

**COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA,
EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
QUÍMICA**

LEONARDO DE SOUZA MARINHO

**A CULTURA OCEÂNICA COMO UM MAR DE
OPORTUNIDADES PARA EDUCAR PELA PESQUISA NA
EJA**

Rio de Janeiro

2022

LEONARDO DE SOUZA MARINHO

**A CULTURA OCEÂNICA COMO UM MAR DE OPORTUNIDADES
PARA EDUCAR PELA PESQUISA NA EJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Orientadora Professora Soraia Peres Lima de Souza Mello, Dra.

Rio de Janeiro

2022

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

M338 Marinho, Leonardo de Souza

A Cultura Oceânica como um mar de oportunidades para educar pela pesquisa na EJA / Leonardo de Souza Marinho. — Rio de Janeiro, 2022.

132 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Soraia Peres Lima de Souza Mello

1. Química – Estudo e ensino. 2. Educação de jovens e adultos (EJA) 3. Pesquisa. I. Mello, Soraia Peres Lima de Souza. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 540

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

LEONARDO DE SOUZA MARINHO

**A CULTURA OCEÂNICA COMO UM MAR DE OPORTUNIDADES
PARA EDUCAR PELA PESQUISA NA EJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Aprovado em 29 de agosto de 2022.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Soraia Peres Lima de Souza Mello
Colégio Pedro II
(Orientadora)

Prof. Dr. Mauro Braga França
Colégio Pedro II

Profa. M.a Cleise Fernandes da Silva Padrão Soares
Colégio Pedro II

Rio de Janeiro
2022

AGRADECIMENTOS

Sou grato a todos os docentes e palestrantes do Curso de Especialização em Ensino de Química do Colégio Pedro II pelo compartilhamento tão humanizado e sensível de seus saberes e práticas;

Sou grato à coordenação da Especialização em Ensino de Química por tamanha dedicação e comprometimento para conosco, especialmente nos difíceis momentos que atravessamos em decorrência da pandemia de COVID-19;

Sou grato a todos os colegas desse curso. Obrigado por fazerem ainda mais prazerosa, diversa e enriquecedora a passagem virtual pelo Colégio Pedro II;

Sou grato ao Colégio Pedro II por acolher-me em seu corpo discente, deixando-me ainda mais orgulhoso de sua tradição e mais seguro de sua importância na cena educacional brasileira;

Sou grato à Professora Soraia pela orientação nesse trabalho;

Sou grato ao professor e às professoras que compõem a banca de avaliação desse trabalho pela disponibilidade de seus tempos, pelo interesse em ouvir-me e pela generosidade em falar-me.

Sou grato a todos os colegas, professores e professoras, e demais profissionais da educação que compartilharam jornadas de trabalho, de vivências, de

Sou grato aos meus ex-alunos e às minhas ex-alunas que esculpiram minha essência docente, que reafirmaram a certeza de minhas escolhas e que me inspiraram nesse trabalho;

Sou grato aos meus futuros alunos e alunas que já me motivam a melhorar e a refazer as minhas escolhas sem sequer conhecê-los.

Sou grato a todos os meus professores e professoras, de todos os momentos de minha vida, dos mais diversos possíveis, do de Datilografia ao de Geografia.

Sou grato ao projeto de extensão Maré de Ciências por toda sua atuação e empenho em divulgação da Cultura Oceânica no Brasil e por todo o apoio e incentivo que me prestaram.

Sou grato ao Prof. Felipe Bandoni de Oliveira pela inspiração, indicação de leitura e compartilhamento de seu texto.

Sou grato ao Projeto de extensão Oceano&Sociedade, em particular à Profa. Luana Pinho da UERJ, pela oferta real de atuação em uma proposta de oficina (ainda hipotética) associado a esse trabalho.

Sou grato ao Oceano!

RESUMO

MARINHO, Leonardo de Souza. **A Cultura Oceânica como um mar de oportunidades para educar pela pesquisa na EJA**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2022.

A Cultura Oceânica exprime a compreensão da influência do oceano sobre nossas vidas e vice-versa. A chegada desse termo e de suas pesquisas no Brasil é recente e está associada à Década do Oceano, período de 2021 a 2030. Os esforços na Educação são essenciais para a formação de uma geração Oceano. A inserção da Cultura Oceânica em ambientes de educação é de suma importância para alcançar os objetivos da Década do Oceano e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem o direito e o dever de se fazer presente. Em termos de propostas metodológicas na EJA ainda prevalecem adaptações reducionistas e inadequadas de material e práticas didáticas projetadas para outros públicos-alvo. Para contribuir na reversão desse cenário e favorecer o engajamento das pessoas na EJA, a abordagem de Educar pela Pesquisa concebida por Pedro Demo demonstra-se favorável. Esse trabalho dedica-se à estruturação de uma oficina pautada nos pressupostos desse autor com a temática da Cultura Oceânica. O objetivo dessa pesquisa é estabelecer uma estratégia metodológica que adote a Cultura Oceânica no aprendizado de Ciências da Natureza e suas Tecnologias em uma abordagem de Educação pela Pesquisa na EJA. A metodologia adotada na pesquisa caracteriza-se de natureza qualitativa. O percurso metodológico foi dividido em duas fases e três momentos: fase 1: (i) análise de materiais e publicações que permitam entender a interconexão entre a Cultura Oceânica e a escola e (ii) análise documental da última edição disponível do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências e no portal *Scielo*. Fase 2, (iii) a proposta de uma oficina que seja parte integrante de um itinerário formativo em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. A oficina emprega os pressupostos de Pedro Demo e apresenta a Cultura Oceânica em todas as suas perspectivas, convidando seus integrantes a identificarem problemas de seus interesses para desenvolverem pesquisas. Em todas as etapas da oficina é valorizada a escrita autoral e o desenvolvimento do aprender a aprender. Espera-se que a oficina promova a enculturação oceânica de seus integrantes. Que os torne pessoas ainda mais engajadas e motivadas à mudança de práticas em prol da sustentabilidade do Oceano. Que exercitem a tomada de decisão e comunicação assertiva e adequada acerca dos problemas ambientais que afetam o Oceano, o planeta e as nossas vidas.

Palavras-chave: educação de jovens e adultos; educar pela pesquisa; cultura oceânica.

ABSTRACT

MARINHO, Leonardo de Souza. **A Cultura Oceânica como um mar de oportunidades para educar pela pesquisa na EJA**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2022.

Ocean Literacy means understanding the ocean's influence on our lives and vice-versa. Its arrival in Brazil is recent and is associated with the Decade of Ocean (2021-2030). Efforts in education are essential for the formation of an Ocean generation. The insertion of Oceanic Culture in Education is extremely important to achieve the goals of the Ocean Decade and Youth and Adult Education (YAE) has the right and duty to be present. In terms of methodological proposals in YAE, reductionist and inadequate adaptations of material and didactic practices designed for other target audiences still prevail. To contribute to the reversal of this scenario and favor the engagement of people who attend YAE, the approach of Educating through Research conceived by Pedro Demo proves to be favorable. This work is dedicated to structure a workshop based on the assumptions of this author and whose main theme is Oceanic Literacy. The methodology adopted in the research is characterized by a qualitative nature. The methodological course was divided into two steps and three moments: Step 1: (i) analysis of materials and publications that allow understanding the interconnection between Oceanic Culture and school and (ii) document analysis of the latest available edition of the National Research Meeting in Science Education and on the Scielo portal. Step 2, (iii) the proposal of a workshop that is an integral part of a training itinerary in Natural Sciences and its Technologies. The proposed workshop uses Pedro Demo's assumptions and considers Oceanic Culture in all its perspectives. At all stages of the workshop, authorial writing and the development of learning to learn are valued. The workshop is expected to promote the ocean enculturation of its members. May it make them even more engaged and motivated people to change practices in favor of ocean sustainability. That they exercise assertive and adequate decision-making and communication about environmental problems that affect the Ocean, the planet and our lives.

Keywords: youth and adult education; educating through research; ocean literacy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo investigativo de Pedaste	32
Figura 2 - Principais etapas e atividades na EJA Florianópolis	38
Figura 3 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	44
Figura 4 - Conexões entre CO e BNCC	47
Figura 5 - Questão 5 da Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021	54
Figura 6 - Questão 24 da Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021	55
Figura 7 - Matriz de correlação entre conceitos da CO e habilidade da BNCC a partir de acidificação do Oceano.....	56
Figura 8 - Excerto da Matriz de Correlação	56
Figura 9 - Cultura Oceânica para todos - <i>kit</i> pedagógico	77
Figura 10 - Desafio Oceano na Educação	78
Figura 11 - Antártica, ártico e mudanças climáticas	79
Figura 12 - Imagens do vídeo de abertura	81
Figura 13 - Cena inicial do vídeo de abertura	82
Figura 14 - Cena de abertura do vídeo 2	83
Figura 15 - <i>Quiz</i> do Oceano - respostas.....	88
Figura 16 - Onda de palavras.....	89
Figura 17 - Conexões ODS.....	90
Figura 18 - Dinâmica da Casa para o Oceano	91
Figura 19 - Oceano: o que tem, o que chega, o que sai e como fica	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios fundamentais do PROEJA	21
Quadro 2 - Comparação entre a PHC e variações de EPP	34
Quadro 3 - Princípios da Cultura Oceânica	43
Quadro 4 - Resultados esperados para a Década do Oceano.....	45
Quadro 5 - Principais produções acadêmicas para EJA, EPP e Ensino de Ciências.....	63
Quadro 6 - Artigos de interesse plataforma <i>Scielo</i>	64
Quadro 7 - Linhas de pesquisa no ENPEC.....	66
Quadro 8 - Retorno de trabalhos do XII ENPEC	68
Quadro 9 - Sequência da oficina	73
Quadro 10 - Sugestões de filmes com temáticas do Oceano.....	86
Quadro 11 - <i>Quiz</i> do Oceano	87

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 ÂNCORAS TEÓRICAS	15
2.1 Educação de Jovens e adultos (EJA)	15
2.1.1 EJA: Por quê? Para quem?	15
2.1.2 A diversidade na diversidade da EJA	17
2.1.3 A EJA como um percurso em constante evolução	18
2.1.4 O PROEJA, o CP II e seus desdobramentos	20
2.1.5 A EJA e a Educação em Ciências.....	22
2.2 Educar pela pesquisa.....	27
2.2.1 A prática do Educar pela Pesquisa no EJA de Florianópolis	36
2.2.2 Desafios e obstáculos do EPP.....	40
2.3 Cultura Oceânica.....	41
2.3.1 A Cultura Oceânica e a Educação	46
3 ROTAS METODOLÓGICAS.....	49
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	52
4.1 Cultura Oceânica na academia e na escola	52
4.1.1 A Olimpíada Brasileira do Oceano (O2)	53
4.1.2 O tema “Acidificação do Oceano”: oportunidades entre BNCC e CO	55
4.1.3 A Escola Azul	62
4.2 Estado do Conhecimento atual da Educação em Ciências na EJA.....	62
4.2.1 Panorama das produções acadêmicas (teses e dissertações)	62
4.2.2 Artigos na plataforma <i>Scielo</i>	64
4.2.3 Panorama dos artigos do ENPEC 2019	66
4.3 Proposta de estruturação de uma oficina sobre Cultura Oceânica	71
4.3.1 Recursos para a realização da oficina.....	74
4.3.2 Material de apoio em Cultura Oceânica	77
4.3.3 Fase 1: Problemática e sensibilização	79
4.3.4 Fase 2: Planejamento	90
4.3.5 Fase 3: Pesquisa em prática.....	95
4.3.6 Fase 4: Publicação	97
4.3.7 Estratégia de avaliação	99
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100

REFERÊNCIAS	102
APÊNDICE A – EXEMPLO DE TEMAS E PERGUNTAS POTENCIALMENTE ASSOCIADAS A CULTURA OCEÂNICA.....	117
APÊNDICE B – SÍTIOS INTERNACIONAIS DE REFERÊNCIAS EM CULTURA OCEÂNICA	119
APÊNDICE C – SÍTIOS BRASILEIROS DE REFERÊNCIA EM CULTURA OCEÂNICA	120
ANEXO A – COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES PARA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	121
ANEXO B – QUESTÕES DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DO OCEANO (2021).	124
ANEXO C – CARTA COMPROMISSO PARA O FUTURO DO OCEANO - CÁTEDRA UNESCO PARA SUSTENTABILIDADE DO OCEANO.....	129
ANEXO D – SÍTIOS INTERNACIONAIS DE REFERÊNCIAS EM CULTURA OCEÂNICA, ÊNFASE EUROPA	131

1 INTRODUÇÃO

O planeta Terra é azul. De fato, deveria ser o planeta Água. Contra esses pontos (ainda) não circulam notícias falaciosas sobre o Oceano¹ tanto quanto sobre a preservação do verde. Mas outros mitos assolam o Oceano, a exemplo da ideia do Oceano ilimitado que, por ser suficientemente grande e vasto, estaria indiferente a qualquer mazela antrópica.

Alguns compreendem que sem o azul do Oceano não haveria o verde das florestas, pois não haveria o branco das nuvens e, por isso, não formaria o prateado da chuva... outros, percebem o Oceano de forma limitada, prevalecendo a sua dimensão do lazer em detrimento ao reconhecimento de uma série de serviços essenciais que garantem a vida no Planeta Azul e, logo, nossa vida. Por isso, o destino do Oceano e o nosso é um só.

Ter consciência do quanto o impactamos e o quanto somos impactados por ele reflete a nossa Cultura Oceânica (CO), um tema que vem desembarcando no Brasil e, especialmente, em nossas escolas.

O movimento global de Cultura Oceânica está ainda mais intensificado recentemente pela promulgação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030). A proposta da Década do Oceano implica em um plano de ação global e estruturante que possibilitará abordar os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) a partir do ODS 14: vida na água (CHRISTOFOLETI, 2021). A Cultura Oceânica é um dos resultados esperados para a Década do Oceano. Espera-se contribuir para a formação de uma geração Oceano.

No Brasil, a mensuração do nível de Cultura Oceânica foi objeto do estudo de Lima (2021) que constatou alto nível de Cultura Oceânica nos participantes do seu estudo. Contudo, o estudo afirma que o conhecimento de princípios da Cultura Oceânica não significa que os respondentes da pesquisa tenham, de fato, Cultura Oceânica. O que define isso é a capacidade de comunicação e a tomada de decisão sobre o tema, aspectos que não foram avaliados.

A Cultura Oceânica nas escolas reforçará o papel transformador da Educação Ambiental, aspecto que já é presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012) e coaduna com a perspectiva da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Por meio dela, espera-se que as pessoas desenvolvam o pensamento crítico, identifiquem práticas, hábitos e ações insustentáveis em suas vidas e na sociedade e se engajem em ações por mudanças ambientais e sociais que façam a diferença (UNESCO, 2017).

¹ Nesse trabalho, será empregado a grafia Oceano, com a inicial em maiúscula e sem a desinência “s”. A decisão é apoiada nas recomendações do movimento de Cultura Oceânica que reconhece nessa prática um empenho para reforçar a ideia de um Oceano global (BOMBANA *et al.*, 2021)

Ao permear no ambiente escolar para a formação da geração Oceano, faz-se necessário estarmos atentos à Educação de Jovens e Adultos (EJA), garantindo que essa modalidade também se beneficie e possa contribuir na disseminação da Cultura Oceânica.

A EJA, ao mesmo tempo que desafia o docente, motiva-o com suas particularidades e desigualdades. Para o professor de Ciências, o desafio parece ainda maior. Seu objetivo função é que aquelas pessoas da EJA, repletas de seus saberes e experiências, vivenciem uma Ciência realmente cidadã, presente no seu cotidiano e empenhada para uma vida mais justa. Não obstante a esses desafios, as práticas de educação em Ciências voltada para a EJA ainda são modestas.

Nesse contexto, surge o questionamento: será que a Cultura Oceânica, movimento global, relevante e emergente no Brasil, tem potencial de ressignificar o aprendizado transversal de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na EJA?

Adicionalmente, faz-se necessário repensar os modelos da EJA e propor mudanças que estejam ao alcance dos docentes. É importante evitar um novo afastamento da escola e novos impactos negativos à vida dessas pessoas que regressam. Por isso, um ponto de partida é buscar por novas experiências que sejam mais inclusivas, imersivas e mais solidárias às necessidades dessas pessoas. Isso passa por identificar práticas que promovam uma ruptura com aquela escola que frequentaram (e abandonaram) no passado e de seus elementos, em especial a aula.

É nesse contexto que surgem as contribuições de Pedro Demo ao propor a pesquisa como princípio educativo. Para o autor, pesquisar é um ato natural, presente desde a infância. “A criança é, por vocação, um pesquisador pertinaz, compulsivo” (DEMO, 2000, p. 11). E como jovens e adultos que estão naturalmente expostos a situações de pesquisa, têm todo o potencial de desenvolver o espírito questionador na capacidade de aprender na vida e da vida. Assim, a Educação pela Pesquisa (EPP) torna-se sobremaneira apropriada para a EJA, pois valoriza todo o percurso de vida dessas pessoas e centraliza o processo de aprendizagem na pesquisa, tirando a ênfase na aula, especialmente naquela transmitida e copiada.

O tema dessa pesquisa emerge de minha prática docente, quase que exclusivamente na EJA. A inspiração que, de alguma forma justifica esse trabalho, remete a uma escola estadual noturna, seriada, situada no bairro de Botafogo, Rio de Janeiro. Lá, estavam alunos e alunas em busca de transformação. Lá, eram “passageiros da noite”, que saindo “do trabalho para a EJA” traçavam seus “itinerários pelo direito a uma vida justa” (ARROYO, 2017). Também lá, um jovem docente, impávido e impotente frente a essa situação. Um jovem, trabalhador, docente-educador, junto a outros jovens, adultos, idosas e idosos, igualmente trabalhadores e trabalhadoras.

Foi nesse mar revolto de inquietações e desafios que, progressivamente, fui identificando e desenvolvendo alguns interesses comuns entre os meus “eus” (docente e pessoa) e os alunos e as alunas da EJA. E mar calmo não faz bom marinheiro.

Uma fonte de inspiração para tentar superar a aula tradicionalmente expositiva, reprodutiva e repassadora de conteúdo surgiu com a presença de algumas crianças nas turmas de EJA. Foram o(a)s filho(a)s e neto(a)s de alunos e alunas da EJA que me ensinaram a importância da indagação e da curiosidade, da argumentação e do questionamento. Além disso, percebi que conteúdos que interessavam àquelas crianças, também interessavam aos seus responsáveis, especialmente se fossem oportunidades para contribuir no crescimento intelectual delas. Com essa percepção, comecei a estimulá-los a transportarem para o universo infantil alguns temas e conteúdo que trabalhávamos.

Nesse momento, plasmado nessa experiência prática do passado, adiro-me aos preceitos de “Educar pela Pesquisa” desenvolvidos por Pedro Demo para fundamentar e referenciar escolhas desse trabalho.

Ademais da identificação teórica com o autor e sua proposta, a pesquisa como princípio educativo favorece, naturalmente, um benefício adicional de inestimável relevância para a EJA: as práticas de leitura e a escrita. Atuando como um instrumento metodológico extremamente apropriado e necessário no contexto da Educação pela Pesquisa, testemunho insofismavelmente que essas práticas trazem ganhos emancipatórios para alunos e alunas da EJA. Segundo Marsico (2018), a escrita gera a autoexperimentação, o saber-se; que provoca uma mudança em quem a pratica.

Na trilha da Educação pela Pesquisa, oportunizando práticas de leitura e escrita, diversas são as temáticas de interesse. Tendo em mente que “o que se aprende na escola deve aparecer na vida” (DEMO, 2000, p. 17) destaco a responsabilidade ambiental da Educação, em especial para o Ensino de Ciências. No universo da Educação para o Desenvolvimento Sustentável são inúmeros os temas de extrema relevância para a compreensão da realidade, primeiro passo para modificá-la e modificar-se em cidadãos e cidadãs críticos (CHASSOT, 2018).

Dessa forma, os pressupostos de Pedro Demo vêm incorporados no problema central dessa pesquisa, que se formula em: a Cultura Oceânica tem potencial de ressignificar o aprendizado transversal de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na EJA em uma abordagem de Educação pela Pesquisa?

Isso posto, o **objetivo geral** dessa pesquisa é:

- Estabelecer uma estratégia metodológica que adote a Cultura Oceânica como um tema transversal significativo para o aprendizado de Ciências da Natureza e suas Tecnologias em uma abordagem de Educação pela Pesquisa na EJA.

Para alcançá-lo, os seguintes **objetivos específicos** foram estabelecidos:

- Diagnosticar a disseminação da Cultura Oceânica na produção acadêmica e nas recentes práticas educacionais da Educação Básica;
- Identificar tendências e boas práticas metodológicas para o aprendizado de Ciências na EJA com ênfase nos pilares desse trabalho;
- Estruturar uma proposta de oficina temática que pratique a pesquisa como princípio educativo para promover a Cultura Oceânica na EJA.

Percorrida essa introdução, apresentados o problema e os objetivos dessa pesquisa, o capítulo 2 lançará âncoras teóricas em seus pontos mais relevantes, quais sejam: a Educação de Jovens e Adultos, o Educar pela Pesquisa e a Cultura Oceânica. Com base nesses fundamentos, uma descrição sintética do referencial metodológico adotado é apresentada no capítulo 3. Na sequência, os resultados da pesquisa são mostrados e discutidos no capítulo 4, cuja estrutura percorre os resultados de cada objetivo específico e culmina na proposta de uma oficina tendo como enredo a Cultura Oceânica. No capítulo 5, algumas considerações são apresentadas, integrando os principais achados e os benefícios esperados pela oficina proposta.

2 ÂNCORAS TEÓRICAS

Esse capítulo está dividido em três grandes temas pelos quais essa pesquisa navega. São temas âncoras cuja compreensão e aprofundamento favorecerão o melhor aproveitamento do conteúdo. São eles: a Educação de Jovens e Adultos, o Educar pela Pesquisa e a Cultura Oceânica.

2.1 Educação de Jovens e adultos (EJA)

Conhecimento que não me ajuda a saber-me: para que me serve?
(ARROYO, 2017, p. 145)

2.1.1 EJA: Por quê? Para quem?

A EJA é uma modalidade de Ensino concernente à Educação Básica nas etapas dos Ensinos Fundamental e Médio. Tê-la como tal é uma conquista recente e decorre da promulgação Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Lei nº 9.394 de 1996. Por ser uma modalidade de Ensino, implica em um modo específico de educar, de existir, de pensarpraticar politicopedagogicamente² estruturada (OLIVEIRA, 2021) que, acima de tudo, valorize os saberes, experiências, características, necessidades e anseios de seus sujeitos.

As concepções sobre as funções da EJA são representadas pelos princípios da reparação, equidade e qualificação, apresentadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (DCN-EJA), instituídas em um documento da Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação (CNE), o Parecer CNE/CEB nº 11/ 2000 (BRASIL, 2000). São essas funções que afastariam a EJA de um viés compensatório, tornando-a um direito ao longo da vida.

