

O perfil universitário influencia no índice de alfabetização oceânica?

DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2025.23.1.8741>

Nathália de Almeida Vinhas¹, Amanda Soares Miranda², Juliana Loureiro Almeida Campos³, Vinícius Albano Araújo⁴

Resumo: Os oceanos exercem influência nos serviços ecossistêmicos e nos padrões climáticos globais. Nas últimas décadas, pressões antrópicas associadas ao uso não sustentável dos recursos marinhos têm ameaçado a saúde dos oceanos. Considerando a importância dos oceanos para a economia e manutenção da diversidade de vida na Terra, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou a década dos oceanos, 2020-2030, visando unir ações que possam minimizar os impactos antrópicos nos ecossistemas marinhos. Uma das metas propostas na educação oceânica é compreender o nível de conhecimento da sociedade sobre os oceanos, estabelecendo índices de alfabetização oceânica que possam indicar lacunas e sugerir políticas públicas educacionais que favoreçam uma melhor relação do homem com os oceanos. Neste trabalho, analisamos o Índice de Alfabetização Oceânica (IAO) entre estudantes universitários de diferentes áreas para buscar compreender o conhecimento adquirido com as ementas curriculares obrigatórias do Brasil. Para isso, foi aplicado um questionário de alfabetização oceânica, adaptado da ONU, para estudantes ingressantes e concluintes dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia Civil e Serviço Social de duas Universidades Federais da região centro-norte do estado do Rio de Janeiro. De forma geral, estudantes concluintes apresentaram maior IAO em comparação com ingressantes. Entre os ingressantes, o IAO de estudantes de exatas (Engenharia Civil) foi significativamente maior que aqueles das áreas de biológicas (Ciências Biológicas) e humanas (Serviço Social), que não diferiram entre si. Já entre os concluintes, estudantes de exatas e biológicas apresentaram índices significativamente semelhantes e maiores que os alunos de humanas. Nossos resultados permitiram avaliar as lacunas entre as ementas curriculares propostas e sua efetivação ao longo da formação de jovens brasileiros, destacando a importância da interdisciplinaridade como um meio de aproximar questões ambientais da vivência e da formação de profissionais de diferentes áreas.

Palavras-chaves: ameaças antrópicas, década do oceano, educação oceânica, ecossistemas marinhos.

Does the level and area of schooling influence the oceanic literacy rate?

Abstract: The oceans influence ecosystem services and global climate patterns. In recent decades, anthropogenic pressures associated with the unsustainable use of marine resources have threatened the health of the oceans. Considering the importance of the oceans for the economy and maintenance of the diversity of life on Earth, the United Nations (UN) created the decade of the oceans, 2020-2030, aiming to unite actions that can minimize anthropogenic impacts on marine ecosystems. One of the goals proposed in oceanic education is to understand society's level of knowledge about the oceans, establishing oceanic literacy rates that can indicate gaps and suggest public educational policies that favor a better relationship between man and the oceans. In this work, we analyzed the Oceanic Literacy Index (OLI) among students from different areas and levels of education to seek to understand the knowledge acquired with mandatory curricular syllabuses in Brazil. To this end, an oceanic literacy questionnaire, adapted from the UN, was applied to students entering and completing courses in the biological, human and exact areas of two Federal

¹Bacharel em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biodiversidade de Sustentabilidade, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé. <http://orcid.org.br/0009-0000-5540-174X>

²Mestre em Botânica. Bióloga do Instituto de Biodiversidade de Sustentabilidade, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé. <http://orcid.org.br/0000-0002-3285>

³Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação Profissional em Ambiente, Sociedade e Saúde do Instituto de Biodiversidade de Sustentabilidade, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé. <http://orcid.org.br/0000-0001-9105-0510>

⁴Pós-doutor em Zoologia, Doutor em Entomologia. Professor Associado de Zoologia do Instituto de Biodiversidade de Sustentabilidade, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé. <http://orcid.org.br/0000-0001-9387-7378>

Universities in the central-north region of the state of Rio de Janeiro. In general, graduating students had a higher OLI compared to freshmen. Among freshmen, the OLI of exact science students was significantly higher than those in the biological and human areas, which did not differ from each other. Among graduates, science and biology students had significantly similar and higher rates than humanities students. Our results allowed us to evaluate the gaps between the proposed curricular syllabi and their implementation throughout the training of young Brazilians, highlighting the importance of interdisciplinarity as a means of bringing environmental issues closer to the experience and training of professionals from different areas. **Keywords:** anthropogenic threats, ocean decade, ocean education, marine ecosystems.

Introdução

Nas últimas décadas, o uso não sustentável dos recursos marinhos tem ameaçado a saúde dos oceanos (DUPONT e FAUVILLIE, 2017). Ações antrópicas como o descarte inadequado de resíduos, a pesca industrial, o desenvolvimento costeiro não planejado e o aumento dos níveis de CO₂ na atmosfera, estão influenciando diretamente no equilíbrio dos ecossistemas marinhos (SALE *et al.*, 2014). Tais impactos estão refletindo em graves consequências que podem ser mensuradas pelo acelerado aumento da acidificação e da temperatura da água do mar (CHEUNG *et al.*, 2013; SCHOFIELD *et al.*, 2010).

O Brasil possui um extenso litoral, incluindo uma diversidade de ecossistemas marinhos como manguezais, recifes de corais, lagoas costeiras, restingas e estuários (ELFES *et al.*, 2014). Grande parte da população brasileira reside e explora regiões costeiras, exercendo na maioria das vezes o uso não sustentável dos recursos marinhos (ELFES *et al.*, 2014). Uma pesquisa publicada em 2019 pelo Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (CEMBRA), evidencia que a importância do mar para os brasileiros se resume a dois parâmetros: alimentação (67%) e lazer (39%). Contudo, sabe-se que além de regular o tempo e o clima, os oceanos fornecem inúmeros serviços ecossistêmicos que exercem influência direta nas economias mundiais (COOLEY *et al.*, 2009; DUPONT e FAUVILLE, 2017).

Visando deter e reverter a degradação dos oceanos, a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável 2020-2030 (UNESCO, 2021). Essa iniciativa visa reunir esforços em ações globais que possam concretizar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dentre eles a conservação dos oceanos, mares e seus recursos com uso de forma sustentável (RYABININ *et al.*, 2019). Nesse sentido, se percebeu que aumentar o conhecimento da população sobre o meio ambiente é uma necessidade para garantir o uso sustentável de seus recursos naturais e sociais (MCKINLEY e FLETCHER, 2010). Portanto, a educação oceânica torna-se um mecanismo capaz de transformar a relação do ser humano com os oceanos, formando cidadãos com pensamentos críticos e sensibilidade socioambiental (STEFANELLI-SILVA *et al.*, 2019).

A educação oceânica, citada também através da expressão “alfabetização oceânica” é importante para viabilizar conhecimentos, sensibilização, conscientização e habilidades que motivam o comprometimento da população por meio de ações e hábitos de vida sustentáveis (ARDOIN e MERRICK, 2013, RÊGO *et al.*, 2021). Reduzir as ameaças aos recursos naturais através da vinculação das percepções locais às estratégias conservacionistas tem demonstrado grande importância para a contribuição do desenvolvimento sustentável (GILL e LANTZ, 2014; SILVA e TOPF, 2020). A compreensão dos princípios fundamentais da alfabetização oceânica capacita o cidadão para tomar decisões embasadas e responsáveis acerca dos oceanos e seus recursos, além de se tornarem multiplicadores deste conhecimento entre gerações (CAVA *et al.*, 2005; FAUVILLE *et al.*, 2018; BRENNAN *et al.*, 2019; MCKINLEY *et al.*, 2023).

