição Especial. CONAMNA, Brasília, 2012.</p> <p>-TABARELLI, M.; ROCHA, C.F.D.; ROMANOWSKI, H.P.; ROCHA, O. &amp; LACERDA, L.D. PELD – CNPq: dez anos do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração do Brasil: achados, lições e perspectivas. Recife, Ed. Universitária da UFPE, 2013.</p> <p>-LIVINGSTON, R.J. 2015. Climate Change and Coastal Ecosystems. CRC, Press, London, 524 p.</p> <p>Kristensen, P. 2004. The DPSIR Framework. National Environmental Research Institute, Denmark. <a href="https://www.ifremer.fr/dce/content/download/69291/913220/file/DPSIR.pdf">https://www.ifremer.fr/dce/content/download/69291/913220/file/DPSIR.pdf</a></p> <p>European Commission 2016. Environmental Monitoring. EU Science Hub. Brussels. <a href="https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/environmental-monitoring">https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/environmental-monitoring</a></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oceanografia Física Costeira</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Ementa: Definição de plataforma continental e seus principais aspectos: morfologia, circulação, ondas, marés, plumas de rios, estratificação, camada de mistura. Atuação do vento em áreas costeiras. Camadas de Ekman de superfície e fundo. Ajuste do oceano costeiro ao vento (setup/setdown) com e sem estratificação. Ressurgência e subsidência costeira. Aporte de deságues costeiros. Plumais de rios. Ajuste geostrófico em presença de aportes de grande escala. Raio de deformação de Rossby. Marés Meteorológicas. Ondas longas de plataforma.</p> |
| <p>Bibliografia básica:</p> <p>-DYER, K. R. ESTUARIES: A PHYSICAL INTRODUCTION. 2. ED. NEW YORK, NY: JOHN WILEY &amp; SONS, C1997. XIV, 195 P. ISBN 0471974706</p> <p>-OPEN UNIVERSITY. WAVES, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES. OXFORD, ENGLAND: PERGAMON PRESS; 1989. 187 P.: ISBN 0080363717</p> <p>-HEARN, CLIFFORD J. THE DYNAMICS OF COASTAL MODELS. CAMBRIDGE: NEW YORK: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2008. XIV, 488 P. ISBN 9780521807401</p>                                                                                                             |

**Bibliografia complementar:**

-GARRISON, TOM. Fundamentos de oceanografia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 426 p. ISBN 97885221067797

-CHRISTOPHER J. CROSSLAND, HARTWIG H. KREMER, HAN J. LINDEBOOM, JANET I. MARSHALL CROSSLAND, MARTIN D. A. LE TISSIER: Coastal fluxes in the anthropocene: the land-ocean interactions in the coastal zone project of the international geosphere-biosphere programme. [BERLIN]: SPRINGER, C2005. XIX, 231 P. : ISBN 3540254501 (ENC.) - ISBN

-TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive physical oceanography: an introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 P.

-TOMCZAK, M.; GODFREY, J S. Regional oceanography: an introduction. Dehli: Daya Publishing House, 2000. 402P.

-SIMPSON, JOHN H. AND SHARPLES, JONATHAN. Introduction to the physical and biological oceanography of shelf seas. 1ST. Cambridge University Press Illustration. 2012

**Trabalho de Conclusão de Curso I**

Ementa: O discente deverá, sob orientação de um docente da área de Oceanografia, elaborar projeto a ser executado ao longo do TCC II. O projeto constitui na dissertação dos seguintes itens: Introdução, revisão bibliográfica, objetivos, metodologia, cronograma de execução e resultados preliminares, caso existam, para o desenvolvimento do discente no domínio da metodologia científica e a valorização dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

**Bibliografia Básica:**

-Resolução No 2 de 12 de julho de 2018 do CNE/CES do Ministério da Educação

-Manual do TCC – Oceanografia. Manual de Normalização de Trabalho de Conclusão do Curso de Oceanografia. Instituto de Ciências do Mar. Universidade Federal do Ceará. 2019. 14p.

-Resolução No 17/CEPE/UFC, 02 de outubro de 2017. Normalização de trabalhos acadêmicos na Universidade Federal do Ceará. Universidade Federal do Ceará, 2p.

Bibliografia Complementar: A definir pelo professor orientador do TCC I

**8º Semestre**

**Manejo de Ecossistemas Marinhos**

**Ementa:**

Ecossistemas costeiros e marinhos. Uso e ocupação da zona costeira. Planejamento Ambiental em Zonas Costeiras. Manejo Costeiro Integrado. Arranjos institucionais para o

manejo costeiro integrado. Técnicas de negociação e resolução de conflitos em manejo costeiro integrado. Planos de Manejos. Estudos de caso de manejo costeiro. Criação de áreas protegidas marinhas.

**Bibliografia básica:**

- Aquasis. 2003. A Zona Costeira do Ceará. Diagnóstico para a gestão integrada. Fortaleza, 293p.
- Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos. 1998. O Brasil e o Mar no século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do país. 408p.
- MORAES, A. C. R. 1999. Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil. Elementos para uma geografia do litoral brasileiro. Ed. Hucitec, Edusp, 229p
- PRATES, A. P. L.; MARCO ANTONIO GONÇALVES, M. A. & ROSA, M. R. 2010. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil. Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. – Brasília: MMA/SBF/GBA. 148 p.

**Bibliografia complementar:**

- BEATLEY, T., BROWER, D. J., SCHWAB, A. K. 2002. An introduction to coastal zone management. 2ª Edição. Island Press, 329p.
- CICIN-SAIN, B., KNECHT, R. W. 1998. Integrated coastal and ocean management: concepts and practices. Island Press: Washington. 515p.
- MANN, K.H. & LAZIER, J.R.N. 1996. Dynamics of marine ecosystems: biological-physical interactions in the oceans. Blackwell Science Inc. 394p.
- MATTHEUS-CASCON, H. & LOTUFO, T. M. C. 2006. Biota marinha da costa oeste do Ceará. Série Biodiversidade, v. 24. Ministério do Meio Ambiente, 248p
- NYBAKKEN, J.W. 1988. Marine biology: an ecological approach. Harper & Row Publishers. New York. 514 p.
- ORMOND, R.F.G; GAGE, J.D. & ANGEL, M.V (eds). 1998. Marine biodiversity: patterns and processes. Cambridge University Press. 449p.
- VALIELA, I. 1995. Marine ecological processes. 2nd ed. Springer Verlag New York Inc. 669p.
- VASCONCELOS, F. P. 2005. Gestão Integrada da Zona Costeira. Ocupação antrópica desordenada, erosão, assoreamento e poluição ambiental do litoral. 1. ed. Fortaleza: Premium, v. 1. 87p.

**Trabalho de Conclusão de Curso II**

**Ementa:**

A Resolução Nº 2 de 12 de julho de 2018 do CNE/CES do Ministério da Educação prevê em seu Art. 8º a obrigatoriedade do trabalho de conclusão de curso regulamentado pelo

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manual de TCC, pode ter formato de pesquisa científica, ou de revisão bibliográfica crítica de tema relacionado a profissão do oceanógrafo. É orientado por um professor ativo do curso de Oceanografia do Instituto de Ciências do Mar, ou de outro departamento desta Universidade que atue na área de Oceanografia, com título de Mestrado ou Doutorado.                                                                                                                      |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>-Resolução Nº 2 de 12 de julho de 2018 do CNE/CES do Ministério da Educação</p> <p>-Manual do TCC – Oceanografia. Manual de Normalização de Trabalho de Conclusão do Curso de Oceanografia. Instituto de Ciências do Mar. Universidade Federal do Ceará. 2019. 14p.</p> <p>-Resolução Nº 17/CEPE/UFC, 02 de outubro de 2017. Normalização de trabalhos acadêmicos na Universidade Federal do Ceará. Universidade Federal do Ceará, 2p.</p> |
| <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>A definir pelo professor orientador do TCC II</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.13.2. Disciplinas optativas

#### Disciplinas optativas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alimento e Alimentação Em Aquicultura Marinha</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Ementa:</b></p> <p>Aspectos morfológicos fisiológicos da alimentação de peixes e camarões. Exigências nutricionais de peixes e camarões marinhos. Noções sobre a formulação de rações. Tipos de alimentos utilizados na aquicultura (fresco, vivo, rações secas, semiúmidas e úmidas). Ingredientes e aditivos utilizados na composição de rações para organismos aquáticos. Processos industriais de fabricação de rações. Qualidade física e nutricional de rações. Avanços na alimentação de peixes e camarões marinhos e estuarinos (equipamentos, tabelas e manejo).</p>                                                                                      |
| <p><b>Bibliografia básica:</b></p> <p>-D'ABRAMO, L. R., CONKLIN, D. E., AKIYAMA, D. M. (Ed.) Crustacean nutrition. Baton Rouge: World Aquaculture Society, 1997, v. 6, 587 p. ISBN: 1-8888-07-00-8</p> <p>-FRACALOSS, D.M.; CYRINO, J.E.P. (Ed.). Nutriaqua: Nutrição e alimentação de espécies de interesse para a aquicultura brasileira. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática, 2012. 375 p. ISBN: 978-85-60190-03-4</p> <p>-HALVER, J.E.; HARDY, R.W. (Ed.). Fish nutrition. San Diego: Academic Press, 2002. 824 p. ISBN: 978-0-12-319652-1</p> <p>-NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of fish and shrimp.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Washington, D.C.: The National Academy Press, 2011. 392 p. ISBN 978-0-309-16338-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Bibliografia complementar:</p> <p>-ASHLEY, L. M. Fish nutrition. New York: Academic Press, 1972. xii, 713 p.: ISBN 0123196507 (enc.).</p> <p>-LOGATO, P. V. R. Nutrição e alimentação de peixes de água doce. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000. 128 p. ISBN 8588216582 (broch.).</p> <p>-LOVELL, T. Nutrition and feeding of fish. 2nd ed. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998. ix, 267 p.: ISBN 0-4120-7701-9.</p> <p>-NATES, S.F. (Ed.) Aquafeed formulation. Amsterdam: Academic Press, 2016. 302 p. ISBN: 978-01-2800-873-7</p> <p>-SAKOMURA, N.K.; SILVA, J.H.V.; COSTA, F.G.P.; FERNANDES, J.B.K.; HAUSCHILD, L. (Ed.). Nutrição de não ruminantes. Jaboticabal: Funep, 2014. 678 p. ISBN 978-85-7805-132-7</p> <p>-TACON, A. G. J. Standard methods for the nutrition and feeding of farmed fish and shrimp. Redmond, Washington : Argent Laboratories Press, 1990. 208 p.: ill.</p> <p>-WEBSTER, C. D.; LIM, C. Nutrient requirements and feeding of finfish for aquaculture. Wallingford, Oxfordshire: CABI Publishing, 2002. xii, 418 p. ISBN 0851995195 (enc)</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Análise e Apresentação de Dados Oceanográficos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Ementa:</p> <p>Revisão de conceitos em informática. Elementos básicos de programação. Apresentação de resultados: Criação de séries temporais e perfis propriedade versus profundidade; Criação de seções verticais de propriedades; Utilização de dados de satélite e modelos globais (ex. Formatos hdf e netcdf); Criação de mapas. Descrição estatística básica de dados oceanográficos. Correlação cruzada. Método de mínimos quadrados e aplicação na detecção de tendências e ciclos. Análise harmônica e aplicação em dados de nível do mar. Interpolação de dados. Análise espectral. Correlação e filtragem de dados.</p> |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-GLOVER D. M., JENKINS W.J., DONEY J.C. MODELING METHODS FOR MARINE SCIENCE - (0521867835), 2011</p> <p>- TEIXEIRA, C. E. P, APLICAÇÕES DE MATLAB NA OCEANOGRAFIA – APOSTILA DE CURSO</p> <p>- JOSEPH, A. MEASURING OCEAN CURRENTS: TOOLS, TECHNOLOGIES, AND DATA, 2013, ISBN: 0124159907</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Bibliografia Complementar</p> <p>- CUSHMAN-ROISIN, BENOIT; BECKERS, JEAN-MARIE. INTRODUCTION TO GEOPHYSICAL FLUID DYNAMICS: P</p> <p>- HYSICAL AND NUMERICAL ASPECTS . 2 ED. AMSTERDAM, HOLANDA: ELSEVIER, 2011. ISBN 9780120887590</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

- GARRISON, TOM. FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, 2010. 426 P. ISBN 97885221067797
- MILLER, ROBERT N. NUMERICAL MODELING OF OCEAN CIRCULATION. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2007.

### **Biologia e Ecologia de Mamíferos Marinhos**

Ementa: Caracterização, origem, distribuição, diversidade e sistemática dos cetáceos, pinípedes e sirênios. Adaptações ao ambiente aquático. Alimentação e reprodução. Comportamento. Técnicas de coleta de dados. Impactos ambientais e conservação. Encalhes: causas e reabilitação. Produção científica no Brasil.

#### **Bibliografia básica:**

- EVANS, G.H. & RAGA, J.A. 2001. Marine Mammals: Biology and Conservation. Plenum Publ. 630pp.
- HARRISON, Richard J.; KING, Judith E. Marine mammals. London, England: Hutchinson University Library, 1965. 192 p. : ISBN (enc.)
- KAISER, Michel J. Marine ecology: processes, systems, and impacts. Oxford: Oxford University Press, c2005. xxi, 557p. ISBN 019924975X.
- NYBAKKEN, James Willard; BERTNESS, Mark D. Marine biology: an ecological approach. 6th ed. San Francisco [California, Estados Unidos]: Pearson/Benjamin Cummings, c2005. xi, 579 p. ISBN 0805345825 (enc.).
- THURMAN, Harold V.; TRUJILLO, Alan P. Introductory oceanography. 10th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004. xvi, 608p. ISBN 0131438883.

#### **Bibliografia Complementar:**

- KENNISH, Michael J. Pollution impacts on marine biotic communities. Boca Raton, Florida: CRC Press, c1998. 310 p. (Marine science series) ISBN 0849384281 (encad.).
- PALAZZO JUNIOR, José Truda; BOTH, Maria do Carmo. Guia dos Mamíferos Marinhos do Brasil. Porto Alegre: SAGRA, 1988. 156 ISBN 8524101938 (broch).
- PINEDO, M.C.; ROSAS, F.W.C & MARMONTEL, M. 1992. Cetáceos e Pinípedes do Brasil. UNEP/FUA: Manaus. 213pp.
- THEWISSEN, J. G. M. 1998. The Emergence of Whales: Evolutionary Patterns in the Origin of Cetacea. ISBN: 978-1-4899-0161-3 (Print) 978-1-4899-0159-0 (Online).
- THOMAS, J. A.. KASTELEIN, R. A., SUPIN, A.Y. 1992. Marine Mammal Sensory Systems. ISBN: 978-1-4613-6505-1 (Print) 978-1-4615-3406-8 (Online).