Reparar o direito negado à educação proporcionando acesso aos conteúdos não aprendidos na infância e adolescência; equiparar as oportunidades de educação, favorecendo novas inserções e participação no mundo do trabalho; e qualificar de forma permanente, por toda a vida, os sujeitos da EJA são funções nobres e essenciais da EJA. Por meio dela, jovens, adultos, idosos e idosas buscam uma oportunidade de reencontrar suas humanidades outrora roubadas.

O ingresso na EJA representa o ingresso em um itinerário pelo direito à educação e uma vida justa. Para muitos de seus sujeitos, a EJA representa a esperança de colocação em

²A grafia conjunta em pensarpraticar e politicopedagogicamente faz parte de um processo de superação da dicotomia associada a esses termos, agregando coerência entre seus conteúdos e formas, tal como ajustado por Oliveira (2021) a partir de Garcia (2012).

condições de igualdade na busca de seus direitos de trabalho e o acesso à cultura (ARROYO, 2017). No recente livro do Miguel Arroyo, *Passageiros da Noite: do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida mais justa*, já na sua capa, o autor apropria-se da imagem de trabalhadores ingressando em um ônibus que conectaria seus locais de trabalhos à EJA em um deslocamento formativo. Esses passageiros são as pessoas da EJA, majoritariamente periféricos à sociedade. Por um lado, caracterizam-se como vítimas de segregação social, espacial, racial, de gênero, política e cultural. Por outro, projetam-se como sujeitos de luta, saberes, valores, justiça, dignidade, de consciência de si e do mundo (SAMPAIO, 2018).

Dentre as características da EJA que a tornam tão complexa e desafiadora, destaca-se a diversidade na sala de aula, inclusive a diversidade na diversidade. As principais facetas dessa característica passam pela diversidade etária, social, cultural, étnico-racial, laboral, sexual entre outras (BRAGA, 2011).

No entendimento de Arroyo (2017) um enorme desafio para educadores e educadoras da EJA é buscar outras pedagogias que permitam valorizar os seus alunos e alunas como trabalhadores e trabalhadoras. Para o autor, é essencial diferenciá-los de estudantes que trabalham, uma vez que o trabalho é nuclear para as pessoas da EJA. Ainda segundo o autor, a construção dessas pedagogias só é possível mediante um acolhimento verdadeiramente inclusivo, de forma que alunos e alunas da EJA possam abandonar os percursos escolares de segregação desumanizadores que muitos já trilharam e experimentar um processo transformador a serviço de seu pleno desenvolvimento.

Um exemplo de exclusão implícita que, reincidentemente ocorre na EJA, está associada à infantilização de suas pessoas. De forma velada, isso se manifesta na questão dos currículos, conteúdos e materiais didáticos para a EJA, notadamente quando são adequações reducionistas e equivocadamente aproveitados do ensino tido como regular.

Dentre diversos problemas que assolam a EJA, a interrupção desse itinerário formativo por meio da evasão escolar merece especial destaque. Fatores de naturezas pedagógicas, sociais e econômicas figuram como os mais relevantes e são associados a efeitos extraescolares e intraescolares (BRITO, 2020). Questões de natureza familiar e do trabalho ocorrem como os principais efeitos extraescolares. Para as causas devidas à escola, destacam-se a inadequação metodológica da EJA, responsável pela incapacidade de retenção de seus sujeitos na escola. Adicionalmente, a rígida exigência de permanência na escola em tempos e horários pré-determinados dificultam o direito à Educação que as pessoas da EJA tanto necessitam e lutam.

Paradoxalmente, apesar das questões de trabalho liderarem a evasão na EJA, também representam a principal motivação para o retorno aos estudos (SANTOS; BARRETO, 2019).

Em pesquisa realizada por Nascimento e Cassab (2022, p. 10) “o primeiro e mais significativo motivo evocado pelos educandos para o abandono dos estudos é o fato de terem que trabalhar (40,38%)”. Não por acaso, já na década de 1960 Paulo Freire caracterizava como “expulsão” esse movimento que se convencionou chamar de evasão (NASCIMENTO; CASSAB, 2022).

Arroyo (2017), muito motivado pela essencialidade do trabalho para as pessoas da EJA; traz uma crítica mordaz ao currículo escolar na EJA. Para o autor, as pessoas da EJA dedicam-se a trabalhos predominantemente informais e precarizados. Apesar de suprirem uma sobrevivência de caráter provisório, essa situação não é provisória e vem condenando as pessoas da EJA a um “viver provisório sem prazo” (ARROYO, 2017, p. 55). A crítica do autor é denunciar o silenciamento desses trabalhos nos currículos que insistem em considerar essa situação laboral como instável, provisória e para poucos. Em sua concepção, essa atitude nega o caráter permanente e abrangente dessa situação. Para Arroyo, “a escola continua, ingenuamente, preparando para um trabalho que, para eles, não existe, e para saberes supostamente necessários para a seleção em trabalhos que também, para eles não existem” (ARROYO, 2017, p. 58). O alerta é que há apostas demasiadas no futuro em detrimento a uma intervenção que favoreça a “garantia de um mínimo de dignidade no presente” (ARROYO, 2017, p. 56).

2.1.2 A diversidade na diversidade da EJA

O recente fenômeno da presença de sujeitos cada vez mais jovens na EJA vem tornado a Educação Profissional na EJA cada vez mais relevante. De fato, a heterogeneidade etária na EJA tem se tornado gradativamente mais evidente, com destaque para a amplitude da faixa etária. A amplitude etária na EJA se potencializa pelos dois extremos: seja pelo ingresso prematuro de jovens, o que favorece a juvenilização da EJA, seja pela participação de idosos, demonstrando a “nova velhice” presente na Educação e em tantos setores da sociedade (GOUVEIA, 2020). Para ambos os extremos, o ingresso e/ou o reposicionamento no mercado de trabalho aliado ao acesso à cultura e à formação geral são elementos libertadores.

A juvenilização da EJA não é um processo de causa única, sendo constatado mais intensamente a partir da década de 90 e com ocorrência em todo o país (RESENDE, 2021). Em termos legais, a estabelecimento de idade mínima para a realização dos exames da EJA de 15 anos para o Ensino Fundamental e 18 anos para o Ensino Médio potencializou este fenômeno (GOUVEIA, 2020). Fato é que a presença de jovens-adolescentes na EJA pode ser motivo de constrangimento para os mais velhos. Em muitos casos, a evasão de adultos e idosos do EJA está associado a isso e, por conseguinte, lidar com esse novo elemento torna-se, também, um

desafio adicional aos professores e professoras do EJA. Contudo, as oportunidades advindas da juvenilização da EJA podem contribuir na desconstrução de estruturas curriculares rígidas que só asseveram violências pedagógicas e cognitivas, muitas delas responsáveis pelo desempenho escolar marcado por reprovações e retenções (ARROYO, 2017). Silva e Lamabach (2020) e Silva (2018) associam de forma positiva a heterogeneidade etária-cultural na EJA, oportunizando-a como um potencial agregador que complementa a ação entre alunos e alunas.

Já sobre o ingresso de idosos na EJA, percebe-se uma tendência que acompanha todos os setores da sociedade, uma vez que o aumento da população de idosos no Brasil e no mundo é uma realidade. Os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios (IBGE, 2018) demonstram um crescimento de 18% no número de idosos no período de 2012 a 2017. No grupo de 60 anos ou mais, a marca ultrapassa 30 milhões em 2017, sendo que o Rio de Janeiro é um dos Estados da Federação com maior proporção de idosos.

A longevidade da população, em parte alcançada por programas que valorizam a “melhor idade” ou “terceira idade”, contribui para o acesso de adultos de idade cada vez mais avançadas na EJA. Atitudes como essa, tornam não só a vida adulta, mas também a velhice, mais ativa. Em contrapartida, também requer que a EJA valorize esse movimento buscando novas propostas educativas que contemplem toda a riqueza cultural ali presente. Ademais, faz-se necessário que os conhecimentos e saberes produzidos tenham significado social e contribuam para a emancipação desses sujeitos (VASQUES, 2020).

Além do percurso pedagógico trilhado, para tornar jovens, adultos, idosos e idosas protagonistas de seus processos de aprendizagem é necessária uma abordagem diferenciada e que valorize as experiências e conhecimentos desses alunos e alunas. É necessário reconhecê-los como “sujeitos de conhecimento, de cultura, de valores. De formação humana” (ARROYO, 2017. p. 88).

Retomando à epígrafe dessa seção (página 17), Arroyo (2017) tenta direcionar sobre os conhecimentos, valores e culturas que aqueles trabalhadores e trabalhadoras em itinerários pela justiça têm, de fato, direito. Em síntese, segundo o autor, aquele conhecimento que não ajuda no saber-se tem sua relevância questionada nas construções curriculares da EJA.

2.1.3 A EJA como um percurso em constante evolução

A história da EJA no Brasil é marcada por diversos programas governamentais, campanhas e projetos desarticulados, “resultando em ações focais que não têm garantido o direito dos jovens e adultos à educação na perspectiva de sua universalização” (HENRIQUE,

2018, p. 290). Em síntese, o que prevaleceu nesses programas foi uma proposta de compensação do tempo perdido pelos alunos e alunas que buscam a EJA, ofuscando a formação do cidadão consciente e crítico. Além disso, o que se evidencia é que a EJA foi, majoritariamente, voltada para a alfabetização, em uma abordagem de Educação estritamente funcional e de suplência, especialmente durante o período de ditadura militar, sem considerar a aquisição da posição crítica de seus alunos e alunas (SANTOS, 2019).

Dos programas educacionais para a EJA, destacam-se as campanhas de erradicação do analfabetismo adulto que sobressaíram na década de 60. Nesse contexto, o Movimento Paulo Freire de Educação de Adultos ganha notoriedade ao tentar “desbancar” a educação bancária, aquela predominantemente baseada em um depósito de conhecimento de professores e professoras detentores(as) do saber para alunos e alunas (SANTOS, 2016). Também de seu legado, vem a leitura e a escrita como poderosas armas na luta contra a dominação social.

A interferência do regime de ditadura militar no percurso da EJA no Brasil promoveu um retrocesso significativo nas iniciativas de resgate social e da valorização do saber popular que se estabeleciam pelo Movimento Paulo Freire (DIAS, 2015). Um exemplo é o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), que se estabeleceu sem incorporação dos aspectos libertadores da educação propostos por Paulo Freire. Ao invés, impôs-se como uma educação tecnicista, com ênfase em doutrinar e não em educar, visando a manutenção da ideologia e aceitação do regime militar (ARRUDA, 2018).

Com a promulgação da Constituição de 1988, veio com ela a explicitação da Educação de Jovens e Adultos. Nessa, indica-se que é dever do Estado a educação fundamental, obrigatória e gratuita, inclusive para os que não tiveram acesso em idade própria (BRASIL, 1988). Posteriormente, a LDB afirmou a EJA como uma modalidade de Ensino, apesar desse marco não ter acrescentado uma mudança significativa para esse segmento. Em seu título III, artigos 4º e 7º, versa que o Estado deve garantir:

- IV - acesso público e gratuito aos ensinos fundamental e médio para todos os que não os concluíram na idade própria;
- VII - oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola. (BRASIL, 1996).

A consolidação do arcabouço regulatório e a trajetória histórica da EJA não é cerne desse trabalho. Dessa macro temática, destaca-se a implementação da Educação Profissional

integrada à EJA por meio do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA).

2.1.4 O PROEJA, o CP II e seus desdobramentos

O PROEJA é uma política pública educacional concebida para executar a articulação esperada entre a EJA (Ensino Médio) e a Educação Profissional. Além de seu caráter inovador, o programa diferencia-se pelo fato de sua oferta ser gerida pela Rede Federal de Educação Tecnológica. O PROEJA foi consolidado pelo Decreto nº 5.840/2006, mas havia sido criado no ano anterior com abrangência limitada à referida rede.

No contexto da EJA, o PROEJA ganha papel central com a promulgação do Plano Nacional de Educação – PNE (2014-2024), uma lei vigente desde 2014 que estabeleceu 20 metas para a Educação Brasileira. Uma das metas desse plano é a oferta mínima de 25% das matrículas de Educação de Jovens e Adultos, nos Ensinos Fundamental e Médio, na forma integrada à Educação Profissional (BRASIL, 2014). Segundo o Anuário Brasileiro da Educação Básica (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2021), no ano de 2020 havia três milhões de matrículas de EJA no Brasil, sendo 938,9 mil na Região Sudeste. A meta indicada ainda está distante de ser alcançada: apenas 1,6% da oferta da EJA em 2020 estava integrada à Educação Profissional.

No Colégio Pedro II (CPII) a incorporação legal do PROEJA ocorreu no contexto da promulgação do decreto supracitado. Com sua incorporação aos Institutos Federais, o Colégio foi incluído ao elenco de outras Unidades Federais de Ensino que haviam sido citadas no decreto anterior que criara o PROEJA em 2005.

O acolhimento de jovens e adultos no CPII representou um grande desafio para as políticas pedagógicas da instituição e que demandaria uma grande transformação. Com caráter paradoxal, a instituição ainda com normativas punitivas, como o desligamento compulsório de alunos reprovados mais de uma vez na mesma série, passou a acolher jovens e adultos excluídos da Educação em idade regular. Se nada fosse feito, esses alunos da EJA seriam muito propícios a se prejudicarem com essa norma, que veio a ser extinta posteriormente, abrindo um caminho inclusivo na instituição (FERNANDES, 2020).

Contudo, o quanto a EJA no CPII vem sendo capaz de superar uma política educacional meramente compensatória e sem o viés equalizadora ainda é objeto de observação. Segundo Fernandes (2020), ainda resta a indagação sobre o propósito de ofertar o PROEJA no CPII. Em sua opinião, a tríade reparar-equalizar-qualificar parece ofuscada com o lugar comum e uma “profissionalização de caráter tecnicista, marcada pela subsunção do trabalho ao capital”

(BRITO, 2020, p. 142), ainda repetindo a condição periférica da EJA, historicamente, evidente no Brasil.

Ao buscar causas para a situação acima, inevitavelmente a discussão, em alguma instância, transpassa pelo currículo integrado do PROEJA. A integração e concepção de um currículo para um público tão diversificado quanto o da EJA é uma questão de extrema relevância e complexidade. Nesse contexto, recorre-se à publicação do Ministério da Educação intitulada “PROEJA: educação profissional técnica de nível médio/ensino médio- Documento Base”, de 2007.

O supracitado documento (MEC; SEPT, PROEJA, 2007) destaca que a perspectiva educacional dessa modalidade não se limita ao mercado de trabalho ou para ele. Ao invés, sua ênfase é de formação na vida e para a vida, assumindo a “formação integral dos sujeitos, como forma de compreender e se compreender no mundo” (MEC; SEPT, PROEJA, 2007, p. 43). Seus alicerces são: educação continuada; valorização das experiências do indivíduo e a formação de qualidade, tal como prevista nos marcos da educação integral. Desta maneira, o PROEJA busca harmonizar campos até então não muito próximos na Educação Brasileira, quais sejam: o Ensino Médio, a Formação Profissional e a EJA (HENRIQUE, 2018).

Para orientações na estruturação do currículo, o documento base apresenta seis princípios fundamentais que alicerçam o PROEJA (**Quadro 1**)

Quadro 1 - Princípios fundamentais do PROEJA

	Lema do princípio	Objetivo do princípio
01	Inclusão	Incluir a população de jovens e adultos nas ofertas educacionais de todas as instituições públicas, com atenção à permanência desses sujeitos nas unidades escolares.
02	Educação como direito	Inserir a modalidade da EJA integrada à Educação Profissional nos sistemas educacionais públicos.
03	Universalização do Ensino Médio	Ampliar o direito à Educação Básica pela universalização do Ensino Médio.
04	Trabalho como princípio educativo	Ter o trabalho como princípio ético e político para fins educativos, integrando-o à ciência, tecnologia, cultura geral e humanismo.
05	Pesquisa como fundamento da formação	Compreender a pesquisa como modo de produzir conhecimentos e avançar na compreensão da realidade, além de contribuir para a construção da autonomia intelectual dos sujeitos da EJA.
06	Formação dos sujeitos da EJA	Considerar a realidade e a diversidade dos sujeitos da EJA (condições geracionais, de gênero, de relações étnico-raciais etc.) na concepção do currículo.

Fonte: O autor, 2022. Adaptado de MEC; SEPT, PROEJA, 2007.

Esses princípios afirmam o compromisso do PROEJA com uma formação humana integrada a uma formação profissional, devendo permear e orientar os currículos do PROEJA,

sendo os pilares para o desenvolvimento de práticas pedagógicas na EJA. São princípios fundamentais para o êxito do PROEJA:

o respeito ao acesso, à permanência e à conclusão do nível de ensino com qualidade; a luta para ampliar as vagas nas escolas; a integração da EJA com a Educação Profissional; o respeito às diferenças étnico-raciais, de gênero ou de orientação sexual; o desenvolvimento das capacidades cognitivas, afetivas e psicomotoras, possibilitando ao educando adquirir autonomia intelectual; e, por fim, a defesa de um currículo que possibilite a integração de conhecimentos científicos e tecnológicos na perspectiva da tendência pedagógica histórica, crítica e social dos conteúdos. (BARRACHO, 2020, p. 110)

2.1.5 A EJA e a Educação em Ciências

As publicações sobre Educação em Ciências, ou mais especificamente a Educação em Química, na EJA são escassas (AVELAR *et al.*, 2019; LAMBACH, SILVA, 2020). Apesar de um modesto incremento a partir de 2004, sobressai a incipiência de pesquisas nesse campo, que representa menos de 1% dos trabalhos publicados em periódicos brasileiros de Ensino de Ciências Qualis A, compreendendo o período de 1979 a 2019 (FREIRE, 2021).

Frente a esse cenário, ainda se encontra atual a constatação de Vilanova e Martins ao analisar como a EJA e a Educação em Ciências dialogaram na construção de propostas curriculares de Ciências para a EJA em âmbito nacional. Segundo as autoras

o compromisso com uma educação plena deve buscar o equilíbrio entre os conhecimentos úteis para a vida cotidiana e aqueles que conjuntamente com estes levam a uma visão ampla das ciências e que, efetivamente, permitem uma inclusão verdadeira e completa na sociedade. Estas considerações sugerem a necessidade de um maior diálogo entre a Educação de Jovens e Adultos e a Educação em Ciências, entendidas nas suas dimensões de campos de investigação e intervenção, no sentido de problematizar objetivos e práticas e, conjuntamente, caminhar buscando superar limites e efetivar uma proposta de formação comprometida com a emancipação e participação plena dos sujeitos em sociedade. (VILANOVA e MARTINS, 2008, p. 344)

À época, as pesquisadoras constaram limitações nas abordagens de Educação em Ciências na EJA. Atualmente, ainda continua presente o predomínio de um caráter incipiente e o obscurantismo nas formas de abordar esses temas, o que faz da temática um “campo fértil para proposição de novas abordagens e melhor entendimento do processo ensino-aprendizagem em especial do jovem e adulto” (ARAÚJO; CARNEIRO, 2014, p. 102).

Moraes e Castro (2020) debruçaram-se em periódicos brasileiros da área Ensino de Ciências. Pela análise de 27 anos de publicações (1991 a 2018), constataram que menos de 1% das publicações abordavam a EJA. Desse subconjunto, os temas que predominaram foram:

políticas públicas, formação de professores e a relação educação-trabalho. O processo de ensino-aprendizagem na EJA foi objeto de poucos artigos retornados de suas buscas. Apenas 06 artigos em periódicos Qualis A, publicados entre 2013 e 2017, compartilharam práticas de Ensino de Química na EJA.

Com foco específico no Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), Santos e colaboradoras (2019) buscaram entender as potencialidades dessa abordagem didática para a EJA, especialmente para cidadãos cientificamente alfabetizados. A investigação didaticamente assistida para o Ensino de Ciências destaca características do fazer científico, aproximando culturas escolares e científicas. As autoras concluem que por meio da postulação de hipótese e construção de argumentos desenvolve-se criticidade e reflexão, alicerces para a edificação da cidadania. Ademais, enaltecem a vasta riqueza cultural das pessoas da EJA, o que potencializa e favorece a abordagem do ENCI na EJA.

A argumentação no Ensino de Química foi a temática da edição de fevereiro de 2021 do periódico Química Nova na Escola (Volume 43, nº 01, fevereiro 2021). Com uma coletânea de 12 textos nessa temática, nenhum deles foi dedicado ou fruto de prática e/ou estratégia nessa modalidade de Ensino.

No trabalho desenvolvido por Gruszka (2018) foram analisados os anais do Congresso Brasileiro de Química (CBQ), do Simpósio dos Profissionais de Ensino de Química e Encontro Nacional de Ensino de Química durante os anos de 1996 a 2017 retomando 51 trabalhos publicados sobre EJA. Dos trabalhos, as temáticas mais recorrentes foram em experimentação, ensino-aprendizagem e formulação de materiais didáticos. A experimentação também foi a estratégia mais recorrente obtida pela revisão sistemática da literatura voltada para Educação em Química na EJA realizada por Ramo (2019)

Em busca análoga, Gruszka (2018) mirou no Banco de Dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Banco de Dados de Teses e Dissertações (BDTD) entre 2003 e 2017. Seus dados destacam que a temática de formação de professores de Química para a EJA não foi representativa dos estudos acadêmicos realizados, malgrado a relevância desse tema para o sucesso da EJA. O estudo de Pereira, Oliveira e Ferreira (2019) analisou 14 artigos sobre EJA com pesquisas em Educação em Ciências e Ensino de Biologia em periódicos nacionais, retomando apenas uma publicação dedicada para a formação de professores de EJA.

Pombo (2017) se dedicou, em sua dissertação de mestrado, à perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) para o Ensino de Química na EJA. Para referenciar sua proposta, identificou outras duas iniciativas análogas. Pela análise de seus dados, a autora defende a

adequação da perspectiva CTS na EJA, pois colabora de forma significativa para a compreensão de conhecimentos científicos, provendo a interconexão entre sociedade e tecnologia.

Outro estudo que exemplifica a situação escassa de trabalhos específicos para EJA foi publicado por Graffunder *et al.* (2022). Pela análise de 32 trabalhos entre os anos de 2015 e 2017 no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), as autoras constataram a ausência de trabalhos específicos para a EJA em ações pedagógicas relacionadas à alfabetização científica. Apoiadas em outros autores, indicam que alunos da EJA possuem um perfil diferenciado e com lacunas na construção do conhecimento científico, alertando seus leitores sobre a “necessidade de pensar práticas pedagógicas em consonância com as necessidades e demandas desse público, *locus* no qual muitos professores ainda encontram dificuldades em operar.” (GRAFFUNDER *et al.*, 2022, p. 18).

