

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO

Projeto Político Pedagógico

Curso de Bacharelado em Oceanografia

São Paulo

2021

Dados do Curso

1. Denominação do Curso: Oceanografia
2. Área: Ciências Exatas e da Terra
3. Modalidade Oferecida: Bacharelado
4. Habilitações: Não há
5. Titulação conferida: Bacharel em Oceanografia - Oceanógrafo
6. Duração do Curso: Tempo mínimo - 8 semestres; máximo – 12 semestres
7. Regime Acadêmico: Seriado semestral
8. Turno(s) de oferta: período integral
9. Campus de oferta: USP, Butantã, São Paulo,
10. Informações Básicas do Currículo

Carga Horária	Aula (h)	Trabalho (h)	Subtotal (h)
Obrigatórias	1635	1080	2715
Optativas Eletivas	900	0*	900
Optativas Livres	150	0*	150
Total	2715	1080	3765

* A depender das disciplinas optativas cursadas, horas adicionais de trabalho serão contabilizadas.

11. Informações Específicas

1. O aluno deverá cursar um mínimo de 60 créditos aula em disciplinas optativas eletivas e 10 créditos aula em disciplinas optativas livres;
2. O aluno deverá cumprir um mínimo de 100 horas de Atividades de Embarque;
3. O aluno deverá realizar um mínimo de 390 horas em Atividades Acadêmicas Complementares;
4. O aluno deverá realizar um mínimo de 360 horas de Estágio Obrigatório.

1. APRESENTAÇÃO

Esta revisão do Projeto Político Pedagógico (PPP) do Curso de Graduação do Bacharelado em Oceanografia do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP) visa assimilar os resultados de processos internos de avaliação do curso, sistematizados no Projeto Acadêmico aprovado em 2019, incorporar instrumentos recentemente discutidos e aprovados pela Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo (Relatórios de Gestão USP 2014-2017¹ e pelas Diretrizes Gerais para a Gestão da Graduação 2018 - 2019²) e atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Oceanografia segundo a Resolução CNE/CES N° 02/2018, 12 de julho de 2018). O PPP está amparado nos seguintes princípios:

- Considera o processo de ensinar com pesquisa, no qual a universidade atua na produção e transmissão do conhecimento e utiliza métodos de investigação crítica como estratégia de ensino-aprendizagem;
- Possui compromisso com a formação pedagógica continuada dos docentes e, portanto, com as melhores práticas de ensino superior e com o objetivo de formação acadêmica e técnica de qualidade;
- Busca avançar na modernização e na flexibilização do currículo de forma a acompanhar a evolução da educação superior no país e fortalecer a excelência acadêmica ao mesmo tempo em que visa promover a autonomia e a responsabilidade dos alunos na sua formação;
- Considera ampliar as pontes entre a universidade e a sociedade e formar líderes e cidadãos éticos, sendo exemplo de sustentabilidade e cuidado com o meio ambiente;
- Busca promover o ensino interdisciplinar, pressupondo que as diferentes áreas da Oceanografia devem ser ofertadas de forma equilibrada;
- Valoriza o desenvolvimento de habilidades e competências específicas e transversais na formação de um egresso autônomo e versátil;
- Considera o fomento ao empreendedorismo e à internacionalização, sempre acompanhados de habilidade técnica, um aspecto a ser fortalecido como uma estratégia de ampliação e diversificação da empregabilidade dos egressos;

¹www.reitoria.usp.br/?page_id=1504

²www.prg.usp.br/wp-content/uploads/Diretrizes-PRG_CO.pdf

- Busca motivar os alunos e promover a inclusão social e a permanência estudantil, combatendo a evasão.

O diagnóstico realizado junto ao corpo docente e discente revelou pontos críticos no curso de graduação em Oceanografia, que foram utilizados de forma objetiva e estruturante como parâmetros de contorno neste PPP. Visa ampliar a relação entre a teoria e a prática, por meio de aulas práticas em laboratório e campo, Atividades Embarcadas (AE), Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) e Estágio Obrigatório (EO), e a interdisciplinaridade ao mesmo tempo em que equilibra as bases da formação acadêmica entre as diferentes áreas da Oceanografia. A revisão do PPP visa reduzir a sobreposição desnecessária e atualizar, detalhar, diversificar e aprimorar o encadeamento (pré-requisitos) dos conteúdos entre disciplinas. Considera que disciplinas optativas e obrigatórias têm a mesma importância na formação dos alunos, levando ao desenvolvimento de habilidades gerais (e.g. escrita e comunicação) e específicas, relacionadas à Oceanografia, que serão ministradas desde o começo do curso. Promove a flexibilização curricular, ao estimular um aprendizado mais ativo e protagonista, ao dar autonomia na definição nos caminhos formativos aos alunos e ao dar ênfase ao processo de aprendizagem e construção do conhecimento (aprender a aprender), o que demandou a redução da carga horária, redução do número e proporção de disciplinas obrigatórias e sua concentração nos anos iniciais, bem como o aumento no número, proporção e diversidade de disciplinas optativas, e o aumento da alocação de tempo fora de sala para o estudo e realização de EE, AACs e EO.

Foi considerada e estimulada a incorporação de novas estratégias pedagógicas, como aulas invertidas, aprendizado baseado em problemas e aprendizado colaborativo por pares (*peer learning*), visando aumentar a corresponsabilidade dos alunos no processo de aprendizagem. Neste contexto, pressupõe também uma mudança na função dos docentes, de provedores de informação para facilitadores do processo de aprendizagem, incluindo atividades de acolhimento, mentoria e tutoria acadêmica e profissional, nas quais suas experiências profissionais agregam conteúdo e qualidade na formação dos oceanógrafos, a fim de proporcionar uma melhor qualificação para atuação profissional. Por fim, visando antecipar o período de integralização, a atratividade do curso e a inserção no mercado de trabalho, o curso foi replanejado para 4 anos de duração.

1.1 Histórico

O oceano sempre exerceu fascínio sobre o ser humano e foi fundamental para a evolução da humanidade. No início, os interesses sobre o ambiente marinho eram voltados principalmente às necessidades de extração de alimento e de transporte. As descobertas realizadas ao longo da história culminaram em estudos mais aprofundados sobre evolução, estrutura, funcionamento e previsões desse ambiente. A compreensão de que o oceano constitui um sistema essencial de suporte à vida no planeta foi um dos fatores que conduziu esse processo. A busca de conhecimento integrado sobre o oceano tornou-se, então, uma necessidade, dando origem à Oceanografia como área das ciências.

A Oceanografia estuda o oceano e as zonas costeiras sob todos os seus aspectos, tanto no tocante aos seus componentes bióticos e abióticos, como também quanto aos processos naturais e sociais que atuam nestes ambientes considerando, portanto, atividades socioeconômicas e culturais. A Oceanografia é vinculada à área de Ciências Exatas e da Terra, sendo uma ciência inter, multi e transdisciplinar com forte integração entre os conhecimentos biológicos, físicos, geológicos e químicos do meio marinho, mas com um importante diálogo crescente com as áreas de Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, elementos essenciais para a compreensão e a governança desse sistema socioecológico complexo. Dentre as competências da Oceanografia, está ainda o estudo dos ecossistemas aquáticos continentais, incluindo assim lagoas, lagos, rios e barragens.

A Oceanografia, como ciência moderna, ganhou grande impulso com a viagem do veleiro “H.M.S. Challenger”, iniciada em 23 de dezembro de 1872 que, partindo da Inglaterra, percorreu durante 3 anos, os oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, perfazendo uma viagem de mais de 110 mil quilômetros. Vários estudos oceanográficos foram realizados neste cruzeiro, de modo que essa missão marcou a evolução da Oceanografia com seu aspecto multidisciplinar, caracterizado por estudos físicos, químicos, geológicos e biológicos integrados. Os resultados da expedição estão contidos em um informe oficial de 50 volumes, que servem de referência à ciência oceanográfica até o presente.

Ao longo da segunda metade do século XX os levantamentos realizados pelos navios oceanográficos, pelas bóias de aquisição automáticas de informações e por satélites orbitais, associados ao desenvolvimento de técnicas de mergulho e construção de submersíveis, acompanhados de novas técnicas analíticas e ferramentas computacionais, permitiram que a Oceanografia se tornasse uma ciência efetivamente integradora, abrangente e sem fronteiras.

A adoção de normas aprovadas pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) de 1982, da qual o Brasil é signatário, trouxe importantes compromissos para os países participantes, os quais deveriam implementar estudos para a definição de limites, incluindo sua Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e Plataforma Continental Jurídica (PCJ), e para a avaliação dos recursos naturais nela existentes e da melhor forma de aproveitá-los. No Brasil, que conta com uma área oceânica sob jurisdição nacional de cerca de 5.700.000 km², a chamada Amazônia Azul, os desafios para a realização de estudos são significativos. Para o cumprimento das obrigações assumidas, foram criados planos e programas de âmbito nacional vinculados à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), como o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM).

A CIRM elabora e coordena a execução do PSRM. Dentre seus objetivos está “conhecer e avaliar as potencialidades do mar, bem como monitorar os recursos vivos e não vivos e os fenômenos oceanográficos e do clima das áreas marinhas sob jurisdição e de interesse nacional, visando à gestão, ao uso sustentável desses recursos e à distribuição justa e equitativa dos benefícios derivados dessa utilização”. Diversas ações foram desenvolvidas buscando levantar informações científicas e manter a presença brasileira em áreas remotas do território, como a Pesquisa Científica em Ilhas Oceânicas, com o Programa Arquipélago de São Pedro e São Paulo (PROARQUIPÉLAGO) e o Programa de Pesquisas Científicas na Ilha de Trindade (PROTRINDADE). Em termos de desenvolvimento de potencial de exploração de recursos, foram criadas as ações: Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLOC), Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), Aquicultura e Pesca (AQUIPESCA), Biotecnologia Marinha (BIOMAR) e Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR). Em função da grande variedade de interesses sobre esse novo e amplo território e a necessidade de integrá-los de forma a otimizar os benefícios para a sociedade sem perda de qualidade ambiental, uma nova articulação foi iniciada no âmbito da CIRM, denominada Grupo de Trabalho sobre o Uso Compartilhado do Ambiente Marinho (GT-UCAM). Essa iniciativa foi motivada por ações internacionais promovidas pela IOC/UNESCO, visando o Planejamento Espacial Marinho, outra iniciativa em curso na CIRM. Destaca-se também o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), que estabelece como o Brasil participa das explorações científicas deste continente, em vista à sua importância para a humanidade e especialmente para o país.

Em contraponto à perspectiva de exploração de recursos vivos e não vivos no oceano, foram elaboradas na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992, prescrições que previam a

proteção e o uso sustentável das zonas costeiras e mares internos (capítulo 17 da Agenda 21). O destaque dado ao tema oceano e costas influenciou a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças no Clima e a Convenção sobre Diversidade Biológica e a criação e atuação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) e, mais recentemente, da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES). A importância crescente do oceano e costas na regulação climática e no provimento de importantes bens e serviços ecossistêmicos para a humanidade fez com que esse ambiente fosse priorizado nas discussões internacionais que seguiram, como a Rio+10 (Convenção das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, Johannesburgo, 2002) e a Rio+20 (Convenção das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio de Janeiro, 2012).