### **Biologia Molecular Aplicada à Biotecnologia Ambiental e Marinha**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ementa: 1.Estudo da estrutura e da função dos genes bem como do emprego de tecnologias que se baseiam nos processos celulares que envolvem os ácidos nucleicos.2. Aplicação da tecnologia do DNA recombinante para o diagnóstico molecular, o desenvolvimento de novas drogas baseadas nos recursos naturais marinhos e terrestres do território nacional, bem como o monitoramento ambiental por nano-sensores biológicos.</p>                                                                                                                                                |
| <p>Bibliografia básica:</p> <p>-NELSON, L. DAVID &amp; COX, M MICHAEL. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5ª. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.</p> <p>-VOET, Donald et al. Fundamentos de Bioquímica - A Vida em Nível Molecular. 2ª. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.</p> <p>-VOET, Donald &amp; VOET G. Judith. Biochemistry, 4th Ed. New York, Wiley &amp; Sons, 2011.</p> <p>-WATSON, James D. et al. Biologia molecular do gene. 5ª. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.</p> <p>-WATSON, James D. et al. Molecular Biology of the Gene 6th Ed. New York. CSHL press 2008.:</p> |
| <p>Bibliografia complementar:</p> <p>Periódicos da área, disponíveis em:</p> <p><a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http:// www.periodicos.capes.gov.br</a></p> <p><a href="http://highwire.stanford.edu/">http://highwire.stanford.edu/</a></p> <p><a href="http://pnas.org">http://pnas.org</a></p> <p><a href="http://jbc.org">http://jbc.org</a></p> <p><a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a></p>                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Circulação de Meso e Larga Escala no Oceano Atlântico</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Ementa:</p> <p>Circulação atmosférica no Atlântico; Massas de água do Oceano Atlântico; Principais correntes de meso e larga escala do Oceano Atlântico; Perturbações de mesoescala no Oceano Atlântico.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-GARRISON, TOM. FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, 2010. 426 P. ISBN 97885221067797</p> <p>-PICKARD, GEORGE L; EMERY, WILLIAM J. DESCRIPTIVE PHYSICAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION. 5. ed. OXFORD: NEW YORK, NY: 2009. xv, 320 p. ISBN 9780750627597</p> <p>-TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. DESCRIPTIVE PHYSICAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION. ESTADOS UNIDOS: ELSEVIER, 2011. 560 P.</p> |

#### Bibliografia complementar

- TOMCZAK, M.; GODFREY, J. S.: REGIONAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION DEHLI: DAYA PUBLISHING HOUSE, 2000. 402P
- VALLIS, GEOFFREY K., 2006, ATMOSPHERE AND OCEANIC FLUID DYNAMICS: FUNDAMENTALS AND LARGE-SCALE CIRCULATION. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.
- WRIGHT, J.; COLLING, A. OPEN UNIVERSITY. SEAWATER: ITS COMPOSITION, PROPERTIES, AND BEHAVIOUR. 2ND. ED. OXFORD, 1995. 168 P.
- MARSHALL, J., PLUMB, R. A. (2008). ATMOSPHERE, OCEAN AND CLIMATE DYNAMICS: AN INTRODUCTORY TEXT (INTERNATIONAL GEOPHYSICS), ELSEVIER ACADEMIC PRESS, 324 P.
- OPEN UNIVERSITY. 1999. WAVES, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES. OXFORD, ENGLAND.

#### Ecologia de comunidades Marinhas Bentônicas

##### Ementa:

Principais ambientes bentônicos marinhos. Influência dos fatores abióticos sobre as comunidades bentônicas marinhas. Classificação funcional dos organismos bentônicos. Características ambientais e interações animal-substrato em habitats no intermareal, plataforma e zona profunda. Equipamentos, métodos de amostragem e caracterização de comunidades bentônicas marinhas. Efeitos de perturbações naturais e antrópicas sobre a comunidade de invertebrados bentônicos.

##### Bibliografia básica

- CASTRO, P.; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012.
- PEREIRA, R.C; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 656 p.
- NYBAKKEN, J. W. Marine biology. An ecological approach. 6ª ed. Harper & Row Publishers, New York: 592pp. 2004.

##### Bibliografia complementar

- CALAZANS, D. K. Estudos oceanográficos: do instrumental ao prático. Editora Textos, 2011.
- RIBEIRO-COSTA, C.S. & ROCHA, R.M. (eds.). Invertebrados. Manual de Aulas Práticas. Holos Editora, 226 p., 2002.
- LALLI, C. M. & PARSONS, T. R. Biological oceanography: an introduction. Pergamon Press. 2006, 292p.
- GRAY, J. S. & MICHAEL . Ecology of Marine Sediments: for science to management. 2ª Ed.Oxford University Press, 2009.

- FRANSOZO, A & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Zoologia de invertebrados. 1ª ed., Editora Roca/GEN, 2016.

### **Ecologia de Macrófitas Aquáticas**

#### **Ementa:**

Caracterização, classificação e distribuição das macrófitas aquáticas; fatores limitantes à produção primária de macrófitas aquáticas; modelos de crescimento e decomposição de macrófitas aquáticas; dinâmica da vegetação aquática; influência de macrófitas aquáticas sobre a estrutura da comunidade zooplancônica; invertebrados associados às macrófitas aquáticas; relação entre macrófitas aquáticas e fauna de peixes; uso de macrófitas aquáticas como melhoria para qualidade da água; manejo de macrófitas aquáticas.

#### **Bibliografia básica**

- Begon, M.; Townsend, C.R. & Harper, J.L. (2007). Ecologia. De indivíduos à Ecosistemas. 2a.a Edição. Artmed, 739p.
- Esteves, F.A. (2011). Fundamentos de Limnologia. 3a Edição, Interciência, 602p.
- Lacerda, L.D. de. (2009). Biologia marinha. 2a. Edição, Interciência, 631p.

#### **Bibliografia complementar**

- Odum, E.P.; Barrett, G.W. (2011). Fundamentos de ecologia. 5a Edição. Cengage Learning, 612p.
- Raven, P.H. & Eichhorn, S.E. (2014). Biologia Vegetal. 8ª Edição, Guanabara Koogan, 856p.
- Tundisi, J.G. & Tundisi, T.M. Limnologia (2008). Editora Oficina de textos, 632p.
- Wetzel, R.G. (2001). Limnology: Lake and River Ecosystems. 3ª Edição, Elsevier, 1006p.
- Wetzel, R.G. & Likens, G.E. (2000). Limnological analyses. 3ª Edição, Springer, 429p.

### **Ecologia de Peixes em Comunidades Marinhas Tropicais**

#### **Ementa:**

Ambientes marinhos e a fauna de peixes tropicais; Comunidades de peixes demersais em estuários, praias arenosas e recifes; Respostas dos peixes a diferentes condições em águas tropicais; Inter-relações tróficas; Manutenção da diversidade e evolução.

#### **Bibliografia básica**

- ADVANCES in marine biology. London: Academic Press, 1963-1972. v. :
- AMARAL, A. Cecília Z.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, Carmen Lucia D. B. Biodiversidade bentônica da região sudeste-sul do Brasil, plataforma externa e talude superior. São Paulo, SP: IOUSP, 2004. 216 p. (Documentos Revizee.Score Sul) ISBN 8598729086 (broch.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-ARAÚJO, Maria Elisabeth de; TEIXEIRA, Jacinta Maria Castro; OLIVEIRA, Aida Maria Eskinazi de; COSTA, Francisco de Assis Pereira da. Peixes estuarinos marinhos do Nordeste brasileiro: guia ilustrado. Fortaleza: Edições UFC; UFPE, 2004. 260 p. ISBN 8572821597 (Broch.).</p> <p>-FONTELES FILHO, Antonio Aauto. Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2011. 464 p. ISBN 9788575637890 (broch.)</p> <p>-LOWE-MCCONNELL, R. H. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 382p. (Cambridge tropical biology) ISBN 0521236010 : 0521280648.</p>                                                                                    |
| <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <p>-DAVENPORT, J.; BURNELL, G. M.; CROSS, T.; EMMERSON, M.; McALLEN, R.; RAMSAY, R.; ROGAN, E. Challenges to marine ecosystems. Netherlands: Spring. 2008. 206p.</p> <p>-ELLIOTT, M.; HEMINGWAY, K. Fishes in estuaries. London: Blackwell Science, 2002. 658 p. : ISBN 0-632-05733-5 (enc.) – SBN</p> <p>-SALE, P. F. The ecology of fishes on coral reefs. San Diego, USA: Academic Press, 1991. 754 p. : ISBN 9780126151817 (enc.) – SBN</p> <p>-SALE, P. F. Coral reef fishes. Diversity and Dynamics in a Complex Ecosystem. San Diego, USA: Academic Press, 2001. 549 p. : ISBN 978012615185 (enc.) – SBN</p> <p>-TYUS, H. M. Ecology and Conservation of Fishes. Florida, USA: CRC Press, 2012. 562p.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Ecologia de Praias Arenosas</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Ementa: Principais aspectos históricos do estudo da ecologia de praias arenosas; Caracterização ambiental das praias arenosas, considerando Fauna bentônica de praias arenosas: diversidade, classificação, adaptações ao ambiente praial; Ecologia da zona de surfe e intersticial em praias arenosas; Padrões multiescalares da comunidade da macrofauna bentônica em praias arenosas; Métodos de coleta e análise da macrofauna bentônica em praias arenosas; Impacto antrópico e alterações climáticas em praias arenosas.</p> |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>-CASTRO, P. &amp; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012.</p> <p>-PEREIRA, R.C &amp; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 656 p.</p> <p>-BROWN, A. C. &amp; McLACHLAN, A. Ecology of sandy shores. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 2006. 328p.</p>                                                                                                                                                            |
| <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <p>-GRAY, J. S. &amp; MICHAEL . Ecology of Marine Sediments: for science to management. 2ª Ed.Oxford University Press, 2009.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

- AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. A. H. Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil. 2011.
- SHORT, A. D., KLEIN, A. H. F., eds. Brazilian Beach Systems. Vol. 17. Springer, 2016.
- TURRA, A., DENADAI, M. R. 2015. Protocolos para o Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros-Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros-ReBentos.
- RIBEIRO-COSTA, C.S. & ROCHA, R.M. (eds.). Invertebrados. Manual de Aulas Práticas. Holos Editora, 226 p., 2002.

### **Ecologia de Vegetação Costeira**

Ementa: Caracterização da vegetação costeira; restingas: estrutura e definições; vegetação de dunas e manguezais: fatores estressantes, adaptações, aspectos ecofisiológicos e dinâmica populacional e de comunidades; fauna associada à vegetação costeira; produtividade primária da vegetação costeira; conservação e manejo da vegetação costeira.

#### **Bibliografia básica**

- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. 2007. Ecologia. De indivíduos à Ecossistemas. 2a Edição. Artmed, 739p.
- MARTÃ-NEZ, M.L.; PSUTY, N.P. (2010). Coastal Dunes: Ecology and Conservation. Springer e-books Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. (Ecological Studies, 171) ISBN 9783540740025. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-74002-5>
- RAVEN, P.H. & EICHHORN, S.E. (2014). Biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 856 p.

#### **Bibliografia complementar**

- BASÍLIO, T.H.; PINTO, M.F.; RIBEIRO, R.M. (2009). Manguezal: como esse não tem igual! Fortaleza: Expressão Gráfica, 68p.
- CALDWELL, M.M; BRECKLE, S.-W; HELDMAIER, G; JACKSON, R.B; LANGE, O.L; MOONEY, H.A; SCHULZE, E.-D; SOMMER, U; VESTE, M.; YAIR, A. (2010). Arid Dune Ecosystems: The Nizzana Sands in the Negev Desert . Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. (Ecological Studies, Analysis and Synthesis, 200) ISBN 9783540754985. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-75498-5>>.
- INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION INTERNATIONAL SOCIETY FOR MANGROVE ECOSYSTEMS;GLOBAL MANGROVE DATABASE AND INFORMATION SYSTEM (GLOMIS). Introduction to Global Mangrove Database and Information System(GLOMIS).Okinawa:ISME,2001.ISBN 4906584063
- Nordstrom,K.F.2010.Recuperação de Praias e Dunas. Oficina de Textos,263p.
- ODUM,E.P.;BARRET,G.W. (2011). Fundamentos de ecologia. 5ª. Edição, Cengage Learning,612p.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Economia Ecológica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Ementa:</p> <p>Conceitos e definições básicas. A questão ambiental na teoria econômica. Abordagens sobre meio ambiente (economia ambiental/neoclássica e economia ecológica). Crescimento, desenvolvimento e sustentabilidade. Valoração ambiental na perspectiva da Economia Ecológica. Política ambiental e instrumentos econômicos. Desenvolvimento Sustentável.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-CECHIN, A. D. A natureza como limite da economia: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Ed. Senac São Paulo/Edusp, 2010.</p> <p>-DALY, H. 7 FARLEY, J. Economia Ecológica: princípios e aplicações. Porto Alegre(RS): Instituto Piaget-Divisão Brasil, 2009.</p> <p>-MAY, Peter (ORG.). Economia do meio ambiente: teoria e prática – Rio de Janeiro: Campus, 2009, 2ª edição.</p>                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Bibliografia complementar</p> <p>-ABRAMOVAY, R. Muito além da economia verde. São Paulo: Avina; Planeta Sustentável; - Abril, 2012. CALLAN, S. J., THOMAS, J. M. Economia ambiental: fundamentos, políticas e aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>-MANKIW, N. G. Introdução à Economia. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</p> <p>-MARTÍNEZ ALIER, J.; JUSMET, J. R. Economía ecológica y política ambiental. México: FCE, 2001.</p> <p>-MOTTA, R. S. Economia Ambiental. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.</p> <p>-PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. Microeconomia. 8.ed. São Paulo, SP: Pearson, 2013. 742 p.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ecologia e Dinâmica de Ambientes Aquícolas Marinhos</b>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Ementa:</p> <p>Qualidade de água e efluentes da aquicultura; sustentabilidade e controle de impactos; efeitos das mudanças climáticas sobre a aquicultura; teia trófica e cadeias alimentares no ambiente aquícola; cultivo orgânico; monocultivo e cultivos multitrofos.</p> |
| <p>Bibliografia básica:</p> <p>-BOYD, C. E.; TUCKER, C. S. Pond water quality management. Norwell: Kluwer Academic Publishers. 2008. EUA.</p>                                                                                                                                    |

-SÁ, M. V. C. S. Liminocultura: limnologia para aquicultura. Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará - UFC. 2012.

-PILLAY, T. V. R.; KUTTY, M. N. Aquaculture: principles and practices. Oxford: Blackwell Publishing Ltd. 2005

**Bibliografia complementar:**

-Graduação, INEP/2015 ou legislação posterior):

-CABRITA, E., ROBLES, V., HERRAEZ, P. Methods in reproductive aquaculture: marine and freshwater species. Boca Raton: CRC Press, 2009, v. 1, 549 p.

-FAST, A. W., LESTER, L. J. (Ed.) Marine shrimp culture: principles and practices. Amsterdam: Elsevier, 1992. 862 p.

-MCVEY, J. P. Crustacean aquaculture. CRC Handbook of Mariculture. Boca Raton: CRC Press, 1993, v. 1, 2 ed, 526 p.

-STØTTRUP, J. G., MCEVOY, L. A. Live feeds in marine aquaculture. Blackwell Science Ltd, 2003. 318 p.

-D'ABRAMO, L. R., CONKLIN, D. E., AKIYAMA, D. M. (Ed.) Crustacean Nutrition. Baton Rouge: World Aquaculture Society, 1997, v. 6, 587 p.