Para aferir o estado da arte do Ensino de Ciências na EJA foram analisadas as produções científicas doutorais nas plataformas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) durante a década de 2009 a 2019 (VIANA; FRAIHA-MARTINS; MESQUITA, 2022). As autoras confirmaram a necessidade de adensamento de pesquisas na área de Ensino de Ciências na EJA frente aos poucos resultados retornados em suas pesquisas.

Um aspecto que vem tornando-se presente na cena de Educação em Ciências é a inserção da leitura e escrita como instrumento viabilizador da aprendizagem de Ciências. Suas motivações são diversas: desde a busca da interdisciplinaridade, passando pela construção de pontes entre conteúdos e cotidiano, favorecendo o acesso a conteúdo de divulgação científica devidamente transposto, promovendo o letramento científico e, acima de tudo, da apropriação da linguagem.

Sobre a interação discursiva e sua influência na aprendizagem, os trabalhos da teoria sócia-constructiva de Vygostky são essenciais nesse tema. Contudo, esse aprofundamento não se faz necessário para o curso desse trabalho. Aqui, o propósito é reforçar o encontro da EJA com as práticas de leitura e escrita, beneficiando-se da evolução desse campo no Ensino de Ciências.

Ao explicar por que propõe aos seus estudantes da EJA a leitura e escrita em suas aulas de Ciências, o Professor Felipe Bandoni de Oliveira nos ensina que “em Ciências os textos cumprem uma função dupla: aprofundam as habilidades de leitura dos estudantes e os apresenta a uma perspectiva científica sobre o mundo, que é diferente do olhar cotidiano e popular” (OLIVEIRA, 2020, p. 9). A fazê-lo na EJA, o professor-pesquisador enaltece todas as funções

da leitura e da escrita igualmente, constatando uma forte sinergia de efeitos positivos para as pessoas da EJA.

Ler e escrever representam um dos mais relevantes meios para adquirir, processar e dominar conhecimento. A leitura é uma prática social, cognitiva, discursiva e interativa, que envolve diversos processos, como o pensamento e a linguagem (PEIXOTO, 2020). Sendo um processo de construção de sentidos, ao relacionar o que se lê com os conhecimentos prévios, o leitor é capaz de criticar, de posicionar-se e, nessa trilha, alcançar a significação dos conhecimentos. Na EJA, a leitura e escrita adquirem ainda mais centralidade, pois são fatores libertadores e essenciais para a almejada leitura do mundo segundo a concepção freiriana e à prática cidadã.

A leitura é um componente importante no processo alfabetização/letramento científico, uma vez que favorece a aproximação dos alunos e alunas a conceitos científicos e à apropriação da linguagem científica. No Ensino de Ciências, ainda há um elemento muito favorável: a indissociabilidade da leitura-escrita com a natureza da Ciência e, por conseguinte, com a aprendizagem de Ciências (SOUZA; SEDANO, 2021). Não obstante a essa interconexão, esse ainda é um aspecto pouco explorado nas pesquisas em Educação em Ciência (PAIVA, 2021).

Para compor o panorama dos trabalhos realizados com leitura e aprendizagem de Ciências na Educação Básica, destaca-se a publicação intitulada “O Que se Discute sobre Leitura e Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Análise das Pesquisas Apresentadas no ENPEC” (SOUZA; SEDANO, 2021). Da análise realizada, evidenciaram um hiato notório em pesquisas sobre leitura e ensino de Ciências e a “inquestionável importância da leitura no processo da Alfabetização e Letramento Científico” (SOUZA; SEDANO, 2021, p. 28).

Poucos são os trabalhos que tratam especificamente as contribuições da leitura e escrita em um contexto de Educação em Ciências na EJA. Com esses contornos, merecem destaque as seguintes contribuições indicadas a seguir:

Machado (2017) em sua dissertação de mestrado aborda os sentidos de leitura e escrita na EJA buscando entender o funcionamento da linguagem na produção de sentidos sobre Ciências. Seu princípio é que leitura e escrita requerem interdisciplinaridade, não se limitando apenas ao professor de linguagens. Assume que a responsabilidade pelo ensino da leitura e da escrita como um objetivo comum de todas as áreas de Ensino, incluindo o Ensino de Ciências. Contudo, foi constatado que 60% das produções escritas escolares se concentram na área de Língua Portuguesa, ficando as aulas de Ciências com apenas 5% das produções, o que reforça a visão de muitos docentes de que trabalhar questões envolvendo a linguagem é de

responsabilidade exclusiva do professor de Português. (CHIAPPINI, 2011 apud CABRAL, 2019)

Nunes (2020) explorou em sua dissertação de mestrado o trabalho de leitura e escrita autoral na EJA tendo como tema central as plantas em uma abordagem de pesquisa como princípio educativo. Seus resultados comprovam a relevância dessa abordagem na EJA, que, historicamente, lida com acentuada dificuldade na escrita. Segundo a autora, as oficinas desenvolvidas auxiliaram na superação de bloqueios de escrita reportados pelos estudantes e foram relevantes para a construção de conhecimentos sobre plantas. Além disso, também reporta a emancipação dos estudantes com base na leitura, escrita e nas reflexões sobre as colonialidades.

Sobre a leitura e escrita em Ciências, a prática escolar mais difundida costuma empregá-las como uma espécie de operação do conhecimento, uma convocação a atos de definir, descrever, caracterizar, identificar, relacionar entre outros (SETILK, 2019). Não raramente, são ações estruturadas na categoria de conhecimento, segundo a taxonomia de Bloom no domínio cognitivo (FERRAZ, 2010). Essa abordagem, contudo, não contribui efetivamente para uma escrita autoral, emancipatória, como instrumento de autonomia, como uma ferramenta de aprendizagem no processo de aquisição, elaboração e expressão do conhecimento.

É por meio dessa perspectiva da escrita, sempre associada à leitura, que ela se manifesta como potencial na (re)construção do conhecimento. No relato de Rocha (2010), a escrita pôde propiciar novas formas de organização do conhecimento. Em arrazoado acerca da história da escrita no ocidente, a autora registra que a capacidade de ler e escrever está associada à capacidade de aprender conhecimento já estruturados, de tal sorte que o convite para escrita é, simultaneamente, um convite à descoberta do que se tem a dizer. E nessa descoberta, se constrói o conhecimento. Não se espera nesse momento, aliás quase nunca, que o ato de escrever gere registro do que já se sabia previamente, pois “escrevemos para descobrir o que temos para dizer, em vez de escrevermos para dizer o que sabíamos previamente com exatidão” (CRUZ, 2020, p. 44).

Dessa forma, o escrever torna-se maneira de pensar, como sustentam Galiazzi e Moraes

Isto é, pelo exercício da escrita aprende-se a pensar por mão própria e nisto está um entendimento inovador. A lógica tradicional inverte-se. Do pensar para escrever desenvolve-se o escrever para pensar. A produção textual é modo de organizar a aprendizagem, a reflexão e o próprio pensamento...(GALIAZZI; MORAES, 2002, p. 240)

2.2 Educar pela pesquisa

Diego não conhecia o mar. O pai, Santiago Kovadloff, levou-o para que descobrisse o mar. Viajaram para o Sul. Ele, o mar, estava do outro lado das dunas altas, esperando.

Quando o menino e o pai enfim alcançaram aquelas alturas de areia, depois de muito caminhar, o mar estava na frente de seus olhos. E foi tanta a imensidão do mar, e tanto seu fulgor, que o menino ficou mudo de beleza.

E quando finalmente conseguiu falar, tremendo, gaguejando, pediu ao pai: - Me ajuda a olhar!

(GALEANO, 2000, p. 12)

Da imagem criada por Eduardo Galeano (GALEANO, 2000), destaco o pedido de Diego ao seu pai. Ele não perguntou o que era aquilo que via, nem pediu que o descrevesse ou explicasse. Ao contrário, pediu ajuda do seu pai para olhar. Ao fazê-lo assim, Diego afirma sua intenção de construir a sua própria compreensão do mar, com suas ideias e experiências. Pede ao seu pai que o medeie nessa descoberta, ajudando-o a olhar.

De minha prática docente, percebi que o discernimento de Diego e seu pedido de ajuda nem sempre estão ao alcance dos alunos e alunas, especialmente da EJA. Ao contrário, o que se evidencia, recorrentemente, são alunos e alunas habituados a olhar através dos olhos de seus professores e professoras. Limitam-se a enxergar conteúdos prontamente apresentados, assimilando-os e, eventualmente, reproduzindo-os para atestarem “sucesso” em um processo avaliativos com reconhecidas falhas. Devido a um padrão que historicamente incidiu em seus percursos escolares, esses alunos e alunas da EJA sequer vislumbram a possibilidade de serem ajudados a olhar e, por isso, sequer pedem ajuda.

Concluo que essa ausência de pedido de ajuda não é um motivo de orgulho. Ao contrário, entendo que enaltece a falta de percepção do risco advindo de um processo educativo calcado na reprodução acrítica de conteúdos. É um modelo escolar fundamentado na aula repassada pelo professor e professora e copiada pelo aluno e aluna em um sistema predominantemente de “atividades de ensino – aula, prova, repasse - destituída, porém, de atividades de aprendizagem” (DEMO, 2018, p. 87).

Frente a esse cenário e disposto a revertê-lo, o sociólogo e professor titular em Sociologia pela Universidade de Brasília, Pedro Demo³, contempla-nos com seus estudos sobre a pesquisa como princípio educativo, ademais do princípio científico da pesquisa. Segundo o autor, a proposta “tem como condição especial primeira que o profissional da educação seja

³ Pedro Demo é doutor em sociologia pela Universidade de Saarbrücken, Alemanha e pós-doutor pela *University of California at Los Angeles*. Atualmente é professor emérito aposentado da Universidade de Brasília (UnB) e professor do Programa de Pós-Graduação em Direitos Humanos (PPGDH) da mesma UnB. Tem expressiva e produção científica e didática na área de metodologia científica e política social com mais de 100 livros publicados. (Fonte: <http://pedrodemo.blogspot.com/p/quem-sou-eu.html>)

pesquisador [...] que maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana” (DEMO, 2000, p. 2).

Pedro Demo afirma com veemência que Educar pela Pesquisa (EPP) não significa ter “profissionais de pesquisa”. Ao invés, um “profissional de educação pela pesquisa”. Ao associar a pesquisa como atitude cotidiana, Demo elucida um ponto fundamental em sua proposição: a pesquisa não é algo elevada, sublime, difícil e realizada por pessoas específicas em ambientes propícios. A pesquisa é uma forma de se relacionar com o conhecimento e, por isso, uma atitude cotidiana como princípio educativo.

Em seu livro homônimo “Educar pela pesquisa”, o autor propõe um roteiro teórico-prático, com ênfase nos aspectos metodológicos e propedêuticos da EPP, mas sem traçar um modelo pedagógico. Em suma, apresenta a pesquisa como uma maneira cotidiana de educar e de libertar alunos e alunas, “vítimas de aula”. Na compreensão do autor, o processo educativo não deve ser feito exclusivamente de ensino, instrução, exercício e treino, etapas muito presentes na concepção amplamente difundida de aula. Deve, no entanto, ser realizado por meio da pesquisa que, em sua concepção, deve ser a base da educação escolar, em detrimento da aula.

Assumindo o papel da base da educação escolar, a pesquisa como princípio educativo favorecerá que alunos e alunas se afirmem como parceiros de seus professores no processo ensino-aprendizagem. Assim, ficará para trás o aluno objeto de ensino, recorrente em salas de aula; entrará em cena o aluno sujeito participativo, que é estimulado nas práticas de argumentação e questionamento por meio de um ambiente de pesquisa, de geração de conhecimento crítico e criativo.

A proposta de Pedro Demo é baseada em quatro pressupostos teóricos edificantes e sistematizados da seguinte maneira:

- A Pesquisa como base da educação escolar, superando o lugar da aula copiada;
- O “questionamento reconstrutivo” com qualidade formal e política é a essência da pesquisa, a sua marca. O questionamento no sentido da crítica que possibilite intervenção e autonomia. A reconstrução implica na reinterpretação do conhecimento, implica em aprender a aprender e está associada à competência do conhecimento inovador. O objeto do conhecimento deve estar associado a uma motivação pessoal, um interesse concreto, sem perder de vista as dimensões formal (conhecimento) e política (atitude);
- Professor e aluno como sujeitos autorizados e competentes para a pesquisa, engajados e ativos em uma atitude cotidiana. Assim, contribui-se para desfazer a crença limitante de que pesquisa é algo especial, conduzida por especialistas.

- A Educação como processo de formação de competência humana histórica, que não se limita à feitura, mas a saber fazer e refazer: fazer oportunidade e fazer-se oportunidade.

Dos pressupostos estabelecidos por Demo, no que tange à pesquisa no aluno, destaca-se o conceito estruturante de “questionamento reconstrutivo”, considerado a “energia vital da busca da inovação” (DEMO, 2000, p. 28). Esse critério engloba “teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética” (DEMO, 2000, p. 1). Para exercê-lo, parte-se do senso comum para a reconstrução do conhecimento, valorizando o trajeto cultural dos alunos e alunas e seus saberes disponíveis.

Outro ponto essencial e de extrema relevância nessa abordagem é a “elaboração própria”, como chave para a reconstrução. Para Demo, é “fundamental que os alunos escrevam, redijam, coloquem no papel o que querem dizer e fazem, sobretudo alcancem a capacidade de formular” (DEMO, 2000, p. 28). A formação de competência ocorrerá mediante a elaboração do que se leu, da interpretação própria, do estágio de aprender a aprender. Nesse estágio, alunos e alunas serão capazes de: contra ler e reelaborar argumentação; refazer com linguagem própria, interpretando com autonomia; reescrever criticamente e elaborar texto próprio com sua própria experiência; formular proposta e contraproposta (DEMO, 2000, p. 29).

O processo de EPP não é inédito e tampouco é uma construção individual de Pedro Demo, que é pioneiro na sistematização dessa proposta. Segundo o próprio autor, os seus pressupostos encontram-se fartamente amparado em fortes antecedentes teóricos, como Piaget, Dewey, Vygotsky e Freire, entre outros (DEMO, 2018). Alguns entrelaçamentos percebidos são destacados a seguir.

De sua Pedagogia do Oprimido, Freire eleva os trabalhadores do campo a “sujeitos de conhecimento, e não como recebedores de um ‘conhecimento’ de que outro ou outros lhes fazem doação ou lhes prescrevem” (FREIRE, 1987, p. 58), sendo essa uma premissa fundamental para a EPP, conforme a proposta de Pedro Demo.

Seja para Freire e Demo, ensinar não se limita à transmissão de conhecimento. É um processo que requer a criação de possibilidades para produzir e construir conhecimento por meio de uma dinâmica mais reconstrutiva do que reprodutiva. A sala de aula bancária recriminada por Paulo Freire tampouco funciona quando a pesquisa é o princípio educativo, tal como idealizado por Demo.

A produção e/ou resignificação de conhecimento por meio de pesquisa requer que a figura do sujeito educador superior seja substituída por educadores e investigadores (CRUZ, 2013). Nesse processo investigativo, alunos e alunas devem ser estimulados pelo desconhecido

e instigados a buscar respostas a perguntas estruturantes e desafiadoras. Esse processo deve conduzi-los no tema em pauta de forma mediada pelo professor ou professora.

Também nesse diálogo, inserem-se as contribuições de Miguel Arroyo sobre o árduo processo de produção e seleção de conhecimentos curriculares na EJA. Sua mensagem harmoniza-se com a proposta de pesquisa como princípio educativo pois valoriza o sujeito como produtor do conhecimento e atuante nas aprendizagens realizadas.

Não é suficiente convidar todos a entrarem na escola, a se aproximarem da mesa e a terem acesso aos pratos do conhecimento que outros preparam. Os docentes e educandos têm direito a entrar na cozinha; a conhecer onde, como, quem, produz esses pratos curriculares. O direito ao conhecimento fica limitado quando se nega o direito a conhecer sua produção, seleção, apropriação. Sobretudo, quando se nega o direito a reconhecê-los e a reconhecer-se como sujeitos de produção, de conhecimentos (ARROYO, 2017, p. 133)

Nas intercessões com a proposta de EPP de Pedro Demo destaca-se, também, a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), especialmente pelas contribuições de Dermeval Saviani. Fazendo oposição a uma pedagogia tradicional, que espera da educação a correção de um desvio de marginalidade, a PHC postula que a compreensão da educação só ocorre a partir de seus condicionantes sociais, fazendo da escola uma reprodutora da sociedade. Assim, a PHC prevê uma transformação social na busca de cidadãos e cidadãs mais críticos, por meio da valorização do saber historicamente acumulado (FREITAS, 2021).

Essa transformação social concebida na PHC é uma condição de libertação, que ocorre quando o conhecimento, inicialmente exclusivo dos dominantes, é compreendido por todos. Dessa forma, o domínio da cultura e seus conteúdos torna-se relevante para todos, em particular para a classe trabalhadora.

O ponto de partida para trabalhar o direito à cultura como formação humana é reconhecer que cultura e diversidade cultural são inerentes à educação (ARROYO, 2017) e que a escola é um “espaço de socialização do saber elaborado pela cultura” (AGUDO, 2017). Com acesso à cultura e ao conhecimento científico historicamente produzido, a reivindicação pelos direitos e interesses torna-se mais fundamentada, facilitando o processo de humanização desses sujeitos.

À luz da Pedagogia Histórico-Crítica de Saviani, a forma de problematizar é fundamental, pois é a oportunidade de identificar questões a serem resolvidas da prática social, valorizando a cultura acumulada historicamente, sempre muito presente na EJA. Com isso, advém os conhecimentos necessários a serem dominados, aqueles que revelarão aspectos ainda

não percebidos, favorecendo o conhecimento integrador, crítico e mais profundo (AGUDO, 2017).

Parece intencional - e muito coerente - a ausência de etapas pré-definidas para a implementação de práticas da EPP na obra de Pedro Demo. Segundo o autor, suas contribuições limitam-se a “sinalizações sugestivas” (DEMO, 2000, p. 15) e a indicação de alguns passos importantes para promover a pesquisa no aluno, quais seja:

- a procura ativa de material pelos alunos e alunas;
- a interpretações próprias com o início de elaborações autorais;
- a reconstrução do conhecimento (já conhecido) afirmando o aprender a aprender;
- o questionamento reconstrutivo, que é a energia vital da busca da inovação.

Para fomentar a pesquisa no professor, Pedro Demo (2000, p. 38) apresenta cinco desafios de pesquisa resumidos em:

- (Re)construir o projeto pedagógico próprio;
- (Re)construir textos científicos próprios;
- (Re)fazer material didático próprio;
- Inovar a prática didática;
- Recuperar constantemente a competência.

Em paralelo, a PHC considera cinco momentos ou passos estruturantes que foram delineados pela proposta didática de Gasparin (2014). Esses passos são apresentados a seguir de forma a evidenciar as similitudes entre a PHC e os pressupostos da EPP.

Nesses encontros, merecem destaques as contribuições de Maria do Carmo Galiazzi⁴ e Roque Moraes⁵. De forma mais atuante em Educação em Ciências, e plasmados nos pressupostos de Demo, esses autores se dedicam, mas não se limitam, à “Pesquisa em sala de aula”, ensinando-nos que

a pesquisa em sala de aula pode ser compreendida como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionar dos estados do ser, fazer, e conhecer dos participantes, construindo-se a partir disto novos argumentos que possibilitam atingir

⁴Maria do Carmo Galiazzi é professora titular aposentada na Universidade Federal do Rio Grande. Desenvolve pesquisa e projetos relativos à formação de professores de Ciências, principalmente nos temas: Educar pela Pesquisa, Formação de Professores, Educação Química, Educação em Ciências, experimentação em sala de aula. Texto extraído do Currículo Lattes.

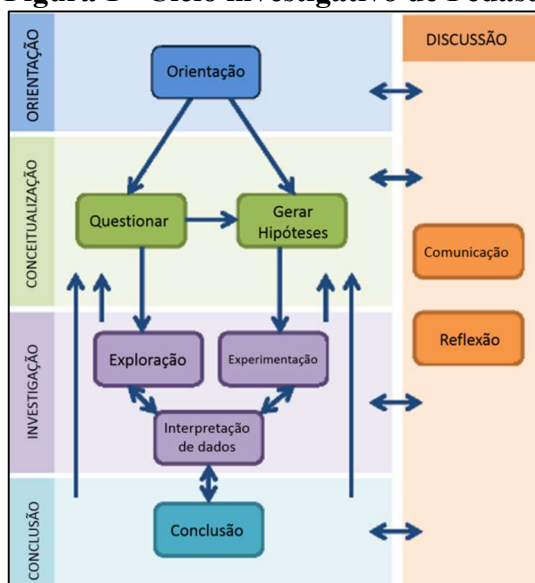
⁵Roque Moraes (*in memoriam*) foi professor aposentado na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e professor visitante da Fundação Universidade do Rio Grande. Teve experiência na área de Educação, com ênfase em Educação inicial e continuada de professores, atuando principalmente nos seguintes temas: educar pela pesquisa, ensino de ciências, ensino de Química, formação de professores, ensino fundamental e ensino superior. Texto extraído do Escavador.

novos patamares deste ser, fazer e conhecer, estágios estes então comunicados a todos os participantes do processo. (GALIAZZI; MORAES; 2002, p. 1)

Para os autores supracitados, a pesquisa em sala de aula, inexoravelmente, ocorre por meio de ações como questionar, construir argumentos e comunicar (GALIAZZI; MORAES, 2002). Essas etapas são inerentes à natureza da Ciência e, por conseguinte, ao ato de pesquisar, estando notadamente presentes nos passos sugeridos por Demo e na proposta didática de Gasparin (2014) para a PHC. As intercessões de suas contribuições com os pressupostos do EPP são inúmeras. De fato, propõem uma interpretação para a abordagem de EPP, expressando que não o consideram uma metodologia de ensino, mas uma forma de compreender a escola (MORAES, 2004).

Outra aproximação prática do EPP pode ser encontrada na proposta de Pedaste *et. al* (2015) que, conceitualmente, trabalharam no Ensino de Ciências por Investigação. A partir de uma revisão sistemática de literatura na temática supracitada, esses pesquisadores sistematizaram e propuseram 5 etapas essenciais que se conectam no denominado Ciclo de Pedaste (**Figura 1**)

Figura 1 - Ciclo investigativo de Pedaste



Fonte: Ursi e Scarpa, 2016, p. 6, adaptado de Pedaste *et al.*, 2015, p. 56.

Para imergir na essência da EPP, mas com o diferencial de localizá-la em experiências contemporâneas da EJA, é mister considerar a experiência da Rede Municipal de Ensino da Prefeitura de Florianópolis (RMEF). Nessa cidade, a pesquisa como princípio educativo é o instrumento norteador do trabalho pedagógico no II segmento da EJA. Por isso, alguns passos

já foram bem trilhados e serão considerados como uma prática de política pública educacional baseado nos pressupostos da EPP.