A educação oceânica quando integrada ao ensino de sala de aula, torna mais eficaz a compreensão de todo o sistema marinho e suas complexidades, sendo alcançada minimamente uma alfabetização oceânica básica quando houver a inclusão formal nas matrizes curriculares (OCEAN LITERACY NETWORK, 2013; MCPHERSON *et al.*, 2018). Entretanto, muitos estudos mostram que os embasamentos teóricos e práticos para a alfabetização oceânica, em muitos países, não são incorporados nas ementas curriculares (MOGIAS *et al.*, 2015; GOUGH, 2017; MCPHERSON *et al.*, 2018; VISBECK, 2018; WULFF e JOHANNESSON, 2018; BARRACOSA *et al.*, 2019; SAKURAI *et al.*, 2019;). Dessa forma, torna-se fundamental a realização de estudos que visem compreender os níveis de alfabetização para que possam ser criadas políticas públicas educacionais, como a implementação da alfabetização oceânica integrada à grade curricular e na política ambiental.

Nesse sentido, considerando a importância de identificar as lacunas na educação oceânica para que mudanças nas políticas públicas possam ser subsidiadas, este trabalho teve por objetivo analisar o índice de alfabetização oceânica em estudantes universitários a fim de: (i) identificar se há diferenças nos valores do índice de alfabetização oceânica entre estudantes universitários dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia Civil e Serviço Social; (ii) verificar se há diferenças nos valores do índice de alfabetização oceânica entre universitários ingressantes e concluintes.

Metodologia

Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Macaé (22°22'15"S e 41°47'13"W) e no município de Rio das Ostras (22°31'37"S e 41°56'42"W), ambos localizados no estado do Rio de Janeiro (Figura 1). Foram selecionadas duas universidades públicas federais, devido às suas localizações

e facilidade de acesso da equipe, a saber: a Universidade Federal Fluminense (UFF), campus Rio das Ostras, e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), campus Macaé.

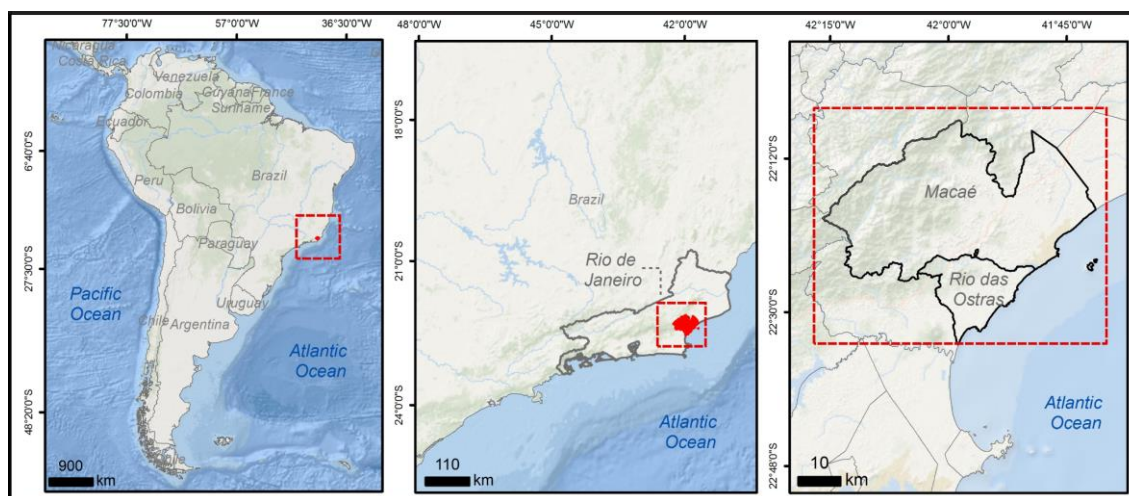


Figura 1. Mapa de localização dos municípios de Macaé e Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Brasil.

Recrutamento dos participantes e aplicação dos questionários

Foram selecionados estudantes universitários de três cursos: Ciências Biológicas, Engenharia Civil e Serviço Social, correlatos respectivamente às áreas de conhecimento Biológicas, Exatas e Humanas. Os cursos de Ciências Biológicas e de Engenharia Civil são ministrados pela UFRJ e o curso de Serviço Social é ministrado pela UFF. Os cursos foram selecionados em função da aceitação de suas coordenações em participar desta pesquisa. A seleção dos estudantes universitários incluiu ingressantes (1º e 2º semestre de graduação) e concluintes (além do 7º semestre) para análise do conhecimento oceânico adquirido. Foram excluídos estudantes do 3º ao 6º semestre de graduação, considerados em fase intermediária do curso.

Foram selecionadas 03 turmas de alunos ingressantes (2023) e 03 turmas de alunos concluintes (2023), com no mínimo 20 estudantes amostrados em cada, totalizando 120 entrevistados. O questionário utilizado foi adaptado a partir de um modelo proposto na ONU para mensurar a alfabetização oceânica (FAUVILLE *et al.*, 2018), e possuía questões objetivas e abertas, abrangendo o perfil socioeconômico e o Índice de Alfabetização Oceânica (IAO) dos participantes (Apêndice 1). Os questionários foram aplicados de forma presencial.

O estudo foi autorizado pelo Conselho de Ética em Pesquisa (CAAE 80591123.90000.5699) e pelas respectivas coordenações dos cursos. Os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a coleta, uso e publicação dos dados obtidos neste estudo.

Análise dos dados

Às respostas do questionário foram atribuídas pontuações considerando as respostas condizentes com o conhecimento científico da seguinte forma: respostas como “não sei” ou que foram consideradas incorretas receberam a pontuação zero, enquanto as respostas corretas receberam a pontuação um. As respostas das perguntas discursivas variaram entre 0 (resposta incorreta, não sei ou em branco), 0,5 (resposta parcialmente correta) e 1 (resposta totalmente correta). Dessa forma, foi atribuído um escore final para cada entrevistado que correspondeu a soma das pontuações atribuídas para cada questão, o qual chamamos de índice de alfabetização oceânica (IAO).

Inicialmente, a normalidade dos dados foi testada por meio do Teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias foi testada por meio do Teste de Levene. Para verificar a existência de diferenças significativas no índice de alfabetização oceânica entre ingressantes e concluintes, foi utilizado o Teste T. Para verificar se existem diferenças significativas no índice de alfabetização oceânica entre os cursos, foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis e o Teste Dunn *a posteriori*. Os mesmos testes foram usados para identificar diferenças significativas no índice de alfabetização oceânica entre os cursos no que se refere aos níveis (ingressantes e concluintes). Para testar a existência de diferenças no índice de alfabetização oceânica entre áreas quando comparamos o tipo de questão (objetivas e discursivas), foi usado ANOVA 1 critério com Teste Tukey *a posteriori* para questões objetivas e o Teste de Kruskal-Wallis seguido de Teste Dunn *a posteriori* para questões discursivas. Foi considerado o nível de significância de 95% e os testes foram realizados por meio do Software R 4.1.2 (R Development Core Team, 2023).

Resultados

O índice de alfabetização oceânica foi significativamente maior ($t = 2.7824$; $p < 0.01$) entre os alunos concluintes (Figura 2A), com 63% de acerto nas respostas, sendo que os ingressantes acertaram em média 56% das questões (Figura 3).