**Ecosistemas Aquáticos Continentais**

**Ementa:**

Origem e morfometria dos ecossistemas aquáticos continentais, lóticos e lênticos. Propriedades físicas e químicas dos ecossistemas aquáticos continentais. Fluxo de energia e comunidades nos ecossistemas aquáticos continentais. Atividades práticas: caracterização de ecossistemas aquáticos continentais no Estado do Ceará.

**Bibliografia básica**

-BEGON, M.; HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R. 1996. Ecologia. Individuos, poblaciones y comunidades. 1148p.

-BEGON, M.; TOWNSEND, C. R. & HARPER, J. L. 2007. Ecologia. De indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Editora Artmed. 740p.

-BICUDO, C. E. DE M. BICUDO, D. DE C. 2007. Amostragem em Limnologia. Rima Editora, São Carlos, 2ª ED. 351p.

-DA SILVA, J. B.; CAVALCANTE, T. C.; CORREIRA DANTAS, E. W. & SOUZA, M. S. (Orgs.) 2007. Ceará: um novo olhar geográfico. Edições Demócrito Rocha, Fortaleza. 2ª Ed. 480p.

-DAJÓZ, R. 2005. Princípios de Ecologia. Artmed Ed. 520p.

-ESTEVES, F. A. 1998. Fundamentos de limnologia. 2ª Ed. Interciência, Rio de Janeiro. 590p.

- GOTELLI, N. J. 2009. Ecologia. 4ª Ed. Editora Planta. 287p.
- Henry, R. 2003. Ecótonos nas interfaces dos Ecossistemas Aquáticos. São Carlos/ SP, RiMa. 349p.
- MILLER JR., G. T. 2007. Ciência Ambiental. Ed. Thomson Learning. 501p. + suplementos.
- Nogueira, M. G.; Henry, R. & Jorcin, A. 2007. Ecologia de Reservatórios. Impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata. 2ª Ed. RiMa. São Paulo. 472p.
- ODUM, E.P. & BARRET, G. W. 2007. Fundamentos de Ecologia. 612p.
- RICKLEFS, R. E. 1990. Ecology. 3 ed. W. H. Freeman and Company, New York. 896p. Roland, F.; César, D. & Marinho, M. (Eds.) 2005. Lições de Limnologia. RiMa, São Paulo. 532p.
- ROLDÁN, P. G. A. & RAMIREZ, R. J. J. 2008. Fundamentos de limnologia neotropical. 2ª Ed. Universidade de Antioquia Medellín, Colombia. 442p.
- TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. L. 2006. Fundamentos em Ecologia. 2ª Ed. Artmed, Porto Alegre. 592p.
- TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T.M. 2008. Limnologia. Ed. Oficina de textos. São Paulo. 632p.
- Wetzel, G. R. 2001. Limnology: lake and river ecosystems, San Diego, Academic Press. 254p.
- Wetzel, G. R. & Likens. 2000. Limnology Analyses. Third edition. Springer Verlad, New York. 429p.

#### Bibliografia complementar

- Artigos atuais encontrados em revistas científicas indexadas e de divulgação. APHA-AWWA-WPCF. 1992. Standard methods for examination of water and wastewater. 18ª Ed. Washington D.C. American public health association. 643p.
- Bicudo, C. E. de M. & Menezes, M. 2006. Algas de águas continentais brasileiras. Rima Editora, São Carlos/SP. 228p.
- Camargo, M. & Ghilardi Jr., R. (Eds). 2009. Entre a terra, as águas e os pescadores do médio Rio Xindu. Belém/PA. 329p.
- Caramaschi, E. P., R.; Manzoni, & P. R. Peres-Neto (Eds). Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. Rio de Janeiro, PPGE – UFRJ, 260p.
- Collins, C. H.; Çyne, P. M. & Grange, J. M. 2004. Microbiological Methods. 8ª Ed. Oxford University Press Ltda. 456p.
- Franceschini, 1.. M.; Burliga A. I.; De Reviers, B.; Prado, J.F. & Rézig, S. H. 2010. Algas: uma abordagem filogenética, taxonômica e ecológica. Artmed, Porto Alegre, 332p.
- Loww-McConnel, R. H. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge Tropical Biology Series. Ed. Cambridge University Press, Cambridge. 382p.
- Mugnai, R.; Nessimian, J. L. & Baptista, D.F. 2010. Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. 1ª Ed., Technical Books Editora. 176p.
- Roldán, P. G. 1998. Guíapara el estudio de los macro invertebrados acuáticos Del Departamento de Antioquia. Colciencias.217p.

Rosa, R.S. 2004. Diversidade e conservação dos peixes da caatinga. In: Silva, J. M. C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. T. & Lins, L.V. (orgs.). Biodiversidade da Caatinga: Áreas e ações Prioritárias para Conservação, Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF.p.135-181.  
Ruppert,E.E.; Foz, S. R. & Barnes R. D. 2005. Zoologia dos Invertebrados. 7ª Ed. São Paulo: Roca. 1145p.

Sites: [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br) / Agência Nacional de Águas [www.antaq.gov.br](http://www.antaq.gov.br) / Agência Nacional de Transportes Aquaviários [www.iph.ufrgs.br/sbl](http://www.iph.ufrgs.br/sbl) / Sociedade Brasileira de Limnologia – SBL [www.dnocs.gov.br](http://www.dnocs.gov.br) / Depto. Nacional de Obras Contra as Secas [www.cagece.com.br/](http://www.cagece.com.br/) Companhia de águas e Esgoto do Ceará. [www.cogerh.gov.br](http://www.cogerh.gov.br) / Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos [www.srh.ee.gov.br/](http://www.srh.ee.gov.br/) Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará

### **Ecossistemas Marinhos**

Ementa: Caracterização dos ecossistemas costeiros e marinhos. Fatores ambientais que determinam a ocorrência e influenciam na distribuição e abundância de organismos marinhos. Características dos ecossistemas costeiros do Brasil. Recursos vivos, não-vivos e energéticos. Ecossistemas costeiros e marinhos do estado do Ceará

#### **Bibliografia básica**

- CASTRO, P.; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012.
- PEREIRA, R.C; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 656 p.
- NYBAKKEN, J. W. Marine biology. An ecological approach. 6ª ed. Harper & Row Publishers, New York: 592pp. 2004.

#### **Bibliografia complementar**

- AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. A. H. Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil. 2011.
- LALLI, C. M. & PARSONS, T. R. Biological oceanography: an introduction. Pergamon Press. 2006, 292p.
- GRAY, J. S. & MICHAEL . Ecology of Marine Sediments: for science to management. 2ª Ed.Oxford University Press, 2009.
- SHORT, A. D., KLEIN, A. H. F., eds. Brazilian Beach Systems. Vol. 17. Springer, 2016.
- TURRA, A., DENADAI, M. R. 2015. Protocolos para o Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros-Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros-ReBentos

### **Educação Ambiental**

Ementa: Educação Ambiental, conceitos e metodologias na pesquisa e no ensino. Princípios

da Educação Ambiental. Fundamentos filosóficos e sociológicos da Educação Ambiental. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis; A Agenda XXI; A Carta da Terra e outros marcos legais da EA. Educação Ambiental esua Contextualização (Urbana e Rural). Paradigmas Epistemo-educativos Emergentes e a Dimensão Ambiental. Educação Ambiental: uma abordagem crítica. Educação Ambiental Dialógica e a Práxis em Educação Ambiental.

#### Bibliografia básica

-CARVALHO, I. C. M. A invenção ecológica: sentidos e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 2. ed. Porto Alegre, RS: Editora da FURGS, 2002.

-FIGUEIREDO, JOÃO B. A. Educação Ambiental Dialógica e Representações Sociais da Água em Cultura Sertaneja Nordestina: uma contribuição à consciência ambiental em Irauçuba-CE (Brasil). 2003. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas/Ecologia/ Educação Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos - UFSCar , São Carlos, SP, 2003.

-GUIMARÃES. MAURO. A dimensão ambiental na educação. Campinas, SP: Papirus, 1995.

\_\_\_\_\_. Educação ambiental: No consenso um embate? Campinas, SP: Papirus, 2000.

-LOUREIRO, CARLOS FREDERICO B. Trajetória e fundamentos da educação ambiental. São Paulo, SP: Cortez, 2004.

-REIGOTA, M. O que é educação ambiental. 1ª reimp. São Paulo, SP: ed. Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos).

-TRISTÃO, MARTHA. Espaços/tempos de formação em educação ambiental. In: GUERRA, Antonio F. S. & TAGLIEBER, José E. (Orgs.). Educação Ambiental: fundamentos, práticas e desafios. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2007.

#### Bibliografia complementar

-DUSSEL, ENRIQUE. Europa, modernidade e eurocentrismo. In: LANDER, Edgardo.(Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005.

-FREIRE, PAULO. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1974/13 ed., 1983.

\_\_\_\_\_. Pedagogia da Esperança: em reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1992.

\_\_\_\_\_. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

LANDER, EDGARDO. (Org.). Ciências sociais: saberes coloniais e eurocêtricos. In:

LANDER, Edgardo. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª.

ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005. QUIJANO, ANÍBAL. Colonialidad y Modernidad/Racionalidad. Revista Perú Indígena. vol. 13, No. 29, 1991, pp.11-20, Lima, Perú, 1991.

\_\_\_\_\_. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo.

(Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005.

### **Equações diferenciais I**

Ementa: Técnicas de integração. Equações diferenciais de primeira ordem. Séries numéricas: critérios de convergência. Séries de funções. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem. Espaço vetorial e operadores lineares. Coordenadas polares. Números Complexos.

#### **Bibliografia básica**

- LEITHOLD L. - O cálculo com geometria analítica - vol.I e II. Harbra
- BOYCE William E e DI PRIMA Richard C.. - Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. LTC
- FIGUEIREDO, D.G e NEVES A.F. - Equações diferenciais aplicadas - IMPA

### **Evolução e Ecologia Molecular Marinha**

#### **Ementa:**

Conceitos de evolução e processos evolutivos. Evolução e adaptação molecular. Filogenética e genética de populações. Análise de dados genético-moleculares. Modelos de evolução molecular e índices de fixação. Aplicações práticas em filogenética molecular e genética de populações de organismos marinhos; avaliação de diversidade genética, identificação de espécies, diferenciação populacional, estimativas de fluxo genético e conectividade

#### **Bibliografia básica:**

- FUTUYMA, Douglas J. Biologia evolutiva. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2009. 830 p. ISBN 9788577470365.
- RIDLEY, Mark. Evolução. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p. (Biblioteca Artmed. Genética). ISBN 9788536306353
- AMORIM, Dalton de Souza. Fundamentos de sistemática filogenética. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2002. 154 p. ISBN 9788586699368.
- HARTL, D. L.; CLARK, A. G. Princípios de genética de populações. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 660 p.

#### **Bibliografia complementar:**

- MENCK, Carlos Frederico Martins; SLUYS, Marie-Anne Van. Genética molecular básica: dos genes aos genomas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. x, 511 p. ISBN 9788527731676
- FREELAND JR, PETERSEN SD, KIRK H. 2011. Molecular Ecology, 2a Ed. Wiley-Blackwell, 464

p. ISBN 0470748338.- AVISE, JOHN C. Molecular markers, natural history, and evolution. 2nd ed. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, 2004. 684 p. ISBN 9780878930418.

-JUDD, Walter S. et al. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 612 p. + 1 CD-ROM ISBN 9788536317557.

-MAYR, Ernst. O que é a evolução. Rio de Janeiro: Rocco, 2009. 342 p. ISBN 9788532523808

-DARWIN, Charles. A origem das espécies: por meio da seleção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida . 2. ed. São Paulo: Escala, 2008. 207 p. ISBN 978857556693.

## Geofísica

Ementa: Abrangência da Geofísica. Métodos geofísicos potenciais (gravimetria, e magnetometria). Métodos geofísicos elétricos (potencial natural, resistividade, polarização induzida). Métodos sísmicos (refração e reflexão). Métodos radioativos. Noções sobre os métodos eletromagnéticos e sobre perfilagem geofísica. Integração dos métodos geofísicos. Aplicação dos métodos geofísicos à prospecção mineral, à exploração de águas subterrâneas e à estudos visando obras de engenharia. Exemplos de levantamentos geofísicos. Exercícios. Utilização de programas computacionais em interpretações geofísicas.

### Bibliografia básica

-Parasnis, P.S. -1986 - Principles of Applied Geophysics. Chapman and Hall, London. 407p.

Luiz, J.G. & Silva, L.M.C. - 1995 - Geofísica de Prospecção. Ed. Cejup Ltda, Belém. Vol. 1. 300p.

-Astier, J.L. - 1971 - Geofísica aplicada à Hidrogeologia. Paris, Masson, 277p. Dobrin, M.B. & Savit, C.H. - 1988 - Introduction to geophysical prospecting. 4 ed., New York: McGraw-Hill, 867p.

-Fernandes, C.E.M. - 1984 - Fundamentos de prospecção geofísica. Rio de Janeiro, Interciência, 190p.

-Figueroa, J.C. - 1987 - Geofísica aplicada. 3a ed. Madrid, 526p.

-Griffiths, D.H. & King, R.F. - 1972 - Geofísica aplicada para ingenieros y geólogos. Paraninfo-Madrid, 231p..

### Bibliografia Complementar

-Castany, G. - 1975 - Prospecção e exploração das águas subterrânea. Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 738 p.

-Orellana, E. & Mooney, H.M. - 1966 - Tablas y curvas patron para sondeos eletricos verticales sobre terrenos estratificados. X+125, 68 lams.Madrid.

-Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Keys, D.A., 1976, Applied Geophysics, Cambridge University, Cambridge

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gestão de Bacias Hidrográficas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Ementa:</b></p> <p>Recursos hídricos e bacia hidrográfica. Classificação e análise dos sistemas hidrográficos para fins de administração ambiental. Gerenciamento Ambiental e Gerenciamento Ambiental Integrado. Definição de Unidade Territorial (microbacia). Conceituação, classificação, ocupação e gestão das bacias hidrográficas. A ocupação e os poderes públicos e privado e a organização social.</p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>-Ceará. Bacias hidrográficas: aspectos conceituais, usos manejo e planejamento. Fortaleza, CE: Secretaria de Recursos Hídricos, 2010. 267p (Tecnologias e Práticas Hidroambientais para Convivência com o Semiárido)</p> <p>-TUCCI, Carlos E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade, UFRGS, ABRH, 2009. 943p. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v.4)</p> <p>-SUGUIO, K. Água. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2006. 248 p. ISBN 8586699527 (broch.).</p>                                                                                                                            |
| <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <p>-AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Introdução ao gerenciamento de Recursos hídricos. Agência Nacional de Energia Elétrica Nacional de Águas – ANA. Brasília-2002. (disponível on-line)</p> <p>-Governabilidade de recursos hídricos no Brasil: a implementação de instrumentos de gestão na bacia do rio Paraíba do Sul. ANA 2003- 81p.</p> <p>-Hidrologia: Ciência e Aplicação. Carlos Tucci Ed. da Universidade/UFRGS, 1993.</p> <p>-BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste GVJ. Estudo geral de base do Vale do Jaguaribe. Recife, PE: SUDENE, 1967 . nv. ISBN (enc.). Número de Chamada.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gestão Integrada da Zona Costeira</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Ementa:</b></p> <p>Definição e limites da zona costeira. Valores, usos e conflitos da zona costeira: a necessidade da gestão integrada. Problemas prioritários e atributos de programas de Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI). Gerenciamento costeiro integrado e sustentabilidade. Os modos de apropriação. Estratégia patrimonial. Os arranjos de governança. O processo político: suporte político, participação e educação pública. A elaboração de um programa de GCI: etapas e estratégias. Ferramentas, metodologias e estratégias de gerenciamento costeiro. O GERCO em diferentes países. O GERCO no Brasil. O PNGC. Instrumentos, órgãos e iniciativas no Ceará. Simulações e estudos de caso.</p> |
| <p><b>Bibliografia básica:</b></p> <p>-MORAES, Antonio Carlos Robert. Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

elementos para uma geografia do litoral brasileiro . 2. ed. ampl. São Paulo: Annablume, 2007. 232 p. (Geografia e adjacências). ISBN 9788574196770 (broch.).