Nesta última reunião este tema ganhou destaque e passou a ser considerado como chave na discussão das alternativas sustentáveis de desenvolvimento para o planeta. Aquela reunião permitiu revisitar e reafirmar uma visão de futuro para o planeta com a elaboração do documento “O futuro que queremos”, contendo como eixos condutores a erradicação da pobreza e o desenvolvimento de uma economia verde. Nessa declaração, reflexo das diversas discussões preparatórias, como o documento “Orientações para a sustentabilidade costeira e oceânica” e os mais de 30 eventos paralelos que abordaram a temática oceânica durante a conferência, ficou evidente a preocupação crescente com a saúde do oceano e seu reflexo no bem-estar humano, consolidando a posição de destaque para a conservação do ambiente marinho na agenda internacional.

A relevância do oceano também foi enfatizada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que atualizaram os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio pactuados anteriormente, acordados por 193 nações sob o mote “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Essa declaração reúne 17 objetivos e 169 metas e foi definida pela Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada na sede da ONU em 2015. De fato, o ambiente marinho aparece como eixo transversal a praticamente todos os objetivos, evidenciando seu papel na manutenção e melhoria da qualidade da vida. De forma semelhante, o oceano também ganhou destaque quanto ao seu papel na regulação climática e nas ações definidas na COP 21, realizada em Paris no final de 2015, tendo como produto um acordo global sobre mudança do clima, o Acordo de Paris.

Mais recentemente, um passo nesse sentido foi dado pela Organização das Nações Unidas (ONU), que realizou em 2017 a Conferência do Oceano e lançou a proposta de realização da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento

Sustentável, entre os anos de 2021 e 2030. Sob a coordenação da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a Década do Oceano reforçou a centralidade do oceano na homeostase do planeta e, conseqüentemente, na modulação das atividades humanas. O principal foco da Década do Oceano é ampliar os esforços para reverter a tendência de perda da qualidade do oceano e criar condições para seu uso sustentável. Para tal, está previsto um “chamado para ação”, para que a sociedade como um todo esteja mobilizada e atuante para que tenhamos um oceano: (1) limpo; (2) seguro; (3) saudável e resiliente; (4) produtivo e explorado sustentavelmente; (5) previsível; (6) transparente; e (7) inspirador e envolvente. Este chamado é também para os profissionais que gerarão a “ciência que precisamos para o oceano que queremos”.

No Brasil, os reflexos destas discussões canalizaram esforços para elaboração de políticas públicas que também visavam o uso racional do oceano. Destacam-se a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que procuravam equacionar problemas crescentes de ordem ambiental e socioeconômica, muitos deles com vínculo com o oceano e regiões costeiras.

No Brasil, o estudo sistemático dessa importante área do conhecimento iniciou-se com a criação do Instituto Paulista de Oceanografia em 1946, que foi incorporado, em 1950, à Universidade de São Paulo, com o nome de Instituto Oceanográfico (IOUSP). Na época de sua fundação, os objetivos de seus idealizadores apontavam para a necessidade de uma instituição que fornecesse bases científicas à pesca e, numa concepção mais ampla, à exploração de todos os recursos disponíveis ao longo do litoral brasileiro.

Neste histórico fica evidente a necessidade de uma abordagem mais integradora da forma como o oceano é entendido e governado, a qual já vinha sendo buscada por alguns órgãos internacionais vinculados ao sistema das Nações Unidas, como a COI e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Esse cenário implicou na crescente demanda por profissionais capacitados para compreender o oceano na sua complexidade e integralidade, tanto para a execução de programas nacionais e internacionais quanto para o desenvolvimento de projetos mais específicos, que visassem a solução de problemas, mas também que possibilitassem seu uso de forma mais racional. Esta conjuntura evidenciou a necessidade do profissional oceanógrafo, cuja formação vem sendo fortalecida pelo Programa de Formação de Recursos

Humanos em Ciências do Mar (PPG-MAR/CIRM) em alinhamento e sinergia com os cursos de graduação e pós-graduação em ciências do mar do país.

O ensino da Oceanografia na Universidade de São Paulo iniciou-se na década de 1960, com cursos não regulares de pós-graduação no IOUSP. A partir de 1972, quando foi transformado em unidade universitária, o IOUSP iniciou o ensino em nível de graduação, com o oferecimento de disciplinas optativas a outras unidades da USP e externas a ela, atividades que permanecem até hoje. Além disso, cursos de extensão nas modalidades de difusão, aperfeiçoamento e especialização, com destaque para o curso de difusão “Noções de Oceanografia”, sempre fizeram parte do histórico de atuação do IOUSP. A partir de 1973 o IOUSP passou a oferecer cursos de Pós-Graduação em nível de Mestrado nas áreas de Oceanografia Biológica e Física e, em 1978 passou a oferecer também o curso de Pós-Graduação em nível de Doutorado.

O IOUSP tem uma forte tradição histórica na pesquisa marinha no Brasil, com uma trajetória de mais de 70 anos de atividades. Atualmente, o Instituto congrega dois departamentos, dedicados ao ensino, pesquisa e extensão nas áreas de oceanografia Biológica, Química, Física e Geológica. No total, o IOUSP tem hoje em sua equipe 36 docentes e 156 servidores técnico-administrativos, distribuídos entre o campus da Cidade Universitária, suas bases de Pesquisa em Ubatuba e Cananéia e, em seus navios Alpha-Crucis e Alpha Delphini. O IOUSP possui forte atuação na pesquisa oceanográfica nacional e internacional, tendo participação em programas nacionais, como o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), BIOTA – FAPESP e outros. Além desses, tem expressiva participação em programas internacionais na área oceânica como o Global Ocean Observation System (GOOS), International Ocean Discovery Program (IODP), International Study of the Marine Cycles of Trace Elements and their Isotopes (GEOTRACES) e Census of Marine Life (CoML), entre outros, sobretudo no Atlântico Sul e no Oceano Austral, gerando conhecimento com forte aplicação no ensino de Pós-Graduação e Graduação. Neste contexto, vem executando importantes projetos de pesquisa de interesse nacional em parceria com o setor público e privado, contribuindo para o aumento da soberania nacional e para o conhecimento e gestão sustentável dos recursos vivos e não vivos. Recentemente, foi outorgada ao IOUSP e ao Instituto de Estudos Avançados da USP a “Cátedra UNESCO para a Sustentabilidade do Oceano”.

Além disso, o IOUSP oferece serviços à comunidade, como a disponibilização de dados oceanográficos e a calibração de instrumentos científicos, dentre outros. Destaca-se também na organização e participação em eventos científicos e de divulgação, além de projetos com a comunidade e atividades de divulgação científica e educação não formal,

desenvolvidos em nosso Museu Oceanográfico. Possui, ainda, a Coleção Biológica “Prof. Edmundo Ferraz Nonato” e o Banco de Microrganismos Marinhos “Aidar & Kutner”, que atendem à comunidade do país e do exterior. O IOUSP conta com a Empresa IO Júnior. Todas essas atividades de pesquisa, ensino e extensão, em associação com a estrutura disponível, criam diversas oportunidades para o aprendizado.

Assim, em atendimento à demanda pelo conhecimento técnico e científico para a formação profissional e observando a vocação do Instituto Oceanográfico, a criação do curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP foi aprovada em 27 de março de 2001 pelo Conselho Universitário, tendo seu funcionamento autorizado pela Pró-Reitoria de Graduação neste mesmo ano. A primeira turma do Bacharelado em Oceanografia foi admitida no vestibular FUVEST 2002, quando formalmente foi instalado o bacharelado em Oceanografia na Universidade de São Paulo. O curso foi reconhecido por três anos pela portaria CEE/GP 237/2006 de 28 de junho de 2006 considerando o Parecer CEE 300/2006 e homologada pela Resolução SEE de 26 de junho de 2006 publicada no D.O.E em 28 de junho de 2006. O reconhecimento do curso foi renovado por cinco anos pela Portaria CEE/GP 195/2009 de 8 de julho de 2009, considerando Parecer 195/2009 homologado pela Resolução SEE de 06 de julho de 2006, publicada no D.O.E. de 07 de julho de 2009; por mais cinco anos pela Portaria CEE/GP 28/2015, de 29 de janeiro de 2015, considerando Parecer CEE 09/2015 homologado pela Resolução SEE de 27 de janeiro de 2015, publicada no D.O. de 28 de janeiro de 2015; e por mais cinco anos pela Portaria CEE/GP 417/2019, de 10 de outubro de 2019, considerando Parecer CEE 350/2019 homologado pela Resolução SEE 51 de 04 de outubro de 2019, publicada no D.O. de 03 de outubro de 2019.

Nesse percurso, o curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP se alinhou aos movimentos da Universidade no sentido de ampliar o acesso, por meio do ingresso adicional pelo Sistema de Seleção Unificada do Ministério da Educação (SISU) e das cotas para egressos de escolas públicas e para pretos, pardos e indígenas, bem como a permanência estudantil, combatendo a evasão.

O curso de Bacharelado em Oceanografia já graduou 315 oceanógrafos que têm atuado em diferentes áreas tais como serviço público, empresas privadas e o terceiro setor. O IOUSP também possibilitou a criação de, pelo menos, 5 empresas gestadas a partir de seu corpo discente. Em 20 anos de ensino de graduação, a maioria desses profissionais está atuando em sua área de formação em instituições nacionais e internacionais. O Bacharelado em Oceanografia da USP é reconhecido como um dos melhores do país e, com o presente PPP pretende ampliar sua capacidade de formar cidadãos e profissionais éticos, competentes, engajados e sensíveis às necessidades do mercado.

2. Objetivo do Curso

O objetivo do curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP é formar profissionais com conhecimento generalista e abrangente, porém com a sólida formação de um especialista no estudo integrado dos processos do meio marinho. No curso é considerada a diversidade de enfoques e conteúdos das diferentes áreas da Oceanografia, com ênfase nas áreas de oceanografia Física, Química, Geológica e Biológica, direcionadas ao entendimento dos processos e à interpretação e previsão de fenômenos que ocorrem no oceano e ambientes transicionais, visando subsidiar a aplicação do conhecimento, a governança e a utilização racional de seus recursos renováveis e não renováveis, observando a posição e a influência do ser humano neste contexto.

3. Perfil Profissional

O oceanógrafo é um profissional de formação técnico-científica, direcionado ao conhecimento e à previsão do comportamento do oceano e ambientes transicionais sob todos os seus aspectos. Tal profissional está capacitado a atuar de forma multi-, inter- e transdisciplinar nas atividades de uso e exploração racional de bens e serviços providos pelo oceano. A formação holística, integrada e sistêmica sobre fenômenos e processos que ocorrem no oceano, mares e zonas costeiras, incluindo ambientes de águas interiores, e sua relação com a sociedade, caracteriza o oceanógrafo como um profissional com visão abrangente e integrada e expressiva capacidade de articulação, necessária no cenário atual de pressão crescente sobre a natureza e de destaque do oceano em escalas nacional e global.