O **Quadro 2** apresenta um paralelo resumido entre os momentos que compõem a PHC segundo a proposta didática de Gasparin (2014), um caminho possível para praticar a EPP na EJA segundo Prefeitura Municipal de Florianópolis (2008), os momentos organizados por Galizzi (2002) para o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula e as fases sugeridas por Pedaste *et al.* (2015) em seu consagrado ciclo.

Quadro 2 - Comparação entre a PHC e variações de EPP

PHC	Modalidades em EPP		
Passos estruturados PHC	Caminhos de um ciclo de pesquisa na EJA	Pesquisa em Sala de Aula	Ciclo investigativo de Pedaste
Fonte: Gasparin (2014)	Fonte: Prefeitura Municipal de Florianópolis (2008)	Fonte: Galiuzzi; Moraes; Roque; Ramos (2003)	Fonte: Pedaste <i>et al.</i> (2015)
Prática Social inicial Acesso aos conhecimentos prévios dos sujeitos envolvidos e consulta sobre pontos de interesse. Direciona a escolha dos conteúdos e as exigências sociais no processo de ensino-aprendizagem.	Problemática Explicitação dos conhecimentos prévios dos alunos. Eleição do assunto, identificação do problema, elaboração de justificativas e criação de hipóteses gerais.	Questionamento Escolha do tema. Explicitação dos conhecimentos dos participantes. Discussão das ideias pessoais. Avaliação do processo.	Orientação Estímulo da curiosidade e introdução de um desafio de aprendizagem e o problema a ser investigado;
Problematização (com a teorização) Reflexão dos principais problemas da prática social e a elaboração de perguntas. Ocorre a ligação entre o saber popular e a cultura.	Planejamento Momento do questionamento reconstrutivo. Elaboração das perguntas de interesse e da realidade do grupo. Socialização e agrupamento das perguntas, com reflexão e reescrita. Elaboração do mapa conceitual e dos passos da pesquisa.		Conceitualização Atividades que levam ao entendimento da problemática apresentada e conceitos relativos a essa. Ocorrem as subfases de questionamento e elaboração de hipóteses.
Instrumentalização É a ação didática pedagógica. Apropriação dos conhecimentos socialmente produzidos por meio de mediação intencional do professor.	Coleta e análise de dados Momento de procura de soluções. Coleta e análise de dados. É o percurso dos caminhos para a resposta. As socializações parcial e final ocorrem nesse momento, já com uma interface para o próximo.	Construção de Argumentos Reunião dos argumentos. Diálogo com interlocutores teóricos e empíricos. Elaboração de argumentos fundamentados.	Investigação Planejamento e execução da investigação, incluindo a experimentação, coleta e análise de dados.
Catarse É a nova forma de entender a prática social. Exposição oral ou escrita dos conhecimentos construídos de forma mais elaborada, evidenciando a modificação cultural e apropriação dos saberes.	Conclusão Comunicação e validação das soluções Apropriação de saberes reconstruídos Comparação das respostas obtidas com as hipóteses iniciais.	Comunicação Validação dos argumentos em aula e em comunidades ampliadas.	Conclusão Elaboração de conclusões a partir dos dados investigados buscando responder à questão central. Comparação das inferências construídas pela análise dos dados
Prática social final Incorporação dos conhecimentos científicos a práticas cotidianas por meio de atos transformadores. Ocorre (nova proposta de ação a partir do novo conteúdo sistematizado	Comunicação e divulgação Ocorrem outras produções textuais e atividades de comunicação. Momento de apresentar respostas, soluções e resultados que extrapolam os domínios iniciais.		Discussão Ocorrem atividades reflexivas acerca da investigação e aprendizagem. O processo de comunicação dos resultados obtidos ocorre nessa fase

Fonte: O autor, 2022, a partir de fontes citadas.

Qual seja a concepção ou mesmo o percurso metodológico empregado, ao assumir a pesquisa como princípio educativo, almeja-se transformar alunado e docentes em autores, cientistas-cidadãos e pesquisadores. Exercitar o método científico que por si só, independentemente do nível de escolaridade, já reflete a natureza da Ciência, a produção autoral, a dúvida, a pesquisa consciente e a argumentação, com qualidades formal e política, atributos também presentes na PHC.

Para o sucesso de uma prática de Educar pela Pesquisa, uma questão fundamental é tornar a pesquisa o ambiente didático cotidiano (DEMO, 2000). Da mesma forma que a ciência é desconstrutiva e rebelde, a pesquisa também deve sê-lo. Da mesma forma que a ciência não sabe tudo, não lida com a verdade, mas sim com argumentos, a pesquisa também deve imitá-la. Tal como a ciência é autoral, a aprendizagem deve ser conduzida pela autoria.

A partir desse paralelo, Demo também organiza um trajeto coincidente entre educação e pesquisa, enaltecendo o questionamento reconstrutivo, um traço distintivo da pesquisa. Assim, indica que ambas (educação e pesquisa) são contra a ignorância, se dedicam a um processo reconstrutivo, são pelo questionamento, confluem teoria e prática, são contra a condição de objeto, contra a manipulação e contra a cópia (DEMO, 2000).

Todo esse universo da EPP também se apoia em Paulo Freire em sua Pedagogia da Autonomia (FREIRE, 1996). Ambos os autores, Freire e Demo, enaltecem o conhecimento emancipatório, aquele que é construído ou reconstruído, ou seja, que é fruto de pesquisa, não da reprodução. Pedro Demo é contundente ao indicar que “a aprendizagem não está no ensino; está na autoria do estudante. Esta é totalmente ignorada na escola, que é, ao final, um espetáculo de submissão” (DEMO, 2018, p. 23).

A concepção de ensino de Paulo Freire em diversos aspectos embasa o sentido da Educação pela Pesquisa organizada por Demo. Freire, ao indicar que “ensinar não é ‘transferir conhecimento’, mas criar condição para sua produção ou construção” (1996, p. 22) enaltece o sentido da pesquisa e sua indissociabilidade do ensino, pois “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. [...] Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, intervenho, intervindo educo e me educo.” (FREIRE, 1996, p. 29).

Nesse enfoque, os professores “passam a ser considerados mediadores, incentivadores, provocadores, pesquisadores e orientadores e, os alunos, sujeitos do seu conhecimento, pesquisando, perguntando, argumentando, construindo e decidindo conjuntamente” (PAULA, 2015, p. 169).

Ao fazê-lo, deixam a imagem do professor-profeta, assemelhando-se a imagem de um beija-flor, um agente de trocas, que se alimenta da flor e, ao mesmo tempo, promove a germinação (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008).

Nos caminhos da EPP emergem propostas de atividades de aprendizagem, ao invés de atividades de ensino, essas últimas tão presentes no figurino escolar composto, massivamente, por aulas. Segundo Demo, “aula é fixação, obsessão docente” (2018. p. 19), inclusive institucionalizada no nosso sistema de ensino.

Reconhecendo o grande caráter disruptivo e transgressor da EPP frente à cultura escolar majoritariamente estabelecida, é uma boa prática conhecer alguma aplicação. Contudo, apesar de grande fundamentação, atratividade e potencial teórico da EPP, há poucos registros de sua adoção de forma estruturada como um fundamento de proposta curricular.

Dessa forma, com o objetivo de exemplificar uma aplicação madura e reconhecida da EPP em termos práticos, a próxima seção dedica-se, sucintamente, à divulgação da prática da Rede Municipal de Ensino da Prefeitura de Florianópolis/SC (RMEF).

2.2.1 A prática do Educar pela Pesquisa no EJA de Florianópolis

A Rede Municipal de Ensino de Florianópolis/SC (RMEF) emprega a EPP no segundo segmento da EJA desde 2001. Mesmo sendo um processo em constante evolução e aprendizagem, é notório o seu destaque no cenário nacional com essa prática.

Para adentrar na prática pedagógica, um documento de apoio muito relevante para compreensão e execução é o Caderno do Professor da RMEF (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008), intitulado “Estrutura, Funcionamento, Fundamentação e Prática na Educação de Jovens e Adultos EJA – 2008”. Já no seu início, o caderno afasta do leitor eventuais pretensões de encontrar um guia de execução. Ao invés de roteiros e propostas prontas, são apresentados diversos fundamentos e reflexões da EPP por meio de uma seleção de textos.

O documento explicita os objetivos esperados da EPP:

Promover o caráter emancipatório dos sujeitos de EJA, num ambiente em que eles sejam sempre estimulados a pensar na vida e na realidade; a formular perguntas; a pesquisar; a ouvir; a falar; a debater; a produzir sempre; a ter iniciativa; a trabalhar em grupo, a escrever a partir de seus próprios pensamentos; a socializar o que aprendeu; a sentir-se responsável pelo seu presente e futuro (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008, p. 11).

Além do aporte teórico, o caderno fundamenta as principais etapas, ferramentas e estratégias potencialmente empregadas na EPP. Em suma, é um o documento orientador das práticas docentes na EJA e favorece que a face educativa da pesquisa não se limite à aquisição e consumo de dados, textos e materiais diversos, propondo fundamentação e caminhos para sua execução.

Autocaracterizado como uma prática social complexa (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008), o modelo é viável pois está estruturado na Política Pública Educacional do Município de Florianópolis, estando em constante evolução. Em linhas gerais, o segundo segmento da EJA na RMEF é organizado de forma não seriada e não disciplinar, algo ainda mais ousado do que uma abordagem transdisciplinar.

Estudantes atuam como pesquisadores e pesquisadoras, tendo os seus professores e professoras como orientadores, mediadores, de seus processos de construção de conhecimento. Professores especialistas descem de suas respectivas cátedras solitárias e, praticando a docência compartilhada e o planejamento coletivo, dialogam com os projetos de pesquisa dos estudantes.

É importante esclarecer que a pesquisa realizada por estudantes e corpo docente não é feita a partir de um tema ou um assunto, nem tampouco por meio de um projeto proposto pelo corpo docente. O objeto da pesquisa deve ser uma problemática eleita pelos alunos e alunas, algo que os incomode concretamente. Aos docentes, cabe instigar a negociação das problemáticas, inclusive a negociação entre as pessoas da EJA que compõem o grupo de trabalho. Dessa forma, o currículo é construindo a partir desses interesses (FAGUNDES, 2020) e a problemática eleita passa a ser a unidade de trabalho.

O interesse das pessoas da EJA é o ponto principal nesse trabalho, pois segundo entrevista do Professor Antônio Chedid no canal do *Youtube* EJA em Movimento “ninguém produz conhecimento se não houver interesse” (EJA EM MOVIMENTO, 2021). Ao responder como funciona a EJA em uma determinada escola de Florianópolis, o Professor Antônio Chedid explica que trabalham

... com a pesquisa enquanto princípio educativo. O estudante chega na escola e vai escolher o que vai estudar. Essa é a diferença de receber uma apostila quando chega na escola. Na EJA, ele chega e faz o conteúdo dele, trabalhamos com problemáticas. O estudante vai ter um prazo, para desenvolver mecanismos de responder a uma problemática escolhida por ele. É feito com os professores um mapa da pesquisa. Toda pesquisa precisa de um mapa. Os professores abrem um mapa conceitual com os estudantes da problemática de interesse deles. A proposta é que eles tragam algo significativo para eles, que se a escola tradicional não deu conta, talvez estudando algo do interesse dele, e a gente conseguindo fazer a ponte, nós possamos garantir que ele consiga dominar as questões do letramento (PERSONAGENS, 2015).

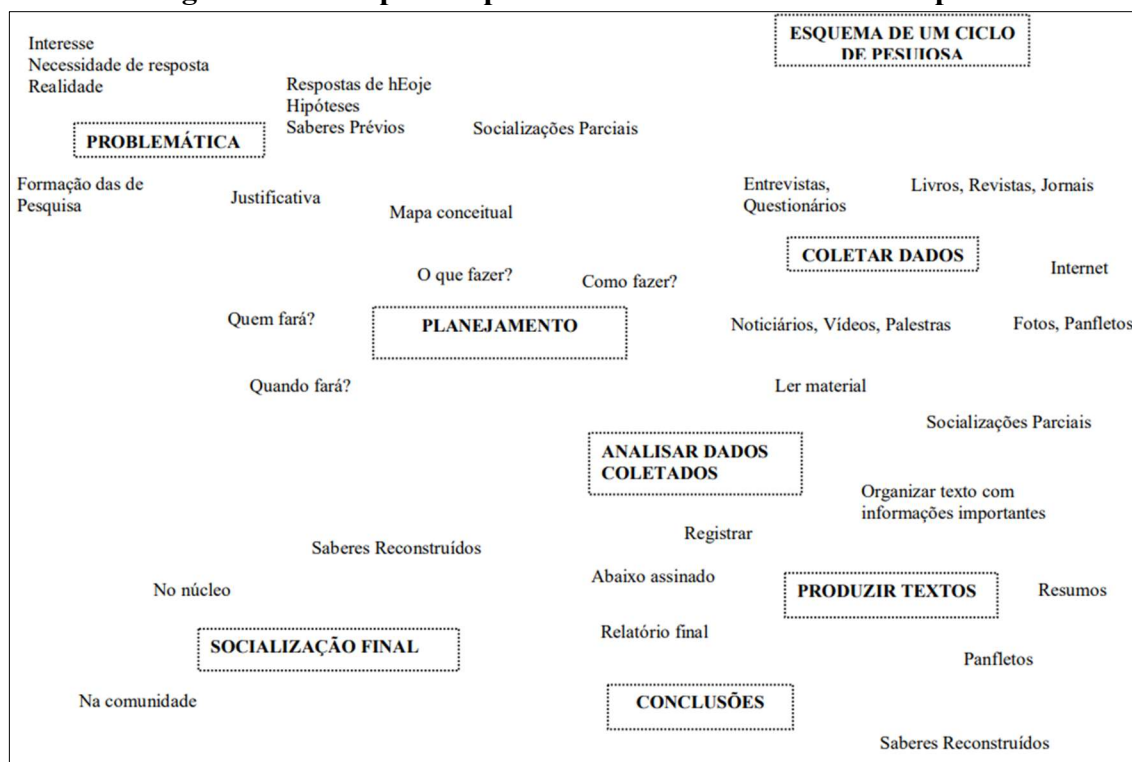
Uma vez estabelecida a problemática a ser pesquisada, ocorrem as formulações das perguntas da pesquisa, uma etapa fundamental nesse processo. Elaborar as perguntas da pesquisa é uma etapa muito desafiadora e fundamental desse processo, uma vez que requer o discernimento do que se quer saber. Aquilo que se quer saber precisa ser construído da mesma forma que as respostas que serão dadas às perguntas.

Sobre a questão das perguntas e problemáticas, Reibnitz nos ensina:

Nesse sentido, não há perguntas “erradas” ou que não possam ser trabalhadas nas orientações, apenas cuida-se para que elas sejam bem formuladas e correspondam às justificativas sobre o que desejam aprender, de modo que a pesquisa possa ser significativa para suas vidas. A pesquisa pode ser feita de forma individual, em duplas ou em trios, desde que a problemática seja do interesse de todos. Ao final, os grupos devem escrever um relatório e preparar uma apresentação. Esses são alguns dos pontos fundamentais que orientam a metodologia de todos os núcleos, porém, há flexibilidade na execução do método, podendo ser desenvolvidas diferentes estratégias, de acordo com as demandas e a equipe de cada local. (REIBNITZ, 2021, p. 492)

Um mapa que sistematiza as principais etapas na prática da EPP empregado na REM de Florianópolis é apresentado na **Figura 2**.

Figura 2 - Principais etapas e atividades na EJA Florianópolis



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008, p. 24.

Um ponto muito provocador é como a RMEF lida com listas de conteúdos e currículos empregando a EPP no segundo segmento do ensino fundamental. Essa preocupação é genuína e decorre do enraizamento que temos com o modelo de escola tradicional que pré-estabelece conteúdos a serem trabalhados.

Ao se assumir a Pesquisa como Princípio Educativo, esses conteúdos pré-determinados não ocorrem porque a base para o trabalho é o interesse dos alunos e alunas. Com a renovação e a evolução dessas pessoas, também esses interesses se adaptam e, por conseguinte, o objeto da pesquisa (problemática) variará de grupo para grupo, tornando-se sempre inédita. Mesmo que a pesquisa paire sobre um mesmo tema/assunto, o fato de envolver pessoas, interesses, decisões e conduções diferentes conduzirá, inexoravelmente, a conhecimentos construídos de forma diferenciada.

Para solucionar a questão dos conteúdos, é necessário ter clareza que a função da escola é a transmissão de formas de aprendizagem, que são

Formas de lidar com o conhecimento, formas de se apropriar do conhecimento, formas de adquirir os instrumentos para adquirir o conhecimento. Importa saber onde buscar a informação, saber lidar com informação, saber sintetizar, saber argumentar, saber usar os instrumentos - por exemplo, a escrita - para acumular conhecimento. Saber expor, saber defender seus pontos de vista (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008 p. 40)

Além disso, o material de apoio da RMEF nos ensina que a pesquisa não é disciplinar, transcendendo as fronteiras das disciplinas que, tradicionalmente, as escolas se estruturam.

Quando localizamos um conjunto de problemáticas e perseguimos honestamente a solução das questões envolvidas, o conhecimento gerado ou aprendido vai aparecendo em ordens diversas, em percursos e combinações próprias, sem as amarras das fronteiras das disciplinas tradicionais. (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008 p. 41)

Apesar do caráter inovador dessa prática da EJA da RMEF, o compartilhamento de experiências e publicações nesse tema é escasso e sua representação é majoritária “nas experiências cotidianas e na oralidade do que na materialidade escrita” (FAGUNDES, 2020, p. 203), requerendo mais interpretação do que compreensão. A constatação veio corroborada em estudo acadêmico recente, no qual o autor indica que

No levantamento de pesquisas sobre a EJA, não encontrei nenhum trabalho que tivesse como foco os arranjos didáticos, como os debates de como encaminhar uma problemática, como lidar com a dificuldade dos estudantes como usar o diário. Esses instrumentos e tempos de trabalho não têm sido analisados. (BERGER, 2022, p. 89).

2.2.2 Desafios e obstáculos do EPP

No que se refere a obstáculos e resistências para a implementação da EPP, há um farto, abrangente e previsível repertório de argumentos. Do elenco, destaca-se a formação docente que, majoritariamente, não foi conduzida com essa abordagem. Adicionalmente, a rigidez de determinados sistemas educacionais enaltece práticas exclusivamente disciplinares, com excessiva dependência a aspectos curriculares e com a centralidade em aulas expositivas.

Os desafios de assumir a pesquisa como princípio educativo vêm de diversos lados, mas principalmente devido ao enraizamento histórico no formato de educação que enaltece o ensino baseado em aulas. A superação desse modelo consagrado é desafiador e requer grande engajamento de todos os envolvidos, desde a escola, os currículos e o processo ensino-aprendizagem (MACIEL, 2005).

Sobre a participação do professor nesse processo, Demo indica:

A rigor, professor é uma peça da engrenagem escolar, não resolve tudo sozinho jamais, mas, no rol dos fatores externos da aprendizagem dos estudantes, é o mais sensível e produtivo. Em geral muito mal formado na faculdade, não teve experiência convincente de aprendizagem; foi vítima de aula. Não tem autoria, não sabe lidar com ciência e pesquisa, não tem produção própria (material didático próprio, por exemplo), não se atualiza persistentemente, não é parte do século XXI.” (DEMO, 2018, p. 13)

Galiuzzi (2003) ao avaliar as resistências da EPP na formação de professores, apontou como as mais relevantes: a inércia tradicional, a restrição ao diálogo, e as teorias de ensino, de aprendizagem e de avaliação.

Stivanello (2020) reconhece que, apesar da EPP ser um caminho promissor na busca da melhoria da qualidade da educação, as condições precárias em muitos cenários educacionais brasileiros dificultam, ou até inviabilizam, a prática. Segundo a autora, a falta de recurso generalizada impede que professores e professoras recuperem suas competências, bem como que alunos e alunas desenvolvam a habilidade do questionamento reconstrutivo.

Uma das maiores dificuldades na EPP é o promover o senso de pertencimento dos alunos e alunas à pesquisa, o que é essencial para que se sintam parte efetiva e ativa desse trabalho. Especialmente para pessoas que regressam à escola depois de grande período de afastamento é esperado um desconforto inicial com práticas que valorizam a pesquisa, em detrimento à aula. Aspectos como a estima baixa, a insegurança e a memória enraizada na educação meramente bancária podem fazer com que essas pessoas anseiem por conteúdos prontos e pré-estabelecidos, respostas precisas e o modelo pautado em aula-conteúdo-prova, gerando algum

repúdio inicial à prática da pesquisa. É um desafio docente que requer, acima de tudo, empatia, paciência, divulgação e enaltecimento dos progressos advindos da prática.

2.3 Cultura Oceânica

Mesmo que você nunca tenha a chance de ver ou tocar o oceano, o oceano toca você a cada respiração, cada gota de água que você bebe, cada mordida que você consome. Todos, em todos os lugares, estão inextricavelmente conectados e são totalmente dependentes da existência do mar.

(EARLE, 2017, p. 15).

Sylvia Earle, autora da epígrafe acima, é uma oceanógrafa e bióloga marinha de notável destaque em pesquisas oceanográficas, bem como pelo seu trabalho de divulgação científica em ecologia e na conservação dos ecossistemas marinhos. A epígrafe é um excerto do livro intitulado: *A Terra é azul - por que o destino dos oceanos e o nosso é um só?* Esse clássico da literatura ambientalista, já no seu título, convoca-nos para pensarmos acerca da influência dos oceanos em nossas vidas. E vice-versa.

O tema oceano também vem abordado na *Carta Encíclica Laudato si': sobre o cuidado da casa comum* (FRANCISCO, 2015). Nesse documento de grande relevância na literatura da Educação Ambiental, são apresentadas reflexões pertinentes e atuais sobre a gravidade da situação ambiental no planeta e suas consequências sociais em diferentes facetas (SALLES, 2021).

Na esfera da Educação Ambiental, o supracitado documento papal destaca o caráter transformador da Educação e ressalta a importância de pequenas mudanças de comportamento para a melhoria da relação da humanidade com sua casa comum:

É muito nobre assumir o dever de cuidar da criação com pequenas ações diárias, e é maravilhoso que a educação seja capaz de motivar para elas até dar forma a um estilo de vida. A educação na responsabilidade ambiental pode incentivar vários comportamentos que têm incidência direta e importante no cuidado do meio ambiente (FRANCISCO, 2015, p. 161)

A educação será ineficaz e os seus esforços estéreis, se não se preocupar também por difundir um novo modelo relativo ao ser humano, à vida, à sociedade e à relação com a natureza (FRANCISCO, 2015, p. 163).