-CAMPOS, Alberto Alves et al. (Coord.). A zona costeira do Ceará: diagnóstico para a gestão integrada . Fortaleza: AQUASIS, 2003. 248 p. ISBN 8589491013 (enc.).

-OLIVEIRA, Marcia Regina Lima de ((org.)). Diálogos Brasil- Espanha: Sistema de modelagem costeira. Brasília, DF: editora IABS, 2013. 69 p. ISBN 9788564478152 (broch.).

-BRASIL. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Áreas aquáticas protegidas como instrumento de Gestão Pesqueira. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2007. 271p. ISBN 9788577380770 (broch.).

#### Bibliografia complementar

-LA GESTIÓN integrada de playas y dunas : experiencias en Latinoamérica y Europa. Palma de Mallorca: Societat d'Història Natural de les Balears, 2012. 401p. (Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears ; 19) ISBN 9788461622405 (broch.).

-ROMCY, Cristina Maria Aleme. Gestão integrada: o município de Icapuí e os programas de administração da orla marítima. Fortaleza, CE, 2005. 145f Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará.

-CARVALHO, Rodrigo Guimarães de; PIMENTA, Melissa Rafaela Costa (Org.). Gestão da zona costeira: estudos de casos no Nordeste do Brasil. Mossoró: UERN, 2015. 252 p. ISBN 9878576211198 (broch.).

-BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2008. 241 p. ISBN 9788577381128 (enc.).

-Superintendência Estadual do Meio Ambiente; Instituto de Ciências do Mar. Zoneamento ecológico-econômico do Ceará - Zona Costeira. Fortaleza: SEMACE, 2006. 150 p. : ISBN (broch.)

#### Hidrodinâmica de Ambientes Aquáticos

##### Ementa:

Conceitos básicos de mecânica dos fluidos; conservação de massa; conservação de momento; processos de transporte (advecção, difusão e dispersão); regimes de escoamento: fluvial, reservatórios, estuários, áreas alagáveis (manguezais), plataforma continental, oceanos.

##### Bibliografia básica

-BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. revisada. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008. xiv, 431 p. ISBN 9788576051824.

-FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2014. xvii, 871 p. ISBN 9788521623021 (broch.).

-MUNSON, Bruce Roy; OKIISHI, T.H.; YOUNG, Donald F. Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos. São Paulo: Blucher, c2005. 372 p. ISBN 8521203608 (broch.).

#### Bibliografia complementar

-FRAGOSO JÚNIOR, Carlos Ruberto; FERREIRA, Tiago Finkler; MARQUES, David M. L. da Motta. Modelagem ecológica em ecossistemas aquáticos. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2009. 304 p. ISBN 9788586238888.

-BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2004

-MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1997.\*

-POTTER, M. C., WIGGERT, D. C. Mecânica dos fluídos. São Paulo: Pioneira, 2004.

-SCHIOZER, D. Mecânica dos fluídos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.\*

-SCHULZ, H.E. O Essencial em Fenômenos de Transporte. Projeto REENGE EESC-2003.

#### **Interação Oceano-Atmosfera**

##### Ementa:

Introdução à disciplina de Interação oceano-atmosfera; Balanço energético da terra / efeito estufa; Circulação geral da atmosfera; Geostrofia e dinâmica de Ekman; Variabilidade de baixa frequência no sistema oceano-atmosfera; A influência do Atlântico no clima da região Nordeste do Brasil e os principais sistemas meteorológicos causadores/inibidores de chuvas na região Nordeste do Brasil; Trocas de gases entre o sistema oceano-atmosfera; Ferramentas tecnológicas utilizadas no monitoramento dos oceanos e da atmosfera e na previsão do tempo e do clima – Radar, satélites, bóias oceanográficas, estações meteorológicas etc.

##### Bibliografia básica:

-GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 440 p.

-Schmiegelow, J. M. M. O Planeta Azul: Introdução às Ciências Marinhas Tropicais. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004. 202 p.

-TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p.

-TOMCZAK, M.; GODFREY, J S.: Regional Oceanography: an Introduction Dehli: Daya Publishing House, 2000. 402p.

-SARACHIK, E. S., CANE, M. A. (2010). The El Niño-Southern Oscillation Phenomenon. Cambridge University Press, 369 p.

-Y. TOBA (2003). Ocean-Atmosphere Interactions (Ocean Sciences Research), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 392 p.

**Bibliografia complementar:**

-ANTONIO GERALDO FERREIRA E NAMIR G. DA SILVA MELLO. Principais Sistemas Atmosféricos Atuantes Sobre a Região Nordeste do Brasil e a Influência dos Oceanos Pacífico e Atlântico no Clima da Região, Revista Brasileira de Climatologia, Vol. 1, No 1., 2005.

-Boletim de Monitoramento Climático- Monitor Climático – Edição Especial. O Fenômeno El Niño- Oscilação Sul: Teorias, Observações e Previsões. FUNCEME, Fortaleza, CE. no. 2, 31 págs. , 1997.

-Boletim de Monitoramento e Análise Climática – Climanálise - Número Especial, INPE. São José dos Campos, SP. 125 págs, 1986.

-MARSHALL, J., PLUMB, R. A. (2008). Atmosphere, Ocean and Climate Dynamics: An Introductory Text (International Geophysics), Elsevier Academic Press, 324 p.

-Philander, S. G., Holton, R. (1993). El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, Academic Press, London, 295 p

**Invertebrados Marinhos**

Ementa: Princípios de taxonomia e filogenia. Sistemas de classificação em zoologia. Origem e evolução dos animais. Caracterização e relações evolutivas dos principais grupos de invertebrados marinhos. Morfologia e biologia de Lophotrochozoa (Gnathifera, Cycliophora, Gastrotricha, Entoprocta, Annelida, Echiura, Sipuncula, Ectoprocta, Brachiopoda, Phoronida). Morfologia e biologia de Ecdysozoa (Nematoda, Kinorhyncha, Priapulida, Loricifera, Tardigrada). Morfologia e biologia de Chaetognatha. Morfologia e biologia de Deuterostomata (Cephalochordata e Urochordata).

**Bibliografia básica:**

-Brusca, R. C. & Brusca, G. J. 2007. Invertebrados. 2a edição. Guanabara, 1092p.

-Matthews-Cascon, H. & Martins, I. X. 2001. Práticas de Zoologia: de Protozoários a Moluscos. Edições UFC, Fortaleza, Ceará, 143p.

-Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Keen, S.L.; Eisenhour, D.J.; Larson, A. & l'Anson, H. 2004.

Princípios Integrados de Zoologia. 11a. Edição. Guanabara, 932p.

-Ruppert, E. E.; Fox, R. S. & Barnes, R. D. 2005. Zoologia dos Invertebrados. 7a edição. Editora Roca, 1168p.

**Bibliografia complementar:**

- Moore, J. 2003. Uma introdução aos Invertebrados. Livraria Editora Santos, São Paulo, 356p.
- Fransozo, A. & Negreiros-Fransozo, M.L. 2016. Zoologia dos Invertebrados. Editora Rocca, São Paulo, 661p.
- Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Keen, S.L.; Eisenhour, D.J.; Larson, A. & l'Anson, H. 2016. Princípios Integrados de Zoologia. 16a. Edição. Guanabara, 951p.
- Pough, F.H.; Heiser, J.B. & McFarland, W. 1999. A vida dos vertebrados. 2a Edição. Atheneu, São Paulo, 798p.
- Ribeiro-Costa, C. S. & Rocha, R. M. (Coordenadoras). 2002. Invertebrados. Manual de aulas práticas. Holos Editora, Ribeirão Preto, São Paulo, 226p.

### **Legislação do Mar**

#### **Ementa:**

Luta pelo domínio do mar na história e surgimento do Direito do Mar. O Direito Internacional Público. Histórico e implementação da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Princípios e conceitos da Lei do mar: Mar territorial, Zona econômica exclusiva, Zona contígua, Plataforma continental, fundos marinho e alto mar. A navegação, a pirataria, as bandeiras de conveniência. A pesca e espécies migratórias. A pesquisa e a transferência de tecnologia. Estados ilhas e arquipélagos. Direito ao acesso ao Mar. Tribunal Internacional do Mar: conflitos e jurisprudência. Legislação brasileira sobre o meio ambiente marinho: navegação, pesca, plataforma continental, Amazônia Azul.

#### **Bibliografia básica:**

- CEDEÑO, José Fernando . Direito do mar e do meio ambiente: a proteção de zonas costeiras e litorais pelo Acordo Ramoge: contribuições para o Brasil e o Mercosul . São Paulo, SP: Aduaneiras, 2007
- FERNANDES, Luiz Philippe da Costa (coord.). O Brasil e o mar no século XXI: relatório aos tomadores de decisão do país. Rio de Janeiro, RJ: Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, 1998.
- MORE, rodrigo Fernandes; JÚNIOR, Ilques Barbosa (orgs.). Amazônia Azul: política, estratégia e Direito para o Oceano no Brasil. Rio de Janeiro: FEMAR, 2012.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar: Nações Unidas sobre o Direito do Mar. - acta final da terceira Conferencia das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. [Niteroi]: Diretoria de Hidrografia e Navegação, [199-?]. 313 p.
- ROSS, David A. Marine scientific research boundaries and the law of the sea: discussion and inventory of national claims. Woods Hole, Mass., US: International Marine Science Cooperation Program, Woods Hole Oceanographic Institution, 1987. 173 p. ISBN (broch.).

#### **Bibliografia complementar:**

- BARBOSA, Marcelo de Souza. Gerenciamento da Costa Brasileira e do Direito do Mar. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.
- BORGUESE, Elisabeth Mann. The cicle of Oceans - Governing the seas as a global resources. United Nations University Press, Tokyo, New York:1998.
- CHURCHIL, RR; LOWE, A.V. The Law of the Sea. Manchester: Manchester University Press, 1988
- FIORATI, Jete Jane. A disciplina jurídica dos espaços marítimos: na Convenção das Nações Unidas : sobre direito do mar de 1982 e na jurisprudência internacional. Rio de Janeiro, RJ: Renovar, 1999.
- HJERTONSSON, Karin. The New Law of The Sea: Influence of the Latin American States on Recent Developments of the law of the Sea. Leiden: Sijthoff, 1973. 187p.
- MATTOS, Adherbal Meira. O novo direito do mar. 2 ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.
- MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. Direito Internacional Público. 9 ed. São Paulo: Revistas dos Tribunais, 2015.
- ROCHA, Francisco Ozanan Gomes. The international tribunal for the law of the sea: Jurisdictional and procedural issues relating to the compliance with and enforcement of decision. Hamburg : Universitat Hamburg, 2001.
- SCALASSARA, Lecir Maria. Poluição marinha e proteção jurídica internacional. Curitiba, PR: Juruá, 2008. 189 p.
- VIDIGAL, Amando Amorim Ferreira (et al). Amazônia Azul: o mar que nos pertence. Rio de Janeiro: Record, 2006.
- ZANELLA, Tiago Vinicius. Direito do Mar: textos selecionados. V1. Curitiba: Juruá, 2015.

### **Língua Brasileira de Sinais**

#### **Ementa:**

Fundamentos histórico culturais da Libras e suas relações com a educação dos surdos. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. História sócio educacional dos sujeitos surdos. Cultura e identidades surdas. O Alfabeto datilológico. Expressões não -manuais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário da Libras em contextos diversos. Diálogos em língua de sinais

#### **Bibliografia básica:**

- GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa? São Paulo, Editora Parábola: 2009.
- QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. Estudos Lingüísticos: a língua de sinais brasileira. Editor ArtMed:Porto Alegre. 2004.
- CAPOVILLA, F C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. L. Novo Deit - Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. São Paulo: EDUSP, 2009. Vol. I e II.

-FELIPE, Tânia Amara. Libras em contexto: curso básico. Brasília: MEC-SEESP, 2007. LABORIT, Emmanuelle. O vôo da Gaivota. Best Seller, 1994.

**Bibliografia complementar:**

-CHAVES, ERNANDO P. Sinaliza, surdo! caracterização da construção de um modelo de escola de surdos. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira). Faculdade de Educação, UFC. 2003. 110 p.

-FERNANDES, EULÁLIA. Linguagem e surdez. Porto Alegre. Editora Artmed, 2003

-FERREIRA-BRITO, LUCINDA. Integração Social & Educação de Surdos. Rio de Janeiro: Babel Editora, 1993.

\_\_\_\_\_. Por uma Gramática da Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.

-LACERDA, CRISTINA BROGLIA. GOES, CECÍLIA RAFAEL DE. Surdez: processos educativos e subjetividade. São Paulo: LOVISE, 2000.

-SOUZA, Margarida M. P. Voando com Gaivotas: um estudo das interações na educação de surdos. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira). Faculdade de Educação, UFC. 2008. 152 p.

-QUADROS, Ronice Muller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

-LEITÃO, Vanda M. Narrativas silenciosas de caminhos cruzados: história social de surdos no Ceará. Tese (Doutorado em Educação Brasileira). Faculdade de Educação, UFC. 2003. 225 p.

-WILCOX, Sherman; WILCOX, Phyllis. Aprender a ver. Trad.: Tarcísio Leite. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2005.

**Manejo de Sistemas Aquícolas Marinhos**

**Ementa:**

Espécies marinhas e estuarinas de interesse para aquicultura (peixes e crustáceos). Características e operacionalização de gaiolas, tanques-rede, viveiros, raceways e sistemas de recirculação. Técnicas para monitoramento e correção da qualidade dos parâmetros da água e solo. Reuso de água. Despesca e comercialização.

**Bibliografia básica**

-BEVERIDGE, Malcolm C. M. Cage aquaculture. 3. ed. Oxford, England: Blackwell, 2004. viii, 368 p. ISBN 1405108428 (broch.).

-BOYD, C. E.; TUCKER, C. S. Pond aquaculture water quality management. Boston: Kluwer Academic, c1998. xii, 700 p. ISBN 0412071819 (encad.).

-LEKANG, O.-I. Aquaculture engineering. Oxford: Ames, Iowa: Blackwell, 2007. xi, 340 p. ISBN 9781405126106 (encad.).