Entre os diferentes cursos (Ciências Biológicas, Engenharia Civil e Serviço Social) houve diferenças significativas ($\chi^2 = 20.514$, $df = 2$; $p < 0.001$), sendo que estudantes das áreas de exatas e biológicas não diferiram nas médias, mas ambos demonstraram índices significativamente maiores que a área de humanas (Figura 2B).

Com relação ao perfil do estudante universitário (ingressante ou concluinte) observamos que, entre os ingressantes, os alunos de exatas apresentaram índices significativamente maiores que aqueles de biológicas e humanas ($\chi^2 = 10.999$, $df = 2$, $p < 0.005$) (Figura 2C). Com relação aos

concluintes, também houve diferenças significativas ($\chi^2 = 25.265$, $df = 2$, $p < 0.001$) (Figura 2D), e os alunos de exatas e biológicas apresentaram índices semelhantes, ambos significativamente maiores que os alunos de humanas (Figura 3).

Com relação aos tipos de questão, houve diferenças significativas para as objetivas entre os cursos. Nas questões objetivas ($F = 18.52$; $p < 0.001$), houveram maiores médias de acertos entre os alunos de Engenharia Civil, seguidos por Ciências Biológicas e Serviço Social (Figura 2E). Já nas questões discursivas, as médias de acertos não diferiram entre os cursos ($\chi^2 = 1.4258$, $p = 0.49$) (Figura 2F).

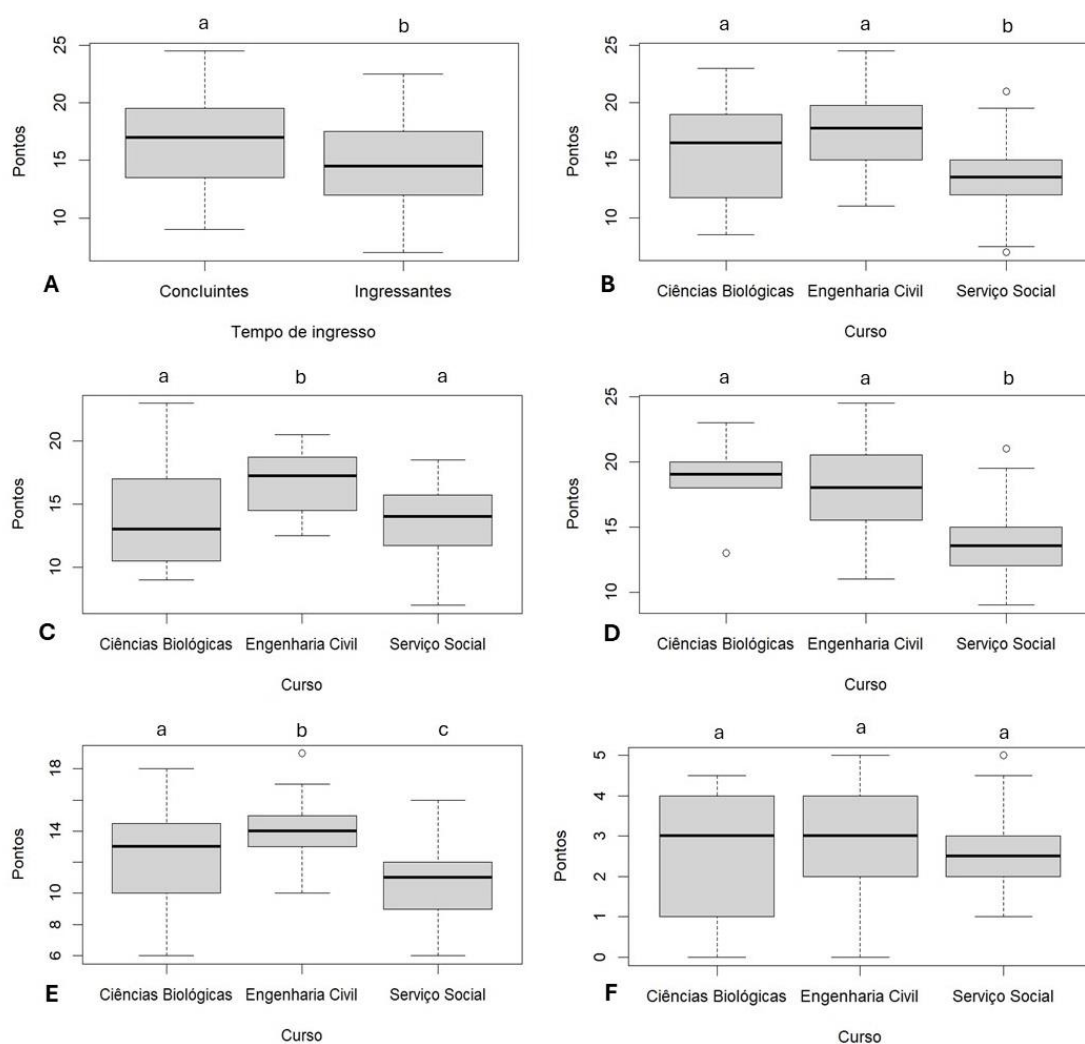


Figura 2. Diagramas box-plot apresentando a distribuição dos valores do Índice de Alfabetização Oceânica (representado por Pontos) e evidenciando as medianas (linhas horizontais em negrito), valores máximos e mínimos (linhas horizontais) e outliers (pontos). A (concluintes e ingressantes); B (diferentes cursos); C (ingressantes de cada curso); D (concluintes de cada curso); E (pontos nas questões objetivas por cada curso); E (pontos nas questões discursivas por cada curso). Letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas.

Índice de Alfabetização Oceânica (IAO)

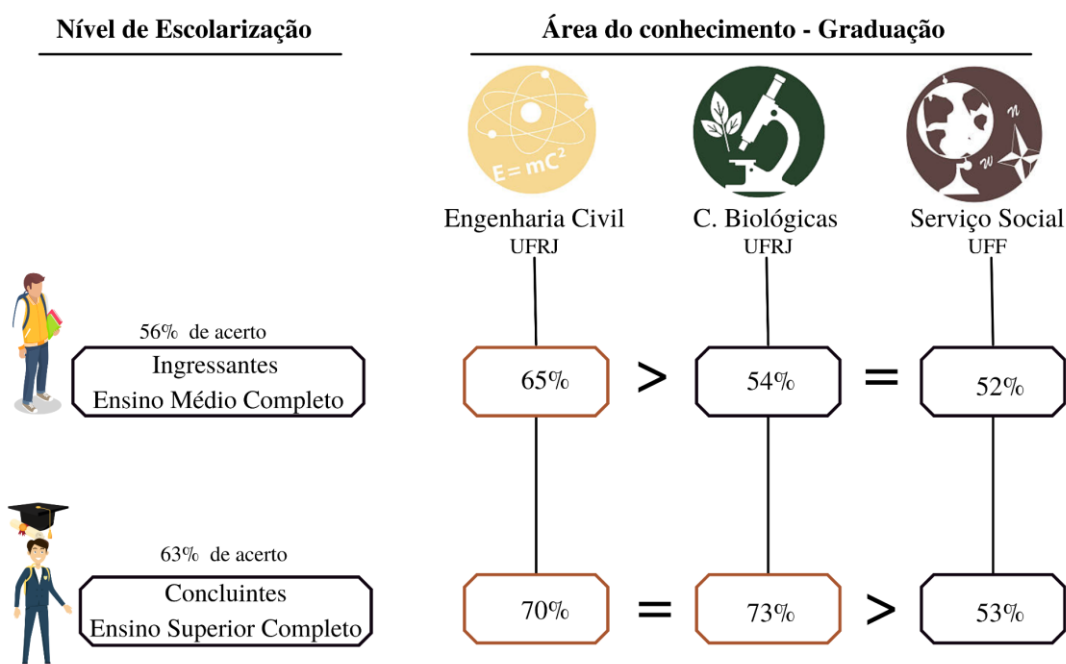


Figura 3. Fluxograma indicando os índices de alfabetização oceânica de estudantes universitários ingressantes e concluintes dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia Civil e Serviço Social. Ingressantes do curso de Engenharia Civil apresentaram médias significativamente maiores, enquanto os concluintes do curso de Engenharia Civil e Ciências Biológicas apresentaram médias que não diferiram estatisticamente, sendo estas maiores que a média do curso de Serviço Social. Fonte: Próprios autores.