Como profissão contemporânea no Brasil, a Oceanografia ainda é pouco divulgada, mas está ocupando lugar de destaque no cenário nacional. A integração entre as diferentes bacias oceânicas e a forte interação entre o oceano e a atmosfera concedem à Oceanografia o caráter de ciência global em sua abrangência e importância. No contexto das áreas sob jurisdição nacional, os desafios da Oceanografia estão voltados ao estudo de uma área litorânea extensa, com mais de 8.500 quilômetros e distintas realidades sociais e ambientais, e uma ampla área marinha com cerca de 5,7 milhões de quilômetros quadrados, chamada de Amazônia Azul.

O amplo conteúdo curricular dos cursos de Graduação em Oceanografia permite ao profissional oceanógrafo atuar em diversas áreas. A existência de disciplinas básicas e profissionalizantes nas áreas de Física, Química, Geologia, Biologia e Gestão Ambiental nos cursos de graduação no país atesta esse potencial. Tal fato é reforçado pela carga horária

prática que tais disciplinas têm nos cursos. Na formação do oceanógrafo, o contato direto com os ambientes naturais marinhos e costeiros o torna um profissional especialmente treinado para atividades de amostragens de dados ambientais e biológicos e para resolução de problemas de ordem prática.

Em 31 de julho de 2008 foi sancionada a Lei Federal N° 11.760/2008, que regulamenta o exercício da profissão de oceanógrafo no Brasil. Posteriormente, em 12 de julho de 2018 foi aprovada a Resolução CNE/CES N° 2/2018 sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Oceanografia, que caracterizam o perfil do egresso e detalham as competências e habilidades do profissional. Esse conjunto de documentos legais permite a identificação de diversas áreas de atuação profissional.

Segundo o Artigo 4º da Resolução CNE/CES N° 2/2018:

“Os cursos de Graduação em Oceanografia deverão prover formação técnico-científica direcionada ao conhecimento e à previsão do comportamento do oceano e ambientes transicionais sob todos seus aspectos, capacitando os egressos a atuar de forma transdisciplinar nas atividades de uso e exploração racional de recursos marinhos e costeiros renováveis e não renováveis. O perfil dos egressos deverá compreender a visão crítica e criativa para a identificação e resolução de problemas, com atuação empreendedora e abrangente no atendimento às demandas da sociedade em seu campo de atuação”.

Assim, dentre as habilidades profissionais esperadas dos egressos do Curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP, temos:

“O profissional graduado em Oceanografia deverá possuir uma formação profissional e científica que lhe permitirá, de modo geral, uma vez concluído o curso, ser capaz de:

I - formular, elaborar, executar, fiscalizar e dirigir estudos, planejamento, projetos e/ou pesquisas científicas básicas e aplicadas, interdisciplinares ou não, que visem ao conhecimento e à utilização racional do meio marinho, em todos os seus domínios, realizando, direta ou indiretamente:

a) 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;

b) desenvolvimento e aplicação de métodos, processos e técnicas de exploração, exploração, beneficiamento e controle dos recursos marinhos;

c) desenvolvimento e aplicação de métodos, processos e técnicas de preservação, monitoramento e gerenciamento do meio marinho;

d) desenvolvimento e aplicação de métodos, processos e técnicas oceanográficas relacionadas às obras, instalações, estruturas e quaisquer empreendimentos na área marinha;

II - orientar, dirigir, assessorar e prestar consultoria a empresas, fundações, sociedades e associações de classe, entidades autárquicas, privadas ou do poder público;

III - realizar perícias, emitir e assinar pareceres e laudos técnicos;

IV - dirigir órgãos, serviços, seções, grupos ou setores de oceanografia em entidades autárquicas, privadas ou do poder público.

Parágrafo único. Compete igualmente aos Oceanógrafos, ainda que não privativo ou exclusivo, o exercício de atividades ligadas à limnologia, aquicultura, processamento e inspeção dos recursos naturais de águas interiores.”

Além dos elementos acima, o perfil do egresso deve considerar competências que potencializam a atuação profissional, que serão detalhadas adiante.

4. Estratégia de Ensino

4.1 Competências e habilidades profissionais

O ensino de Oceanografia, em nível de Graduação, estrutura-se de modo a possibilitar ao aluno a identificação e compreensão dos processos oceanográficos, as inter-relações entre o oceano e seus principais compartimentos de contorno, quais sejam, a atmosfera, as áreas emersas e os fundos marinhos atuais, e as atividades socioeconômicas que influenciam o ambiente marinho e são influenciadas por ele.

Os mecanismos pedagógicos para alcançar essa compreensão necessitam estar assentados em práticas que favoreçam a opção de formação de profissionais com visão crítica e integrada dos processos oceanográficos, em oposição ao profissional formado a partir da simples acumulação de informações de conteúdo técnico/científico. No processo de formação profissional do bacharel em Oceanografia privilegia-se a análise integrada dos aspectos biológicos, físicos, geológicos e químicos dos processos oceanográficos, bem como práticas voltadas para resolução de problemas de interesse da sociedade.

Além dos arcabouços teórico, disciplinar e interdisciplinar atualizados para a formação de um oceanógrafo competente, que serão detalhados adiante, a articulação entre os aspectos teóricos e práticos corresponde a uma característica marcante do curso, permitindo ao egresso compreender e realizar diversas atividades de investigação do ambiente marinho, importantes para execução de trabalhos tanto científicos quanto técnicos. Esses conhecimentos permitem aos egressos uma compreensão ampla das limitações e potencialidades das diversas técnicas de estudo e de sua aplicação dentro de contextos ou demandas específicas. Ao domínio dos conhecimentos teóricos e práticos específicos somam-se habilidades profissionais relevantes para uma atuação frente a temas ou problemas complexos.

Destacam-se, portanto, as habilidades relacionadas ao trabalho de campo, embarcado ou não, e de laboratório. Além da importância da experiência embarcada, os alunos também receberão treinamento para atividades de campo em ambiente costeiro, incluindo estudos em praias, costões rochosos e manguezais e atividades de pesquisa com seres humanos com uso de questionários, roteiros e oficinas. Aspectos legais, como licença ambiental, e éticos serão considerados nessas atividades. A formação prática dos alunos será complementada com as oportunidades de atividades nos laboratórios didáticos da USP, mas também junto aos laboratórios de pesquisa vinculados aos docentes do curso (ver adiante). As atividades práticas também consideram as experiências que os alunos terão nas Atividades Acadêmicas Complementares e no Estágio Obrigatório, definidas com base em

seu interesse de formação profissional, dentro ou fora da universidade, junto à iniciativa privada, órgãos públicos e ao terceiro setor.

Com base nos problemas ou demandas com as quais o profissional pode se deparar e nas tarefas e atividades para as quais ele precisa estar capacitado, são trabalhadas ferramentas, técnicas e procedimentos de levantamento, processamento, controle de qualidade, análise e interpretação de dados oceanográficos, suas interações, bem como a previsão do comportamento desses parâmetros e dos fenômenos a eles relacionados.

A estratégia de formação do curso pressupõe o estímulo à formação de um profissional apto a trabalhar com demandas diversas, eclético e polivalente, resolvendo problemas com pró-atividade, versatilidade e criatividade. Considera um egresso que exiba capacidade de observação e de elaboração de pensamento complexo e crítico, capaz de integrar, de forma lógica, diferentes conceitos e informações, organizando ideias, estabelecendo relações de causa-efeito e produzindo conhecimento, materializando, portanto, o método científico. O curso visa formar um profissional responsável, consciente e com visão de futuro, abrangente e internacionalizada, e que tenha habilidade de trabalhar em equipe de forma colaborativa.

Como habilidades gerais, o oceanógrafo necessita ainda ser capacitado para expressar-se adequadamente de forma oral e escrita, sendo competente para buscar informações, ler objetiva e criticamente e encadear argumentos de forma lógica e estruturada. Essas habilidades são fundamentais para qualquer caminho de atuação profissional, mas são especialmente importantes na perspectiva de uma maior aproximação do Oceanógrafo com a sociedade.

Para oportunizar essas habilidades, o curso considera duas estratégias complementares: uma envolvendo um elenco de habilidades que serão exercitadas, em maior ou menor grau, nas diferentes disciplinas obrigatórias e optativas do curso; outra considerando as Atividades Acadêmicas Complementares e o Estágio Obrigatório que os alunos deverão realizar. Dentre as habilidades trabalhadas nas diferentes disciplinas de formas variadas e complementares, temos:

Valorização do conhecimento. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo para entender, explicar a realidade e colaborar com a construção de uma sociedade mais justa.

Busca e avaliação crítica de informações. O aluno deve ser capacitado a buscar e avaliar diferentes fontes de informação como bancos de dados, ferramentas/instrumentos (e.g. vídeo aula, fóruns etc.), especialistas (e.g. Currículo

Lattes) e eventos ou outras possibilidades de *networking* ou oportunidades de formação complementar. Os alunos devem desenvolver habilidades para busca e gerenciamento de referências bibliográficas, bem como maneiras de lidar com a informação obtida, aprimorando a leitura em língua inglesa, e evitando o plágio, buscando a correta menção de fontes.

Comunicação oral. Os alunos serão estimulados a desenvolver habilidades de comunicação oral, desde falas mais simples e rápidas em atividades em grupo em sala de aula até a apresentação de seminários, pôsteres e Trabalho de Graduação.

Comunicação escrita. Os alunos serão estimulados a desenvolver habilidades de comunicação escrita, elaborando materiais como resumos, relatórios, laudos, pareceres, pôsteres, ensaios (e.g. texto de divulgação científica), plano de campanha de campo, *flyers*, folhetos, infográficos, *factsheets*, monografia e, eventualmente, artigo científico. Habilidades para interação com mídias sociais serão estimuladas, como textos para blogs, posts ou vídeos.

Comunicação oral e escrita em língua inglesa. Os alunos serão estimulados a desenvolver habilidades de comunicação oral e escrita em língua inglesa, desde a leitura de referências até a elaboração de materiais e/ou apresentações.

Cultura digital. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Organização do raciocínio e visão sistêmica. O papel do oceanógrafo necessita ser contextualizado, compreendendo as forças e as pressões sobre o ambiente marinho, considerando ameaças e oportunidades, e seus efeitos nos componentes, processos, parâmetros e fenômenos oceanográficos, bem como bens e serviços ecossistêmicos, considerando a compreensão das ações para combate aos problemas enfrentados, incluindo políticas públicas. Para tanto, necessita compreender e aplicar sistemas analíticos e ferramentas, como mapas mentais e conceituais, que levem à clareza e à linearidade do raciocínio, além de compreender e incorporar a abordagem ecossistêmica no trato dos complexos temas oceanográficos. O aluno deve desenvolver o pensamento crítico, com lógica e capacidade de argumentação. A compreensão e a aplicação do método científico é um ponto central como estratégia de busca, geração, análise e interpretação de informação com vistas à geração de conhecimento. Necessita exercitar a curiosidade

intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências visando investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções, inclusive tecnológicas. Precisa aprender a argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, buscando formular e defender ideias.