**Bibliografia complementar**

- BARDACH, J. E. Sustainable aquaculture. New York, NY: John Wiley & Sons, 1997. xi, 251 p. ISBN 9780471148296 (enc.).
- COLL, J. M. Acuicultura marina animal. Madrid: Mundi-Prensa, 1983. 670 p. ISBN 847114123X (broch.)
- LUCAS, John S. Aquaculture: farming aquatic animals and plants. Oxford, England: Fishing News Books, 2003. viii, 502 p.
- PILLAY, T. V. R.; KUTTY, M. N. Aquaculture: principles and practices. 2. ed. Oxford, England: Blackwell, 2005. xvi, 624 p. ISBN 9781405105323 (encad.).
- STICKNEY, R. R.; MCVEY, J. P. Responsible marine aquaculture. Oxon, Uk: CABI Publishing, 2002. xv, 391 p. ISBN 0851996043 (encad.).

### **Mergulho Científico**

#### **Ementa:**

Histórico e desenvolvimento das atividades e equipamentos de exploração subaquática. Conceitos fundamentais da fisiologia do mergulho. Mergulho livre, técnicas e equipamentos. Mergulho autônomo, técnicas e equipamentos. Mergulho dependente, técnicas e equipamentos. Procedimentos de segurança na pesquisa submarina. Técnicas de estudo do ambiente subaquático. Análise de imagens e vídeos obtidos por ROV e equipamentos de câmeras fotográficas subaquáticas.

#### **Bibliografia básica:**

- MARTIN, Robert C. The deep-sea diver: yesterday, today, and tomorrow. Cambridge, Maryland: Cornell Maritime Press, 1978. ix, 213 p. : ISBN 0870332384 (enc.)
- DAVIS, Robert H. Deep diving and submarine operations: a manual for deep sea divers and compressed air workers. 6th ed. London, England: Siebe, Gorman & Co, 1955. xv, 693, [20] p. : ISBN (enc.)
- SCHMIEGELOW, J.M.M. O Planeta Azul: uma Introdução às Ciências Marinhas. Ed. Interciência. 2004, 202p

#### **Bibliografia complementar:**

- HASS, Hans. Diving to adventure: harpoon and camera under the sea. London: Jarrolds, 1952. 235, [1] p. : ISBN (enc.)
- ADMETLLA, Eduardo. La llamada de las profundidades. 2.ed. Provenza: Editorial Juventud, 1960. 224p.
- POOLE, Lynn. La exploración del fondo del mar. Barcelona: Editorial Ramón Sopena, 1958. 183 p. : ISBN (enc.)
- THE NOAA diving manual: diving for science and technology. Washington, DC: National Oceanic and Atmospheric Administration, 1975. 1v. ISBN (broch.)

-TAILLIEZ, Philippe. Explorando el mundo submarino. Barcelona: Editorial Juventud, 1956. 207p. ISBN (enc.) Abraços

### **Microbiologia Marinha**

#### **Ementa:**

Microbiologia: conceitos, aplicação, métodos de estudo. Morfologia, citologia e fisiologia de bactérias marinhas. Morfologia geral de fungos e vírus. Noções gerais de Imunologia. Ecologia de microrganismos marinhos. Ação de agentes físicos e químicos sobre microrganismos marinhos. Antimicrobianos em geral: natureza, mecanismos de ação, sensibilidade e resistência.

#### **Bibliografia básica:**

-ROBERTIS, E.D., ROBERTIS, JR, E.M.F. Bases da biologia celular e molecular. 2. ed. Guanabara Koogan, 1993.

-MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J. Microbiologia de Brock. Pearson Prentice Hall. 12 edição, São Paulo, 2010

-ATLAS, R.M. AND BARTHA, R. (ed.). Ecologia microbiana e microbiologia ambiental. Addison Wesley, 677p. Madrid, 2001.

#### **Bibliografia complementar:**

-VARNAM, A.H.; EVANS, M.G. Environmental Microbiology. ASM press.Washington, 2000,160 p.

-VIEIRA, R.H.S.F. Microbiologia, higiene e qualidade do pescado. Teoria e prática. São Paulo: Livraria Varela, 2003. 380p.

-CASTRO, Peter. Biologia marinha. 8.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 461 p.

Campos, M.L.A.M. Introdução à biogeoquímica de ambientes aquáticos. São Paulo, SP: Editora Átomo, 2010. 209 p.

-Hurst, C.J. et al. Manual of Environmental Microbiology (Hardcover). American Society for Microbiology. ASM Press, 894p.1997.

### **Microbiologia dos Ambientes e Produtos Aquícolas Marinhos**

Ementa: Microbiota de organismos aquáticos; microrganismos indicadores de qualidade ambiental e de pescado marinho; Probióticos; interrelações ecológicas positivas entre organismos aquáticos cultivados e microrganismos; Microrganismos com potencial biotecnológico em Aquicultura; Qualidade do produto final na aquicultura marinha.

#### **Bibliografia básica**

-MADIGAN, Michael T. et al. Microbiologia de Brock. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. xxxii, 1128 p. ISBN 9788536320939.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-VIEIRA, Regine H. S. F. Microbiologia, higiene e qualidade do pescado: teoria e prática. São Paulo: Varela, 2004. 380 p. ISBN 858551972X.</p> <p>-MUNN, C. B. Marine microbiology: ecology and applications. London: New York: Garland Science/BIOS Scientific Publishers, 2004. xxvii, 282 p. ISBN 1859962882.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <p>-VERMELHO, Alane B.; BASTOS, Maria C. F.; SÁ, Marta H. B. Bacteriologia geral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. xvii, 582p. ISBN 9788527713665</p> <p>-SCARFE, A. David; LEE, Cheng-Sheng; O'BRYEN, Patricia J. (Ed). Aquaculture biosecurity: prevention, control, and eradication of aquatic animal disease. Ames, Iowa: Blackwell Publishing, 2006. xii, 182 p. ISBN 9780813805399</p> <p>-LUCAS, John S. Aquaculture: farming aquatic animals and plants, 3a Ed. Wiley-Blackwell, 2018. 630p. ISBN 9781119230861.</p> <p>-LACAZ-RUIZ, R. Manual práctico de microbiologia básica. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2000. 129p. (Acadêmica ;29) ISBN 8531405498 (broch.)</p> <p>-VALLE, S.; TELLES, J. L. Bioética e biorrisco: abordagem transdisciplinar. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 417 p. ISBN 8571930759 (broch.)</p> <p>-BINSFELD, P. C. Biossegurança em biotecnologia. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2004. 367 p. ISBN 8571931127 (broch.).</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Modelagem Numérica em Oceanografia</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Ementa: Introdução e aspectos gerais da modelagem numérica (fundamentos, importância, vantagens, e desvantagens, tipos de modelos numéricos oceânicos, tipos de grades numéricas). Conceitos básicos-estabilidade, consistência e convergência. Esquemas de diferenças finitas. Sistemas de grades alternadas e aninhamento de grades. Condições de contorno computacionais. Métodos de iniciação. Modelos numéricos hidrodinâmicos bi e tridimensionais. Separação dos modos de oscilação internos e externos. Tipos de solução na vertical. Uso de modelos open-source disponíveis na internet, com documentação e instruções de uso. Introdução a modelos biogeo-químicos e transporte de sedimentos</p> |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>. -HAMILTON, KEVIN; OHFUCHI, WATARU. HIGH RESOLUTION NUMERICAL MODELLING OF THE ATMOSPHERE AND OCEAN. SPRINGER EBOOKS, 2008. ISBN 9780387497914. DISPONÍVEL ONLINE</p> <p>-MILLER, ROBERT N. NUMERICAL MODELING OF OCEAN CIRCULATION. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2007.</p> <p>-MURTHY, C. R; RAO, Y. R; SINHA, P. C. MODELLING AND MONITORING OF COASTAL MARINE PROCESSES. SPRINGER EBOOKS,2008. ISBN 9781402083273. DISPONÍVEL ONLIN</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Bibliografia Complementar</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

-KAMPF, JOCHEN. OCEAN MODELLING FOR BEGINNERS: USING OPEN-SOURCE SOFTWARE. SPRINGER, 2009 (DISPONÍVEL ONLINE)

-KÄMPF, JOCHEN. ADVANCED OCEAN MODELLING: USING OPEN-SOURCE. SPRINGER SCIENCE, 2010 (DISPONÍVEL ONLINE)

-GLOVER D. M., JENKINS W.J., DONEY J.C. MODELING METHODS FOR MARINE SCIENCE - (0521867835), 2011.

-CUSHMAN-ROISIN, BENOIT; BECKERS, JEAN-MARIE. INTRODUCTION TO GEOPHYSICAL FLUID DYNAMICS: PHYSICAL AND NUMERICAL ASPECTS . 2 ED. AMSTERDAM, HOLANDA: ELSEVIER, 2011. ISBN 9780120887590

-Talley, L. D.; Pickard, G. L.; Emery, W. J.; Swift, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p

### **Navegação I**

#### **Ementa:**

Cartas náuticas. Elaboração e tipos de projeção mais utilizados. A Terra e suas coordenadas. Magnetismo terrestre. Efeitos do vento e da corrente. Posição, direção e distâncias em navegação. Navegação por estima. Navegação costeira. Navegação eletrônica. Coordenadas celestes. Princípios de navegação astronômica. Instrumentação oceanográfica: GPS, sondas.

#### **Bibliografia básica**

-BARROS, Geraldo Luiz Miranda de. Navegar é fácil. 10. Ed. Rio de Janeiro: Catau, 1999. 491p. ISBN 8586200042

-BARROS, Geraldo Luis Miranda de. Navegar é fácil: manual do desportista náutico amador : navegação costeira, navegação estimada e conhecimentos suplementares . 3ª ed. Rio de Janeiro: Edições Marítimas, c1985. 204p.

-BITTENCOURT, Renato. Navegação. Rio de Janeiro, RJ: Ministério da Marinha/Diretoria de Portos e Costas, 1974. ISBN (broch.).

-MANUAL do tripulante. Rio de Janeiro: Ministério da Marinha/Diretoria de Portos e Costas, 1972. 533p.

-BAKKER, Mucio Piragibe Ribeiro de; Brasil. Cartografia: noções básicas. [Rio de Janeiro]: DHN, 1965. 242p.

### **Oceanografia Física Estuarina**

#### **Ementa:**

Introdução ao estudo dos estuários: gênese, importância e definições. Forçantes da circulação e dos processos de mistura. Escalas espacial e temporal dos fenômenos estuarinos. Classificação de estuários quanto a geomorfologia, estratificação de salinidade, circulação e dinâmica. Amostragem de propriedades físico-químicas e planejamento de

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>experimentos em estuários. Processos de mistura estuarina. Diagramas de mistura. Equações de conservação de massa, sal e do movimento. Estimativa de tempo de residência. Modelos analíticos de circulação e transporte de sal. Circulação secundária em estuários. Circulação gerada pelo vento. Interações estuário e a zona costeira. Plumas e frentes estuarinas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>-PRANDLE, D., 2009, ESTUARIES: DYNAMICS, MIXING, SEDIMENTATION, AND MORPHOLOGY, UNIVERSITY PRESS.</p> <p>-DYER, K.R. 1990. ESTUARIES: A PHYSICAL INTRODUCTION.</p> <p>-MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M.; KJERFVE, B. 2000. PRINCÍPIOS DE OCEANOGRAFIA FÍSICA DE ESTUÁRIOS.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <p>-OPEN UNIVERSITY. 1999. WAVES, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES. OXFORD, ENGLAND.</p> <p>-KETCHUM, BOSTWICK H. ESTUARIES AND ENCLOSED SEAS. NETHERLANDS: ELSEVIER, C1983. XII, 500 P. (ECOSYSTEMS OF THE WORLD V. 26). ISBN 0444419217 (ENC.). -SAVENIJE, H. H. G. SALINITY AND TIDES IN ALLUVIAL ESTUARIES. AMSTERDAM: ELSEVIER, 2005. XIV, 194 P.</p> <p>-TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. DESCRIPTIVE PHYSICAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION. ESTADOS UNIDOS: ELSEVIER, 2011. 560 P.</p> <p>-CHRISTOPHER J. CROSSLAND, HARTWIG H. KREMER, HAN J. LINDEBOOM, JANET I. MARSHALL CROSSLAND, MARTIN D. A. LE TISSIER: COASTAL FLUXES IN THE ANTHROPOCENE: THE LAND</p> <p>- OCEAN INTERACTIONS IN THE COASTAL ZONE PROJECT OF THE INTERNATIONAL GEOSPHERE- BIOSPHERE PROGRAMME: SPRINGER, C2005. XIX, 231 P. : ISBN 3540254501 (ENC.) – ISBN</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oceanografia Química de Estuários</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Ementa:</b></p> <p>Diferenças de realidades e de abordagem em geoquímica “marinha” e “continental” implicações para estudos estuarinos. - Forçantes geomorfológicas e hidrológicas e climáticas em ambientes estuarinos. – Destino e transformações dos sedimentos em estuários – dinâmicas dos sais dissolvidos em estuários, ciclagem da matéria orgânica, de gases, dos nutrientes e dos metais traços em estuários. Traçadores em estuários. Estuários em um contexto biogeoquímico global natural. Influência antrópica nos estuários</p> |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>-Bianchi, T. S. (2006). Biogeochemistry of estuaries. Oxford University Press.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-Stumm, Werner; Morgan, James J. Aquatic chemistry: chemical equilibria and rates in natural waters. (1996) 3rd ed. New York: John Wiley &amp; Sons, c1996. Xvi, 1022 p. : ISBN 9780471511854 (broch.)</p> <p>-Wangersky, P. J. (2006) Estuaries in The Handbook of Environmental Chemistry Volume 5H ISBN: 978-3-540-00270-3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <p>-Miranda, I. B. De; Castro, b. M.; Kjerfve, b. Princípios de Oceanografia Física de Estuários. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2002. 414 p. (Acadêmica ;) ISBN 8531406757 (enc.).</p> <p>-Lauff, G. H., Estuaries (1967) Washington : American Association for the Advancement of Science, 757</p> <p>-Libes, S. (1992) Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley &amp; Sons, USA, 734p</p> <p>Holland, H. D. Turekian, C. 2014, Treatise on Geochemistry (Second Edition, Elsevier, Oxford, ISBN 9780080983004</p> <p>-Coastal fluxes in the anthropocene: the land-ocean interactions in the Coastal Zone Project of the International Geosphere-Biosphere Programme. [Berlin]: Springer, c2005. Xix, 231 p. : ISBN 3540254501 (enc.) – ISBN</p> <p>-Burton, J.D. Estuarine chemistry. London: Academic Press, c.1976. 229p.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oceanografia Socioambiental</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Ementa: Introdução a área Socioambiental. Socioantropologia marítima. Categorias e ferramentas de análise socioespacial marinho e costeiro. Metodologia de Pesquisa Socioambiental. Comunidades tradicionais costeiras e conservação da biodiversidade. Empreendedorismo socioambiental marinho e costeiro.</p>                                                                                                              |
| <p><b>Bibliografia básica</b></p> <p>-CAMPOS, Alberto Alves et al. (Coord.). A zona costeira do Ceará: diagnóstico para a gestão integrada . Fortaleza: AQUASIS, 2003.</p> <p>-COHEN, Ernesto; FRANCO, Rolando. Avaliação de projetos sociais. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012 .</p> <p>-MENEZES FILHO, Naércio Aquino de (Org.). Avaliação econômica de projetos sociais. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.</p> |
| <p><b>Bibliografia complementar</b></p> <p>-GARRISON, Tom. Fundamentos de oceanografia. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.</p> <p>-MATOS, Fabio de Oliveira et al (Org.). Educação ambiental: olhares e saberes. Campinas, SP: Pontes Editores, 2019.</p> <p>-SILVA, Paulo de Castro Moreira da. O desafio do mar. Rio de Janeiro: Sabia, 1970. TEIXEIRA,</p>                                                               |

-Wilson et al. (Org.). Decifrando a Terra. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

U-NITED NATIONS CONFERENCE ON THE LAW OF THE SEA. Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar: ações Unidas sobre o Direito do Mar - Acta final da terceira Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Lisboa, Portugal: Ministério dos Negócios Estrangeiros de Portugal, 1985.