As questões com maior índice de acerto foram “Quais dos seres vivos são mais abundantes nos oceanos”; “Quais serão os efeitos mais imediatos das mudanças climáticas nos oceanos”; “Qual é um exemplo de recurso oceânico com risco de esgotamento” e “Onde a vida surgiu no planeta Terra?”. Foram verificadas as seguintes porcentagens de acerto nos ingressantes dos cursos de Ciências Biológicas (86%, 74%, 80% e 83%), Engenharia Civil (100%, 95%, 85% e 90%) e Serviço Social (90%, 80%, 95% e 75%), respectivamente. As questões com a maior média de erros foram “de onde vem o sal?”; “qual habitat oceânico fornece berçário para a maioria das espécies marinhas” e “de onde veio originalmente a maior parte do oxigênio na atmosfera” com as seguintes porcentagens de acertos entre alunos ingressantes dos cursos de Ciências Biológicas (37%, 26% e 34%), Engenharia Civil (15%, 40% e 45%) e Serviço Social (15%, 5% e 25%), respectivamente.

Discussão

O conhecimento relacionado ao oceano pode influenciar de forma direta a tomada de decisões em diferentes estratos sociais, incluindo os cidadãos com acesso a formação, em que há possibilidade de adoção de comportamentos e hábitos mais sustentáveis e, até mesmo, na escolha por profissões diretamente relacionadas aos serviços ecossistêmicos ou a conservação dos oceanos (GREELY, 2008; PLANKIS e MARRERO, 2010; UYARRA e BORJA, 2016; WINKS *et al.*, 2020). Trabalhos sobre a cultura oceânica que mensuraram os IAOs demonstraram grande lacuna que ainda persiste entre o conhecimento científico e sua divulgação na sociedade (FLETCHER *et al.*, 2009; FAUVILLE *et al.*, 2018).

Em países com dimensão continental como o Brasil, é possível observar que apesar de quase metade da população viver em regiões costeiras, 30% não conhece o mar (CEMBRA, 2012). Este fato implica em uma cultura oceânica pouco difundida entre os brasileiros, refletindo em baixos índices de alfabetização oceânica e no desconhecimento dos serviços ecológicos, da importância e da diversidade marinha (DOCIO *et al.*, 2009; PEDRINI *et al.*, 2010). Temas ambientais atuais e diretamente relevantes para o bem-estar humano, consequências diretas das ações antrópicas, os efeitos das mudanças climáticas como acidificação oceânica e aquecimento das águas, não são reconhecidos por muitos cidadãos no Brasil (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2015; BARRADAS e GHILARDI-LOPES, 2020).

Nosso estudo demonstrou que existem diferenças significativas no IAO em relação ao perfil dos estudantes universitários, se ingressantes ou concluintes dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia Civil e Serviço Social. Este fato está atrelado ao baixo acúmulo de informações que os estudantes incorporaram na educação básica, indicando que a graduação pode aumentar o conhecimento relativo à Educação Oceânica. No Brasil, considerando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) há um déficit de representação dos temas e termos relacionados à Educação Oceânica (MAURÍCIO *et al.*, 2021; PAZOTO *et al.*, 2021; GHILARDI-LOPES *et al.*, 2023). Apesar disso, destaca-se que a temática do Oceano faz interface com diversas áreas na BNCC, com potencial para exploração interdisciplinar e formação crítica ambiental (LEVIN e POE, 2017; GHILARDI-LOPES *et al.*, 2023). O grande desafio é fomentar o protagonismo do docente e a necessidade de políticas que propiciem sua formação continuada e estrutura condizente para atuação em sala de aula, para que de fato as propostas enfatizem e concretizem a discussão de temas relacionados à Cultura Oceânica (FAZENDA, 2015; GUEST *et al.*, 2015; INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION, 2021).

O desempenho dos estudantes ingressantes pode estar relacionado com as notas de corte do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) utilizado pelo governo brasileiro para acesso a cursos de graduação em Instituições Públicas. Entre os ingressantes, alunos do curso de engenharia

demonstraram maior conhecimento, sendo que para este público, as notas de corte no ENEM para entrada da universidade são maiores (INEP, 2023). Este fato mostra que o grau de exigência para entrada em um curso de graduação exige diferentes níveis de conhecimento, o qual pode ter sido adquirido nas ementas curriculares ou por atividades não formais e assimilação em estudos extraclasse individuais. Uma maior oferta de temas relacionados ao oceano nos currículos escolares poderia aumentar e nivelar os índices de alfabetização oceânica, além de serem fundamentais para a formação da próxima geração e das condutas e responsabilidade ambiental que irão assumir perante os desafios e ameaças a nível global (LEBRETON *et al.*, 2017).

Ao analisar as questões com maior número de acertos, observa-se que estas abrangeram temas presentes ao longo da escolarização, demonstrando que os ingressantes obtiveram acesso a estas informações até o nível de ensino médio, sendo de fato assuntos atrelados as ementas curriculares obrigatórias. Nota-se que o maior grau de especificidade nas perguntas já limitou o acerto da grande maioria dos participantes e que estas perguntas foram associadas a conhecimento geral envolvendo dinâmica da terra, geofísica e biologia. A especificidade dos conteúdos demonstra que o tempo de ingresso e a área do curso de graduação cursado pelos estudantes reflete diretamente no índice de alfabetização, não sendo um conhecimento amplamente difundido entre estudantes, mesmo no nível de graduação. Por exemplo, a pergunta “qual habitat oceânico fornece berçário para a maioria das espécies marinhas” configurou entre as três perguntas com maior índice de erro entre os ingressantes. Considerando os ingressantes de Ciências Biológicas, apenas 26% acertaram em contraste com 100% de acerto entre os concluintes, o que demonstra que nesse caso, o conhecimento específico durante a graduação corresponde em incremento no índice de alfabetização oceânica nesse curso de área ambiental.

Reconhecendo o crescente impacto humano na saúde dos ecossistemas marinhos e a escassez de disciplinas relacionadas ao oceano na educação básica, em 2002 cientistas oceânicos e profissionais da educação dos Estados Unidos se uniram e deram início a um projeto colaborativo com o intuito de desenvolver uma ampla estrutura que promova a inclusão das ciências oceânicas. Em 2003 e 2004 ocorreram, respectivamente, duas comissões nacionais nos EUA, a Pew Commission e a Comissão de Políticas Oceânicas, em que foi enfatizada a necessidade de propor aos estudantes as questões oceânicas e melhorar a educação e conscientização marinha (SANTORO *et al.*, 2020).