Coleta e análise de dados e raciocínio numérico abstrato. A análise de dados é outra habilidade transversal que o egresso do curso deve possuir. Assim, com base em uma situação problema, o aluno deve ser capaz de planejar o trabalho de campo, verificar e calibrar os equipamentos, realizar a coleta, triar e processar as amostras, realizar o controle de qualidade dos dados e executar as análises apropriadas, gerando gráficos e tabelas que permitem a elaboração de produtos adequados para a comunicação dos resultados. A análise de dados é transversal e deve dialogar com outras disciplinas específicas usando e exercitando conceitos e instrumentos próprios. No contexto da análise de dados, a programação e lógica abstrata são habilidades centrais que dão autonomia aos alunos no trato com os dados oceanográficos, em especial os chamados *big data*. A modelagem é também uma ferramenta importante para previsão do comportamento dos parâmetros e fenômenos oceanográficos e deve ser trabalhada no curso, aumentando sua complexidade ao longo do tempo. Nesse contexto, destaca-se que a habilidade numérica ou uso da matemática como linguagem é uma competência fundamental para o oceanógrafo. O raciocínio numérico abstrato, como interpretação de dados e figuras, é também considerado como relevante para a formação do oceanógrafo e será exercitado a partir dos elementos construídos nas disciplinas obrigatórias e optativas.

Raciocínio geoespacial. O raciocínio geoespacial, considerando três dimensões espaciais e o tempo, será trabalhado no curso desenvolvendo habilidades de sensoriamento remoto, georeferenciamento, sistemas de informação geográfica e confecção e interpretação de mapas e cartas náuticas.

Profissionalismo. O oceanógrafo deve ser um forte defensor do uso da ciência e do conhecimento, ter capacidade de trabalhar na interseção de várias disciplinas científicas, e sintetizar e conectar informações de campos aparentemente díspares. Deve ser capaz de produzir relatórios e documentos sobre questões técnicas e de revisar e editar o trabalho de terceiros. Deve demonstrar competência profissional, domínio do assunto e ser eficiente no cumprimento de compromissos e de prazos e obtenção de resultados, sendo orientado para soluções e resultados e para pensar de maneira criativa, ao mesmo tempo que mostra persistência perante problemas ou desafios difíceis.

Planejamento e organização. O egresso deve saber planejar e organizar seu trabalho e o de sua equipe, com objetivos claros, que sejam consistentes com estratégias, visão e tarefas acordados. Deve identificar atividades e atribuições prioritárias e ajustar as prioridades conforme necessário, alocando a quantidade adequada de tempo e recursos para concluir o trabalho. Deve também prever riscos e permitir contingências no planejamento, monitorando e ajustando planos e ações conforme necessário.

Trabalho em grupo. O oceanógrafo deve desenvolver a capacidade de estabelecer e manter relações de trabalho eficazes em um ambiente multicultural e multiétnico com sensibilidade e respeito pela diversidade, incluindo equilíbrio de gênero. Deve trabalhar de forma colaborativa com colegas para atingir as metas estabelecidas e solicitar contribuições ao valorizar genuinamente as ideias e conhecimentos de outras pessoas, estando disposto a aprender com os outros. Ao colocar a agenda da equipe antes da agenda pessoal, apoia e age de acordo com a decisão final do grupo, mesmo quando tais decisões podem não refletir inteiramente a própria posição. Compartilha o crédito pelas realizações da equipe e aceita a responsabilidade conjunta pelas deficiências da equipe, liderando a equipe e promovendo um ambiente de trabalho motivador e colaborativo que visa o desempenho. O profissional deve exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade.

Liderança. A atuação do oceanógrafo deve capacitar outros a traduzir a visão em resultados, sendo pró-ativo no desenvolvimento de estratégias para atingir os objetivos. Estabelece e mantém relacionamentos com uma ampla gama de pessoas para entender as necessidades e obter suporte. Antecipa e resolve conflitos buscando soluções mutuamente aceitáveis e fornece liderança e assume a responsabilidade de incorporar a diversidade em todas as áreas de trabalho.

Avaliação de desempenho. O oceanógrafo deve monitorar o progresso em relação aos marcos e prazos estabelecidos e garantir que as funções e responsabilidades sejam claras para cada membro da equipe. Discute regularmente o desempenho e fornece feedback para seus pares, encorajando a assunção de riscos e apoiando a criatividade e a iniciativa, avaliando o desempenho de forma justa.

Método científico. Os diferentes elementos necessários para uma compreensão abrangente e profunda do método científico serão tratados de forma sequencial e

complementar nas disciplinas obrigatórias e optativas do curso, incluindo as disciplinas de Trabalho de Graduação I e II, considerando: contextualização e fundamentação teórica, estruturação de objetivos e hipóteses, métodos (planejamento e execução em campo e laboratório) e análise de dados.

4.2 Conteúdos

Os conteúdos possuem caráter incremental, aumentando em complexidade na medida em que o aluno avança no curso. Além dos conteúdos básicos, que serão descritos adiante, serão considerados temas emergentes motivadores que permitem a formação de um profissional atualizado e que amparam a compreensão de princípios, leis e teorias que sustentam a capacidade de compreensão e previsão do comportamento do oceano, considerando seus componentes, processos, importâncias potenciais e ameaças. Considera também os componentes e processos do ambiente marinho e suas interfaces com o ambiente terrestre e com a atmosfera, nos aspectos físico, químico, geológico, biológico e humano. Os processos referem-se às interações entre esses componentes e ao funcionamento do ambiente marinho e do sistema socioecológico. As importâncias, entendidas como bens e serviços providos pelos ecossistemas marinhos e costeiros, derivam dos processos. As ameaças, por sua vez, comprometem a qualidade ambiental e afetam os benefícios derivados do oceano para a sociedade por influenciarem seus componentes e processos. Os potenciais dependem da identificação de oportunidades profissionais e da linguagem praticada no setor de atuação.

Assim, compreende-se que os conteúdos tratados ao longo do curso devam permitir um aprimoramento da visão que os alunos têm do oceano, com vistas a uma abordagem cada vez mais holística e integrada. Ao passo que um aluno de início de curso deve ser capaz de compreender e comunicar os elementos acima apresentados, as disciplinas mais tardias capacitarão os alunos a descreverem e fazerem previsões sobre o comportamento do oceano, bem como proporem ações para garantir seu uso sustentável. As disciplinas permitirão, portanto, ao aluno compreender, transmitir, investigar, analisar, aplicar e prever o oceano. Com base em conhecimentos sólidos, poderão realizar o planejamento e a execução de atividades em campo ou laboratório (amostragem/experimentos), seguidas da análise e da interpretação dos resultados, com estímulo à visão crítica no processo de produção do conhecimento (científico ou não).

Os conteúdos são organizados considerando disciplinas obrigatórias e optativas. Disciplinas obrigatórias trazem conteúdos básicos e mais gerais para motivar e orientar os

estudantes a identificarem caminhos profissionais e passos acadêmicos, por meio de disciplinas optativas e atividades complementares ao longo do curso. Disciplinas optativas permitem a complementação da formação em temas emergentes, profissionalizantes, aplicados e integradores, trabalhando com número reduzido de alunos porém motivados pelo fato de terem escolhido esse caminho de formação. As disciplinas optativas possuem disciplinas obrigatórias e, eventualmente, optativas como pré-requisitos. Idealmente as disciplinas optativas devem ter 2 a 3 créditos para permitir que os alunos curse mais disciplinas e tenham oportunidades de aprendizagem mais diversificadas nos semestres finais do curso. Disciplinas de outras unidades serão consideradas para a formação do oceanógrafo, além de serem importantes para ampliar a vivência dos alunos na universidade, interagindo com outros professores, alunos, unidades e propostas pedagógicas. Considerando que os conteúdos de optativas do IOUSP podem ser do interesse de outras unidades, vagas serão abertas para alunos dos demais cursos, aumentando a integração do IOUSP com a Universidade e dando visibilidade ao tema da Oceanografia e oportunidades para formação mais interdisciplinar na Universidade de São Paulo.

Pré-requisitos são definidos com base em duas lógicas. A primeira considera o encadeamento sequencial de conteúdos necessários para o bom aproveitamento das disciplinas subsequentes a partir dos conteúdos já tratados/aprendidos anteriormente. Nesse caso, disciplinas obrigatórias não devem, idealmente, ter uma sequência longa de encadeamento de disciplinas como pré-requisitos. A segunda considera o posicionamento das disciplinas no seu período ideal. Nesse último caso, eventuais quebras de pré-requisitos podem ser flexibilizadas para reduzir o represamento dos alunos e não comprometer a integralização do curso. Pré-requisitos foram reduzidos ao mínimo e a “pré-requisitos fracos”.

Dada a necessidade de tempo para os alunos estudarem fora de sala e realizarem Atividades Acadêmicas Complementares (AACs), não será facultado aos alunos cursar disciplinas optativas nos dois primeiros anos, exceto no caso de alunos que tenham revalidado créditos de disciplinas obrigatórias ou no caso de disciplinas optativas específicas sugeridas pela coordenação do curso, como aquelas elencadas adiante, para serem cursadas nesse período inicial (ver adiante).

4.3 Matriz Curricular

A matriz curricular do Bacharelado em Oceanografia do IOUSP contempla um total de 145 créditos de disciplinas obrigatórias (109 créditos aula e 36 créditos trabalho) e 70

créditos em disciplinas optativas (60 créditos aula em optativas eletivas e 10 créditos aula em optativas livres). No total, o curso é constituído por 215 créditos ou 3765 horas, sendo 1635 horas de aula e 1080 horas de trabalho em disciplinas obrigatórias (total = 2715 horas; 72,1% da carga horária do curso) e 1050 horas em optativas (27,9% da carga horária do curso), sendo 900 horas de aula em disciplinas optativas eletivas (60 créditos aula) e 150 horas de aula em disciplinas optativas livres (10 créditos aula).

A matriz curricular do curso deve assegurar ao futuro profissional o desenvolvimento de conteúdos dos diferentes campos do conhecimento de Oceanografia que resultem no perfil do profissional que se deseja formar. O conteúdo programático das diversas áreas do conhecimento da ciência oceanográfica foi sequenciado de forma a permitir que, ao seu término, na execução do Trabalho de Graduação, o aluno esteja capacitado a atuar nas mais variadas oportunidades do mercado de trabalho.

Parte essencial do programa está centrado na prática de coleta de dados *in situ* e posterior análise nos laboratórios didáticos e de pesquisa do IOUSP. Nestas etapas, que perfazem 28,7% da carga horária do curso, considerando as disciplinas obrigatórias, são disponibilizados mecanismos e infraestrutura de apoio ao graduando em Oceanografia para realização adequada de suas atividades de ensino e aprendizagem de campo.