## **Patologia De Organismos Marinhos**

### **Ementa:**

Vírus, bactérias, protozoários, parasitas e outros patógenos; zoonoses em espécies aquáticas; imunologia de invertebrados e peixes; enfermidades em carcinicultura, piscicultura e malacocultura marinha; sintomatologia, diagnóstico, profilaxia e terapia em aquicultura; impactos de mudanças climáticas sobre a sanidade das espécies e ecossistemas marinhos; biossegurança.

### **Bibliografia básica**

-PAIVA, Maria José Tavares Ranzani; TAKEMOTO, Ricardo Massato; LIZAMA, Maria de los Angeles Perez. Sanidade de organismos aquáticos. São Paulo, SP: Varela, 2004. xv, 426 p. ISBN 8585519746.

-SOUZA, Ângela Teresa Silva e; VAL, Adalberto Luís; CORREA, Adriana de Abreu; MAGALHÃES, Aimê Rachel Magenta; MENEZES, Ana Cristina Leite; SARAIVA, Aurélia; BARARDI, Célia Regina Monte; MARTINEZ, Clau. Sanidade de organismos aquáticos no Brasil. Paraná: Abrapoa, 2006. 387 p. ISBN 8560161007

-SCARFE, A. David; LEE, Cheng-Sheng; O'BRYEN, Patricia J. (Ed). Aquaculture biosecurity: prevention, control, and eradication of aquatic animal disease. Ames, Iowa: Blackwell Publishing, 2006. xii, 182 p. ISBN 9780813805399

-LUCAS, John S. Aquaculture: farming aquatic animals and plants, 3a Ed. Wiley-Blackwell, 2018. 630p. ISBN 9781119230861.

### **Bibliografia complementar**

-BLISS, Dorothy E. The Biology of crustacea. New York: Academic Press, 1982. nv. ISBN: 1012106401-8.

-BROCK, J. A.; MAIN, K. L. (1994) A Guide to the Common Problems and Diseases of Cultured *Penaeus vannamei*. Honolulu: The Oceanic Institute, 242p. ISBN: 1-886608-00-8

-FISHER W.S. (1988) Disease Processes in Marine Bivalve Molluscs. Amer Fisheries Society, 315p.

-HOWARD, D. W.; LEWIS, E. J.; KELLER, J.; SMITH, C.S. (2004). Histological techniques for marine bivalve molluscs and crustaceans. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 5, 218 pp.

-LIGHTNER D. V. (1996). A handbook of shrimp pathology and diagnostic procedures for

diseases of cultured penaeid shrimp. Baton Rouge: World Aquaculture Society.

-MORRISON, C. M.; FITZSIMMONS, K.; WRIGHT Jr, J. R. (2006) Atlas of Tilapia Histology. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 96p. ISBN 1-888807-15-6.

-PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. (2008) Doenças de peixes: Profilaxia, diagnóstico e tratamento. Maringá: CNPQ-NUPÉLIA-EDUEM, 309p.

-POST, G. (1987) Textbook of fish health, 2a ed. New Jersey: TFH publications Inc, 2 ed. 288p.

-THOMAS A. BELL T. A.; LIGHTNER, D. V. (1988) A Handbook of Normal Penaeid Shrimp Histology. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 114p. ISBN: 0-935868-37-2.

-VIELKA MORALES Q., CUÉLLAR-ANJEL J. 2008. Guía Técnica Patología e Inmunología de Camarones Penaeidos. Panamá: New Concept Publications. 270 p. ISBN 978-9962-661-02-3.

### **Práticas em Oceanografia Física**

#### **Ementa:**

Aquisição e análise de dados oceanográficos físicos a partir de observações diretas e remotas; Análise de dados hidrográficos e descrição dos instrumentos para suas medições; Métodos e instrumentos utilizados para a determinação de correntes, marés, ondas, vento e vazão; e Trabalho de campo. Cada tema apresenta uma síntese teórica do assunto a ser tratado.

#### **Bibliografia básica:**

-JOSEPH, A. MEASURING OCEAN CURRENTS: TOOLS, TECHNOLOGIES, AND DATA, 2013, ISBN: 0124159907

-MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M.; KJERFVE, B. PRINCÍPIOS DE OCEANOGRAFIA FÍSICA DE ESTUÁRIOS, 2000.

-MURTHY, C. R; RAO, Y. R; SINHA, P. C. MODELLING AND MONITORING OF COASTAL MARINE PROCESSES. SPRINGER EBOOKS,2008. ISBN 9781402083273. DISPONÍVEL ONLINE

#### **Bibliografia complementar:**

-DHN - Diretoria Hidrográfica de Navegação. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/dhn/bhm/publicacao/download/cap10.pdf>.

-CUSHMAN-ROISIN, BENOIT; BECKERS, JEAN-MARIE. INTRODUCTION TO GEOPHYSICAL FLUID DYNAMICS: PHYSICAL AND NUMERICAL ASPECTS . 2 ED. ELSEVIER, 2011. ISBN 9780120887590

-GARRISON, TOM. FUNDAMENTOS DE OCEANOGRAFIA. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, 2010. 426 P. ISBN 97885221067797

-TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. DESCRIPTIVE PHYSICAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION. ESTADOS UNIDOS: ELSEVIER, 2011. 560 P.

-OPEN UNIVERSITY. 1999. WAVES, TIDES AND SHALLOW-WATER PROCESSES. OXFORD, ENGLAND.

### **Recursos Minerais do Mar**

#### **Ementa:**

O mar como fonte de recursos minerais, classificação dos recursos minerais do mar, granulados marinhos, Placeres marinhos, Depósitos superficiais e sub-superficiais associados à plataforma continental, minerais de mar profundo e associados a tectônicas de placas (nódulos polimetálicos), Métodos de investigação para reconhecimento e cubagem de jazidas, Metodologia de exploração e exploração, Programas e Projetos Nacionais e internacionais, Aspectos Jurídicos da Mineração Marinha e da ZEE. Projetos REMAC, LEPLAC e REMPLAC. Aspectos relativos a legislação da Zona Econômica Exclusiva.

#### **Bibliografia básica**

-BAPTISTA NETO, J. A. (Org.) ; PONZI, V. R. A. (Org.) ; SICHEL, S. E. (Org.) . Introdução à Geologia Marinha. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004. v. 1. 279 p.

-SUGUIO, K. 2003. Geologia Sedimentar. São Paulo-SP. Editora Edgar Blucher Ltda. 400p.

-AMARAL, C.A.B., 1979. Recursos minerais da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes. Projeto REMAC, vol. 10, Petrobras, Rio de Janeiro: 112p.

-GARRISON, Tom. Fundamentos de oceanografia. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.

451 p. ISBN 9788522124213 (broch.).

#### **Bibliografia complementar**

-DIAS, G.T.M. 2000. Granulados bioclásticos-algas calcárias. Brazilian Journal of Geophysics. Vol.18(3), p. 306-318.

-FREIRE,G.S.S.; CAVALCANTI, V.M. 1998. A cobertura sedimentar Quaternária da Plataforma Continental do Estado do Ceará. Fortaleza: DNPM/UFC- Departamento de Geologia/LGMA, 42 p.

-KEMPF, M. ; COUTINHO, P. N. ; MORAIS, J. O. 1968. PLATAFORMA CONTINENTAL DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL. Revista de Geologia (UFC), p. 579-600.

-MARTINS, L.R.S. 2007.Aspectos científicos dos recursos minerais marinhos. In: Parcerias Estratégicas, (24):115-136, Brasília.

-MARTINS, L.R.S; SOUZA,K.G. 2007. Ocorrência de recursos minerais na Plataforma Continental brasileira e áreas oceânicas adjacentes. In: Parcerias Estratégicas, (24):137-190, Brasília.

-MORAIS, J.O.de ; PINHEIRO, L. S. . Rochas e Minerais Industriais do Mar e em Zonas Costeiras. In: Francisco Wilson Holanda Vidal et al. (Org.). Rochas e Minerais Industriais do Estado do Ceará. 1 ed. Fortaleza: Realce Editora & Industria Gráfica, 2005, v. 1, p. 148-161.

---

**Reprodução, Larvicultura e Melhoramento Genético em Aquicultura Marinha**

Ementa: Reprodução, desenvolvimento embrionário e larval em invertebrados e peixes; indução e inseminação artificial em invertebrados e peixes; marcação e formação de famílias; análise de parâmetros de crescimento e susceptibilidade a patógenos; alimentação qualidade e monitoramento de formas jovens; propagação de espécies ameaçadas e repovoamento.

**Bibliografia básica:**

-CABRITA, E., ROBLES, V., HERRAEZ, P. (2009) Methods in reproductive aquaculture: marine and freshwater species. Boca Raton: CRC Press, 549 p. ISBN 9780849380532. LOURENÇO, -Sergio. Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 588 p. ISBN 8576561131

-ELER, Joanir Pereira. Bases do melhoramento genético animal. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, 2017. 239 p. (Teorias e métodos em melhoramento genético animal; v. 1). ISBN 9788566404128. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000043/000043f1.pdf>

-HARTL, D. L.; CLARK, A. G. (2010) Princípios de Genética de populações. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 660 p. ISBN 9788536323053.

**Bibliografia complementar**

-MENEZES, Américo. Aquicultura na prática: peixes, camarões, ostras, mexilhões, sururus. 4ª ed., rev. amp. São Paulo, SP: Nobel, 2009. 143 p. ISBN 9788521316305

V-INATEA ARANA, Luis. Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura: uma revisão para peixes e camarões. 2. ed. rev. ampl. Florianópolis: Ed. UFSC, 2004. 231 p. ISBN 8532800823

-MARCHIORI, Marcos Alberto. Guia ilustrado de maturação e larvicultura do camarão rosa *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967. Rio Grande (Rs): Ed. da FURG, 1996. 79 p. ISBN 8585042435.

-BALDISSEROTTO, Bernardo; GOMES, Levy de Carvalho (Org.). Espécies nativas para piscicultura no Brasil. 2. ed. rev. e ampl. Santa Maria, RS: UFSM, 2010. 606 p. ISBN 9788573911350.

-BALDISSEROTTO, Bernardo. Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura. 2. ed. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2009. 211 p. ISBN 8573910321.

**Sistema de Informações Geográficas**

Ementa: Estruturação de banco de dados numéricos e analógicos em ambiente SIG. Manipulação, conversão e modelagem. Princípios da modelagem de dados georreferenciados, seu armazenamento e manipulação. Potencialidades e limitações das consultas e análises espaciais. Sistemas comerciais e livres. Construção de cenários e

prognósticos ambientais. Geração de mapas digitais em estudos aplicados no Estado do Ceará.

#### Bibliografia básica

-LANG, Stefan; BLASCHKE, Thomas. Análise da paisagem com SIG. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 424 p. ISBN 9788586238789 (broch.).

-SILVA, Ardemirio de Barros. Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas, SP: Editora da Unicamp, c2003. 236 p. (Coleção Livro-Texto). ISBN 852680649-1 (broch.).

-BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. Sensoriamento remoto e SIG avançados:: novos sistemas sensores : métodos inovadores . 2 ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007. 303 p. ISBN 978-85-86238-57-4 (broch.).

-BATISTELLA, Mateus; MORAN, Emilio F. Geoinformação e monitoramento ambiental na América Latina. São Paulo: SENAC, 2008. 283p. ISBN 9788573597158 (broch.).

#### Bibliografia complementar

-MOREIRA, Maurício A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 3. ed. atual. e ampl. Viçosa: UFV, 2005. 320 p. ISBN 857269224X (broch.). MOURA FILHO, J. Elementos de cartografia técnica e histórica. Belém, PA: Falangola, 1993-1997. 2 v. ISBN (broch.). FITZ, Paulo Roberto. Cartografia básica. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008. 143 p. ISBN 9788586238765.

-SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares (Org.). Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações . 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 363 p. ISBN 9788528610765 (broch.).

-KNEIP, Andreas. Sistemas de informação geográfica: uma introdução prática . Palmas: EDUFT, 2014. 198 p. ISBN 9788563526496 (broch.).

#### Tópicos Especiais em Oceanografia I

##### Ementa:

Disciplina de oferta eventual, oferecida por recomendação da Comissão de Curso por professores, visitantes ou colaboradores, que abordem ou detalhem temas relacionados à área de abrangência do Curso. A Ementa e a bibliografia será apresentada época da matrícula de acordo com o Professor a ministrar, no escopo de temas atuais da Oceanografia de acordo com a Resolução Nº2, de 12 de Julho de 2018. Poderá ser também ofertada em períodos de férias de forma modular, tendo em vista que visa a inclusão de professores visitantes de outras instituições de ensino nacionais ou estrangeiros que ministrarão estas disciplinas de curta duração, supervisionados por professores efetivos do curso de Oceanografia. Assim, professores visitantes do LABOMAR podem contribuir com a graduação e muito provavelmente com a internacionalização da graduação ministrando.

**Bibliografia básica:**

PEREIRA, R.C; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 656 p.

MILLERO, F. J. (2013). Chemical oceanography. CRC press.

- TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p.

- TEIXEIRA, W. (Org.) ; TOLEDO, M.C.M. de (Org.) ; FAIRCHILD, T. R. (Org.) ; TAIOLI, F. (Org.) . Decifrando a Terra. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. v. Único, 2ª. Edição revisada, 558 p.

- LANDAU, M. Introduction to aquaculture. New York: Wiley, c1992. xv, 440 p. ISBN 0471611468 (encad.).

**Bibliografia complementar:**

CALAZANS, DANILO (Org.). 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático.

Editora Textos, 461p. ISBN 978-85-99333-06-8.

JENSEN, J. R. (2009). Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres (Tradução da Segunda Edição). São José dos Campos, Parêntese Editora, 598 p.

-LIBES S. (2009) Introduction to Marine Biogeochemistry 2d edition. John Wiley & Sons, USA, 734p

-TELFORD, WM; GELDART, LP; SHERIFF, RE. Applied Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press, 1990, 770p.

-MARINS, R. V. (ORG) Glossário de Oceanografia Abiótica. LABOMAR, Coleção Habitat 4 ISBN 978-85-7563-442-4.

-PHILANDER, S. G., HOLTON, R. (1993). El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, Academic Press, London, 295 p.

-CASTRO, P.; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012.

**Tópicos Especiais Em Oceanografia II**

**Ementa:**

Disciplina de oferta eventual, oferecida por recomendação da Comissão de Curso por professores, visitantes ou colaboradores, que abordem ou detalhem temas relacionados à área de abrangência do Curso. A Ementa e a bibliografia será apresentada época da matrícula de acordo com o Professor a ministrar, no escopo de temas atuais da Oceanografia de acordo com a Resolução Nº2, de 12 de Julho de 2018. Poderá ser também ofertada em períodos de férias de forma modular, tendo em vista que visa a inclusão de professores visitantes de outras instituições de ensino nacionais ou estrangeiros que ministrarão estas disciplinas de curta duração, supervisionados por professores efetivos do curso de Oceanografia. Assim, professores visitantes do LABOMAR podem contribuir com a

graduação e muito provavelmente com a internacionalização da graduação ministrando.