Andrade (2021) realizou uma pesquisa que buscou avaliar os conceitos e princípios da educação oceânica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e identificou que, apesar do documento não deixar de forma explícita a incorporação dos sete princípios essenciais do oceano e pouco abordar temas que se referem ao ensino do oceano, estes podem ser encontrados nas

habilidades e competências, sendo possível promover a alfabetização oceânica. O trabalho teve como metodologia a análise de palavras-chave relacionadas à temática do oceano na BNCC. A autora ainda reforça a importância de reconhecer o papel do oceano em nossas vidas e reconhecer e refletir sobre a nossa influência no oceano para que sejam realizadas ações que possam garantir a conservação do oceano, mantendo a qualidade para as gerações futuras.

A pesquisa de Pugliesse e Silva (2022) buscou avaliar se as ações que promovem a Educação Oceânica são capazes de alterar a percepção dos alunos do ensino fundamental sobre os ambientes marinhos e costeiros. A metodologia usada na pesquisa foi o estudo de caso, sendo aplicado com alunos de 6º e 9º ano de uma escola de São Paulo, que participaram do Desafio Oceano na Educação e da I Olimpíada Brasileira do Oceano. A pesquisa foi realizada com três grupos amostrais, um conjunto de alunos não-participantes da Olimpíada e nem do Desafio, um grupo com participantes da Olimpíada e não-participantes do Desafio e um terceiro grupo com participantes do Desafio e da Olimpíada. Para analisar a percepção dos alunos sobre os ambientes marinhos e costeiros, foram utilizados instrumentos baseados em duas escalas de percepção, a Escala de Percepção Ambiental de Crianças e o Questionário sobre Ambientes Costeiros. Foi possível observar que os estudantes que participaram das ações de promoção da cultura oceânica apresentaram altos índices de compreensão da importância da preservação dos recursos naturais, enquanto aqueles não-participantes apresentaram índices menores. Entende-se que a inserção de atividades e ações que trabalhem os conceitos e princípios do oceano são capazes de formar cidadãos conscientes e preocupados com a preservação dos ambientes marinhos e costeiros.

Um estudo desenvolvido no Reino Unido por Winks *et al.* (2020) revelou que, embora haja sinergia entre os conteúdos curriculares e sua efetivação nas atividades escolares, as vivências não formais em cursos de campo no mar exerceram um papel crucial na dimensão da cultura oceânica nos jovens participantes. Estes dados demonstram que a educação formal pode conter as ementas necessárias para alfabetização oceânica, mas as dinâmicas e as didáticas envolvidas nas atividades não formais exerceram diferenças na assimilação e no pertencimento ao ambiente natural. Dessa forma, a busca por atividades e vivências práticas, principalmente nas atividades escolares com possibilidade de visitas aos ambientes e sistemas aquáticos podem interceder aspectos emocionais, comportamentais e afetivos com o meio ambiente (CAPALDI *et al.*, 2015; WALSH, 2010). Estudos demonstram que as atividades de campo potencializam a aprendizagem relacional, podendo aproximar os interagentes e aumentar seu pertencimento sobre o patrimônio natural de suas comunidades, o que efetiva os comportamentos futuros pró-ambientais e capacita o cidadão como agente propagador de atitudes mais sustentáveis (GILBERT *et al.*, 2013; WINKS *et al.*, 2020).

Um estudo buscou avaliar se o nível de escolarização influencia na qualidade ambiental, levando em consideração países do grupo BRICS, mercado emergente em relação ao desenvolvimento econômico, como Brasil, Índia, China e África do Sul. Os níveis de educação elevaram a formação de tecnologias e pôde contribuir para o uso de energia obtida de diferentes fontes (MAHALIK *et al.*, 2021). Do ponto de vista político, o processo de escolarização deve ser acompanhado de esforços e políticas afirmativas que associam desenvolvimento e uso sustentável dos recursos ambientais. Isto porque o aumento dos níveis de escolarização também pode ser acompanhado pelo aumento das emissões de carbono devido aos processos de desenvolvimento e consumo (GANGADHARAN e VALENZUELA, 2001), pois, não há uma relação direta entre a influência da educação na qualidade ambiental, já que outros fatores históricos, políticos e culturais podem exercer pressão direta sobre o uso dos recursos naturais (BÉRTOLA e WILLIAMSON, 2017). No nosso trabalho, a graduação demonstrou ser eficiente para melhorar IAO entre alunos da área biológica, mas não foi efetiva em somar cultura oceânica nas áreas de humanas e exatas, demonstrando que o processo de escolarização superior precisa rever conceitos interdisciplinares e fomentar questões sustentáveis e relacionadas a dinâmica e conservação dos ecossistemas e dos recursos naturais. Dessa forma, a educação ministrada nas universidades brasileiras pode não ser eficaz para modificar o nível de alfabetização oceânica entre graduandos (TEIXEIRA *et al.*, 2016)

A forma desigual de disseminação da cultura oceânica ao longo do processo de escolarização torna necessário medidas que promovam maior integração das disciplinas como forma de conscientizar e sensibilizar a sociedade para a necessidade de uso sustentável dos recursos (CLAUDET *et al.*, 2020). No questionário aplicado, mesmo questões atuais que abordaram as consequências associadas ao fenômeno das mudanças climáticas já vivenciadas por toda a sociedade mostraram ser desconhecidas ou mal compreendidas por estudantes das três áreas analisadas, sendo que são questões que exigem conhecimento interdisciplinar, especialmente dos processos sociais relacionados a tais alterações (EISENACK, 2013). A necessidade de interdisciplinaridade, em grande parte, fica evidente porque os sistemas oceânicos são complexos e apresentam múltiplas dimensões (PINHO *et al.*, 2021), demandando o desenvolvimento de um pensamento sistêmico (BRENNAN *et al.*, 2019) no ambiente escolar.

Considerações finais

Neste estudo foi demonstrado que o tempo de ingresso e os diferentes cursos de graduação, correlatos a três áreas do conhecimento, influenciaram o índice de alfabetização oceânica dos estudantes analisados. Esses dados permitiram avaliar as lacunas entre as ementas curriculares propostas e sua efetivação ao longo da formação de jovens brasileiros, assim como permitiu

reavaliar como a interdisciplinaridade pode ser um meio de aproximar questões ambientais da vivência e da formação de profissionais de diferentes áreas. As rápidas mudanças ambientais exigem uma resposta rápida e a educação é um dos caminhos mais curtos para disseminar mudanças comportamentais efetivas que minimizem os impactos antrópicos sobre os ecossistemas aquáticos. Nossos resultados podem fornecer subsídios a políticas públicas educacionais que visem implementar temáticas atuais sobre a importância e conservação dos ecossistemas aquáticos para manutenção da vida na terra.

Referências

ANDRADE, I.S. **Avaliação da abordagem dos sete princípios essenciais do oceano na base nacional comum curricular do Brasil**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.

ARDOIN, N.; MERRICK, C. **Environmental education: a brief guide for US grantmakers**. Washington: North American Association for Environmental Education, 2013. Disponível em: <https://naaee.org/eepr/resources/environmental-education-brief-guide-us>. Acesso em: 17 dez. 2023.