E uma vez mais, esses textos se dialogam. Encontram-se na mensagem que pequenas e individuais ações fazem diferença nos grandes assuntos e na solução de seus problemas. Para Sylvia Earle (2017, p. 19) as melhores soluções para cuidar do oceano vêm do “talentos, paixões e habilidades” de pessoas, a partir daquilo que cada um e cada uma pode fazer. A Carta

Encíclica, em paralelo, apresenta-nos a ideia da “ecologia integral”. Por meio dela, simples gestos do cotidiano, quando adotados em coletividade, serão eficazes para deter a degradação ambiental e incentivar uma “cultura do cuidado”. Esse estágio será alcançado quando ousarmos “transformar em sofrimento pessoal aquilo que acontece ao mundo e, assim, reconhecer a contribuição que cada um lhe pode dar” (FRANCISCO, 2015, p. 18).

Coaduna com essas ideais a concepção da Cultura Oceânica (CO), cuja essência é promover “a compreensão da influência dos oceanos nos seres humanos, bem como a influência dos seres humanos no oceano” (CAVA, 2005, p. 5). Junto a essa definição, também é esclarecido o que se espera de uma pessoa que tenha assimilado a cultura oceânica: (i) que compreenda os conceitos fundamentais que regem o funcionamento do oceano; (ii) que seja capaz de se comunicar e divulgar esses conteúdos de maneira informada; (iii) que seja capaz de influenciar e/ou tomar decisões conscientes e responsáveis em relação ao oceano e seus recursos (CAVA, 2005).

A Cultura Oceânica baseia-se na premissa de quanto mais instruídos formos sobre o Oceano, mais respeitaremos os seus limites, promovendo a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos e seus recursos. O movimento veio debelar os efeitos da “cegueira oceânica”, refletida não apenas pela falta de educação oceânica, mas sobretudo pela falta de consciência de muitos cidadãos e cidadãs acerca da importância do Oceano (SANTORO *et al.*, 2020). E ignorar o oceano e sua influência para vida e saúde do planeta pode ser a causa de ações negacionistas, percepções ingênuas e até mesmo de uma crença limitante sobre a importância das mudanças atitudinais. A *Carta Encíclica Laudato si'* adverte-nos:

Se nos detivermos na superfície, para além de alguns sinais visíveis de poluição e degradação, parece que as coisas não estejam assim tão graves e que o planeta poderia subsistir ainda por muito tempo nas condições atuais. Este comportamento evasivo serve-nos para mantermos os nossos estilos de vida, de produção e consumo. É a forma como o ser humano se organiza para alimentar todos os vícios autodestrutivos: tenta não os ver, luta para não os reconhecer, adia as decisões importantes, age como se nada tivesse acontecido. (FRANCISCO, 2015, p. 47).

A origem da CO como um movimento sistêmico e global data do início dos anos 2.000 nos EUA. O movimento envolveu educadores e cientistas para a divulgação das ciências do mar nas escolas e a incorporação de temas afins com o oceano nos currículos escolares (PAZOTO; DUARTE; SILVA, 2021). À época, pesquisadores e professores dos Estados Unidos constataram que currículos escolares não tratavam do Oceano com a atenção devida.

Tampouco favoreciam os conhecimentos necessários e compatíveis com a importância do oceano para o planeta, o que não contribuía para a superação da “cegueira oceânica”.

A fim de reverter esse cenário, as comunidades científicas e entidades docente norte americanas mobilizaram-se para incorporar temas oceânicos no currículo escolar dos EUA. Estruturaram o conhecimento oceânico por meio de 07 princípios essenciais e 45 conceitos fundamentais. Por fim, estabeleceram o que uma pessoa deveria adquirir até o final do equivalente ao Ensino Médio nos Estados Unidos. Os 07 princípios estão enunciados no **Quadro 3**:

Quadro 3 - Princípios da Cultura Oceânica

Princípio	Enunciado
Princípio 1:	A Terra tem um Oceano global e muito diverso
Princípio 2:	O Oceano e a vida marinha têm uma forte ação na dinâmica da Terra
Princípio 3:	O Oceano exerce uma influência importante no clima
Princípio 4:	O Oceano permite que a terra seja habitável
Princípio 5:	O Oceano tem uma imensa diversidade de vida e de ecossistemas
Princípio 6:	O Oceano e a humanidade estão fortemente interligados.
Princípio 7:	Há muito por descobrir e explorar no Oceano

Fonte: O autor, 2022. Adaptado de SANTORO *et al.*, 2022, p. 19.

Esse material com os princípios da CO e seus respectivos conceitos essenciais foi consolidado por meio de mapas e fluxos que estão disponíveis no documento *Ocean Literacy Sequence and Scope for Grade K-12*⁶. Seu conteúdo serviu como base para a estruturação do programa da CO em Portugal, um dos primeiros países a fazê-lo depois dos EUA. Dessa época, foi consolidada a expressão *ocean literacy*, cujo termo e objetivos vêm se difundido pelo mundo e já extrapolou o universo educacional.

Cultura Oceânica foi a expressão adotada e validada no Brasil em 2019 para traduzir o termo *ocean literacy* (PAZOTO; DUARTE; SILVA, 2021). Outros termos semanticamente equivalentes ainda são recorrentes, como: letramento oceânico, literacia oceânica, alfabetização oceânica, além de mentalidade marítima, termo anteriormente adotado pela Marinha do Brasil.

Com a disseminação de programas e projetos ao longo do globo, a campanha da Cultura Oceânica ganhou a adesão de organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Nessa organização, seu Comitê Oceanográfico Intergovernamental (COI) elaborou um *kit* pedagógico intitulado “Cultura Oceânica para todos: *kit* pedadógico” (SANTORO *et al.*, 2020). O material apresenta diversos

⁶ Para saber mais, ver: Unesco (2020)

recursos e atividades para que diferentes públicos possam entender os processos oceânicos e a nossa interação com o Oceano.

A versão em português desse material foi lançada em 2019, data que marca o desembarque do movimento da Cultura Oceânica no Brasil (PAZOTO; DUARTE; SILVA, 2021). Seu conteúdo permite desenvolver atividades voltadas à conscientização sobre conservação, restauração e uso sustentável do oceano e de seus recursos.

Além disso, a Conferência das Nações Unidas (ONU) também reconheceu a importância de ações estruturantes para a disseminação da Cultura Oceânica, especialmente, pela sua íntima relação com o 14º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Vida na água. Esse objetivo visa conservar e promover o uso sustentável do Oceano, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Além disso, o ODS 14 lança luz sobre o Oceano, seus serviços ecossistêmicos e os desafios de governança frente aos impactos humanos.

O ODS 14 faz parte de um elenco de 17 objetivos que integram a agenda 2030 (Figura 3), programa lançado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015. Os ODS visam “garantir uma vida sustentável, pacífica, próspera e equitativa na Terra, para todos, agora e no futuro” (UNESCO, 2017, p. 6). Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU),

os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil (NAÇÕES UNIDAS, BRASIL, 2021)

Figura 3 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021.

No contexto educacional, os ODS são oportunidades para o educando

participar de debates, reflexões e ações voltadas para a promoção dos valores, atitudes, capacidades e condutas essenciais, empenhados em um enfoque ambiental global que inter-relacione aspectos que levem às igualdades sociais, respeito aos ambientes

naturais, acesso ao crescimento e desenvolvimento econômico, político, cultural, científico, tecnológico e ético. (RAMINELI, 2019, p 3).

e favorecem abordagem multi-perspectiva da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS).

Com o objetivo de contribuir para alcançar o ODS 14, a ONU proclamou os anos de 2021 a 2030 como a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, ou Década do Oceano. Esse período é dedicado para promover o engajamento entre ciências, políticas públicas e sociedade no que se refere ao Oceano, por meio de um planejamento sistemático, colaborativo e global. Com o lema “A ciência que precisamos para o oceano que queremos”, a Década do Oceano tem como objetivo:

“conscientizar a população em todo o mundo sobre a importância dos oceanos e mobilizar atores públicos, privados e da sociedade civil organizada em ações que favoreçam a saúde e a sustentabilidade dos mares. Sua missão é catalisar soluções transformadoras baseadas na ciência oceânica para o desenvolvimento sustentável, conectando as pessoas ao nosso oceano”. (MCTI, 2021).

Os diversos programas, planos e atividade a serem desenvolvidos ao longo da Década do Oceano são convites e oportunidades para um trabalho ativo e colaborativo, promovendo a revisão de conceitos, ações e comportamentos individuais e coletivos. A década é uma chance única de transformação e de construção das mudanças necessárias para o alcance do desenvolvimento sustentável (CHRISTOFOLETTI, 2021). É a hora de promover “A ciência que precisamos para o oceano que queremos” (UNESCO, 2019, p. 1). E o Oceano que queremos é fruto dos setes resultados esperados para a Década do Oceano (**Quadro 4**).

Quadro 4 - Resultados esperados para a Década do Oceano

Resultado	Um oceano que seja...	O que é preciso fazer para alcançar?
Resultado 1	Limpo	Identificar, reduzir e remover fontes de poluição.
Resultado 2	Saudável e resiliente	Compreender, mapear, proteger, recuperar e gerir ecossistemas marinhos.
Resultado 3	Previsível	Capacitar a sociedade para compreender e responder às alterações de condições oceânicas presentes e futuras.
Resultado 4	Seguro	Proteger a vida e os meios de subsistência contra os riscos oceânicos.
Resultado 5	Produtivo e explorado sustentavelmente	Suportar uma cadeia alimentar e econômica, garantindo a provisão de alimentos de forma sustentável.
Resultado 6	Transparente e acessível	Garantir livre acesso aos seus dados, à informação, à tecnologia e à inovação.
Resultado 7	Conhecido e valorizado	Tornar o oceano inspirador e envolvente, para que a sociedade possa compreender e valorizar a sua relação com o bem-estar humano e o desenvolvimento sustentável.

Fonte: O autor, 2022, adaptado de Unesco, 2019, p. 10.

O resultado 7 da Década do Oceano, ao almejar um oceano conhecido e valorizado, enaltece a promoção da Cultura Oceânica, por entender a enorme oportunidade e necessidade de se trabalhar a Educação Oceânica por meio de conteúdos, ações, projetos, programas e planos. Dos resultados da Década do Oceano, esse é o que surgiu posteriormente aos demais, sendo de enorme relevância na prática educacional, uma vez que “conhecer é a forma mais competente de intervir” (DEMO, 2000, p. 7). E essa intervenção requer uma mudança significativa na relação humanidade-oceano, o que depende de ações educacionais, tanto em ambiente formais e informais.

Adicionalmente, a Década do Oceano, da forma com que está estruturada e com os resultados esperados, destaca o papel central da ciência na sociedade, o que é particularmente atual, relevante e necessário. A construção de soluções conjuntas por meio de ações multisetoriais, participativas, transparentes e que harmonizem ciência e conhecimento tradicional são diferenciais da Década do Oceano (CHRISTOFOLETTI, *et al.*, 2021), todos elementos muito favoráveis e desejáveis na Educação.

2.3.1 A Cultura Oceânica e a Educação

O tema Oceano apresenta um inesgotável potencial integrador para o currículo escolar, estando inserido na transversalidade do meio ambiente. Por sua vez, a educação formal é essencial para a disseminação da Cultura Oceânica, pois a partir dela, é possível influenciar a relação de alunos e alunas com o Oceano.

Para entender como a Educação Base Nacional Comum Curricular (BNCC) conecta-se com a CO, Pazoto, Silva e Duarte (2022) investigaram-na em conjunto com os Referenciais Curriculares das Unidades Federativas. O objetivo foi identificar a presença dos princípios e conceitos da CO nesses documentos e a frequência de ocorrência. Constataram que os Referenciais Curriculares das Unidades Federativas abordam elementos da CO mais frequentemente que a BNCC, em especial para o Princípio 1 da CO (A Terra tem um Oceano global e muito diverso). Em contraste, conteúdos associados aos princípios 2 (O Oceano e a vida marinha têm uma forte ação na dinâmica da Terra), 4 (O Oceano permite que a terra seja habitável) e 5 (O Oceano tem uma imensa diversidade de vida e de ecossistemas) foram abordados escassamente. O princípio 7 (Há muito por descobrir e explorar no Oceano) sequer foi sugerido. Também evidenciaram que o resultado global do Brasil em relação à aderência de temas da CO no currículo é superior ao de outros países (como EUA, Inglaterra, Índia e alguns estados do Canadá). Ainda assim, encontra-se aquém do esperado para promoção da CO de uma pessoa e representa uma fração muito modesta do currículo escolar. Constataram que, no

Brasil, a CO vem mais representada documentalmente em estados não costeiros e reforçaram a importância da CO independentemente da distância geográfica da costa.

Em um estudo detalhado, Ghilardi-Lopes *et al.* (2021) estabeleceram as conexões entre as competências específicas e suas habilidades relacionadas às Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio (BRASIL, 2019) e os princípios e conceitos fundamentais da CO. O extrato do resultado está sistematizado na **Figura 4**, que representa uma tabela de correlação entre os princípios da CO (nas colunas, indicados de P1 a P7) e as 26 habilidades (nas linhas, codificadas como EM13CNTxyz), agrupadas pelas 03 competências específicas (CE) da BNCC. As descrições dessas competências específicas e as habilidades encontram-se no **Anexo A** (página 121).

Figura 4 - Conexões entre CO e BNCC

		PRINCÍPIOS							
		HABILIDADE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
CE1	EM13CNT101								
	EM13CNT102								
	EM13CNT103								
	EM13CNT104								
	EM13CNT105								
	EM13CNT106								
	EM13CNT107								
CE2	EM13CNT201								
	EM13CNT202								
	EM13CNT203								
	EM13CNT204								
	EM13CNT205								
	EM13CNT206								
	EM13CNT207								
	EM13CNT208								
	EM13CNT209								
CE3	EM13CNT301								
	EM13CNT302								
	EM13CNT303								
	EM13CNT304								
	EM13CNT305								
	EM13CNT306								
	EM13CNT307								
	EM13CNT308								
	EM13CNT309								
	EM13CNT310								

Fonte: Ghilardi-Lopes *et al.*, 2021.

Legenda: CE: Competências Específicas. EM: Ensino Médio; CNT: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

No corpo da tabela, as células em fundo verde claro representam as intercessões nas quais os autores identificaram presença de correlação entre os princípios da Cultura Oceânica e as habilidades esperadas para as Ciências da Natureza. Apenas nas células em rosa, os autores não identificaram conexões.

Outra forma de constatar a relevância da CO na educação advém de iniciativas recentes de alguns municípios que reconheceram, legalmente, a importância de disseminar a CO em escolas. A cidade de Santos (SP) foi a pioneira mundial aprovando a lei Municipal de Santos nº 3.935 de 12/11/2021, que dispõe sobre a promoção da Cultura Oceânica nas instituições públicas e garante sua inclusão nas escolas do município. Nessa mesma onda, três cidades costeiras do Ceará (Acará, Itarema e Camocim) aderiram a esse movimento (SOUZA, 2022).

3 ROTAS METODOLÓGICAS

Nessa seção são descritos os procedimentos metodológicos empregados para o desenvolvimento dessa pesquisa, as fases estabelecidas e a sua natureza.

A primeira fase, realizada para alcançar os dois primeiros objetivos específicos, caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, com predominância de pesquisa bibliográfica.

Foi realizado um levantamento abrangente de artigos e publicações de acesso livre relacionados aos temas da pesquisa no motor de busca eletrônica do Google Acadêmico. Os principais descritores empregados nessa fase remetiam aos temas previamente definidos: “Cultura Oceânica”; “Educação de Jovens e Adultos” ou “EJA”; “Educação em Ciências”; “Educação em Química”; “Educar pela Pesquisa”. Algumas combinações binárias empregando operadores booleanos de adição foram realizadas para delimitação dos resultados obtidos, a exemplo de EJA (AND) Ensino de Ciências (AND) Educar pela Pesquisa. O descritor “Leitura e Escrita”, associado a assunto de interesse ao tema delimitado, também foi empregado de forma combinada, especialmente com “Educação de Jovens e Adultos” ou “EJA”; “Educação em Ciências” e “Educação em Química”.

Para consolidação da referenciação teórica e conhecimento das produções acadêmicas brasileiras no tema de interesse dessa pesquisa foram realizadas buscas de dissertações e teses registradas no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Os mesmos descritores descritos acima foram empregados nas buscas.

Ao logo dessa rota metodológica, constatou-se que as bases de pesquisa exclusivamente acadêmica não favoreciam o aprofundamento de fontes associadas à Cultura Oceânica. De fato, o retorno de materiais de extrema relevância e atuais nesse tema, como relatórios de organizações e instituições internacionais, livros, materiais de natureza pedagógica etc., ocorreu em sítios de busca generalista. Assim, buscas complementares foram realizadas diretamente no Google e nos sítios eletrônicos de instituições e/ou projetos, brasileiros e internacionais, expoentes e pioneiros na disseminação da Cultura Oceânica.

Assim, institui-se na rota metodológica dessa pesquisa a prática denominada de *snowball* (bola de neve). A prática visa ampliar o acesso a trabalhos que potencialmente sejam de interesse para a pesquisa, buscando as referências relevantes das referências retornadas (DEMerval, 2020).

Para contribuir no diagnóstico da disseminação da Cultura Oceânicas na Educação Básica foram analisadas algumas iniciativas do Projeto de Extensão Maré de Ciências, como o

programa Escola Azul e a Olimpíada Brasileira do Oceano (O2). A prova de conhecimentos dessa olimpíada para o Ensino Médio foi analisada com o objetivo de eleger o(s) principal(is) tema(s) em Ciências da Natureza, modalidade Química, considerado(s) pelos idealizadores dessa prova.

O tema eleito foi empregado para estimar conexões entre a CO e a BNCC. Para tal, um experimento conceitual foi realizado nessa pesquisa e conduzido a partir da matriz de correlação proposta por Ghilardi-Lopes *et al.* (2021) e seu conteúdo. Com base nas propostas já apresentadas pelos autores, todas as informações da matriz de correlação foram analisadas à luz do tema eleito, dada sua representatividade e relevância na Olimpíada Brasileira do Oceano (O2).

Em um segundo momento dessa mesma fase, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para compor o estado do conhecimento do Ensino de Ciências na EJA. Foi realizada uma busca de artigos publicados na biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. A busca foi ativada pela adoção dos descritores associados aos termos supracitados e/ou suas variações discretas.

Para complementar o segundo objetivo específico e discutir de que forma os temas correlatos a essa pesquisa fizeram-se representativos nas salas de aulas brasileiras, foi realizada busca de trabalhos publicados na XII edição do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Essa foi a última edição do encontro com dados disponíveis para acesso pelo sítio eletrônico do provedor do Encontro.

Encontros como o ENPEC contribuem para a transmissão e compartilhamento de práticas didáticas de forma célere e com grande diversidade. O ENPEC é considerado um dos principais encontros nacionais para o Ensino de Ciências (SOUZA, 2021; LINDENMAIER *et al.*, 2017) havendo uma participação significativa de pesquisadores em Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (LAMIM; QUEIROZ, 2022). Além desses aspectos, o ENPEC foi um dos primeiros encontros a consolidar uma área específica em linguagem e discurso que, historicamente, apresenta trabalhos com leitura e escrita em Ensino de Ciências, um dos interesses dessa pesquisa.

A partir dos insumos e resultados obtidos nas etapas da fase 1, partiu-se para a fase 2 dessa pesquisa: a construção da proposta de uma oficina com a temática Oceano. A oficina foi desenvolvida baseada nos pressupostos do Educar pela Pesquisa (DEMO, 2000) sendo que as suas etapas, a estrutura adotada e os principais elementos foram adaptados a partir das práticas da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis/SC (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008).

A oficina foi estruturada em 4 fases: (i) Problemática e sensibilização; (ii) Planejamento; (iii) Pesquisa em prática e (iv) Publicação. Foi dimensionada para 15 encontros de 180 minutos cada (4 horas-aulas) e duas saídas de campo, de caráter facultativo a ser realizada em sábados didáticos ou análogo. Os trabalhos da oficina serão compartilhados na rede social *Instagram* em perfil a ser criado exclusivamente para essa finalidade. O conteúdo para divulgação nesse perfil será oriundo das atividades conduzidas ao longo da oficina.

Para a realização da fase 1 são considerados o emprego de vídeo de divulgação sobre a Cultura Oceânica, um filme do tipo documentário, a adoção de um formulário para pesquisa em percepção da Cultura Oceânica, uma atividade receptiva com um Projeto de Extensão da UERJ e diversas tarefas de escrita.

A fase 2 é constituída de atividades para a seleção das temáticas que serão conduzidas na oficina e a elaboração das perguntas, pontos de partida para o questionamento reconstrutivo em consonância com a essência dos pressupostos de Demo (2000). Nessa fase são desenvolvidos mapas conceituais, estabelecidos os passos da pesquisa, construído o planejamento necessário para a obtenção dos objetivos de cada grupo em função da problemática eleita e das perguntas elaboradas. Para essa etapa, o conteúdo do Caderno do Professor de Florianópolis (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008) contribuiu sobremaneira.

Na fase 3, momento da pesquisa propriamente dita, os grupos estabelecidos trabalharão em função da problemática eleita realizando suas pesquisas tendo a mediação do(s) docente(s). Ao longo dessa fase é previsto um momento para compartilhar os avanços da pesquisa e divulgar os resultados preliminares. A preparação para divulgação final também se inicia no decorrer dessa fase. O perfil do *Instagram* da oficina será empregado como instrumento de divulgação científica e estratégia de comunicação.

Na fase 4 ocorrerá as principais estratégias de publicação dos conteúdos reconstruídos ao longo da oficina, com intensa contribuição dos pares. Será um momento de publicação e avaliação dos conteúdos gerados. Nessa fase ocorrerá a apresentação de todas as pesquisas realizadas na Oficina seguida de uma plenária integrada mediada pelo(s) professor(es) de forma a harmonizar todos os temas abordados. Nessa fase, serão apreciados conteúdos de divulgação que terão sido elaborados ao longo da oficina, como episódios na linguagem *podcast*, as cartas individuais e uma carta compromisso para o futuro da Oceano a ser construída e assinada pelos integrantes da oficina.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Nesta seção são apresentados e discutidos os dados que foram coletados durante o processo investigativo executado ao longo da fase 1 dessa pesquisa. Com base nesses dados, e apoiado nos pressupostos teóricos que fundamentam esse trabalho, foi estruturada uma proposta de oficina temática para a disseminação da Cultura Oceânica tendo a pesquisa como princípio educativo.

4.1 Cultura Oceânica na academia e na escola

A temática da Cultura Oceânica, não obstante esteja em percurso de consolidação há cerca de duas décadas, ainda é explorada academicamente de forma incipiente. Da pesquisa realizada no sítio eletrônico da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) empregando o descritor “cultura oceânica” apenas a dissertação de mestrado de Lima (2021), já citada nesse trabalho, foi retornada.

A mesma pesquisa realizada na plataforma Sucupira por meio do Catálogo de Teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) resultou na dissertação supracitada e no trabalho de Costa (2021). Na plataforma *Scielo*, não foram encontrados documentos para o descritor “Cultura Oceânica”. Ambos os trabalhos não exploram os potenciais educacionais da Cultura Oceânica e tampouco abordam a sua conexão com a BNCC.