Muito embora seja possível identificar uma estrutura modular no curso (módulos básico, intermediário, profissionalizante e trabalho de graduação; ver matriz curricular adiante), as discussões sobre as mudanças no Projeto Político Pedagógico convergiram para um novo formato, uma vez que foram identificadas: a impossibilidade de engessar algumas disciplinas nos módulos propostos, a clara intersecção desses módulos e a inserção de disciplinas profissionalizantes desde o início do curso para iniciar a instrumentalização profissional de forma mais precoce na grade, principalmente com as atividades embarcadas.

No novo modelo, mais versátil e flexível, o curso está estruturado a partir de um eixo integrador, formado por disciplinas obrigatórias interdepartamentais e de caráter interdisciplinar, que se iniciam por uma abordagem introdutória à Oceanografia e culminam com o Trabalho de Graduação. De forma concomitante, foram organizadas disciplinas obrigatórias de cunho específico que apoiarão o eixo integrador e proporcionarão as bases formativas sobre as quais o discente consolidará sua formação. Este ciclo de disciplinas básicas específicas ocupará os 5 primeiros semestres do curso e concentrará majoritariamente as disciplinas de formação básica e geral elencadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais.

A partir do quinto semestre do curso, além do eixo integrador, o aluno deverá selecionar o elenco de disciplinas optativas que completarão sua formação. A formação profissional, embora iniciada ainda no primeiro semestre, deverá ser enfatizada e consolidada nesta última etapa formativa. A culminância da formação profissional, que conjugará um amplo conjunto de habilidades e competências exercitadas e adquiridas, será praticada nas duas últimas disciplinas do eixo integrador, denominadas Trabalho de Graduação I e II. Nestas disciplinas os alunos deverão elaborar uma monografia sob orientação de um docente habilitado.

Além destas disciplinas, o aluno deverá comprovar obrigatoriamente a realização de atividades complementares relevantes para sua formação, como Atividades Embarcadas (AE), Atividades Acadêmicas Complementares (AACs) e Estágio Obrigatório (EO) (ver adiante), as quais poderão ser cumpridas desde o primeiro semestre do curso.

4.3.1 Eixo Integrador

O Eixo Integrador é formado por um conjunto encadeado de 8 disciplinas obrigatórias ministradas do primeiro ao último ano do curso. As disciplinas do eixo integrador possuem caráter inter e transdisciplinar e buscam estruturar o processo formativo, incluindo majoritariamente conteúdo de formação geral e profissional. As disciplinas deste eixo são: Sistema Oceano I, Sistema Oceano II, Atividade Embarcada I, Oceano e Sociedade, Oceanografia Integrativa I – Sistema Oceânico, Oceanografia Integrativa II – Sistema Costeiro, Trabalho de Graduação I e Trabalho de Graduação II.

No primeiro ano do curso são ministradas as disciplinas Sistema Oceano I e II, que abordam os fundamentos da ciência oceanográfica, lançando as bases sobre as quais se dará a formação acadêmica e profissional, por meio de elementos da Cultura Oceânica (*Ocean Literacy*). No terceiro semestre os alunos deverão cursar a disciplina Atividade Embarcada I, que propiciará o contato com a realidade embarcada, abrangendo aspectos de planejamento logístico e experiência prática em embarcações. No quarto semestre o eixo integrador focará a inter-relação da ciência oceanográfica com a sociedade e o desenvolvimento sustentável da humanidade, com a disciplina Oceano e Sociedade.

No terceiro ano o eixo integrador terá como papel a integração do conhecimento adquirido nos dois primeiros anos, oportunizando, nas disciplinas Oceanografia Integrativa I – Sistema Oceânico e Oceanografia Integrativa II – Sistema Costeiro, o exercício da visão sistêmica e o aprendizado de técnicas de análises de dados aplicadas a problemas em sistemas costeiros e oceânicos.

Por fim, e como elemento de culminância na formação profissional e acadêmica, o aluno cursará as disciplinas Trabalho de Graduação I e II, preferencialmente no último ano do curso, durante as quais desenvolverá um projeto na área de oceanografia e produzirá uma monografia sob supervisão direta de docente habilitado, praticando todos os procedimentos de uma investigação científica. Estas duas disciplinas equivalem a 14,3% da carga horária do curso e são regulamentadas pelo Regimento do Trabalho de Graduação e coordenadas pela Comissão de Trabalho de Graduação, vinculada à Comissão de Coordenação do Curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP.

4.3.2 Disciplinas básicas específicas

As disciplinas básicas específicas correspondem a disciplinas obrigatórias que estão concentradas nos 5 semestres iniciais do curso e que abrangem o conteúdo de formação básica e geral elencado nas diretrizes curriculares nacionais. O objetivo das disciplinas básicas específicas é abordar os elementos essenciais para a formação do oceanógrafo, contemplando não apenas o conteúdo das ciências básicas, mas também das principais quatro áreas de estudo que compõem a Oceanografia. Estas disciplinas devem não apenas apresentar conteúdos que dialoguem entre si, mas também utilizar e apoiar o conteúdo do eixo integrador.

As disciplinas obrigatórias específicas são: Oceanografia Biológica I, Oceanografia Biológica II, Oceanografia Biológica III, Oceanografia Biológica IV, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Física I, Física II, Oceanografia Física I, Oceanografia Física II, Oceanografia Física III, Química Básica, Química Analítica, Oceanografia Química I, Oceanografia Química II, Oceanografia Química III, Oceanografia Geológica I, Oceanografia Geológica II, Oceanografia Geológica III, Oceanografia Geológica IV, Primeiros Socorros e Sobrevivência em Alto Mar, Noções de Estatística e Introdução à Computação para Ciências Exatas e Tecnologia.

4.3.3 Disciplinas optativas

A consolidação da formação profissional é realizada nas disciplinas optativas eletivas e livres que abordarão temas voltados aos variados percursos formativos e às variadas áreas de atuação profissional. As disciplinas optativas são oferecidas anualmente e têm como objetivo aprofundar os conhecimentos adquiridos anteriormente nas áreas tradicionais das ciências do oceano (Oceanografias Biológica, Física, Geológica e Química) e apresentar

novas áreas de atuação, fomentando a autocrítica e o planejamento da carreira profissional e considerando os temas mais relevantes ao desenvolvimento profissional do aluno junto ao mercado de trabalho.

As disciplinas optativas eletivas equivalem a um conjunto de disciplinas que visa a complementação da formação do oceanógrafo em áreas mais específicas, ministradas no IOUSP e em diferentes unidades de ensino da USP, e objetiva a aplicação, a integração e a instrumentalização em diferentes habilidades especiais e/ou específicas. As disciplinas podem ter um caráter mais técnico ou mais acadêmico, dependendo do aprofundamento que o aluno deseja em determinada área de conhecimento. As disciplinas optativas livres são disciplinas oferecidas na USP como um todo que podem ser selecionadas pelos alunos de acordo com seus interesses.

As disciplinas optativas devem buscar ampliar as opções de atuação dos egressos. As disciplinas optativas serão cursadas idealmente entre o 5º e o 8º semestres, já com base nos conhecimentos trabalhados nos quatro primeiros semestres. Dentre essas disciplinas, algumas são permitidas e recomendadas para os primeiros dois anos do curso, pois potencializam caminhos formativos que podem ser desejados por alguns alunos nos últimos anos, a saber: Nivelamento em Exatas I, Introdução à Oceanografia, Nivelamento em Exatas II, Cálculo Diferencial e Integral III, Cálculo Diferencial e Integral IV, Atividade Embarcada II, Atividade Embarcada III e Atividade Embarcada IV.

4.3.4 Ementas e Bibliografia das Disciplinas

As ementas e a bibliografia das disciplinas obrigatórias da matriz curricular, elencadas a seguir, e das disciplinas optativas eletivas pode ser consultada diretamente no Sistema Jupiter.

Matriz Curricular

Semestre 1				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
Básico	Sistema Oceano I (2100101)	2	2	90
Intermediário	Oceanografia Biológica I (IOB0167)	4	1	90
Básico	Cálculo Diferencial e Integral I (MAT0111)	6	0	90
Básico	Química Básica (QFL1150)	4	0	60
Básico	Primeiros Socorros e Sobrevivência em Alto Mar (MCG0669)	1	1	45
Total S1		17	4	375

Semestre 2				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
Básico	Sistema Oceano II (2100102) <i>Pré-requisito fraco: Sistema Oceano I</i>	2	2	90
Intermediário	Oceanografia Biológica II (IOB0168) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Biológica I</i>	4	1	60
Básico	Física I (4310111)	4	0	60
Básico	Cálculo Diferencial e Integral II (MAT0121) <i>Pré-requisito fraco: Cálculo Diferencial e Integral I</i>	6	0	90
Básico	Química Analítica (QFL1250) <i>Pré-requisito fraco: Química Básica</i>	4	0	60
Intermediário	Oceanografia Geológica I (IOF0283)	4	1	90
Total S2		24	4	480

Semestre 3				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
Profissionalizante	Atividade Embarcada I (2100114) <i>Pré-requisito fraco: Sistema Oceano I, Sistema Oceano II</i>	2	2	90
Intermediário	Oceanografia Biológica III (IOB0169) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Biológica II</i>	4	1	90
Básico	Física II (4310114) <i>Pré-requisito fraco: Física I</i>	4	0	60
Intermediário	Oceanografia Física I (IOF0287) <i>Pré-requisito fraco: Cálculo Diferencial e Integral II; Física II</i> <i>Pré-requisito forte: Cálculo Diferencial e Integral I; Física I</i>	4	0	60
Intermediário	Oceanografia Química I (IOF0280) <i>Pré-requisito fraco: Química Analítica</i>	4	0	60
Intermediário	Oceanografia Geológica II (IOF0284) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Geológica I</i>	4	0	60
Total S3		22	3	420

Semestre 4				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
Intermediário	Oceano e Sociedade (2100119) <i>Pré-requisito fraco: Sistema Oceano I; Sistema Oceano II</i>	2	1	60
Intermediário	Oceanografia Biológica IV (IOB0170) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Biológica II</i>	4	1	90
Intermediário	Oceanografia Física II (IOF0288) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Física I</i> <i>Pré-requisito forte: Cálculo Diferencial e Integral II; Física II</i>	4	0	60
Intermediário	Oceanografia Química II (IOF081) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Química I</i>	4	1	90
Intermediário	Oceanografia Geológica III (IOF0285) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Geológica II</i>	4	1	90
Básico	Noções de Estatística (MAE0116) <i>Pré-requisito fraco: Cálculo Diferencial e Integral I; Cálculo Diferencial e Integral II</i>	4	0	60
Total S4		22	4	450