BARRACOSA, H. *et al.* Ocean Literacy to Mainstream Ecosystem Services Concept in Formal and Informal Education: The Example of Coastal Ecosystems of Southern Portugal. **Frontiers in Marine Science**, v. 6, p. 1-10, 2019. DOI: 10.3389/fmars.2019.00626

BARRADAS, J.I.; GHILARDI-LOPES, N. P. A case study using the New Ecological Paradigm scale to evaluate coastal and marine environmental perception in the Greater São Paulo (Brazil). **Ocean & Coastal Management**, v. 191, p. 105177, 2020. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2020.105177

BÉRTOLA, L.; WILLIAMSON, J. The Origins of Latin American Inequality. In: BÉRTOLA, L. and WILLIAMSON, J. (org.). **Has Latin American Inequality Changed Direction? Looking Over the Long Run**. Switzerland: Springer, 2017, Introduction, p. 1-16. DOI 10.1007/978-3-319-44621-9_1

BRENNAN, C.; ASHLEY, M.; MOLLOY, O. A system dynamics approach to increasing ocean literacy. **Frontiers in Marine Science**, v. 6, p. 1-20, 2019. DOI: 10.3389/fmars.2019.00360

CAPALDI, C.A. *et al.* “Flourishing in Nature: A Review of the Benefits of Connecting with Nature and Its Application as a Wellbeing Intervention.” **International Journal of Wellbeing**, v. 5, n. 4, p. 1–16, 2015. DOI:10.5502/ijw.v5i4.449

CAVA, F. *et al.* **Science Content and Standards for Ocean Literacy: a Report on Ocean Literacy**. Centers for Ocean Sciences Education Excellence, 2005. Disponível em: http://coexploration.org/oceanliteracy/documents/OLit2004-05_Final_Report.pdf Acesso em: 15 dez. 2023.

CEMBRA. Mentalidade marítima: a importância do mar para o Brasil. In: **O Brasil e o mar no século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do país**. 2. ed. Niterói: Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), 2012. p. 17.

CHEUNG, W.W.L.; WATSON, R.; PAULY, D. Signature of ocean warming in global fisheries catch. **Nature**, v. 497, n. 7449, p. 365–368, 2013. DOI:10.1038/nature12156

CLAUDET, J. *et al.* A Roadmap for Using the UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development in Support of Science, Policy, and Action. **One Earth**, v. 2, n. 1, p. 34–42, 2020. DOI: 10.1016/j.oneear.2019.10.012

COOLEY, S.R.; KITE-POWELL, H.L.; DONEY, S.C. Ocean Acidification's Potential to Alter Global Marine Ecosystem Services. **The Oceanography Society**, v. 22, n. 4, p. 172–181, 2009. DOI: 10.5670/oceanog.2009.106

DOCIO, L.; RAZERA, J. C. C.; PINHEIRO, U. S. Representações sociais dos moradores da Baía de Camamu sobre o Filo Porifera. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 612–629, 2009. DOI: 10.1590/S1516-73132009000300010

DUPONT, S.; FAUVILLE, G. Ocean literacy as a key toward sustainable development and ocean governance. In: PAULO, A.L.D. *et al.* (org.). **Handbook on the Economics and Management of Sustainable Oceans**. United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland: Edward Elgar Publishing, 2017, chapter 26, pages 519-537.

ELFES, C.T. *et al.* A regional-scale ocean health index for Brazil. **PLoS ONE**, v. 9, n. 4, p. e92589, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0092589

EISENACK, K.A. Climate Change Board Game for Interdisciplinary Communication and Education. **Simulation & Gaming**, v. 44, n. 2–3, p. 328–348, 2013. DOI:10.1177/1046878112452639

FAUVILLE, G. *et al.* Development of the International Ocean Literacy Survey: measuring knowledge across the world. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 2, p. 238–263, 2018. DOI:10.1080/13504622.2018.1440381

FAZENDA, I.C.A. Interdisciplinaridade: Didática e Prática de Ensino. **Revista Interdisciplinaridade**, v. 6, p. 9-17, 2015.

FLETCHER, S. *et al.* Public awareness of marine environmental issues in the UK. **Marine Policy**, v. 33, n. 2, p. 370–375, 2009. DOI: 10.1016/j.marpol.2008.08.004

GANGADHARAN, L.; VALENZUELA, M.R. Interrelationships between income, health and the environment: extending the Environmental Kuznets Curve hypothesis. **Ecological Economics** v. 36, n. 3, p. 513–531, 2001. DOI: 10.1016/S0921-8009(00)00250-0

GILBERT, L; J. *et al.* 2013. “Active Engagement, Emotional Impact and Changes in Practice Arising from a Residential Field Trip.” **International Journal of Early Years Education** 21 (1): 22–38. DOI:10.1080/09669760.2013.771320

GILL, H.; LANTZ, T. A community-based approach to mapping Gwich'in observations of environmental changes in the lower Peel river watershed, NT. **Journal of Ethnobiology**, v. 34, n. 3, p. 294–314, 2014. DOI: 10.2993/0278-0771-34.3.294

GHILARDI-LOPES, N.P. *et al.* Oceano como tema interdisciplinar na educação básica brasileira. **Ambiente & Sociedade** 26, e0134, 2023. DOI: 10.1590/1809-4422asoc20210134vu2023L2AO

GHILARDI-LOPES, N. P. *et al.* On the perceptions and conceptions of tourists with regard to global environmental changes and their consequences for coastal and marine environments: A case study of the northern São Paulo State coast, Brazil. **Marine Policy**, v. 57, p. 85–92, 2015. DOI: 10.1016/j.marpol.2015.03.005

GOUGH, A. Educating for the marine environment: Challenges for schools and scientists. **Marine Pollution Bulletin**, v. 124, n. 2, p. 633–638, 2017. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2017.06.069

GUEST, H.; LOTZE, H. K.; WALLACE, D. Youth and the sea: Ocean literacy in Nova Scotia, Canada. **Marine Policy**, v. 58, p. 98–107, 2015. DOI: 10.1016/j.marpol.2015.04.007

GREELY, T. **Ocean Literacy and Reasoning About Ocean Issues: The Influence of Content, Experience and Morality**. 2008. 250 f. Tese (Ph.D.) - University of South Florida. Disponível em: <https://digitalcommons.usf.edu/etd/271/>. Acesso em: 16 dez. 2023.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse Estatística do ENEM**. Brasília: SouGov, 2023. Disponível em: Acesso em: 10 nov. 2023. Base de dados.

INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION. **Ocean literacy within the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable development: a framework for action**. Paris: UNESCO, 2021, 29 p.

LEBRETON, L. C. M. *et al.* River plastic emissions to the world's oceans. **Nature Communications**, v. 8, n. 1, p. 15611, 2017. DOI: 10.1038/ncomms15611

LEVIN, P. S.; POE, M. R. **Conservation for the Anthropocene Ocean: interdisciplinary science in support of nature and people**. London: Elsevier Academic Press, 2017.

MAHALIK, M. K.; MALLICK, H.; PADHAN, H. Do educational levels influence the environmental quality? The role of renewable and non-renewable energy demand in selected BRICS countries with a new policy perspective. **Renewable Energy**, v. 164, p. 419–432, 2021. DOI:10.1016/j.renene.2020.09.090

MAURÍCIO, C. E. P.; DUARTE, M. R.; SILVA, E. P. Pela valorização dos oceanos na educação. **Ciência hoje**, v. 377, 2021.