A análise de trabalhos divulgados no congresso ENPEC 2019, cujos resultados foram descritos no item 4.2.3 também não contribuiu para elucidar como os conteúdos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias vêm contribuindo para a disseminação da Cultura Oceânica. Esse resultado atende às expectativas do pesquisador, uma vez que o movimento é recente e não haveria tempo hábil para a divulgação de práticas em 2019. Contudo, tampouco foi constatada a presença de temática associada a mar e/ou oceano nas publicações do referido congresso.

Frente ao observado, constata-se que a Cultura Oceânica ainda não atingiu o ponto de ser objetivo de compartilhamento e divulgação de práticas educacionais nas fontes pesquisadas. Esse resultado coaduna com os achados de uma análise bibliométrica que buscou identificar o padrão global de pesquisa e publicação em Cultura Oceânica de 2005 até 2016. Os pesquisadores constataram que a Cultura Oceânica ainda não atingiu um patamar satisfatório em termos de literatura científica frente a escassez de estudos publicados (COSTA; CALDEIRA, 2018).

Essa constatação é coerente com a recente estruturação do movimento da Cultura Oceânica no Brasil em 2019. Contudo, não obstante à ausência de publicações nos meios

convencionalmente estabelecidos, foi possível constatar ações e iniciativas que visam ampliar o conhecimento das pessoas em relação ao ambiente marinho e, assim, promover disseminação e criação da Cultura Oceânica.

No âmbito da Educação Básica, destaca-se o compartilhamento de práticas educacionais na recente publicação intitulada “Desafio Oceano na Educação: cultura oceânica e engajamento social fortalecendo a educação em tempos de pandemia de COVID-19”, que será apresentada como um material de apoio para a realização da oficina no item 4.3.2 desse trabalho. As práticas compartilhadas nesse material ressaltam a importância de ações atentas, sensíveis e inovadoras de docentes que, rapidamente, se estruturaram com práticas educacionais relevantes em Cultura Oceânica em resposta à Década do Oceano. Relevante destaque deve ser dado ao fato de que as medidas de enfrentamento à pandemia da COVID-19 e a abrupta descontinuidade do ensino presencial não intimidaram ou desqualificaram os trabalhos realizados e compartilhados nessa publicação.

Outras iniciativas educacionais de inserção e disseminação da Cultura Oceânica foram: (i) a primeira Olimpíada Brasileira do Oceano de 2021 e (ii) o programa Escola Azul, que serão apresentadas a seguir.

4.1.1 A Olimpíada Brasileira do Oceano (O2)

A Olimpíada Brasileira do Oceano (O2) é um projeto educacional do Programa Maré de Ciência, *British Council*, UNESCO, Fundação Grupo Boticário, Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações e Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar com o objetivo de promover a Cultura Oceânica. A Olimpíada é estruturada em três modalidades (conhecimentos, projetos socioambientais e produções artísticas, culturais e tecnológicas) e, em 2021, mobilizou mais de 3.000 participantes. Para a Olimpíada, foram eleitos 2 temas transversais: Mulheres na Ciência e mudança do clima.

Na modalidade de conhecimento, foram realizadas provas convencionais com disponibilidade de 25 questões de múltipla escolha sobre a cultura oceânica. O participante teve que escolher 20 das 25 questões. As questões cobriram todas as disciplinas curriculares correlacionando-as aos princípios da Cultura Oceânica.

Nessa pesquisa, a prova de conhecimentos da olimpíada foi analisada para identificar conteúdos de maior relevância para a Cultura Oceânica e sua abordagem no Ensino Médio. Essa análise, contudo, foi limitada à luz da disciplina de Química. Pela análise das sete questões mais afins com conteúdos curriculares de Química, verifica-se que duas delas trataram do tema da

Acidificação do Oceano. Essas 2 questões estão indicadas na **Figura 5** e na **Figura 6**. As demais questões estão apresentadas no **Anexo B** (página 124) desse trabalho.

Figura 5 - Questão 5 da Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021

5. pH é a sigla para designar o conceito de potencial (ou potência) hidrogeniônico, usado para medir a acidez e alcalinidade da água. Valores de pH entre 0 e 7 indicam acidez; pH igual a 7 indica neutralidade; valores de pH entre 7 e 14 indicam alcalinidade.
- Um processo que tem captado a atenção de cientistas é o de redução do pH da água do mar, causado pela absorção de CO_2 , chamado de Acidificação do Oceano.
- Considerando que o valor do pH é definido como o logaritmo negativo da concentração de $[\text{H}^+]$, dada em mol/L, na base 10, vê-se que uma diminuição de 1,2% do pH da água do mar (= 8,2) corresponde a um aumento da concentração de $[\text{H}^+]$ de aproximadamente
- (a) 0,12%
 - (b) 2,5%
 - (c) 7,9%
 - (d) 12%
 - (e) 25,4%

Fonte: Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021, p. 3.

A questão 05 (**Figura 5**) é apenas contextualizada no assunto da Acidificação Oceânica, sem exigir conhecimento do fenômeno para sua resolução. Ao contrário, a questão requer conhecimento procedimental para cálculo de pH e domínio da correlação entre o valor de pH e a concentração de H^+ . Adicionalmente, a questão exige entendimento do conceito da escala de pH com o objetivo de constatar, por meio de cálculos matemáticos, que incrementos na escala de pH não são acompanhados na mesma magnitude em termos de acidez. Esse discernimento é relevante para o desenvolvimento da criticidade do estudante em relação a conteúdos diversos que, frequentemente, são divulgados acerca de um possível sensacionalismo no que se refere ao fenômeno da Acidificação Oceânica.

A natureza dessa questão é muito apropriada para um trabalho investigativo da veracidade dessas informações. Em muitos textos e materiais que divulgam impactos da ação antrópica ao Oceano, dados como esses são compartilhados para promover a sensibilização do leitor. Contudo, não é incomum que dados manuseados equivocadamente sejam intencionalmente veiculados para disseminar o descrédito e/ou minimizar os impactos ao meio ambiente marinho. Assim, a capacidade autônoma e crítica de validá-los é uma forma de exercício da cidadania, sendo, em paralelo, um objetivo da Cultura Oceânica.

A questão 24 (**Figura 6**) por sua vez, dedica-se aos processos envolvidos na acidificação do Oceano, associando-o ao impacto negativo às colônias de corais.

Figura 6 - Questão 24 da Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021

24. Uma das consequências das mudanças climáticas globais é o processo de acidificação do oceano e este afeta diretamente as colônias de corais, interferindo na formação de recifes. Aproximadamente $\frac{1}{4}$ das emissões anuais de CO_2 antropogênico é absorvido pelo oceano. Se por um lado o impacto das emissões na intensificação do efeito estufa na atmosfera é muito elevado: quando o CO_2 atmosférico é absorvido pelo oceano, ele é dissolvido na água do mar. (Feely, R. A.; et al. *Science* **2004**, 305, 362.) Assinale a alternativa que completa corretamente a explicação para esse fenômeno.
- O dióxido de carbono dissolvido na água do mar:
- (a) gera menor quantidade de íons de hidrogênio, o que diminui o pH da água, e ao mesmo tempo libera uma maior quantidade de íons cálcio, que, por sua vez, se ligam aos carbonatos, aumentando o tamanho dos recifes de coral.
 - (b) é absorvido pelo fitoplâncton, entrando no processo de fotossíntese, e o oxigênio liberado permanece na água do mar oxidando e matando os recifes de coral.
 - (c) leva à formação de ácido carbônico, que dissociado, gera íons de hidrogênio, diminuindo o pH da água, afetando animais marinhos que criam esqueleto de carbonato de cálcio assim como os corais.
 - (d) é absorvido pelo fitoplâncton, entrando processo de fotossíntese, e o oxigênio liberado torna a água do mar mais ácida, diminuindo a atividade dos corais e o tamanho de seus recifes.
 - (e) Todas as alternativas anteriores estão erradas.

Fonte: Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021, p. 11.

Apesar de não exigir o equacionamento químico dos equilíbrios envolvidos, esse conteúdo é presente em algumas opções que exigem compreensão das etapas do fenômeno.

Dessa forma, com base nessa análise, é possível inferir que o tema “Acidificação Oceânica” tem notável destaque na prova de conhecimento da Olimpíada Brasileira do Oceano (O2), na sua primeira edição (2021). Essa conclusão coaduna com a expectativas prévias do pesquisador e, por isso, nesse trabalho, esse tema será empregado para algumas exemplificações e para a estimativa da correlação entre os princípios da Cultura Oceânica e a BNCC, resultado apresentado a seguir.

4.1.2 O tema “Acidificação do Oceano”: oportunidades entre BNCC e CO

Com base no trabalho de Ghilardi-Lopes *et al.* (2021) e considerando o tema “acidificação do oceano” esse trabalhou buscou identificar as interconexões entre a BNCC e a Cultura Oceânica na problemática da “acidificação do Oceano”.

Os resultados obtidos nessa pesquisa identificaram oito oportunidades para aprofundar conhecimentos relevantes em Ciências da Natureza e suas Tecnologias apenas por meio da acidificação do Oceano. Essas oportunidades associam-se a cinco dos sete princípios da Cultura Oceânica e a seis dos seus quarenta e seis conceitos essenciais. As oportunidades foram inseridas na matriz de correlação desenvolvida por Ghilardi-Lopes *et al.* (2021) e está representada na **Figura 7**.

Nessa oportunidade (1), evidencia-se que o assunto “Acidificação Oceânica” está contido no Princípio 1 (P1) da Cultura Oceânica, mais especificamente no conceito essencial “E”. Nesse exemplo, a oportunidade será apresentada com o código (P1-E). Na formação do código tipo Pn-J, n é o número do princípio da Cultura Oceânica, tal que $1 \leq n \leq 8$, e J simboliza o conceito associado ao princípio. O número de conceito por princípio da CO é variável e o princípio 1 (P1) é constituído de 8 conceitos (de A a H).

A seguir, as 8 oportunidades identificadas nesse trabalho serão descritas. Logo após o código do conceito (Pn-J), é apresentada a descrição do conceito essencial da Cultura Oceânica, conteúdo que foi adaptado de Ghilardi-Lopes *et al.* (2021) e Cava (2005). Na sequência, a habilidade associada é apresentada, mantendo a codificação estabelecida pela BNCC. Por último, são indicados os objetivos de aprendizagem conforme Ghilardi-Lopes *et al.* (2021). São esses objetivos que, ao serem trabalhados, favorecem a disseminação do conceito essencial da Cultura Oceânica previamente apresentado e que se relacionam a “acidificação do Oceano”.

Oportunidade 1: P1-E com EM13CNT101:

(P1-E): A maior parte da água da Terra (97%) encontra-se no Oceano. A água do mar possui algumas particularidades: é salgada, seu ponto de congelamento é inferior ao da água doce e sua densidade é mais elevada, sua condutividade elétrica é muito superior à condutividade da água doce e é ligeiramente básica. O sal da água do mar provém de processos de erosão da Terra, emissões vulcânicas, reações no fundo oceânico e deposição atmosférica (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT101): Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas (BRASIL, 2019).

Objetivos de aprendizagem (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021):

- Analisar a composição química da água do mar e as adaptações para a vida no ambiente marinho;
- Compreender e representar o efeito da acidificação das águas em determinados grupos de seres vivos;

- Analisar as propriedades físico-químicas da água do mar e suas relações com a transformação de energia e matéria.

Oportunidade 2: P2-A com EM13CNT301

(P2-A): Muitas das rochas sedimentares e vulcânicas expostas em terra se formaram no Oceano. A vida marinha contribui para o vasto volume de rochas silicosas e carbonatadas (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT301): Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (BRASIL, 2019).

Objetivo de aprendizagem (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021):

- Elaborar perguntas de investigação, hipóteses e previsões sobre a formação de rochas silicosas e carbonáticas em um cenário de acidificação oceânica.

Oportunidade 3: P3-A com EM13CNT104

(P3-A): O Oceano exerce um controle fundamental sobre o clima e as condições meteorológicas. Transporta energia e domina os ciclos da água e do carbono, moderando as oscilações de temperatura e mantendo a estabilidade da composição da atmosfera (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT104): Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis (BRASIL, 2019).

Objetivos de aprendizagem (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021):

- Avaliar os danos à saúde e ao ambiente devido ao descarte incorreto de resíduos e à poluição do ar;
- Avaliar os efeitos das mudanças climáticas no Oceano (p. ex. alterações no ciclo da água; aumento da temperatura e acidificação da água).

Oportunidade 4: P3-E com EM13CNT105

(P3-E): Oceano controla o ciclo do carbono da Terra. Metade da produção primária na Terra tem lugar nas camadas do Oceano iluminadas pelo sol, sendo que o Oceano absorve cerca da metade do total de dióxido de carbono lançado na atmosfera (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida (BRASIL, 2019).

Objetivos de aprendizagem (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021):

- Conhecer o ciclo do carbono;
- Compreender os termos "reservatório de CO₂", "sumidouro de carbono" e "carbono azul";
- Analisar a importância do carbono na constituição de estruturas calcárias de seres vivos e o impacto da acidificação da água sobre estes seres;
- Analisar o ciclo do carbono no Oceano e as interferências humanas no mesmo.

Oportunidade 5: P3-E com EM13CNT203

(P3-E): Oceano controla o ciclo do carbono da Terra. Metade da produção primária na Terra tem lugar nas camadas do Oceano iluminadas pelo sol, sendo que o Oceano absorve cerca da metade do total de dióxido de carbono lançado na atmosfera (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros) (BRASIL, 2019).

Objetivo de aprendizagem (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021):

- Avaliar as mudanças que estão ocorrendo no ciclo de carbono e os impactos da acidificação do Oceano para a vida marinha e humana.

Oportunidade 6: P5-G com EM13CNT301

(P5-G) Os habitats oceânicos são definidos por fatores ambientais. Devido às interações de fatores abióticos (tais como, salinidade, temperatura, oxigênio, pH, luz, nutrientes, pressão, substrato e circulação) a vida no Oceano não está distribuída de forma uniforme, temporal ou espacial. Algumas zonas do Oceano abrigam ecossistemas mais diversificados e abundantes do que em qualquer outro lugar na Terra, enquanto uma vasta extensão do Oceano parece um deserto (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (BRASIL, 2019).

Objetivos de aprendizagem:

- Elaborar hipóteses sobre a correlação entre fatores abióticos e a distribuição de vida no Oceano;
- Elaborar hipótese sobre os impactos das mudanças climáticas e acidificação oceânica na distribuição da vida no oceano;
- Conhecer a importância de Unidades de Conservação e o estabelecimento de áreas ambientalmente sensíveis para a exploração sustentável do Oceano.

Oportunidade 7: P5-G com EM13CNT203

(P5-G) Os habitats oceânicos são definidos por fatores ambientais. Devido às interações de fatores abióticos (tais como, salinidade, temperatura, oxigênio, pH, luz, nutrientes, pressão, substrato e circulação) a vida no Oceano não está distribuída de forma uniforme, temporal ou espacial. Algumas zonas do Oceano abrigam ecossistemas mais diversificados e abundantes do que em qualquer outro lugar na Terra, enquanto uma vasta extensão do Oceano parece um deserto (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros) (BRASIL, 2019).

Objetivos de aprendizagem (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021):

- Conhecer os impactos das atividades humanas em áreas costeiras sobre o Oceano;
- Conhecer o conceito de teias alimentares e os impactos causados por poluição marinha e por retirada de organismos das teias (p. ex. pesca não responsável);
- Compreender o processo de eutrofização;
- Compreender a influência antrópica nos fatores limitantes abióticos do Oceano (p. ex. mudanças climáticas e gases dissolvidos; acidificação; poluição).

Oportunidade 8: P6-E com EM13CNT105

(P6-E) O ser humano afeta o Oceano de várias formas. As leis, os regulamentos e a gestão de recursos influenciam o que é extraído ou depositado no Oceano. A atividade e desenvolvimento humanos causam poluição e alterações nas praias, costas e rios. Além disso, o ser humano tem capturado a maioria dos grandes vertebrados do Oceano (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021; CAVA, 2005).

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida (BRASIL, 2019).

Objetivos de aprendizagem (GHILARDI-LOPES *et al.*, 2021):

- Avaliar a relação entre aquecimento global e acidificação do Oceano com os ciclos biogeoquímicos;
- Avaliar os efeitos da eutrofização no ambiente marinho.

Os resultados obtidos corroboram a hipótese de que é, sim, possível disseminar os conceitos essenciais da CO por meio de temas relevantes em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, mas não se limitando a essa área. Mesmo sendo um recorte discreto dentro do macro tema Oceano, o exemplo da “Acidificação do Oceano” demonstra o potencial de harmonizar preceitos da CO com competências da BNCC, praticando a Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

Resultado semelhante foi apresentado por Miranda *et al.* (2022) ao analisar os ODS e a Educação em Química. A autora analisou o potencial da temática da acidificação do Oceano na práxis do antropoceno como veiculador para a educação ambiental. Destaca que a acidificação oceânica oportuniza a abordagem de um impacto real, de grande relevância para a saúde do Oceano, tema contemplado a uma das metas e objetivos do ODS 14. Além disso, destaca alguns

elementos curriculares como conceitos de acidez e basicidade das substâncias e pH, saberes que embasam cientificamente a discussão sobre a acidificação do Oceano.

4.1.3 A Escola Azul

O programa Escola Azul é uma iniciativa internacional que pretende diferenciar escolas que, efetivamente, assumem o tema Oceano de forma transversal dentro do currículo escolar, reconhecendo-as pela conquista.

O conceito de Escola Azul com a estrutura atual é recente, data de 2017-2018. Fortemente difundida em Portugal pelo seu pioneirismo na iniciativa, também é presente no Brasil, na União Europeia e em outras partes do globo. Essa característica estabelece uma rede internacional de práticas e permite o compartilhamento de experiências e materiais, sendo uma resposta estruturante e eficaz ao desafio de engajar a sociedade na Década do Oceano.

Para se tornar uma Escola Azul, a escola deve propiciar que seus alunos e alunas atinjam um nível mais elevado de Cultura Oceânica, criem laços afetivos com o oceano e promovam ações e mudanças de comportamentos para e em prol da sustentabilidade do Oceano. Em termos práticos, a Escola candidata à filiação Escola Azul deve ter um projeto que indique como irá abordar de forma interdisciplinar a Cultura Oceânica, essencialmente envolvendo a comunidade local. A distinção é conferida pela Maré de Ciência.

No Brasil, a equipe do programa Escola Azul do Maré de Ciências promove uma rede de apoio e conexões com parceiros e colaboradores, tais como organizações não governamentais (ONG), universidades, pesquisadores, empresas, gestores, comunicadores, cidadãos e setores engajados na temática Oceano.

4.2 Estado do Conhecimento atual da Educação em Ciências na EJA

O estado do conhecimento atual da Educação em Ciências na EJA foi avaliado em duas instâncias cujos resultados seguem apresentados a seguir:

4.2.1 Panorama das produções acadêmicas (teses e dissertações)

Com o objetivo de entender o estado atual do conhecimento de práticas de EPP, preferencialmente associada à Educação em Ciências na EJA, foram analisadas teses e dissertações produzidas no período de 2015 a 2022.

A melhor busca foi obtida no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES com os descritores: “Educar pela Pesquisa”, “Pesquisa como princípio educativo” e “pesquisa em sala

de aula”. A lógica estabelecida para a busca foi: "Educar pela pesquisa" OU "pesquisa como princípio educativo" OU "pesquisa em sala de aula", com recorte temporal de 2015 a 2022.

Dessa forma, foram retornados 61 produtos, distribuídos entre 10 teses de doutorado e 51 dissertações de mestrado. Por meio da leitura exploratória dos títulos e resumo, foram selecionadas aquelas com maior potencial para tecer o estado atual do conhecimento de EPP preferencialmente associada à Educação em Ciências na EJA. Com esses contornos, 18 produtos foram selecionados. Desse subgrupo, aqueles com ênfase em revisão de literatura e com o conteúdo aderente a esse trabalho foram selecionados para uma análise detalhada, somando as 05 contribuições sumarizadas no **Quadro 5**:

Quadro 5 - Principais produções acadêmicas para EJA, EPP e Ensino de Ciências.

Grau	Título	Referência
D	Etnodidáticas da Educação de Jovens e Adultos no contexto da pandemia da COVID-19	BERGER, 2022
M	Participação docente na produção da atual proposta curricular para a Educação de Jovens e Adultos da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis	FAGUNDES, 2020
D	A pesquisa como princípio educativo no Ensino de Ciências: concepções e práticas em contextos brasileiros	PAULETTI, 2018
M	Unidade de aprendizagem: o Educar pela Pesquisa no cotidiano por meio do estudo de Química	LAZZAROTTO, 2017
D	Repercussões das vivências com pesquisa na formação integral de estudantes da Educação Profissional Técnica de Nível Pós-Médio em Química	MENEGASSO, 2017

Fonte: Autor, 2022.

Legenda: M: mestrado; D: doutorado.

Berger (2022) conseguiu categorizar diferentes abordagens metodológicas que se apoiam, ou mesmo se fundamentam da EPP. Entre outros, identificou referências em: tema gerador, pesquisa-ação, metodologias ativas, aprendizagem baseada em projetos, pesquisa na escola, projetos de trabalho, metodologia da problematização e investigação como base do Ensino. Também se dedicou a investigar trabalhos sobre a EJA em Florianópolis, particularmente com observações acerca do enfrentamento da pandemia de COVID-19 e os impactos no trabalho da EJA em Florianópolis.

Em sua dissertação de mestrado, Fagundes (2020) analisou como os docentes da EJA da RME de Florianópolis participam da proposta curricular. Considerou a trajetória dessa EJA de 2000 a 2016 e analisou documentos curriculares e práticas educativas. Evidenciou que prevalece uma cultura democrática, com participação dos sujeitos nas discussões e decisões curriculares, não obstante a publicação e materialização escrita não é uma característica desse sistema.

Pauletti (2018) empregou uma revisão sistemática de literatura para compreender as concepções da pesquisa como princípio educativo no Ensino de Ciências. Estabeleceu semelhanças e diferenças entre os pressupostos do Educar pela Pesquisa e a pesquisa na Sala de Aula, concluindo que ambas as abordagens guardam mais proximidades do que distanciamentos. Sugere que Pesquisa na Sala de Aula apresenta passos mais definidos, um caminho metodológico mais claro. A autora constata a ausência de pesquisa para delinear o estado-da-arte da pesquisa como princípio educativo e atrela essa evidência à incipiência das práticas nacionais.

Lazzarotto (2017) foi escolhida por abordar uma unidade de aprendizagem para a disciplina de Química. Por meio dela, a pesquisadora buscou a compreensão dos processos de construção e aplicação do conhecimento assistidos pela pesquisa. Destaca a importância de respeitar o interesse do estudante jovem e adulto na condução das pesquisas. Enalteceu a produção textual autoral de seus estudantes como forma de aquisição, ressignificação, divulgação e compartilhamento dos conhecimentos.