Semestre 5				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
Profissionalizante	Oceanografia Integrativa I - Sistema Oceânico (2100120) <i>Pré-requisito fraco: Sistema Oceano I; Sistema Oceano II; Noções de Estatística</i>	2	2	90
Intermediário	Oceanografia Física III (IOF0289) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Física II</i>	4	0	60
Intermediário	Oceanografia Química III (IOF0282) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Química II</i>	4	1	90
Intermediário	Oceanografia Geológica IV (IOF0286) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Geológica III</i>	4	0	60
Básico	Introdução à Computação para Ciências Exatas e Tecnologia (MAC0115) <i>Pré-requisito fraco: Cálculo Diferencial e Integral I; Cálculo Diferencial e Integral II</i>	4	0	60
Total S5		18	3	360

Semestre 6				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
Profissionalizante	Oceanografia Integrativa II - Sistema Costeiro (2100121) <i>Pré-requisito fraco: Oceanografia Integrativa I - Sistema Oceânico</i>	2	2	90
Total S6		2	2	90

Semestre 7				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
TCC	Trabalho de Graduação I (2100104)	2	8	270
Total S7		2	8	270

Semestre 8				
Modulo	Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Carga Horária
TCC	Trabalho de Graduação II (2100105)	2	8	270
Total S8		2	8	270

Total Geral		109	36	2715
--------------------	--	------------	-----------	-------------

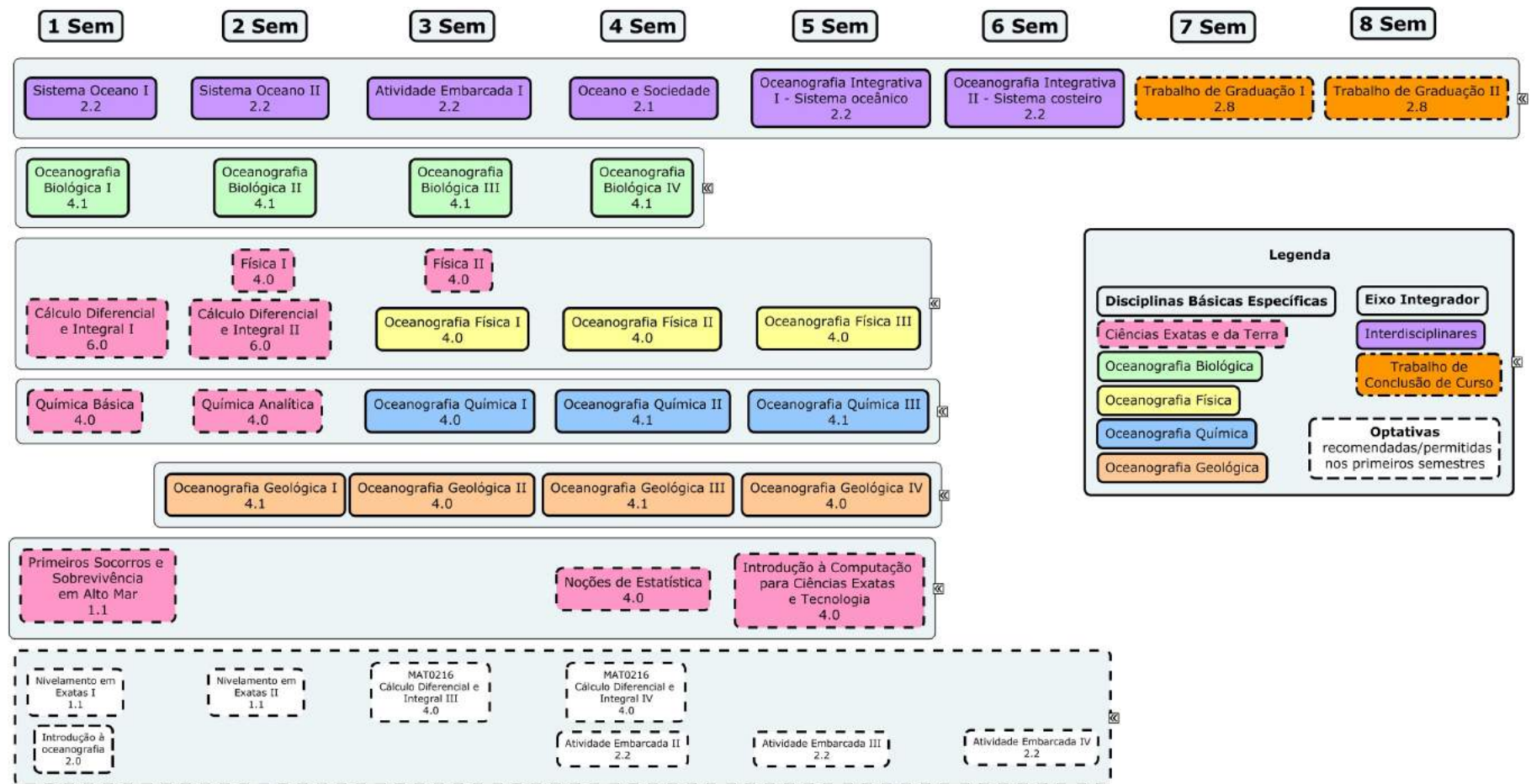


Figura 1: Quadro de Sequência Lógica das disciplinas obrigatórias do Curso de Graduação Bacharelado em Oceanografia, com indicação das disciplinas optativas recomendadas e permitidas nos primeiros semestres (Sem) do curso.

4.3.5 Atividades complementares (obrigatórias)

4.3.5.1 Atividades Embarcadas (AE)

Como atividade complementar obrigatória, os alunos deverão cumprir um mínimo de 100 (cem) horas de Atividades Embarcadas para contribuir com sua formação profissional, por meio da vivência e experiência de trabalho em embarcações. O curso pressupõe que as atividades embarcadas têm um papel fundamental na formação dos alunos, as quais devem ser feitas seguindo propostas pedagógicas e profissionais apropriadas. Tais atividades deverão ser coordenadas e orientadas de maneira a promover a familiarização do acadêmico com a rotina a bordo, considerando formas de amostragem de variáveis oceanográficas, definição de estratégias amostrais, manipulação de diferentes tipos de equipamentos e armazenamento e/ou processamento de amostras a bordo, bem como oferecendo oportunidades de participação na tomada de decisão diante de situações ambientais reais.

Tais embarques poderão ser efetuados em qualquer momento ao longo de todo o curso, em navios oceanográficos, barcos de pesquisa, de entidades não governamentais (ONGs), autarquias especiais ligadas ao Ministério do Meio Ambiente (IBAMA e ICMBio) ou embarcações vinculadas as atividades de aproveitamento econômico do meio marinho.

Nessa e em outras disciplinas com atividades de campo os alunos desenvolverão postura profissional e os dados gerados deverão estar integrados com outras ações do IOUSP, como o **Programa Acadêmico de Longa Duração (PALD)** e o **Programa de Monitoramento do IOUSP (MODA)**. As atividades em campo são realizadas principalmente nas bases de pesquisa em Ubatuba e Cananéia e a bordo da flotilha do IOUSP (Alpha-Crucis, Alpha Delfini, Véliger II e Albacora), mas os alunos têm possibilidade de embarcar em navios oceanográficos de outras universidades, de empresas estatais ou de pesca, da Marinha do Brasil e mesmo internacionais. O vínculo ao Programa de Iniciação Científica e a docentes, que possuem projetos em colaboração com pesquisadores e instituições nacionais e estrangeiras, pode potencializar as oportunidades de embarque. Vinculado à atividade embarcada, os alunos receberão noções de marinharia e navegação, com treinamento no uso de equipamentos de localização geográfica. Complementando, noções básicas sobre

salvatagem em embarcações são oferecidas aos estudantes durante o trabalho de campo e em cruzeiros oceanográficos.

Com vistas a gerenciar essas atividades, há o **Programa de Atividades Embarcadas**, previsto no Projeto Acadêmico do IOUSP, que definirá normas e procedimentos e orientará a realização e comprovação de Atividades Embarcadas, além de criar estratégias para aumentar as oportunidades de embarque para os alunos.

4.3.5.2 Atividades Acadêmicas Complementares (AACs)

Como atividade complementar obrigatória, os alunos deverão cumprir um mínimo de 390 (trezentas e noventa) horas em AACs. Pretende-se estimular os alunos a diversificarem suas atividades durante o curso e buscarem oportunidades de formação complementar. As AACs complementam a formação do oceanógrafo e podem contar como horas no histórico escolar. Elas estão definidas pela PrG e validadas no IOUSP, sendo atualizadas periodicamente. Dentre elas, pode-se exemplificar:

Atividades de Iniciação Científica. As atividades de iniciação científica visam capacitar os alunos na aplicação do método científico, congregando diferentes habilidades tratadas nas diferentes disciplinas do curso, capacitando-os para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, bem como para a realização da pós-graduação.

Atividades de Cultura e Extensão. As atividades de cultura e extensão têm um papel fundamental e diversificado no desenvolvimento dessas habilidades, considerando, por exemplo, organização ou participação em eventos, como Semana Temática da Oceanografia (STO), Semana Nacional de Oceanografia (SNO), USP e as Profissões, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Semana de Recepção de Calouros e Comemoração do Dia do Oceano, bem como congressos e simpósios de áreas específicas e eventos esportivos e culturais. Pode-se citar o **Programa de Comunicação Externa** (*Ocean Literacy*), que visa levar temas sobre o oceano para diferentes públicos, o **Programa de Férias**, com a possibilidade de realização de diferentes tipos de atividade, como Educação Ambiental e Comunicação e estágios profissionalizantes nas bases de pesquisa do IOUSP, o **Programa de Políticas Públicas**, que visa aproximar o oceano da tomada de decisão, e a **Empresa Junior** -

IO Júnior Consultoria e Educação Ambiental (IO Junior), que visa ampliar a atuação profissional dos alunos ainda durante a graduação. Há, também, possibilidade de os estudantes atuarem como monitores em diferentes atividades de ensino e extensão.

4.3.5.3 Estágio Obrigatório (EO)

Como atividade complementar obrigatória, os alunos deverão cumprir um mínimo de 360 (trezentas e sessenta) horas de Estágio Obrigatório. O **Programa de Estágio Obrigatório**, que deverá ser criado e seu regimento elaborado, considerará atividades desenvolvidas em empresas, laboratórios de pesquisa aplicada, ONGs e órgãos governamentais com vistas a ampliar as possibilidades de inserção profissional dos alunos. Para tanto, é necessário que o Projeto Político Pedagógico crie um movimento de aproximação formal dos alunos com essas organizações de forma a criar oportunidades adicionais de formação. Entretanto, caso o aluno tenha um perfil mais acadêmico, o Estágio Obrigatório poderá ser cumprido por meio de atividades de iniciação científica.

5. Infraestrutura

A qualidade do ensino está diretamente relacionada com a qualidade da infraestrutura disponível no IOUSP. O Projeto Acadêmico do IOUSP prevê disponibilizar infraestrutura adequada de apoio ao ensino, contando com a avaliação e a adequação dessa infraestrutura, revisada periodicamente. O curso de Bacharelado em Oceanografia da IOUSP dispõe de um conjunto variado de ativos, como a mais completa biblioteca em ciências do mar do Brasil, a maior frota civil do país, bases oceanográficas e laboratórios didáticos e de pesquisa nas costas norte e sul do estado e na sede. Essa estrutura de apoio didático conta ainda com o Museu Oceanográfico e com a Ciência na Esfera, que dinamizam o ensino e a extensão de temas oceanográficos.