MCKINLEY, E.; FLETCHER, S. Individual responsibility for the oceans? An evaluation of marine citizenship by UK marine practitioners. **Ocean and Coastal Management**, v. 53, n. 7, p. 379–384, 2010. DOI:10.1016/j.ocecoaman.2010.04.012

MCKINLEY, E.; BURDON, D.; SHELLOCK, R. J. The evolution of ocean literacy: A new framework for the United Nations Ocean Decade and beyond. **Marine Pollution Bulletin**, v. 186, 2023. DOI:10.1016/j.marpolbul.2022.114467

MCPHERSON, K.; WRIGHT, T.; TYEDMERS, P. Challenges and prospects to the integration of ocean education into high school science courses in Nova Scotia. **Applied Environmental Education and Communication**, v. 19, n. 2, p. 129–140, 2018. DOI:10.1080/1533015X.2018.1533439

MOGIAS, A. *et al.* Greek pre-service teachers knowledge of ocean sciences issues and attitudes toward ocean stewardship. **Journal of Environmental Education**, v. 46, n. 4, p. 251–270, 2015. DOI:10.1080/00958964.2015.1050955

OCEAN LITERACY NETWORK. Ocean Literacy: The Essential Principles of Ocean Sciences for Learners of All Ages. Ocean Literacy Network, 2013, 13 p. Disponível em: <http://www.coexploration.org/oceanliteracy/documents/OceanLitChart.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2023.

PAZOTO, C.E. *et al.* Ocean Literacy, formal education, and governance: A diagnosis of Brazilian school curricula as a strategy to guide actions during the Ocean Decade and beyond. **Ocean and Coastal Research**, 69, e21041, 2021. DOI: 10.1590/2675-2824069.21008cep

PEDRINI, A.G. *et al.* Educação Ambiental pelo Ecoturismo numa trilha marinha no Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 3, n. 3, p. 428–459, 2010. DOI: 10.34024/rbecotur.2010.v3.5895

PINHO, R.; TURRA, A.; ANDRADE, J. B. A ciência oceânica no Brasil e desafios transversais para a produção do conhecimento. **Ciência & Cultura**, v. 73, n. 2, p. 7–11, 2021. DOI: 10.21800/2317-66602021000200003

PLANKIS, B. J.; MARRERO, M. E. Recent Ocean Literacy Research in United States Public Schools: Results and Implications. **International Electronic Journal of Environmental Education**, v. 1, n. 1, p. 21–51, 2010.

PUGLIESSA, L.; SILVA, P. L. Z. **Percepção ambiental de crianças e jovens: a aplicação da cultura oceânica na educação.** 2022. 57 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciência e Tecnologia do Mar) - Instituto do Mar, Universidade Federal de São Paulo, Santos, 2022.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2023.

RÊGO, R. S. C. *et al.* Ethnozoology Mediating Knowledge About Sea Turtles and Environmental Education Strategies in the North-Central Coast of Rio De Janeiro, Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 14, 2021. DOI: 10.1177/19400829211023265

RYABININ, V. *et al.* The UN decade of ocean science for sustainable development. **Frontiers in Marine Science**, v. 6, 2019. DOI: 10.3389/fmars.2019.00470

SALE, P. F. *et al.* Transforming management of tropical coastal seas to cope with challenges of the 21st century. **Marine Pollution Bulletin**, v. 85, n. 1, p. 8–23, 2014. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2014.06.005

SAKURAI, R.; UEHARA, T.; YOSHIOKA, T. Students' perceptions of a marine education program at a junior high school in Japan with a specific focus on Satoumi. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 2, p. 222–237, 2019. DOI:10.1080/13504622.2018.1436698

SANTORO, F. *et al.* **Cultura oceânica para todos: kit pedagógico**. UNESCO, 136 p. 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373449> Acesso em: 11 ago. 2023.

SCHOFIELD, O. *et al.* How do polar marine ecosystems respond to rapid climate change? **Science**, v. 328, n. 5985, p. 1520–1523, 2010. DOI:10.1126/science.1185779

SILVA, J. M. C.; TOPF, J. Conservation and development: A cross-disciplinary overview. **Environmental Conservation**, v. 47, n. 4, p. 234 - 242, 2020. DOI: 10.1017/S0376892920000247

STEFANELLI-SILVA, G. *et al.* University extension and informal education: Useful tools for bottom-up ocean and coastal literacy of primary school children in Brazil. **Frontiers in Marine Science**, v. 6, 2019. DOI: 10.3389/fmars.2019.00389

TEIXEIRA, L.I.L.; SILVA-FILHO, J.C.L.; MEIRELES, F.R.S. 2016. Consciência e Atitude Ambiental em Estudantes de Instituições de Ensino Técnico e Tecnológico. **Revista Eletrônica em Gestão Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 334–350. DOI: 10.5902/2236117020025

UNESCO - INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION. Implementation plan. Summary. 2021. Disponível em: <https://www.oceandecade.org/wp-content/uploads/2021/09/337521-Ocean%20Decade%20Implementation%20Plan:%20Summary> Acesso em: 13 dez. 2023.

UYARRA, M.C.; BORJA, Á. Ocean literacy: A “new” socio-ecological concept for a sustainable use of the seas. **Marine Pollution Bulletin**, v. 104, p. 1–2, 2016. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2016.02.060

VISBECK, M. Ocean science research is key for a sustainable future. **Nature Communications**, v. 9, n. 690, p. 1–4, 2018. DOI: 10.1038/s41467-018-03158-3

WALS, A.E. 2010. “Between Knowing What is Right and Knowing That is It Wrong to Tell Others What is Right: On Relativism, Uncertainty and Democracy in Environmental and Sustainability Education.” **Environmental Education Research**, v. 16, n. 1, p. 143–151, 2010. DOI: 10.1080/13504620903504099

WINKS, L. *et al.* Residential marine field-course impacts on ocean literacy. **Environmental Education Research**, v. 26, n. 7, p. 969–988, 2020. DOI: 10.1080/13504622.2020.1758631

WULFF, A.; JOHANNESSON, K. Bring the ocean to the classroom- introducing experimental studies to teachers with fair or no science knowledge. *In*: FAUVILLE *et al.* (eds). **Exemplary Practices in Marine Science Education**. Cham: Springer, 2018, p. 363–376. DOI: 10.1007/978-3-319-90778-9_20

Apêndice 01

ÍNDICE DE ALFABETIZAÇÃO OCEÂNICA	
Local da Entrevista:	Data da Entrevista:
Responsável pela Entrevista:	Idade do Entrevistado:
Gênero: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Não-binário <input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____ <input type="checkbox"/> Prefiro não dizer	Estado Civil: <input type="checkbox"/> Solteiro <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Viúvo <input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____
Local em que o Entrevistado Nasceu:	Local em que o Entrevistado Reside:
Grau de Escolaridade do Entrevistado: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input type="checkbox"/> Não Alfabetizado <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental I Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental II Incompleto </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input type="checkbox"/> Ensino Médio Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Médio Completo <input type="checkbox"/> Ensino Superior Incompleto </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input type="checkbox"/> Ensino Superior Completo </div>	
Caso Esteja Cursando o Ensino Superior, qual seu curso?	Qual Instituição Onde Está Cursando?