**Bibliografia básica:**

PEREIRA, R.C; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 656 p.

MILLERO, F. J. (2013). Chemical oceanography. CRC press.

- TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p.

- TEIXEIRA, W. (Org.) ; TOLEDO, M.C.M. de (Org.) ; FAIRCHILD, T. R. (Org.) ; TAIOLI, F. (Org.) . Decifrando a Terra. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. v. Único, 2ª. Edição revisada, 558 p.

- LANDAU, M. Introduction to aquaculture. New York: Wiley, c1992. xv, 440 p. ISBN 0471611468 (encad.).

**Bibliografia complementar**

CALAZANS, DANILO (Org.). 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático. Editora Textos, 461p. ISBN 978-85-99333-06-8.

JENSEN, J. R. (2009). Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres (Tradução da Segunda Edição). São José dos Campos, Parêntese Editora, 598 p. -

LIBES S. (2009) Introduction to Marine Biogeochemistry 2d edition. John Wiley & Sons, USA, 734p

- TELFORD, WM; GELDART, LP; SHERIFF, RE. Applied Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press, 1990, 770p.

- MARINS, R. V. (ORG) Glossário de Oceanografia Abiótica. LABOMAR, Coleção Habitat 4 ISBN 978-85-7563-442-4.

- PHILANDER, S. G., HOLTON, R. (1993). El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, Academic Press, London, 295 p.

CASTRO, P.; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012.

**Tópicos Especiais Em Oceanografia III**

**Ementa:**

Disciplina de oferta eventual, oferecida por recomendação da Comissão de Curso por professores, visitantes ou colaboradores, que abordem ou detalhem temas relacionados à área de abrangência do Curso. A Ementa e a bibliografia será apresentada época da matrícula de acordo com o Professor a ministrar, no escopo de temas atuais da Oceanografia de acordo com a Resolução Nº2, de 12 de Julho de 2018. Poderá ser também ofertada em períodos de férias de forma modular, tendo em vista que visa a inclusão de professores visitantes de outras instituições de ensino nacionais ou estrangeiros que ministrarão estas disciplinas de curta duração, supervisionados por professores efetivos do

curso de Oceanografia. Assim, professores visitantes do LABOMAR podem contribuir com a graduação e muito provavelmente com a internacionalização da graduação ministrando.

**Bibliografia básica:**

PEREIRA, R.C; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 656 p.

MILLERO, F. J. (2013). Chemical oceanography. CRC press.

- TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p.

- TEIXEIRA, W. (Org.) ; TOLEDO, M.C.M. de (Org.) ; FAIRCHILD, T. R. (Org.) ; TAIOLI, F. (Org.) . Decifrando a Terra. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. v. Único, 2ª. Edição revisada, 558 p.

- LANDAU, M. Introduction to aquaculture. New York: Wiley, c1992. xv, 440 p. ISBN 0471611468 (encad.).

**Bibliografia complementar:**

CALAZANS, DANILO (Org.). 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático. Editora Textos, 461p. ISBN 978-85-99333-06-8.

JENSEN, J. R. (2009). Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres (Tradução da Segunda Edição). São José dos Campos, Parêntese Editora, 598 p. - LIBES S. (2009) Introduction to Marine Biogeochemistry 2d edition. John Wiley & Sons, USA, 734p

- TELFORD, WM; GELDART, LP; SHERIFF, RE. Applied Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press, 1990, 770p.

- MARINS, R. V. (ORG) Glossário de Oceanografia Abiótica. LABOMAR, Coleção Habitat 4 ISBN 978-85-7563-442-4

- PHILANDER, S. G., HOLTON, R. (1993). El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, Academic Press, London, 295 p.

CASTRO, P.; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012.

**Tópicos Especiais Em Oceanografia IV**

**Ementa:**

Disciplina de oferta eventual, oferecida por recomendação da Comissão de Curso por professores, visitantes ou colaboradores, que abordem ou detalhem temas relacionados à área de abrangência do Curso. A Ementa e a bibliografia será apresentada À época da matrícula de acordo com o Professor a ministrar, no escopo de temas atuais da Oceanografia de acordo com a Resolução Nº2, de 12 de Julho de 2018. Poderá ser também ofertada em períodos de férias de forma modular, tendo em vista que visa a inclusão de professores visitantes de outras instituições de ensino nacionais ou estrangeiros que

ministrarão estas disciplinas de curta duração, supervisionados por professores efetivos do curso de Oceanografia. Assim, professores visitantes do LABOMAR podem contribuir com a graduação e muito provavelmente com a internacionalização da graduação ministrando.

#### Bibliografia básica

PEREIRA, R.C; SOARES-GOMES, A (Orgs.) . Biologia Marinha. 2. ed. Rio de Janeiro:

Interciência, 2009. 656 p.

MILLERO, F. J. (2013). Chemical oceanography. CRC press.

-TALLEY, L. D.; PICKARD, G. L.; EMERY, W. J.; SWIFT, J. H. Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. Estados Unidos: Elsevier, 2011. 560 p.

-TEIXEIRA, W. (Org.) ; TOLEDO, M.C.M. de (Org.) ; FAIRCHILD, T. R. (Org.) ; TAIOLI, F. (Org.) . Decifrando a Terra. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. v. Único, 2ª. Edição revisada, 558 p.

-LANDAU, M. Introduction to aquaculture. New York: Wiley, c1992. xv, 440 p. ISBN 0471611468 (encad.).

#### Bibliografia complementar

CALAZANS, DANILO (Org.). 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático. Editora Textos, 461p. ISBN 978-85-99333-06-8.

JENSEN, J. R. (2009). Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres (Tradução da Segunda Edição). São José dos Campos, Parêntese Editora, 598 p.

-LIBES S. (2009) Introduction to Marine Biogeochemistry 2d edition. John Wiley & Sons, USA, 734p

-TELFORD, WM; GELDART, LP; SHERIFF, RE. Applied Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press, 1990, 770p.

-MARINS, R. V. (ORG) Glossário de Oceanografia Abiótica. LABOMAR, Coleção Habitat 4 ISBN 978-85-7563-442-4.

-PHILANDER, S. G., HOLTON, R. (1993). El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation, Academic Press, London, 295 p.

CASTRO, P.; HUBER, M. E. Biologia Marinha. McGrawHill / ARTMED, 8ª ed, 2012.

#### Traçadores Químicos, Geoquímicos e Biogeoquímicos

##### Ementa:

A disciplina é repartida em aulas teóricas, e estudos dirigidos. Os grandes programas oceanográficos de amostragem de água e sedimentos. Breve revisão dos ciclos biogeoquímicos de N e Si. Estequiometria oceânica, e uso dos nutrientes como traçadores de processos biogeoquímicos. Fontes de elementos traços, sumidouros de elementos traços, perfis verticais e distribuição de elementos traços. Composição isotópica, rádio-

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| atividade e aplicações em oceanografia e paleo oceanografia: Traçadores de circulação e mistura oceânica, traçadores de interação água/partículas. Proxies de ambientes físicos, químico e biológicos do passado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-Sarmiento, J. L., &amp; Gruber, N. (2006) Ocean Biogeochemical Dynamics.</p> <p>-Fischer, G., &amp; Wefer, G. (Eds.). (2012). Use of proxies in paleoceanography: examples from the South Atlantic. Springer Science &amp; Business Media.</p> <p>-Holland, H. D. Turekian, C. 2014, Treatise on Geochemistry (Second Edition, Elsevier, Oxford, ISBN 9780080983004.</p>                                                                                                               |
| <p>Bibliografia complementar</p> <p>-Millero, F. J. (2013). Chemical oceanography. CRC press</p> <p>-Chester, R. Marine Geochemistry. J. Wiley, New York 1992.</p> <p>-Libes, S. (1992) Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley &amp; Sons, USA, 734p.</p> <p>-Bianchi, T. S. (2006). Biogeochemistry of estuaries. Oxford University Press.</p> <p>-Jeandel, C. &amp; Roy-Barman, M. 2016 Marine Geochemistry: Ocean Circulation, Carbon Cycle and Climate Change. OUP Oxford ISBN-13: 978-0198787501</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Valoração Ambiental</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Ementa: Metodologias de quantificação de recursos e danos ambientais. Metodologias de valoração econômica do meio ambiente. Importância da inserção da variável ambiental no processo de planejamento. Natureza e classificação dos valores ambientais. Aplicações de softwares para cálculo dos valores ambientais.</p>                                                                                                                                                   |
| <p>Bibliografia básica</p> <p>-MAY,P.&amp; LUSTOSA,M.C. &amp; VINHA, V. 2003. Economia do Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Campus.</p> <p>-MAY, P.H. (org.) Economia Ecológica. Rio de Janeiro. Campus. 1995</p> <p>-MAY,P.H. &amp; MOTTA, R.S. (org) Valorando a Natureza: a análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: Editora Campus,1994</p> <p>-SERÔA DA MOTTA, R. Manual de Valoração Econômica de Recursos Ambientais.Brasília: MMA,1998.</p> |
| <p>Bibliografia complementar</p> <p>CAIRNCROSS,F (1992). Meio ambiente: custos e benefícios. São Paulo: Nobel.</p> <p>CAMPANHOLA, C;LUIZ, AJB; LUCCHIARI JÚNIOR, A (2001).O problema ambiental no Brasil: agricultura. In:ROMEIRO, AR;REYDON, BP.</p> <p>CARSON, RT; HANEMANN, WM(2005). Contingent valuation. In: MULER, KG; VINCENT,</p>                                                                                                                                    |

JR. Handbook of environmental economics (volume 2), London: Elsevier, p.821-936.

LEONARDI, MLA. Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. Campinas: UNICAMP, P. 267 -282.

MANKIW, N. G. Introdução a Economia. 3a. edição americana, Thomson, 2005. MOTTA, Ronaldo Seroa Da (ed.). Environmental economics and policy making in developing countries : current issues. Cheltenham: Edward Elgar Pub., e2001 Romeiro. A.R. & Reydon, b. p & LEONARDI, m.l.a. 1997. Economia do Meio Ambiente. Campinas: Unicamp.

STIGLITZ, J.E., Introdução à Microeconomia, tradução da 3ª edição americana, Editora Campus, 2003.

#### **4. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO**

##### **4.1. Coordenação**

O Coordenador(a) do Curso é um gestor pedagógico que deve ter o compromisso com a melhoria da qualidade do curso, atuando nas dimensões didáticas, pedagógicas, administrativas e políticas, por meio do exercício da liderança democrática, desenvolvendo ações propositivas e proativas sendo o responsável pela convocação de reuniões periódicas com o colegiado do curso e realiza pelo menos uma reunião a cada semestre com todos os discentes, sendo que o mesmo participa, todos os anos, das atividades de boas-vindas aos estudantes ingressantes no curso. O coordenador(a) tem assento no NDE e no Conselho do LABOMAR. O meio de comunicação com os estudantes é via SIGAA, através do qual as atividades do curso e extra curso, convocação de reuniões, avisos gerais e interesse do curso são realizadas.

Exemplo de ações proativas foi o estabelecimento de duas datas importantes do curso. Na data de aniversário do curso em agosto, é feita, desde 2018, a entrega do Mérito Acadêmico do Curso para os cinco melhores estudantes do curso, a partir do 4º semestre. A entrega é realizada a partir da avaliação dos estudantes inscritos em edital e tendo entre os valores de contabilização o rendimento dos estudantes, os seus respectivos IRA (Índice de Rendimento Acadêmico) e, a participação em atividades complementares. A segunda data ocorre em novembro quando é realizado, também desde 2018, o seminário de orientadores quando professores aptos a orientar os TCCs apresentam suas linhas de pesquisa para os estudantes do curso, a fim de facilitar a interação com os estudantes para que encontrem mais efetivamente o caminho do TCC. Essas ações buscam diminuir a evasão e a maior atenção do estudante ao seu desempenho universitário.

A coordenação do curso anualmente pode se candidatar a uma bolsa de monitoria do Programa de Acolhimento e Incentivo a Permanência da UFC que busca reduzir a evasão nos cursos de graduação da UFC através da concessão de bolsas a estudantes em projetos que contemplem a articulação, o acompanhamento e avaliação das ações acadêmicas desenvolvidas no âmbito da graduação. Essa monitoria auxilia no relacionamento da coordenação com os discentes de forma significativa.

#### **4.2. Colegiado**

O Colegiado é uma instância consultiva e deliberativa do curso sobre assuntos pedagógicos. As reuniões do Colegiado do Curso de Oceanografia, todas registradas em Ata, são realizadas com frequência mensal ou bimestral dependendo das demandas a serem deliberadas. Reuniões extraordinárias também são convocadas quando necessário. A convocação é feita via e-mail pela secretária da Coordenação e enviada a todos os professores que ministram aulas no curso e para o representante dos discentes no colegiado. Cada Unidade Curricular (Oceanografia Biológica, Oceanografia Física, Oceanografia Geológica, Oceanografia Química, Recursos Renováveis e Gestão Ambiental e, Unidade de Complementação Curricular em Oceanografia) tem um representante e um vice representante no Colegiado do Curso. As reuniões são abertas aos professores e discentes, porém, somente tem direito a voto os representantes ou vice de cada unidade curricular, o representante dos discentes e o coordenador do curso. A reunião tem início quando 50% + 1 dos representantes ou seus indicados estão presentes. Os pontos de pauta são enviados no ato da convocação da reunião e sempre é informado que o representante que, por motivo superior, não puder comparecer à reunião convocada, deverá comunicar essa impossibilidade seu suplente. A secretária do curso acompanha as reuniões e é responsável por redigir as atas, que uma vez confeccionada, é enviada aos participantes da reunião, para ajustes e considerações e posterior assinatura. O Colegiado do curso de Oceanografia é composto pelos professores e representantes discentes.

#### **4.3. Núcleo Docente Estruturante**

O Núcleo Docente Estruturante é uma instância consultiva do curso sobre assuntos pedagógicos e um apoio à Coordenação sobre os assuntos referentes ao PPC e o curso de forma geral. “O NDE de um curso de graduação é constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC”. O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Oceanografia (NDE-Oc) do Instituto de Ciências do Mar, da UFC, foi criado por portaria da Direção em fevereiro de 2013, seguindo a norma estabelecida pela Resolução no. 10/CEPE, de 1º de novembro de 2012. A data

da formação do NDE-OC coincide com a data do primeiro ciclo de avaliação do curso de Oceanografia. A portaria no 005/LABOMAR/2018 de 25/04/2018 determinou o número de integrantes do NDE-Oc de seis. Na formação do NDE-Oc estão representadas as diferentes subáreas da Oceanografia.