Em um contexto de educação profissionalizante, Menegasso (2017) constatou incremento no potencial de argumentação e o desenvolvimento de habilidades críticas em alunos de curso Pós-Médio de Química. Atribuiu os benefícios à exposição à leitura, à escrita e à interpretação e reforçou que um bom processo sobressai à qualidade de resultados.

4.2.2 Artigos na plataforma *Scielo*

Inicialmente, um conjunto de 12 artigos foram obtidos como resultados pela ferramenta de busca na base *Scielo* aplicando os descritores EJA e Ciências. Os seis resultados mais significativos para esse trabalho estão apresentados no **(Quadro 6)**. Os demais foram excluídos por abordarem aspectos essencialmente teóricos e/ou de políticas públicas em EJA.

Quadro 6 - Artigos de interesse plataforma *Scielo* (continua)

ID	Título	Aspecto de interesse no artigo	Referência
A1	A construção curricular de uma educadora de ciências na EJA: como a presença dos jovens afeta a sua prática?	O artigo ressalta e analisa a juvenilização da EJA e demonstra como o professor influencia na sua prática curricular para garantia dos interesses das pessoas do EJA. Conclui que existe uma tensão envolvida, uma vez que a autonomia docente convive com margens estruturais.	RESENDE, 2021
A2	Imaginários de licenciandos em física sobre a educação de jovens e adultos e o ensino nessa modalidade	Ao investigar o que pensam licenciandos sobre a EJA, os pesquisadores constataram: preocupação com a carga horária reduzida na EJA; associação entre a EJA e o processo de alfabetização e a necessidade de simplificar os conteúdos de Física.	JESUS, 2016

Quadro 6 - Artigos de interesse plataforma Scielo (conclusão)

ID	Título	Aspecto de interesse no artigo	Referência
A3	A formação educacional na EJA: dilemas e representações sociais	O trabalho se dedica às expectativas dos alunos da EJA e como elas influenciariam práticas docentes. Indica que a EJA é um passaporte para sonhos diversos das pessoas que o frequentam.	GOUVEIA, 2015
A4	Estilos de pensamento de professores de Química da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Paraná em processo de Formação Permanente	Professoras que atuam da EJA da rede estadual do Paraná foram entender, coletivamente, o papel social do ensino de química. Aspectos da formação docente foram majoritariamente associados a desafios.	LAMBACH, 2014
A5	Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em ciências e biologia na EJA	A pesquisa que resultou esse artigo foi desenvolvida pela condução de um seminário interativo de longa duração em uma turma de EJA. O artigo demonstra os benefícios evidenciados no amadurecimento estudantil dos alunos envolvidos.	MOREIRA, 2011
A6	Uma experiência de ensino de física contextualizada para a educação de jovens e adultos	O artigo exemplifica como é possível conduzir o Ensino e a Física a partir de um tema gerador de interesse local e presente na realidade profissional dos estudantes da EJA: a produção de couro.	KRUMME-NAUER, 2010

Fonte: O autor, 2022.

Legenda: ID – identificação.

Com base nos artigos retornados nessa pesquisa, alguns destaques são ressaltados a seguir, especialmente aqueles que influenciaram na construção da proposta da oficina.

O artigo A1 demonstra como o professor afeta o currículo e é afetado por ele. Ressalta a importância do currículo flexível e que responda às necessidades e características do grupo, informações que influenciaram uma das atividades na fase de problematização e sensibilização da oficina.

Do A2, assimilo a reflexão retórica do “para quem ensinar física?”. Transposta para essa pesquisa, fica o ensinamento de lidar com a “ansiedade docente” frente ao extenso conteúdo curricular. É necessário respeitar tempos e espaços próprios da EJA. O artigo A4 assemelha-se com o A2, pois apresenta como pensam docentes de Química sobre o papel social do Ensino de Química na EJA. Conclui que o primeiro passo para a mudança é a práxis pedagógica a ser desenvolvida em novas ações docentes. Dessa forma, entendo que a proposta de uma oficina seja um exemplo de ação docente para a almejada mudança. Considero-a como uma ação factível de ser realizada, integralmente como a proposta a seguir, ou até mesmo mediante enxertos inseridos em estrutura disciplinar à base de aulas.

O artigo A3 conclui que alunos e alunas do EJA tendem a buscar uma educação de qualidade quando abandonam uma postura passiva. Isso ocorre quando se conscientizam de que a educação muitas vezes oferecida pode não ser suficiente para o alcance de seus sonhos. Esse aspecto coaduna com a proposta de uma oficina que valorize habilidades, talentos e

potencialidades dos alunos e alunas da EJA, especialmente de forma integrada à Educação Técnica.

O artigo A5 apresenta os resultados de um Seminário Interativo que se baseia em temas escolhidos pelo professor e referenciados nos conteúdos previstos para a EJA. As principais ações na execução do seminário estão contidas em práticas de Educar pela Pesquisa. Os depoimentos dos alunos envolvidos na pesquisa ressaltaram o quanto eles reconheceram crescimento em habilidade de trabalho em grupo e interação e no enfrentamento de desafios. Houve destaque para interatividade, trabalho com diferentes fontes de informação e diálogo, elementos presentes na Oficina proposta nessa pesquisa.

No A6, o professor pesquisador identificou que os seus alunos ou trabalhavam ou já tinham trabalhados na indústria de couro. A partir disso, resolveu empregar essa temática em aulas de física. Recorreu à produção textual na função de organizadores prévios de conhecimentos e identificou conteúdos curriculares que fossem associados a partir do processo produtivo do couro. Houve saída de campo durante a realização do projeto e avaliações iniciais e finais. A extensão do trabalho descrito foi de quatro meses, o que me encorajou na construção de uma proposta igualmente extensa para a oficina.

4.2.3 Panorama dos artigos do ENPEC 2019

A XII edição do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) ocorreu em junho de 2019 na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em Natal/RN. O tema do encontro foi Pesquisa em Educação em Ciências: Diferença, Justiça Social e Democracia. Foram apresentados nessa edição 1.254 trabalhos de pesquisa, distribuídos entre 13 linhas de pesquisas, indicadas a seguir no **Quadro 7**.

Quadro 7 - Linhas de pesquisa no ENPEC

Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS/CTSA
Currículos
Diferença, multiculturalismo, interculturalidade
Educação Ambiental
Educação em espaços não-formais e divulgação científica
Educação em Saúde
Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos
Formação de Professores
História, Filosofia e Sociologia da Ciência
Linguagens e Discurso
Políticas educacionais
Processos, recursos e materiais educativos
Questões teóricas e metodológicas da pesquisa

Fonte: O autor, 2022.

Os 24 trabalhos completos prospectados no sítio eletrônico do encontro e que melhor de identificam com os objetivos dessa pesquisa estão organizados no **Quadro 8**.

Quadro 8 - Retorno de trabalhos do XII ENPEC (continua)

Título	Área	ID	Resumo	Referência
A contribuição dos Livros Didáticos de Ciências da Educação de Jovens e Adultos para o Ensino da Educação Ambiental	Educação Ambiental	P1	Livros didáticos para EJA abordam a questão ambiental de forma superficial, com pouca crítica. A prática dificulta uma mudança comportamental e reflexiva nos estudantes.	FONSECA, 2019
Análise de estratégias utilizadas para o ensino de educação ambiental no Ensino Médio	Educação Ambiental	P2	As estratégias de metodologias são tradicionais e com explicações centradas no senso comum. Apela para um discurso apocalíptico e desconectado da realidade.	SILVA; GOMES; BEZERRA, 2019
Educação para o desenvolvimento sustentável: contradições e possibilidades	Educação Ambiental	P3	Propõe que se o desenvolvimento sustentável for abordado de forma mais ampla, sob uma perspectiva não-antropocêntrica, trará uma possibilidade interessante à Educação Ambiental crítica.	LIMA; SANTOS, 2019
Os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) sob o olhar da práxis Freireana	Educação Ambiental	P4	Conclui que a Educação para o Desenvolvimento Sustentável promove uma Educação verdadeiramente transformadora.	RAMINELI; ARAÚJO, 2019
Pegada ecológica: o que dizem acadêmicos de ciências biológicas sobre esta temática	Educação Ambiental	P5	Analisa que a pegada ecológica tem boa aceitação entre os licenciandos de biologia estudados.	AGUIAR; CABRERA, 2019
Imagens dinâmicas na educação ambiental: análise de artigos publicados no ENPEC do período 2011-2017	Educação Ambiental	P6	Há poucos trabalhos em imagens dinâmicas em Educação Ambiental. A prática tem potencial para incluir a participação de sujeitos como ativos na produção de imagens.	CARMONA; REGO, 2019
Escrever e reescrever no âmbito da formação inicial de professores de Química: possibilidades de novas “sensações”	Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS/CTSA	P7	Foi pesquisada a importância da produção textual dialógica em um processo de escrita e reescrita em licenciandos de Química. Observaram que a reescrita a partir de diálogos e comentários de terceiros gerou conhecimento e deveria ser incorporada para além da escrita instrumental.	CABRAL, 2019
Ensino Recíproco e a leitura de imagens no Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos	Linguagens e Discurso	P8	Foi analisada a leitura na EJA como estratégia de aquisição de conceitos científicos biológicos assistido por imagens. Concluem que essa prática na EJA é socializadora e permite usar da oralidade na elaboração de conceitos.	ARAÚJO; CARNEIRO, 2019
Evidências de alfabetização científica em produções escritas de estudantes do ensino médio	Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS/CTSA	P9	Alunos foram convidados a produzirem textualmente a continuação de uma narrativa associada a um desastre ambiental. A produção textual discursiva foi avaliada positivamente nos indicadores de alfabetização científica.	MIRANDA, FRANCISCO JÚNIOR, 2019

Quadro 8 - Retorno de trabalhos do XII ENPEC (continuação)

Título	Área	ID	Resumo	Referência
A relação com o saber como instrumento de análise da aprendizagem em atividades de escrita e reescrita orientada	Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos	P10	Proposta de atividade de escrita e reescrita orientada no processo de aprendizagem de Química no Nível Superior. Houve evidência na representação dos saberes permitindo a compreensão da rede de significados.	CAMPANER, 2019
A pesquisa como prática formativa docente	Formação de Professores	P11	Analisando a pesquisa como prática formativa docente, as pesquisadoras mostram que o diário de bordo é instrumento potencializador da reflexão do docente em formação.	BOFF, 2019
O Material do Professor de Biologia da Nova EJA: uma comparação entre os objetivos de uma proposta curricular para EJA e os objetivos do programa	Currículos	P12	As autoras sugerem que o material didático do nova EJA não coadunam com a proposta Curricular do MEC para o Ensino de Ciências na EJA. O material apresenta um caráter reducionista, que não se adequa às especificidades da EJA.	MARTINS, 2019
O uso de Textos de Divulgação Científica em aulas de Física: desafios e possibilidades para a EJA	Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica	P13	Os autores indicam a importância de textos de divulgação científica em aulas de Ciências, especialmente da EJA. Ressaltam a importância do professor na resolução da tríade forma-conteúdo-destinatário.	BARBOSA; CAVALCANTI, 2019
Alimento e gastrite: possíveis contribuições da Situação de Estudo para o PROEJA	Currículos	P14	Uma situação de estudo associando alimento e gastrite em turma de PROEJA demonstrou promover a interdisciplinaridade prevista nos documentos escolares.	PEREIRA, 2018
O ensino de ciências por investigação frente às peculiaridades da modalidade EJA: Em busca de Alfabetização Científica e Cidadania	Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos	P16	As autoras percebem a escassez de trabalhos que discutem abordagens de ensino para a EJA e investigam o ensino de ciências por investigação, dada a riqueza de valores e experiências na EJA. Por meio de um cenário de construção de hipóteses e argumentos, decorre a construção de uma postura crítica e reflexiva.	SANTOS; SOUZA; SANTOS, 2019
Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos: tendências da produção científica (artigos) em vinte anos (1997 - 2017)	Diferença, multiculturalismo, interculturalidade	P17	O trabalho identifica como os pontos mais deficitários em termos de pesquisa nessa área o currículo de Ciências voltado para a EJA e para a formação de professores.	AVELAR <i>et al.</i> , 2019
A contribuição dos Livros Didáticos de Ciências da Educação de Jovens e Adultos para o Ensino da Educação Ambiental	Educação Ambiental	P18	Livros didáticos para EJA abordam a questão ambiental de forma superficial, com pouca crítica. A prática dificulta uma mudança comportamental e reflexiva nos estudantes.	FONSECA, 2019

Quadro 8 - Retorno de trabalhos do XII ENPEC (conclusão)

Título	Área	ID	Resumo	Referência
Materiais nossos de cada dia: contribuições de uma oficina temática para a significação de conceitos científicos	Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos	P19	Oficina em polímeros baseada em três momentos pedagógicos. Turma de 3º ano do Ensino Médio com 24 participantes. Principais fases: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.	MELO; GOMES; SILVA, 2019
Oficina “A Química dos detergentes” e possibilidade de ensino a partir dos Três Momentos Pedagógicos	Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos	P20	Oficina em química dos detergentes baseada em três momentos pedagógicos. Turma de 3º ano do Ensino Médio. Principais fases: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. A oficina limitou-se a um único encontro.	LAMPE <i>et al.</i> , 2019
Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares na formação de professores de uma escola de Ensino Médio	Formação de Professores	P21	Relata o trabalho com oficinas Pedagógicas Interdisciplinares na Formação de Professores de uma escola de Ensino Médio. A partir de um tema geral, algumas situações problemas foram estabelecidas.	ALMEIDA <i>et al.</i> , 2019
Alimentos: uma proposta de oficina temática para o ensino de Química	Processos, recursos e materiais educativos	P22	Oficina em alimentos a partir do rótulos em três momentos pedagógicos. Foi realizada com turma de 17 alunos de primeiro ano. A avaliação ocorreu por meio de questionários prévios e depois da intervenção.	OLIVEIRA, 2019
Clube de Ciências: Uma abordagem pedagógica para o desenvolvimento crítico-científico de alunos do 9º ano de uma escola privada de Porto Alegre	Educação em espaços não-formais e divulgação científica	P23	Foi estabelecido um clube de Ciências com alunos do 9º ano. O clube se encontra a cada 15 dias e realiza experimentos em diversas áreas da Ciências. Muitos dos conteúdos tratados não haviam sido apresentados no currículo convencional, sem aparente compromisso. Ao final de cada atividade, os participantes elaboravam respostas simples à seguintes perguntas: O que você lembra que foi realizado? Qual conteúdo foi trabalhado? O que mais surpreendeu você? O que aprendeu de novo?	CHITTÓ, 2019
Atividades propostas por professores de Química: ensino por investigação e fotografia	Formação de Professores	P24	Os autores relatam a dificuldade de professores de Ciências e química em realizar propostas efetivas de Ensino de Ciências por investigação a partir do tema dado: fotografia. Os resultados foram obtidos em curso de especialização para professores de Química.	CECATTO; VOGT; CUNHA, 2019

Fonte: O autor, 2022.

Legenda: ID – identificação.

Dos trabalhos analisados, merece destaque o P21 (ALMEIDA, 2019) por eleger um tema unificador em sua atividade e, a partir dele, propor o estabelecimento de situações-problemas específicas.

No que se refere a percursos metodológicos que dialogam com a pesquisa como princípio educativo, o mais recorrente foi a metodologia dos “Três Momentos Pedagógicos”. Essa Metodologia foi empregada nos trabalhos P19 (MELO, 2019), P20 (LAMPE *et al.*, 2019) e P22 (OLIVEIRA, 2019). Apesar de os trabalhos não enaltecem a pesquisa em sua perspectiva educativa, diversos pressupostos do universo de Pedro Demo estão presentes nessa metodologia e contribuíram na proposta da oficina que será apresentada a seguir.

Em suma, os três momentos são: *(i)* problematização inicial no qual algumas situações reais são apresentadas aos alunos para levantamento das ideias e concepções prévias acerca do tema; *(ii)* organização do conhecimento, momento dedicado para a seleção dos conteúdos necessários para compreensão do tema de estudo e *(iii)* aplicação do conhecimento, quando ocorre a reinterpretação dos conhecimentos iniciais com base nos conhecimentos adquiridos e a apresentação de novas situações.

4.3 Proposta de estruturação de uma oficina sobre Cultura Oceânica

Nessa seção é descrita a estrutura de uma oficina sobre Cultura Oceânica pautada na pesquisa como princípio educativo. Conceitualmente, fundamenta-se em adotar os pressupostos de Pedro Demo ao assumir a pesquisa como princípio educativo e aproxima-se, na medida do possível e mediante as adequações necessárias, das recomendações e práticas compartilhadas no Caderno do Professor da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis (PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, 2008).

O modelo de Florianópolis valoriza as diversas dimensões do conhecimento de forma integrada. Evidentemente, essa transposição não pode ser realizada diretamente para a oficina, concebida sem que haja mudanças estruturantes e viabilizadoras no sistema educacional. Mesmo assim, a proposta é compor um itinerário formativo em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, alinhando-se à BNCC. Nesse documento, as oficinas permitem a articulação entre as áreas de conhecimento, pois são “espaços de construção coletiva de conhecimentos, técnicas e tecnologias, que possibilitam articulação entre teoria e prática” (BRASIL, 2017, p. 472).

A oficina proposta foi desenvolvida para experimentar o rompimento da centralidade das disciplinas por meio de um tema globalizador e integrador de saberes: o Oceano. A oficina será um espaço de construção colaborativa e que valorizará os interesses dos estudantes e seus

saberes tradicionais e culturais, preceitos essenciais para impulsionar o protagonismo e a autoria estudantil, especialmente em EJA.

A partir da transversalidade da temática do Oceano, a oficina deve promover um ambiente de pesquisa que integre diferentes conhecimentos nas diversas áreas. Seu objetivo é expandir o repertório sociocultural dos seus integrantes no que se refere à Cultura Oceânica, tornando-os cidadãos cada vez mais conscientes, críticos e capazes de promover mudanças - internas e no seu entorno - que nos conduza a um futuro mais sustentável. Para atingir esse estágio, proporcionará experiências que visam estimular a conexão com o Oceano como um compartimento natural, vivo, sensível e limitado, que afeta e é afetado por todos nós

A oficina funcionará como o grande Oceano dada à imensidão de temas, assuntos e problemas que podem emergir dela. Alguns possíveis exemplos de temas e perguntas potencialmente associadas a essa oficina estão indicados no **Apêndice A** (página 117).

O interesse dos alunos e alunas será a energia que os moverá para navegar nessas rotas mediante a mediação do professor. Dessa forma, a oficina não terá um conteúdo programático pré-estabelecido, mas, ao contrário, acolherá os interesses e problemas locais de seus integrantes a partir da temática do Oceano, que será o grande eixo articulador. Direcionamentos necessários surgirão em função do questionamento reconstrutivo mediado pelo professor. Nesse aspecto, a oficina não estimulará que conteúdos curriculares aprisionados atrás de suas grades (curriculares) façam aparições forçadas e desconexas para suprir anseios docentes historicamente alimentados. A ênfase será no processo de pesquisa, mais do que nos resultados a serem obtidos e saberes trabalhados.

Nesse mergulho na Cultura Oceânica, espera-se poder explorar as dimensões de ambientais, sociais, culturais e econômicas do Oceano, correlacionando-as com nossas vidas. Também, serão bem-vindas as dimensões históricas, geográficas, afetivas, ancestrais, espirituais, de igualdade de gênero entre outras que o Oceano pode despertar. Todas essas iniciativas coadunam com a ideia da cultura do cuidado (FRANCISCO, 2015) com o objetivo de, além de conhecimento, fomentar a criação de afeto para com o Oceano, ponto de partida para a relação de respeito com o Oceano (EARLE, 2017).

Alinhada com o novo Ensino Médio, a adesão à oficina será de forma eletiva. No âmbito do Desafio Oceano na Educação 2020, 76% dos projetos desenvolvidos foram de livre adesão, reforçando que a “transdisciplinaridade do tema oceano e as estratégias de aprendizagem ativa despertam interesse e engajamento estudantil” (IGNÁCIO, 2022 p. 12).

A oficina prevê encontros semanais de 4 horas-aulas de 45 minutos cada, além de duas saídas de campo em horário a combinar. Sua duração é de um semestre letivo, com previsão média de 15 encontros no ambiente escolar e as saídas de campo.

Considerando sua inserção na EJA, em suas diferentes modalidades, a oficina é projetada para atuar na formação geral, cultural e como suporte à alfabetização científica dos estudantes. Em caso de turmas do PROEJA, ainda tem o potencial de atuar no distanciamento da função meramente utilitarista do(a) estudante do PROEJA para o mercado de trabalho. A oficina é projetada para favorecer a construção de uma relação cultural, crítica e consciente dos sujeitos com o mundo, atento às questões socioambientais. Adicionalmente, espera-se que a oficina promova o desenvolvimento de habilidades interpessoais, a prática da igualdade nas diferenças, o exercício da pesquisa, o diálogo igualitário (discente-discente, docente-docente e discente-docente) e a comunicação escrita e oral dos conhecimentos envolvidos.

A oficina terá como título “**Todos os mares vêm para bem**” e será dividida em quatro fases: (i) Problemática e sensibilização, (ii) Planejamento, (iii) Pesquisa em prática e (iv) Publicação, que serão detalhadas nas seções a seguir. O **Quadro 9** apresenta uma representação sequencial da oficina.

Quadro 9 - Sequência da oficina (continua)

OFICINA: TODOS OS MARES VÊM PARA BEM		
Fase	Encontro	Principais atividades
Problemática e sensibilização	1 °	Boas-vindas e apresentação da oficina. Roda de conversa e percepções iniciais. Vídeo de abertura – <i>National Geographic</i> Brasil.
	2 °	Filme: <i>Mission Blue</i> . Quiz do Oceano – início da atividade.
	3 °	Atividade receptiva 01: Oceano&Sociedade (Projeto de Extensão da UERJ). Tratamento das informações do Quiz Oceânico e apresentação Dinâmica: Onda de palavras.
	Campo 1	AquaRio, Museu do Amanhã e observação Baía de Guanabara.
Planejamento	4 °	Seleção da temática, equipe e outros requisitos. Elaboração de perguntas - momentos 1 e 2.
	5 °	Saberes prévios e hipóteses. Criação dos mapas conceituais, passos da pesquisa e planejamento.
	6 °	Socialização: perguntas, mapas, passos, planejamento e aprimoramento.
Pesquisa em prática	7 °	Pesquisa – momento 1.
	8 °	Pesquisa – momento 2.
	9 °	Socialização parcial dos resultados da pesquisa. Início da atividade de socialização final e resumo da pesquisa.
	10 °	Elaboração de conteúdo para postagem no <i>Instagram</i> . Pesquisa – momento 3.
	Campo 2	A definir em função das pesquisas em andamento.
	11 °	Pesquisa – momento 4. Preparação para a socialização final.