<p>01. Onde está a maior parte da água do planeta Terra?</p> <p><input type="checkbox"/> Oceano <input type="checkbox"/> Congelado nas Calotas Polares</p> <p><input type="checkbox"/> Aquíferos Subterrâneos <input type="checkbox"/> Atmosfera</p> <p>02. Qual é um exemplo de recurso oceânico em risco de esgotamento?</p> <p><input type="checkbox"/> Peixes e Invertebrados <input type="checkbox"/> Areia</p> <p><input type="checkbox"/> Energia das Ondas <input type="checkbox"/> Sal</p> <p>03. Quais serão os efeitos mais imediatos das mudanças climáticas no oceano?</p> <p><input type="checkbox"/> Mais Derramamentos de Óleo <input type="checkbox"/> Menos Oxigênio na Atmosfera</p> <p><input type="checkbox"/> Tráfego Global de Navios <input type="checkbox"/> Mudanças no Nível do Mar</p> <p>04. O que produz a maior parte do oxigênio da Terra?</p> <p><input type="checkbox"/> Florestas Tropicais <input type="checkbox"/> Respiração de Animais Marinhos</p> <p><input type="checkbox"/> Organismos Fotossintéticos no Oceano</p> <p><input type="checkbox"/> Decomposição de plantas e animais mortos</p> <p>05. Quais dos seres vivos são mais abundantes no oceano?</p> <p><input type="checkbox"/> Peixes <input type="checkbox"/> Zooplâncton <input type="checkbox"/> Animais com Conchas</p> <p><input type="checkbox"/> Baleias e Focas <input type="checkbox"/> Tubarões</p> <p>06. Qual é o habitat oceânico que fornece uma área de berçário extremamente importante para muitas espécies marinhas?</p> <p><input type="checkbox"/> Mares Regionais <input type="checkbox"/> Mar Profundo</p> <p><input type="checkbox"/> Oceano Aberto <input type="checkbox"/> Estuários</p> <p>07. Quanto metros tem a parte mais profunda do oceano? Qual afirmação melhor descreve o fundo do oceano em comparação com a terra?</p>	<p><input type="checkbox"/> 500 metros. A terra tem montanhas, vales e planícies, mas o fundo do mar só tem trincheiras.</p> <p><input type="checkbox"/> 1000 metros. O fundo do oceano tem pequenas colinas, mas não montanhas.</p> <p><input type="checkbox"/> 6000 metros. O fundo do oceano tem montanhas e vales maiores do que os da terra.</p> <p><input type="checkbox"/> 11.000 metros. A terra tem montanhas e vales, mas o fundo do oceano é quase todo plano.</p> <p>08. Qual é a diferença entre tempo e clima?</p> <p><input type="checkbox"/> Tempo é o que está acontecendo agora e clima é o que aconteceu no ano passado.</p> <p><input type="checkbox"/> O clima é o que está acontecendo agora e o tempo é o que acontece ao longo de muitos anos.</p> <p><input type="checkbox"/> Tempo é o que está acontecendo agora e clima é o que acontece ao longo de muitos anos.</p> <p><input type="checkbox"/> O tempo está em todos os lugares enquanto o clima é local.</p> <p>09. Qual o nome do processo em que o oceano perde calor e este é absorvido pela radiação solar?</p> <p><input type="checkbox"/> Precipitação <input type="checkbox"/> Condensação</p> <p><input type="checkbox"/> Evaporação <input type="checkbox"/> Sublimação</p> <p>10. Como é medido o nível do mar?</p> <p><input type="checkbox"/> Profundidade Média do Oceano.</p> <p><input type="checkbox"/> Altura média do oceano em relação à terra .</p> <p><input type="checkbox"/> Nível do oceano na maré mais baixa.</p> <p><input type="checkbox"/> Nível do oceano na maré mais alta.</p> <p>11. O que conecta o oceano a todos os reservatórios de água da Terra?</p> <p><input type="checkbox"/> Ionização por Sublimação <input type="checkbox"/> Precipitação</p> <p><input type="checkbox"/> Evaporação <input type="checkbox"/> Deposição</p>
---	--

<p>12. O sal vem de:</p> <p>() Reações do Fundo do Mar () Terra em Erosão</p> <p>() Emissões Vulcânicas () Atmosfera</p> <p>13. Se a Terra não tivesse um oceano, como seriam as temperaturas da superfície da Terra?</p> <p>() Haveria temperaturas mais altas e baixas extremas do que existem agora.</p> <p>() As temperaturas seriam mais uniformes em todo o mundo.</p> <p>() Os cientistas não têm informações suficientes para saber o que aconteceria.</p> <p>() Haveria temperaturas mais baixas no verão e temperaturas mais quentes no inverno.</p> <p>14. Qual é o impacto mais comum de um ano de El Niño?</p> <p>() A salinidade da água do oceano global muda.</p> <p>() A temperatura do oceano global fica mais fria.</p> <p>() Há mudanças temporárias significativas no clima global.</p> <p>() Há mudanças permanentes significativas no clima global.</p> <p>15. O acúmulo de oxigênio na atmosfera da Terra foi necessário para que a vida se desenvolvesse e se sustentasse em terra. De onde veio originalmente a maior parte do oxigênio na atmosfera?</p> <p>() O oxigênio já existia quando a Terra foi formada.</p> <p>() Fotossíntese de plantas em terra.</p> <p>() Todo o oxigênio originado de organismos fotossintéticos tanto em terra quanto no oceano.</p> <p>() Fotossíntese por organismos no oceano.</p> <p>16. El Niño é um padrão climático complexo associado a mudanças na temperatura da água em qual bacia oceânica?</p> <p>() Atlântico () Índico () Ártico</p> <p>() Pacífico () Sul</p> <p>17. Qual afirmação é a melhor explicação para a acidificação dos oceanos?</p> <p>() A queima de combustíveis fósseis adiciona dióxido de carbono à atmosfera, que é então absorvido pelo oceano e aumenta sua acidez.</p> <p>() A poluição causada pelo homem adiciona produtos químicos tóxicos ao oceano que aumentam sua acidez.</p> <p>() Fertilizantes usados na agricultura são levados para o oceano pela chuva e isso aumenta a acidez da água do mar.</p> <p>() As correntes oceânicas e outros ciclos naturais estão mudando constantemente a acidez do oceano ao redor do mundo.</p> <p>18. Onde surgiu a primeira vida na Terra?</p> <p>() Em terra () No oceano</p>	<p>() Nas profundezas da superfície da Terra</p> <p>() Em água doce</p> <p>19. A maioria dos humanos vive:</p> <p>() Perto de rios () Em áreas rurais</p> <p>() Em áreas costeiras () Em áreas do interior</p> <p>20. Sobre que porcentagem do oceano foi explorada até o momento?</p> <p>() 5% () 25% () 50% () 75% () 90%</p> <p>21. Qual o nome do principal rio que abastece nossa cidade?</p> <p>R:</p> <p>22. Onde nasce o principal rio da nossa cidade?</p> <p>R:</p> <p>23. Quais são as maiores ameaças para a disponibilidade de água potável?</p> <p>R:</p> <p>24. Qual praia da nossa cidade você considera a mais limpa? Qual a mais poluída?</p> <p>R:</p> <p>25. Nossa cidade tem áreas de mangue? Se sim, onde fica?</p> <p>R:</p> <p>26. Nossa cidade tem áreas de restinga? Se sim, onde fica?</p> <p>R:</p> <p>Muito obrigado pela sua participação nesta pesquisa sobre Alfabetização Oceânica na América do Sul.</p>
--	---

Submissão: 11/04/2024. **Aprovação:** 04/08/2024. **Publicação:** 25/04/2025.