Desde sua criação em 2013 o NDE-Oc tem atuado junto à coordenação e ao corpo docente do curso com o intuito de aprimorar as condições de ensino-aprendizagem e a formação profissional. Dentre as ações do NDE-Oc podem ser destacadas as avaliações semestrais do PPC, por iniciativa própria ou por demanda da coordenação de curso; a elaboração de propostas de ajuste da grade curricular, sugerindo a criação/modificação/substituição de componentes curriculares, mudanças de categoria (obrigatórias, profissionalizantes, optativas) e eliminação de pré-requisitos (para flexibilização da grade curricular), visando o ajuste às diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Oceanografia; o acompanhamento do processo de avaliação e estabelecimento de estratégias para promover o empreendedorismo, empregabilidade e experiência embarcada. O NDE-Oc promoveu discussão sobre as áreas prioritárias para contratação de Docentes, tendo em vista as necessidades do curso e o perfil do egresso previsto no Projeto Pedagógico. Finalmente, o NDE-Oc apresentou e aprovou junto ao colegiado do curso o seu regimento, com base nas diretivas da resolução no. 10/CEPE de 1o de novembro de 2012.

O NDE-Oc atua como órgão consultivo da coordenação do curso realizando reuniões ordinárias semestrais e reuniões extraordinárias para a avaliação de questões específicas. As sugestões e propostas do NDE-Oc são encaminhadas para discussão e aprovação no colegiado do Curso de Oceanografia.

#### **4.4. Coordenação de Programas Acadêmicos (CPAC-LABOMAR)**

A coordenação do curso recebe apoio institucional através da CPAC-LABOMAR que realiza ciclo de palestras de Inovação em Educação que tem por objetivo a formação docente, criando espaços de discussão e compartilhamento de novas experiências que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. Esta ação está incluída no PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) do LABOMAR em acordo com o plano da UFC. Como exemplo dessa conjunção de estratégias o ciclo de palestras busca ampliar a capacitação dos docentes para o uso das Tecnologias da Comunicação e Informação – TIC nos processos de ensino e de aprendizagem. (EIDEIA).

A CPAC colabora com a coordenação na análise do perfil sócio econômico dos discentes que tem sido obtido através de questionários feitos pela coordenação de curso com auxílio dos monitores da coordenação, que somados ao desempenho acadêmico dos discentes auxilia na indicação de ações pedagógicas e avaliações sistemáticas para estimular a permanência do estudante do curso.

Em relação ao repasse de discentes em disciplinas a CPAC atua por meio da melhoria na gestão dos processos de demanda, oferta e matrícula de componentes curriculares no ensino de graduação.

Em 2020, a CPAC junto com a Direção do Instituto instituiu o LABOMAR LIVE como instrumento de difusão científica da produção de pesquisas realizadas no LABOMAR na área das Ciências do Mar, congregando muitos discentes em ano de grandes dificuldades educacionais devido a pandemia da Covid-19.

#### **4.5. Apoio ao discente**

O curso de oceanografia conta, desde o semestre 2009.1, com programas institucionais de acompanhamento, ambientação no curso e de auxílio para os discentes com dificuldades de aprendizagem. Esses programas fomentam bolsas remuneradas e voluntárias de monitoria para discentes de graduação de semestres mais avançados e que auxiliam os docentes em projetos que visem maior rendimento dos discentes, produção de material didático, participação e controle da evasão escolar. Dentre os projetos aprovados e produtos nos diversos programas se destacam: Programa de Iniciação à Docência-PID (Objetivo: Monitoria Acadêmica); Programa de Monitoria de Projeto (Objetivo: Apoio às atividades de ambientação); Bolsa PROPAG (Objetivo: Bolsa do REUNI que estimula a participação de discentes da pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais-PPGCMT nas atividades do curso de graduação) e Programa Educação Tutorial - PET Oceanografia que desenvolve ações de ensino pesquisa e extensão, com programação anual desenvolvida durante todo o período letivo, dentre as ações realizadas, os discentes petianos desenvolvem um trabalho de apadrinhamento com os novos discentes, os auxiliando na sua ambientação, divulgação da ciência oceânica em diferentes ambientes e para diferentes públicos, em ações de extensão, e também atuam em pesquisa orientados pela tutora dos discentes do PET e outros professores do curso.

No que refere aos recursos didáticos e uso de TIs é recorrente no LABOMAR, uma vez que o uso do ambiente virtual proporcionado pelo SIGAA-UFC é utilizado por professores e discentes. Através desta ferramenta pedagógica e tecnológica, que utiliza a internet, o professor interage diretamente com os discentes, fornecendo programa da disciplina, material didático, exercícios e tópicos para serem discutidos entre os discentes e supervisionados virtualmente por ele. Ademais proporciona a criação de turmas virtuais para oferta de disciplinas no formato modular e a distância, além de opções de chat para fórum de discussões internos e externos a UFC, sobre os temas trabalhados nas disciplinas.

Ressalta-se também que os discentes do curso de Oceanografia têm representação e voto no Colegiado do Curso e no Conselho do LABOMAR, esferas onde

são apresentadas, discutidas e aprovadas, para posterior implementação, propostas e ações que visem a melhoria da matriz curricular do curso e do seu PPC.

#### **4.6. Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa**

Desde o ano de 2015 a Comissão Própria de Avaliação (CPA) começou a se reunir com representantes das Unidades Acadêmicas da Instituição, e o LABOMAR, sempre teve um representante docente atuando junto à CPA. Essa ação tem como objetivos melhorar a qualidade e alcançar maior relevância social. Busca identificar as causas dos problemas e deficiências da Instituição. Os resultados das informações coletadas são divulgados e discutidos em reuniões do Colegiado de Oceanografia e no Conselho do LABOMAR para inclusão nos planos de melhorias do curso. Os indicadores de desempenho fornecem subsídios para a elaboração do plano anual de ações que contemplam o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), que é o instrumento de planejamento e gestão que considera a identidade da Instituição de Ensino Superior, no que diz respeito a sua filosofia de trabalho, a missão a que se propõe, as diretrizes pedagógicas que orientam suas ações, a sua estrutura organizacional e as atividades acadêmicas que desenvolve e/ou pretende desenvolver.

No que concerne a coordenação e curso o plano de melhoria do curso é um instrumento de gestão da coordenação de curso para subsidiar ações de otimização do tempo de formação dos discentes, diminuição da evasão, atendimento às demandas dos discentes em relação ao projeto político pedagógico (PPC) do curso, busca por incentivar as potencialidades do curso e minimizar as fragilidades apontadas nas avaliações institucionais e do MEC.

A comissão de elaboração do plano de melhoria do curso de Oceanografia é designada por Portaria da Direção do LABOMAR, é presidida por coordenador(a) do curso e constituída por um representante dos professores colegiados, representante do NDE, pela secretária do curso, pelo representante dos discentes no Colegiado, por um representante da CSA (comissão setorial de avaliação). O plano de melhoria é uma ferramenta dinâmica, descrita anualmente, que deve ser reavaliado semestralmente.

Recentemente, a PROGRAD criou o painel dinâmico on-line com indicadores e estatísticas dos cursos da UFC que somam dados do MEC a dados da autoavaliação institucional executada por docentes e discentes. A análise da ferramenta e dos seus indicadores pela comissão do plano de melhorias do curso consta do plano de melhorias do curso com previsão anual de divulgação da análise no colegiado de oceanografia.

## **5. INFRAESTRUTURA DO CURSO**

### **5.1. Recursos humanos**

O quadro docente atual do Instituto de Ciências do Mar/UFC é composto por 26 professores doutores efetivos em regime de dedicação exclusiva (DE). O LABOMAR também conta com 33 Técnico-Administrativos nas mais diversas áreas de atuação, destacando que dois deles (Comandante de Lancha e Mecânico de Apoio Marítimo), estão diretamente vinculados à embarcação do LABOMAR, o navio Argo Equatorial, e um Assistente em Assuntos Educacionais vinculado à Coordenação de Programas Acadêmicos.

### **5.2. Instalações físicas e de T.I**

A infraestrutura física do LABOMAR disponível para o curso de Oceanografia é composta atualmente por:

- a) Uma sede própria localizada na Avenida da Abolição 3207, que possui um conjunto de oito salas de aulas com capacidade para 20 e 40 discentes e um auditório com capacidade para 45 pessoas, todos com data show e climatizadas;
- b) Uma sede alugada localizada na Rua Júlio Ibiapina 222, que possui um conjunto de seis salas de aulas com capacidade para 30 e 40 discentes, sala para professores e para a coordenação de curso. Todas as salas são climatizadas e as salas de aula possuem equipamento multimídia;
- c) Dois laboratórios de Aulas Práticas com capacidade para 20 discentes, equipamento com diversos equipamentos necessários em estudos nas mais diversas áreas (Análise microbiológica, química, física, tecnologia do Pescado, entre outras) de atuação do Oceanógrafo;
- d) Dois Laboratórios de Informática com a capacidade para 18 discentes, com data show e climatização, sendo um dedicado às aulas e outra a estudos;
- e) Uma Biblioteca Setorial que dispõe de um acervo de mais de 1.420 livros, 900 títulos de periódicos e cópia de inúmeras teses, separatas de trabalhos e folhetos. A Biblioteca atende funcionários, técnicos pesquisadores, discentes e professores da UFC, além da comunidade externa, incluindo discentes de outras Instituições de Ensino Superior. Além do acervo, a Biblioteca também oferece acesso às bases de dados bibliográficas via internet (portal periódicos CAPES). A biblioteca também possui ambiente climatizado, cobertura wireless, computadores com acesso à internet para uso em pesquisas científicas para a comunidade universitária e consulta ao catálogo online, com a disponibilizar de 7 Microcomputadores para a pesquisas, com uma área de 195,46 m<sup>2</sup> aproximadamente. Ela faz parte de um sistema de 19 Bibliotecas da UFC, sendo 14 em Fortaleza e 5 no Interior;

f) Uma Estação Avançada de Pesquisas em Maricultura e Meio Ambiente no Centro de Estudos Aquicultura Costeira (CEAC), localizado as margens do estuário do Rio Pacoti, município do Eusébio, que dispõe de uma área total de 4,4 hectares. A Estação é resultado de uma parceria público-privada entre a Prefeitura do Eusébio, Fundação Alphaville e UFC. A estação dispõe de três laboratórios dedicados a pesquisa sobre o cultivo organismos aquáticos. Esses laboratórios estão distribuídos em três áreas distintas, sendo um galpão multifuncional, onde são realizados ensaios de sanidade e imunologia de camarões e peixes ornamentais; outro dedicado a reprodução e larvicultura de peixes marinhos, e; um terceiro voltado a pesquisas de nutrição de peixes e camarões. Os laboratórios dispõem no total de mais de 400 tanques de cultivo para pesquisa. O CEAC possui um galpão administrativo de 300 m<sup>2</sup>, com salas para instalação da diretoria, pessoal técnico e auditório polivalente para apresentação de palestras e cursos de educação ambiental e capacitação;

g) Um barco de pesquisa: o Argo Equatorial, que possui acomodações para 16 pessoas, sendo quatro (4) tripulantes e doze (12) pesquisadores/discentes em viagens com duração de até 10 dias. Suas características principais são: comprimento total (LOA) - 23,359 metros; boca moldada - 6,00 metros; calado de projeto 1,20 metros. Dotado de motor propulsor da marca SCANIA D113 070 de 6 cilindros, com 450 HP de potência nominal. Os grupos geradores/motores auxiliares são em número de dois, compostos por motor MWM de quatro cilindros de 115 Hp e geradores WEG-GTA 201AM22 de 62 KVA cada, que funcionam para o fornecimento de energia elétrica da embarcação. A embarcação é Dotada de GPS MAP1020XS GARMIN (SONDA E GPS) combinação de ploter cartográfico / sonda; radar GMR 18/24 GMR 18hd/24hd Radome garmin; ecosonda/gps GPS MAP4008 GARMIN (SONDA E MAPA); carta digital Blue chart G2 Garmin mapa da américa do sul costa leste; piloto automático GHC 20 GARMIN, e na parte de comunicação VHF 100i e SSB M802 channels HF marine transceiver - HF Automatic antena tunner AT-140 ICOM. Sua arqueação bruta (AB) é de 85 e sua arqueação líquida (AL) de 25, tonelagem de porte bruto (DWT) de 32,8 tons., construída em aço naval é classificada na Classe “mar aberto”, na categoria de “atividades de pesquisa” pela Diretoria de Portos e Costas (DPC) e destinada a fins de ensino e pesquisa marítima, quer litorânea ou oceânica, tendo autonomia de realizar cruzeiros com duração de até 10 dias;

h) Diversos Laboratórios de Pesquisa onde os discentes podem estagiar e aprimorar conhecimentos adquiridos em sala de aula: Laboratório de Avaliação de Contaminantes Orgânicos; Laboratório de Biogeoquímica Costeira; Laboratório de Biologia Molecular; Laboratório de Bioquímica e Biotecnologia; Laboratório de Biogeografia e estudos da vegetação – BIOVEG; Laboratório de Dinâmica Costeira; Laboratório de Dinâmica Populacional e Ecologia de Peixes Marinhos – DIPEMAR; Laboratório de Ecologia Pesqueira; Laboratório de Economia, Direito e Sustentabilidade (LEDS); Laboratório de Efluentes e Qualidade de Água; Laboratório de Histopatologia; Laboratório de Macroalgas; Laboratório de Mergulho Científico; Laboratório de Microbiologia Ambiental e do Pescado; Laboratório de Nutrição de

Organismos Aquáticos; Laboratório de Observação da Terra; Laboratório de Oceanografia Física; Laboratório de Oceanografia Geológica; Laboratório de Ecologia e Conservação Marinha; Laboratório de Processos e Impactos no Ambiente Costeiro – CoastLab; além de laboratórios parceiros (Laboratórios de professores associados ao LABOMAR através do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais): Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica e Laboratório de Ecologia Microbiana e Biotecnologia.

i) O LABOMAR está conectado à internet por meio um link de 1 Gigabit à Rede Nacional de Ensino e Pesquisa e ao GigaFOR que é um projeto de infraestrutura informática do estado brasileiro do Ceará, baseado nas Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa (Rede COMEP) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio do uso de fibras ópticas, conectando instituições de pesquisa científica e de educação superior em todo o estado. A GigaFOR situa-se na Região Metropolitana de Fortaleza e interliga cerca de 20 pontos de diversas instituições da metrópole através de uma rede óptica de alta velocidade de mais de 72 km. A rede da UFC está montada em forma de anel, garantindo a redundância em caso de falha em uma das saídas. Internamente a rede do LABOMAR conta com Switches de camada 2 e 3 gerenciáveis em seu núcleo e Switches de camada 2 no acesso, onde a maioria dos hosts se conectam com velocidade de 100Mbps, podendo chegar até 1Gbps.

## **6. REFERÊNCIAS**

- a. Lei Nº 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB);
- b. Diretrizes Curriculares Nacionais do Conselho Nacional de Educação: CNE/MEC, na Resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- c. Parecer CNE/CES nº 224/2012, aprovado em 5 de junho de 2012 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Oceanografia, bacharelado;
- d. Parecer CNE/CES nº 335/2016, aprovado em 8 de junho de 2016 - Revisão do Parecer CNE/CES nº 224/2012, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Oceanografia, bacharelado (aguardando homologação).
- e. Ministério da Educação. Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018 CNE/CES – Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o PNE 2014-2024 e dá outras providências.

f. Ministério da Educação. Resolução Nº 2, de 12 de julho de 2018 CNE/CES – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Oceanografia, bacharelado, e dá outras providências.

g. Manual de Estágios da UFC. Masih, R. T. (coord). Imprensa Universitária. 2015, 22p.