5.1 Biblioteca

A Biblioteca "Prof. Dr. Gelso Vazzoler" foi criada em 1950 a partir da aquisição da coleção bibliográfica pertencente ao naturalista Rodolph Von Inhering, quando o IOUSP ainda era denominado Instituto Paulista de Oceanografia. Em 1990 passou a receber denominação atual. Sua missão é propiciar o acesso à informação, contribuindo para a

qualidade do ensino, pesquisa e extensão na área de Oceanografia e afins. Sendo reconhecida no exterior, foi indicada para acomodar a coleção de obras particulares do Dr. Alain Sournia, pesquisador francês de renome na área da Oceanografia Biológica.

Registrada no Conselho Regional de Biblioteconomia, 8ª Região sob o código 0921, e no Instituto Nacional do Livro, sob nº. 6103. É membro nato do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP - SIBI/USP, que conta com 48 bibliotecas. Integra como Biblioteca-Base, o Programa Comut, desde o início de sua operacionalização. É integrante do Programa de permuta de material bibliográfico em duplicidade - IAMSLC, em nível nacional e internacional.

É a maior, mais completa e mais importante biblioteca de ciências do mar da América Latina, a partir da qual os alunos têm acesso a um acervo de 8 milhões de obras físicas, além de 250 mil obras eletrônicas. A biblioteca conta ainda com computadores para pesquisa em bases bibliográficas online.

5.2 Embarcações e Bases Oceanográficas

Durante a formação do profissional oceanógrafo é necessário o estabelecimento das condições de ensino e aprendizado que possibilitem o desenvolvimento de competências no questionamento e integração dos processos oceanográficos, incluindo os produtos de seus estudos e aplicações práticas. As Bases de Pesquisa “Clarimundo de Jesus”, situada na cidade de Ubatuba (ao Norte), e “Dr João de Paiva Carvalho”, situada na cidade de Cananéia (ao Sul) dão suporte essencial às atividades de ensino, pesquisa e extensão do IOUSP. O Navio Oceanográfico Alpha-Crucis e os Barcos Oceanográficos Alpha Dephini, Veliger II e Albacora fazem parte da flotilha ligada ao IOUSP. O Navio Oceanográfico “Alpha-Crucis”, baseado no Porto de Santos, pertence à Universidade de São Paulo e é o mais moderno navio de pesquisas civil do Brasil.

A aproximação das bases oceanográficas das populações locais e de seus problemas socioeconômicos e culturais, além dos ambientais, possibilita outras oportunidades de atuação no campo da gestão, assessoria e consultoria que podem ser exercidas pelos profissionais formados em Oceanografia. O treinamento prático disponível nas bases de pesquisa, incluindo a interação em projetos com empresas, permite a formação profissional para o acesso do egresso ao mercado de trabalho, em temas, como por exemplo, a aquicultura. Estas estratégias didáticas fornecem aos alunos a uma visão interdisciplinar da Oceanografia e constituem elementos essenciais para possibilitar uma

excelente vivência profissional e contato com técnicas de coleta de dados, amostras e outras informações científicas e práticas.

5.3 Laboratórios didáticos e de pesquisa

O Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura” foi inaugurado em 2010 como uma infraestrutura exclusiva para atividades didáticas, com oito salas de aula e seis laboratórios gerais para aulas de Oceanografia Física, Química, Geológica e Biológica. O IOUSP dispõe também laboratórios didáticos especializados, como:

Laboratório Didático de Modelagem de Processos Oceânicos (LaMPO), inaugurado em 2009, é composto por 21 estações de trabalho, incluindo uma do professor. O LaMPO foi o primeiro laboratório de ensino de graduação de Oceanografia informatizado no IOUSP;

Laboratório de Oceanografia Dinâmica, que conta com mesa girante para simular a rotação da Terra e auxiliar no ensino de física de fluídos aplicada à oceanografia;

Grupo de Apoio a Missão Embarcada (GAME), um laboratório didático computacional multiusuário que atende diversas disciplinas para capacitação dos futuros profissionais para as novas tecnologias à disposição da pesquisa no mar;

Laboratório de Aquicultura (AquaLab; Ubatuba), corresponde a um laboratório didático flutuante para práticas de cultivo no mar e em terra, e de inovação no ensino sobre o uso sustentável do ambiente marinho para a produção de alimento;

Coleção Biológica “Prof. Edmundo F. Nonato” (CoIBIO), inaugurada em 2012, serve de referência e testemunho para estudos e políticas sobre a conservação da biodiversidade de organismos e de ambientes marinhos. A Coleção propõe-se a ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade marinha, auxiliando a pesquisa científica ao disponibilizar espécimes e dados para estudos de taxonomia, biologia, distribuição e ecologia, um material de referência e testemunho estratégico para o Brasil, que contribui para a solução de problemas globais como conservação da biodiversidade do planeta e mudanças climáticas.

Banco de Microrganismos Aidar & Kutner (BMAK), criado na década de 1970, constitui o maior acervo de microalgas marinhas do Brasil, representando importante reserva de patrimônio genético, disponível para estudos de taxonomia, fisiologia, ecologia, ecotoxicologia, biotecnologia e outras linhas de pesquisa, para pesquisadores e alunos da USP, bem como de pesquisadores de outras instituições

públicas e privadas de todo o Brasil. Além da coleção, o BMAK conta com infraestrutura para realização de experimentos com cultivos de microalgas.

Laboratório de Instrumentação Oceanográfica (LIO), que tem por objetivo o desenvolvimento de equipamentos e processos para apoio às atividades oceanográficas, de modo a assegurar a boa instalação e operação de equipamentos nos trabalhos oceanográficos. O laboratório oferece apoio às operações de pesquisa e ensino que envolvam a instalação e operação de equipamentos mais exigentes como bóias e fundeios. O LIO tem expertise para propiciar treinamentos em técnicas de operação dos equipamentos, sendo também sede para desenvolvimento de pesquisas científicas, incluindo trabalhos de conclusão do curso de Bacharelado em Oceanografia. O LIO atende a demanda da Instituição e também presta serviços à comunidade externa ao Instituto.

Centro de Calibração, atua na manutenção de instrumentos oceanográficos de medida, especialmente aqueles utilizados em levantamentos de Oceanografia Física, que requerem calibração periódica. A necessidade de re-calibração é decorrência da deriva natural e inevitável das características dos componentes mecânicos e elétricos do instrumento. As causas podem ser fatores como envelhecimento do equipamento, alterações dimensionais ou corrosão dos sensores, entre outros. De modo geral, este Centro está equipado para realizar teste e aferição de sensores de temperatura, condutividade/salinidade e pressão de instrumentos oceanográficos. O Centro de Calibração também atende solicitações de calibração de instrumentos oriundos de instituições externas à Universidade, bem como de outros centros de pesquisa, órgãos da Marinha do Brasil e empresas públicas e privadas, em âmbito nacional. A infraestrutura deste Centro tem possibilitado oferecer aulas práticas aos estudantes do Bacharelado em Oceanografia, além de proporcionar, por exemplo, o desenvolvimento e a conclusão de estágios e de trabalhos de Iniciação Científica e de conclusão de curso.

Laboratório de Dados Oceanográficos (LabDados), que tem por finalidade manter equipamentos e instrumentos de registros de observações oceanográficas e meteorológicas, instalados nas Bases de Pesquisas e Ensino Dr. João de Paiva Carvalho, em Cananeia, litoral sul paulista, e Clarimundo de Jesus, em Ubatuba, litoral norte paulista. A equipe de técnicos do laboratório tem ainda a responsabilidade de compilar os dados, transmitidos das bases de pesquisas à sede do IOUSP, na Cidade Universitária, processar os dados de forma preliminar e arquivar em um banco de dados. O LabDados disponibiliza os registros em formato

digital para as comunidades acadêmicas, científicas e pesquisadores de outras instituições públicas e privadas em âmbito local e nacional. Salienta-se o uso do acervo de registros meteoceanográficos em trabalhos de iniciação científica e de conclusão de curso, desenvolvidos por estudantes do Bacharelado em Oceanografia do IOUSP. O trabalho de aquisição de dados oceanográficos e meteorológicos vem sendo realizado há mais de cinquenta anos. Na prática, os registros de alguns dados, como por exemplo do nível do mar, foram iniciados em 1954 e são mantidos até o presente, graças aos esforços ininterruptos do IOUSP, de professores, técnicos e colaboradores do laboratório.

O IOUSP conta ainda com mais de 36 laboratórios de pesquisa liderados por seus docentes, os quais são amplamente utilizados em atividades curriculares e complementares pelos alunos de graduação do instituto.

5.4 Museu Oceanográfico

Aberto ao público em dezembro de 1988, o Museu Oceanográfico tem como objetivo difundir a ciência do oceano e as pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. No Museu, o visitante pode obter informações sobre as diversas embarcações utilizadas pelo Instituto Oceanográfico, instrumentos oceanográficos, aquários marinhos e organismos preservados. Dentre as ações, visa dar suporte às atividades de Ensino Fundamental e Ensino Médio do Estado de São Paulo, abrindo o Instituto Oceanográfico ao público através da extensão de serviços à comunidade no formato de atividades educativas não formais, além de oferecer um espaço para a aproximação do aluno do IOUSP com a comunidade de professores e leigos. Oferece também oportunidade para a popularização da ciência oceanográfica no formato de palestras e monitoria, bem como junto a “Science on a Sphere” para o desenvolvimento da comunicação científica, podendo também representar um excelente local para lidar com a manutenção de organismos vivos, junto aos aquários do Museu. O Museu mantém sua exposição permanente com um acervo dividido em módulos que evidenciam a dinâmica e a biodiversidade dos oceanos. Desta forma, as atividades realizadas junto ao Museu Oceanográfico contribuem para a formação profissional dos alunos do curso.

5.5 Ciência na Esfera

O sistema batizado de Ciência na Esfera (Science on a Sphere) foi desenvolvido pela Agência Nacional de Oceanos e Atmosfera dos Estados Unidos (NOAA) como uma ferramenta educacional. O Instituto Oceanográfico é a primeira instituição do Hemisfério Sul a receber esse sistema, instalado em abril de 2012. A aquisição inclui as bases de dados mundiais da NOAA – mais de 700 arquivos – e uma atualização constante e automática dos dados feita a cada 15 minutos. Isso é possível porque o servidor tem uma ligação direta com a agência norte-americana. Nessa ferramenta, dados reais provenientes de satélites oceanográficos ou meteorológicos são projetados numa tela esférica de forma animada. Processos oceânicos são visualizados de forma a complementar o conteúdo visto em salas de aula. As sessões científicas exibidas na “Science on a Sphere” servem de material para realização de monitoria pelos alunos de Graduação durante recebimento de visita de escolas e professores da rede de Ensino público e privado, servindo também como instrumento de complementação de aula e de formação profissional do oceanógrafo.

6. Governança e ações estratégicas

O curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP possui uma estrutura de governança que considera colegiados e processos importantes para o diálogo e para propor, acompanhar e ajustar ações. Dentre os colegiados, nos quais há espaço para a participação dos alunos, temos a Comissão de Coordenação de Curso e a Comissão de Graduação, que atuam de forma sinérgica e complementar.

Comissão de Coordenação de Curso (COC). Suas atribuições, que devem estar em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Comissão de Graduação e que estão previstas na Resolução do Conselho de Graduação (CoG) 5.500 de 13 de janeiro de 2009, são:

- I. coordenar a implementação e a avaliação do Projeto Político Pedagógico do curso considerando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Diretrizes Curriculares vigentes e, no caso de cursos de licenciatura, o Programa de Formação de Professores da Universidade;
- II. encaminhar propostas de reestruturação do Projeto Político Pedagógico e da respectiva estrutura curricular (disciplinas, módulos ou eixos temáticos) à Comissão de Graduação da Unidade à qual o curso ou habilitação está vinculado, ouvidos, quando for o caso, os Departamentos;

- III. coordenar o planejamento, a execução e a avaliação dos programas de ensino/aprendizagem das disciplinas, módulos ou eixos temáticos;
- IV. elaborar a proposta de renovação de reconhecimento do curso;
- V. analisar a pertinência do conteúdo programático e carga horária das disciplinas, módulos ou eixos temáticos, de acordo com o Projeto Político Pedagógico, propondo alterações no que couber;
- VI. promover a articulação entre os docentes envolvidos no curso ou habilitação com vistas à integração interdisciplinar ou interdepartamental na implementação das propostas curriculares;
- VII. acompanhar a progressão dos alunos durante o curso ou habilitação, propondo ações voltadas à prática docente ou à implementação curricular, quando for o caso;
- VIII. propor à Comissão de Graduação alterações do número de vagas do curso ou habilitação, ouvidos, quando for o caso, os Departamentos envolvidos;
- IX. submeter a proposta global do respectivo currículo à Comissão de Graduação da Unidade, à qual o curso ou habilitação está vinculado;
- X. outras funções que lhe forem atribuídas pelo Conselho de Graduação ou que lhe forem delegadas pela Comissão de Graduação da Unidade responsável pelo oferecimento do curso ou habilitação.

Comissão de Graduação (CG). Segundo estatuto da USP, aprovado pela Resolução Nº 3.461, de 7 de outubro de 1988, “À Comissão de Graduação cabe traçar diretrizes e zelar pela execução dos programas determinados pela estrutura curricular, obedecida a orientação geral estabelecida pelos Colegiados Superiores”.

Essas comissões, em conjunto com os Departamentos e a Congregação do IOUSP, ouvidas outras comissões estatutárias e o corpo docente e discente, devem atuar de forma continuada na modernização do curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP, conforme prevê o Projeto Acadêmico do IOUSP, considerando a avaliação e atualização periódica do Projeto Político Pedagógico, o processo de avaliação de disciplinas e um **Programa de Capacitação Docente**, voltado à formação continuada dos professores do curso. Esse processo deve também considerar reflexões derivadas do acompanhamento continuado dos egressos, previsto no **Programa de Acompanhamento dos Egressos** do Projeto Acadêmico do IOUSP. Essas comissões devem ser responsáveis, ainda, pela

internalização de programas estratégicos da Reitoria para inclusão social e permanência estudantil no IOUSP, criando uma sistemática de divulgação interna.

Essa estratégia de governança deve criar os mecanismos para o estímulo a abordagens estruturantes e transversais do curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP, como estímulo à permanência estudantil, iniciação científica, internacionalização, empreendedorismo e atuação profissional.

6.1 Estímulo à permanência estudantil

A permanência estudantil é um elemento central do Projeto Político Pedagógico do curso de Bacharelado em Oceanografia do IOUSP, que é materializada considerando diferentes estratégias que visam promover o acolhimento e o acompanhamento continuado dos alunos, conforme o Projeto Acadêmico do IOUSP. O Programa de Acolhimento e Acompanhamento denomina-se **Programa Azimute Oceânico** e conta com diferentes estratégias, como os exemplos listados abaixo. Esse será um programa dinâmico para responder aos elementos evidenciados nas avaliações periódicas que serão realizadas em relação ao Projeto Político Pedagógico, com a possibilidade de proposição, eliminação ou adequação de atividades.

Semana de Recepção de Calouros. A Semana de Recepção de Calouros é realizada anualmente e considera uma programação diversificada para dar as boas-vindas aos novos estudantes e mostrar um pouco a Universidade, além de incentivar a integração entre ingressantes e veteranos e transmitir os valores cultivados pela Universidade: humanismo, excelência, universalismo e solidariedade.

Programa de Nivelamento em Exatas. Considerando a dificuldade dos alunos ingressantes no curso nas disciplinas de exatas, em especial cálculo, o curso possui uma ação de mitigação nos dois primeiros semestres após o ingresso voltada para o nivelamento em exatas. Equivale a duas disciplinas optativas ministradas no período noturno para que os alunos possam suprir dificuldades básicas em matemática que venham a dificultar seu aproveitamento nas disciplinas de Cálculo.

Programa de Mentoria e Tutoria. Esse programa está em alinhamento com a Portaria PRG-1, de 26 de maio de 2021, que criou o Escritório de Mentoria e Tutoria, subordinado à Pró-Reitoria de Graduação, e pretende aprofundar a relação com o corpo discente no IOUSP considerando “os novos desafios decorrentes de alterações

nos subsistemas tecnológico, econômico, político, ambiental e social” e de forma a “garantir uma formação acadêmica de qualidade aos graduandos”. Além de discussões sobre perfis e caminhos formativos ao longo do curso e o estímulo aos alunos para realização de iniciação científica e atividades acadêmicas complementares, o Programa estará atento e zelar pelo bem-estar dos alunos, orientando-os a procurar serviço de apoio psicológico.

6.2 Estímulo à Iniciação Científica

A Iniciação Científica destina-se a estudantes de cursos de graduação que se proponham a participar, individualmente ou em equipe, de projeto de pesquisa desenvolvido por professor-pesquisador qualificado, que se responsabiliza pela elaboração e implementação de um plano de trabalho a ser executado com a colaboração do discente. Em geral, o tempo de desenvolvimento do projeto é de um ano, podendo ser prorrogado.

Existem alguns programas institucionais de Iniciação Científica como o Programa Institucional de Pesquisa de Iniciação Científica (PIBIC) no âmbito do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) que tem por objetivo despertar e estimular a vocação científica nos alunos de graduação com sua participação em atividades de pesquisa através da concessão de bolsa. Tal participação contribui para a formação acadêmica e profissional do aluno e garante sua dedicação à atividade. Além do PIBIC existem outras oportunidades de bolsa de iniciação para alunos através de projetos individuais de docentes de diversas agências de fomento.

Considera-se que as atividades de Iniciação Científica, possíveis de serem fomentadas com recursos do PUB, PIBIC/CNPq, FAPESP, PIBIT, por exemplo, também contribuem para o desenvolvimento e exercício das habilidades pretendidas para um oceanógrafo. Considera-se que eventos científicos, nas mais variadas temáticas e magnitudes, incluindo o SIICUSP, fortaleçam habilidades voltadas para a produção e comunicação do conhecimento científico. Essas atividades serão fomentadas pelo **Programa de Iniciação Científica** do IOUSP coordenado pela Comissão de Pesquisa.

6.3 Estímulo à internacionalização

O fortalecimento da internacionalização do curso é um dos objetivos do Projeto Acadêmico do IOUSP que tem como metas: aumento do número de alunos do curso em instituições estrangeiras, aumento do número de alunos estrangeiros no curso e atualização e ampliação de convênios acadêmicos internacionais. Os alunos do IOUSP têm a possibilidade de participar de eventos acadêmicos e/ou científicos internacionais como desdobramento de projetos de iniciação científica, por exemplo. Além disso, podem cursar disciplinas de graduação em universidades estrangeiras conveniadas e que podem ser aproveitadas como disciplinas optativas livres, eletivas ou até mesmo obrigatórias, caso se comprovem equivalentes. Essa experiência é vista como muito importante para o aluno não só pelo aspecto acadêmico, mas também pela vivência pessoal.

No IOUSP, o **Programa de Internacionalização** é coordenado pela Comissão de Relações Internacionais (CREIO), em sintonia com as políticas de incentivo da USP, e tem o objetivo de fortalecer as relações internacionais com centros de excelência em Oceanografia no exterior e estimular o intercâmbio internacional de docentes, alunos de Graduação e Pós-Graduação.

6.4 Estímulo à inovação e ao empreendedorismo

Considerando a visão da Universidade em fomentar o empreendedorismo e a emergência da temática da economia azul, entende-se que os oceanógrafos devam ser estimulados a uma postura empreendedora, inclusive com estímulo à incubação de empresas. O estímulo ao empreendedorismo e à inovação será potencializado por meio do **Programa de Inovação e Empreendedorismo**, previsto no Projeto Acadêmico do IOUSP, que pretende articular ações existentes com a proposição de novas abordagens. Dentre as ações existentes, destaca-se a Empresa Junior - IO Júnior Consultoria e Educação Ambiental e programas de treinamento prático profissionalizante, no âmbito do IOUSP, a Agência USP de Inovação e o escritório de carreiras na PRG. Destacam-se diferentes disciplinas optativas que podem ser cursadas pelos alunos tanto no IOUSP quanto em outras unidades.

6.5 Estímulo à atuação profissional

Além das oportunidades de realização de Atividades Acadêmicas Complementares e de Estágio Obrigatório e de inúmeras disciplinas optativas, a atuação profissional poderá ser exercitada no âmbito da **Empresa Junior - IO Júnior Consultoria e Educação Ambiental** (IO Júnior). A IO Júnior é uma associação civil sem fins lucrativos, idealizada, planejada e gerida por alunos do curso de Bacharelado em Oceanografia do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, contando com a supervisão de um docente. Foi criada em 2004 e, desde então, vem atuando em pesquisas e desenvolvimento de projetos de consultoria e educação ambiental. A empresa conta com apoio do Instituto Oceanográfico para utilização de instalações e equipamentos, além de dispor da assessoria direta, em todos os seus projetos, de docentes, técnicos e consultores especialistas nas mais diversas áreas, garantindo confiabilidade e qualidade nos serviços prestados. A empresa também presta serviços junto a eventos científicos como organização de simpósios, semanas temáticas, cursos e círculo de palestras, atividades que oferecem experiência profissional aos graduandos. Além disso, como já mencionado, a oferta de disciplinas sobre o mercado e treinamentos práticos profissionalizantes podem servir de apoio ao desenvolvimento profissional dos alunos.