Quadro 9 – Sequência da oficina (conclusão)

OFICINA: TODOS OS MARES VÊM PARA BEM		
Fase	Encontro	Principais atividades
Publicação	12 °	Socialização final das pesquisas e apresentação do resumo da pesquisa. Plenária integradora.
	13 °	Elaboração de roteiro de <i>podcast</i> .
	14 °	Atividade de comunicação 02 – cartas.
	15 °	Socialização das atividades de comunicação. Avaliação da oficina. Carta compromisso para o futuro do Oceano. Encerramento da oficina.

Fonte: O autor, 2022.

A oficina começará em plenária com todos os seus integrantes atuando em conjunto, na fase de identificação da problemática. Na transição dessa fase para a seguinte, serão estabelecidos grupos, idealmente de 3 ou 4 integrantes. Os grupos serão formados em função dos interesses nas pesquisas a serem realizadas e publicadas nas fases seguintes. Considerando um modelo no qual a oficina será conduzida por um ou dois professores(as) atuando em conjunto, simultaneamente, estima-se a formação de 4 a 5 grupos, prevendo a composição máxima de 20 integrantes discente na oficina. Caberá aos professores a articulação para o envolvimento de outros docentes, especialistas e convidados que possam contribuir em atividades específicas.

4.3.1 Recursos para a realização da oficina

Para a realização da oficina é desejável que haja uma sala base que permita as atividades plenárias e as socializadoras, aquelas conduzidas com todos os integrantes. A sala deve ter possibilidade de rearranjos de mesas e cadeiras em função da atividade a ser desenvolvida. Deve ter facilidade de projeção de recursos áudio visuais, compartilhamento de telas e, preferencialmente, com disponibilidade de sinal de *internet* para conexão de computador pessoal que tenha conectividade aos recursos instalados. Além dessa sala, os integrantes devem ter acesso a uma sala de computadores (laboratório de informática), biblioteca, salas de apoio para reuniões e, preferencialmente, laboratório que permita a realização de experimentos segundo orientação do professor(a), caso necessário.

Ademais dos recursos físicos e de infraestrutura escolar, os elementos a seguir fazem parte do arcabouço didático previsto na condução da oficina: (i) pasta de pesquisa; (ii) caderno de pesquisa; (iii) caderno individual; (iv) caderno docente e (v) perfil na rede social *Instagram* para a oficina. A apresentação desses elementos e sua forma de uso são descritos a seguir.

Cada grupo deverá construir uma pasta da pesquisa física e digital e, na medida do possível, com conteúdo equiparado. A pasta funciona como um portfólio da pesquisa e deve conter todas as produções realizadas durante o curso da pesquisa, em seus diversos estágios: a motivação para o tema, a justificativa, as perguntas, o mapa conceitual para execução da pesquisa, o planejamento, textos e materiais diversos que forem gerados, consultados e manuseados durante a pesquisa. A pasta de pesquisa é um elemento de uso coletivo.

O caderno da pesquisa é dedicado para todo o registro escrito da pesquisa, ao longo de todo o seu percurso. Deve ser empregado de forma colaborativa pelos alunos e alunas que compõem a oficina, mas também pelos professores que a medeiam. Os planejamentos, as etapas das atividades escritas em suas diversas camadas e estágios, a construção e aprimoramento das perguntas, o mapa mental, as dúvidas, os comentários. Em suma, toda a comunicação entre os integrantes da oficina e os professores devem estar registradas no caderno. Especial atenção e destaque para as notas de esclarecimentos, encaminhamentos e direcionamentos das atividades que devem ser claramente registrados no caderno.

A ênfase nas atividades de escrita, tanto para fins de registro das atividades bem como as produções textuais propostas, vão ao encontro das propostas de escrita autoral indicadas por Demo (2000). Essas atividades de escrita estão estruturadas a promover a prática de escrever para pensar (GALIAZZI; MORAES, 2002), um processo essencial para o alcançar o estágio do aprender a aprender.

Durante o processo de mediação entre os professores e alunos, o caderno deve ser empregado com registro dos pontos principais acordados entre os integrantes do grupo e o professor mediador. O caderno de pesquisa é único por pesquisa e, logo, todos os integrantes do grupo são corresponsáveis pela sua construção.

O caderno individual por sua vez, funciona como um diário que deve ser empregado por cada integrante da oficina. Seu objetivo é registrar o que for do interesse do aluno/aluna. Análogo a um diário, espera-se que seu registro ocorra ao longo de toda a oficina. Deve conter o registro do que foi feito a cada encontro, as percepções das atividades, justificando-as se gostou ou se não gostou. Também são conteúdos para o caderno individual: o que mais marcou, o que não gostou ou não funcionou, o que foi novo; o que aprendeu com o seu trabalho e com os trabalhos de outros grupos; o que precisará desenvolver mais em sua pesquisa e o que já foi resolvido, bem como as dúvidas que surgirão de conhecimento, de procedimento ou métodos; as dificuldades para execução, as incertezas e inseguranças; críticas, sugestões, dificuldades são bem-vindas no conteúdo do diário.

Em caso de ausência no dia da oficina, no encontro subsequente, o aluno deverá registrar a sua falta, sendo encorajado a compartilhar o motivo de sua ausência.

Também haverá um diário docente que será empregado pelos professores para a mesma finalidade. Notas do professor em seus diários acerca de evolução, desempenho e participação de alunos e das pesquisas fazem parte do diário docente. Para conteúdos associados à avaliação discente, os registros escritos só devem ocorrer após exposição oral e por meio de diálogo produtivo com os alunos envolvidos. Esses momentos não se limitam a conteúdos de elogio e incentivo, mas para toda crítica construtiva e de crescimento.

Informações acerca da pesquisa devem constar no diário docente, indicando os conteúdos debatidos, os avanços, a medição do progresso em relação ao planejamento inicial, as conclusões dos debates e das rodas de conversa com os integrantes da oficina, ideias, críticas, sugestões e outros registros relevantes

Os diários, dos alunos e dos professores são de livre acesso e compõem material de avaliação do processo empregado. Preferencialmente, esses materiais não devem sair do ambiente escolar, com exceção para as atividades de campo. Nesse caso, após a atividade, caberá ao professor a custódia dos cadernos e sua guarda até o retorno ao local da oficina.

O perfil na rede social *Instagram* é uma forma de compartilhar o avanço da oficina, os percursos das pesquisas e as percepções dos integrantes. O perfil promoverá a interação da oficina com a comunidade envolvida na temática da Cultura Oceânica pois, segundo Barata (2021) há mais de 35 iniciativas criativas brasileiras sobre o Oceano no *Instagram*. Dessa forma, espera-se que a oficina integre essa rede de informações gerando trocas e interações com público especializado ou não. O emprego da rede social como estratégia de divulgação da oficina também visa reforçar a humanização da Ciência e a prática de pesquisa cidadã realizada por um grupo de pessoas da EJA.

A oficina baseada no Educar pela Pesquisa (DEMO, 2000) propicia a formação de sujeitos críticos com capacidade de intervenção em sua realidade, o que coaduna com o que é esperado pela Década do Oceano por meio da disseminação da Cultura Oceânica (CAVA, 2005). Ademais, é objetivo da Cultura Oceânica que as pessoas sejam capazes de comunicar e divulgar os conteúdos de seus saberes oceânicos de forma autônoma. Assim, as atividades em leitura e escrita autoral, além de contribuírem no desenvolvimento de habilidades reconhecidamente carentes na EJA, também contribuirão com os objetivos de aquisição de Cultura Oceânica.

4.3.2 Material de apoio em Cultura Oceânica

Nesta seção é apresentada uma coletânea de conteúdos relevantes em Cultura Oceânica para subsidiar a mediação docente e orientar as pesquisas desenvolvidas na oficina.

Dentre os diversos materiais que vêm sendo produzidos em resposta ao movimento da Cultura Oceânica, merece evidência o livro “Cultura Oceânica para todos: *kit* pedagógico” (SANTORO *et al.*, 2020), **Figura 9**. O livro apresenta todos os sete princípios da Cultura Oceânica, além de disponibilizar um farto elenco de atividades e material de apoio. Dentre as atividades apresentadas, destaca-se uma prática acessível para o conteúdo de acidificação oceânica.

Figura 9 - Cultura Oceânica para todos - *kit* pedagógico



Fonte: Santoro *et al.*, 2020.

Das iniciativas pesquisadas, a Cátedra UNESCO para a sustentabilidade do Oceano, o Programa de extensão Maré de Ciências e o Interantar destacam-se no cenário brasileiro. Em todos, a extensa quantidade de materiais de notória qualidade é um diferencial.

No sítio da Cátedra Oceano, há uma área exclusiva para a Oceanoteca, uma biblioteca que busca promover o conhecimento sobre o Oceano e sua relevância para a sociedade e tomadores de decisão. Nessa área, é possível ter acesso a uma rede de informações em diferentes formatos, tais como: levantamento de *podcasts*, reportagens, documentários, séries, *posts* de *blogs*, infográficos, livros, dentre outros materiais e canais de divulgação. A Oceanoteca funciona como uma grande central para prospecção e divulgação de materiais relevantes para a disseminação da Cultura Oceânica, favorecendo a participação ativa na Década do Oceano.

Outra iniciativa nacional de extrema relevância nesse contexto é o projeto de extensão “Maré de Ciências”. O projeto dissemina diversos aspectos das Ciências do Mar associados à Agenda 2030 compromissados com o movimento da Cultura Oceânica. Entre suas ações,

merecem destaque: (i) a Olimpíada Brasileira do Oceano (O2); (ii) o movimento Escola Azul Brasil; (iii) o Desafio Oceano na Educação e (iv) I Fórum dos Jovens Embaixadores do Oceano. O Maré de Ciências foi o responsável pela tradução do *kit* pedagógico Cultura Oceânica para Todos, da UNESCO, citado anteriormente.

Com o objetivo de contribuir na preparação dos estudantes para a Olimpíada Brasileira do Oceano (O2), o Maré de Ciências oferece um repositório colaborativo de materiais sobre diversos temas relacionados à Cultura Oceânica.

Para registro e divulgação dos programas Desafio Oceano na Educação e I Fórum dos Jovens Embaixadores do Oceano, foi lançado o *e-book* “Desafio Oceano na Educação: cultura oceânica e engajamento social fortalecendo a educação em tempos de pandemia de COVID-19” (IGNÁCIO, 2022). O livro (**Figura 10**), que pode ser obtido no sítio eletrônico da Maré de Ciências, é um relato da experiência de educadores e estudantes de como trabalharam o Oceano em projetos e aulas em meio à pandemia de COVID-19. Foi fruto de um evento colaborativo com jovens a partir do compartilhamento de práticas educacionais de disseminação da Cultura Oceânica.

Figura 10 - Desafio Oceano na Educação



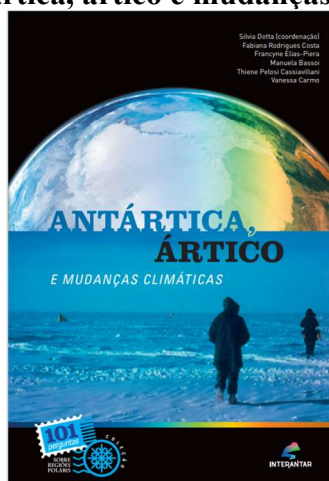
Fonte: Agência Fapesp, 2020.

Não obstante às medidas de enfrentamento à pandemia de COVID-19 e, por conseguinte, todos os desafios impostos à educação global nesse período, as práticas compartilhadas nesse material foram realizadas com sucesso e seus resultados são surpreendentes. No livro são compartilhados 17 projetos inter e transdisciplinares realizados no Desafio do Oceano. Ao total, foram envolvidas 60 escolas e 11 espaços de educação não formal de 11 Unidades Federativas brasileiras. O material produzido é inspirador para a continuidade das ações de disseminação da Cultura Oceânica no Brasil, especialmente em ambientes formais

de educação. Além disso, contribui na comprovação do potencial integrado do tema Oceano no currículo escolar. Segundo essa publicação, componentes curriculares de Arte, Ciências da Natureza, Português, Biologia, Geografia e Química foram os mais abordados nos projetos desenvolvidos

O programa Interantar é dedicado à valorização de conteúdos polares na Educação brasileira, tendo por objetivo a formação de uma mentalidade Antártica no Brasil. Do programa, especial destaque para o livro “Antártica, ártico e mudanças climáticas” (DOTTA, 2021) que responde a 101 perguntas sobre a Antártica e o Oceano (**Figura 11**).

Figura 11 - Antártica, ártico e mudanças climáticas



Fonte: Dotta, 2021.

Além desses conteúdos, encontram-se apresentados no **Apêndice B** (página 119) os principais esforços internacionais conduzidos por organizações governamentais, entidades, associações, iniciativas ou projetos internacionais que são referências em Cultura Oceânica. No **Anexo D** (página 131) são apresentadas listagens de sítios majoritariamente europeus para suporte à implementação do Programa Escola Azul na União Europeia.

O **Apêndice C** (página 120) contém uma listagem dos principais sítios eletrônicos brasileiros com temas concernente à Cultura Oceânica e que possam servir como apoio ao trabalho docente e discente. Ademais de repositório de conteúdo, muitos desses sítios funcionam como portais que redirecionam o visitante para outras fontes, expandindo o acesso à informação de qualidade.

4.3.3 Fase 1: Problemática e sensibilização

❖ **Duração total:** 03 encontros, total de 12 horas-aulas e uma saída de campo (04 a 06 horas).

❖ **Objetivos gerais:**

- Integrar os participantes da oficina e apresentar a sua dinâmica de funcionamento;
- Sensibilizar, engajar e motivar os integrantes em questões gerais do tema do Oceano.

❖ **Recursos didáticos:**

- Sala com infraestrutura para projeção audiovisual (filme);
- Texto “A pedra no pântano”
- Formulários impressos do *Quiz* do Oceano e Conexões ODS.

❖ **Desenvolvimento sugerido:**

1º Encontro

- **1º momento (40 min):** Boas-vindas aos participantes, dinâmica de integração, apresentação da oficina e estabelecimento do estatuto da oficina, incluindo regras de conduta para postagem no perfil da oficina no *Instagram*. O estatuto da oficina deve ser redigido por todos, registrado em um papel pardo, assinado por todos e fixado na sala da oficina. Eleição do nome do perfil *Instagram* da oficina (sugestão inicial: CaiuNaRede).
- **2º momento (40 min):** Rodas de conversa e percepções iniciais
Nesse momento, o professor deve solicitar aos integrantes que compartilhem suas motivações para participação em uma oficina com tema Oceano e as suas expectativas acerca da oficina.
- **3º momento (20 min):** Pedra no pântano
Esse momento é dedicado para leitura e exploração do texto do escritor Gianni Rodari⁷. A metáfora da pedra lançada em um pântano que desencadeia uma série de fenômenos será muito presente em vários momentos dessa oficina. Ademais, o autor apropria-se de uma série de fenômenos naturais de relevância para a oficina, levando-nos para um ambiente subaquático.
Nas dinâmicas subsequentes dessa oficina, como os vídeos e as tarefas que serão propostas, alguns estímulos serão apresentados e espera-se acessar/gerar percepções, conhecimentos prévios, correlações, perguntas e hipóteses. Todos esses materiais culturais serão muito bem-vindos na construção da oficina.

⁷ Gianni Rodari foi educador, escritor, jornalista e poeta italiano.

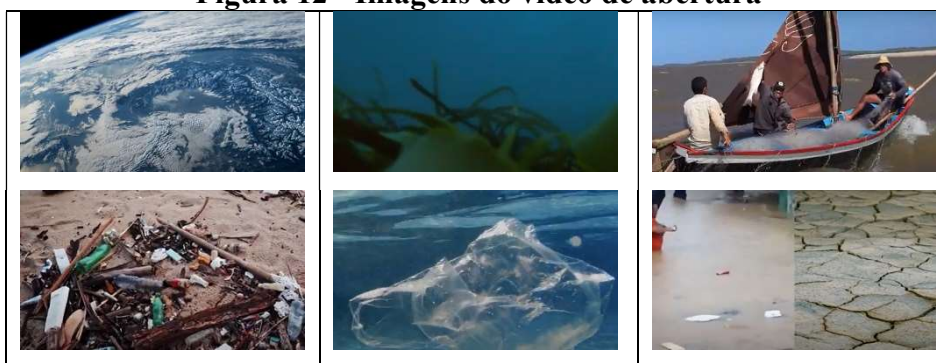
Uma pedra lançada em um pântano provoca ondas na superfície da água, envolvendo em seu movimento, com distâncias e efeitos diversos, os golfeões, as taboas⁸ e o barquinho de papel. Objetos que estavam ali por conta própria, na sua paz ou seu sono, são como que chamados para a vida, obrigados a reagir, a se relacionar. Outros movimentos invisíveis propagam-se na profundidade em todas as direções, enquanto a pedra se precipita agitando algas, assustando peixes, causando sempre novas alterações moleculares. Quando toca o fundo, revolve a areia, encontra objetos ali esquecidos, desenterrando alguns e recobrando outros. Em um tempo brevíssimo, inúmeros eventos sucedem-se, sem que possamos registrá-los todos. Da mesma forma, uma palavra escolhida ao acaso e lançada à mente produz ondas de superfície e de profundidade, provoca uma série infinita de reações em cadeia, agitando em sua queda sons e imagens, analogias e recordações, significados e sonhos, em um movimento que toca a experiência e a memória, a fantasia e o inconsciente, e que se complica pelo fato de que essa mesma mente não assiste passiva à representação, mas nela intervém continuamente, para aceitar e rejeitar, relacionar e censurar, construir e destruir.

(RODARI, 1982, p. 14)

- **3º momento (20 min):** Pré-vídeo - especulando cenas

Previamente à exibição do vídeo, o professor deve projetar as seguintes imagens de cenas do vídeo (Figura 12) e solicitar especulações acerca de seus conteúdos e como estariam inseridas no contexto do vídeo. Nessa atividade, as imagens são usadas para tentar acessar o máximo de ideias que podem emergir a partir desses estímulos.

Figura 12 - Imagens do vídeo de abertura



Fonte: Década [...], 2021.

- **4º momento (60 min) -** Vídeo e maremoto de ideias

Na sequência, deve ser exibido o filme de divulgação da Década do Oceano (Figura 13). O professor deve solicitar que os integrantes da oficina tentem reconhecer as imagens apresentadas, o contexto que foram empregadas e o conteúdo informado.

⁸ Planta aquática

Figura 13 - Cena inicial do vídeo de abertura



Fonte: Década [...], 2021.

Após a exibição do vídeo, o professor deve retomar à apresentação das imagens, uma a uma, e solicitar uma comparação entre o que foi previsto no momento anterior e o que foi apresentado no vídeo acerca das imagens. As ressignificações também devem ser estimuladas, acessadas e registradas.

Todos as informações geradas nessas etapas devem ser registradas e, colaborativamente, organizadas por temáticas segundo as percepções dos integrantes. É essencial que o professor estimule os integrantes na busca de correlação entre as informações geradas. As correlações, causas, consequências, paralelismos devem ser identificados e registrados de forma esquemática e sintética com a mediação do professor, exercitando a construção de mapa mental por meio da interligação de palavras-chave contendo ideias relevantes e as conexões estabelecidas.

A construção desse esquema simplificado de mapa mental deve ser estimulada e realizada de colaborativa e democrática. Desvios de conceitos, percepções equivocadas e/ou incompletas não devem ser objetos de intervenção pelo professor nesse momento. Ao contrário, cabe ao professor garantir que, ao longo da oficina, estes pontos sejam redirecionados e ajustados por meio de suas mediações.

Aviso aos navegantes (anúncio de tarefa): O professor deve solicitar aos integrantes que tragam no próximo encontro algum objeto, ou mesmo um bem imaterial, que esteja associado à sua conexão com a água e com o mar. Esse insumo pode ser de qualquer natureza, material e imaterial, a exemplo de fotos, objetos, imagens, filmes, músicas,

poesias, livros, folclore, lendas, personagens e, principalmente, memórias e histórias que estabeleçam esse vínculo afetivo. É importante orientar aos integrantes da oficina que não compartilhem previamente a razão de suas escolhas e tampouco o que será apresentado no encontro seguinte.

Em conjunto com o material a ser apresentado no próximo encontro, o professor deve solicitar que tragam duas pequenas produções pequenas textuais. Para fazê-las, os integrantes da oficina devem continuar as seguintes aberturas de parágrafos que são baseadas em duas ideias presentes no vídeo apresentado, quais sejam: “somos todos Oceano” e “O oceano que preciso”.

- “**Somos todos Oceano**”, sou *[produção livre]*...
- “**O oceano que preciso**” deve *[produção livre que indique o que deve ter ou ser no oceano que preciso]* porque *[produção livre para justificar o conteúdo anterior]* e para isso *[produção livre para indicar o que fazer para atingir o que deve ter no oceano que preciso]*...

As produções devem ser realizadas em pedaços de papel separados, sem identificação. Uma cópia deve ser registrada nos cadernos individuais.

2º Encontro

1º momento (20 min): Nesse momento, o vídeo (Figura 14) será projetado em modo acelerado, sem legenda e sem áudio por duas vezes.

Figura 14 - Cena de abertura do vídeo 2



Fonte: *National Geographic*, 2021.

A primeira projeção é dedicada para uma visão geral do assunto e do seu conteúdo. A exemplo do que foi realizado no encontro anterior, o professor deve solicitar aos integrantes que compartilhem suas percepções do vídeo.

Na segunda projeção, executada em velocidade reduzida, os participantes serão desafiados a descreverem, simultaneamente e de forma mais dinâmica possível, as cenas que estão sendo projetadas. Sempre que o professor julgar necessário que determinada cena (conteúdo) seja mais explorada ou aprofundada, o vídeo deve ser interrompido e a discussão deve ser fomentada de forma mediada pelo professor e orientada para o assunto de interesse. A mesma condução dada na dinâmica do encontro anterior deve ser impressa nessa, especialmente para o registro das informações geradas.

Aviso aos navegantes (anúncio de tarefa): O professor deve solicitar aos integrantes que, individualmente, elejam até três ideias que surgiram durante o marmoto de ideias. As ideias devem ser registradas em seus cadernos individuais da seguinte forma:

- Ideia 1: O/A *ideia 1* me chamou atenção porque xxxxxx
 - Ideia 2: O/A *ideia 2* me chamou atenção porque xxxxxx
 - Ideia 3: O/A *ideia 3* me chamou atenção porque xxxxxx
-
- **2º momento (50 min):** Dedicado para o compartilhamento da tarefa apresentada no 1º encontro. Os integrantes são convidados a apresentarem e explicarem o estímulo oceânico que trouxeram. Os que não trouxeram são incentivados a participar igualmente, mesmo que de forma improvisada.

Todos os integrantes devem registrar em que esfera de percepção ocorrem as conexões dos colegas de oficina com o Oceano, por exemplo: lazer, econômica, transporte, medo, cinema, trabalho, alegria, histórica, literatura, respeito, habitação, música, tragédia etc.). É um momento de ouvir sensivelmente a relação de cada um com o Oceano. Como poetizam Nascimento e Cassab (2022, p. 5), é o momento de “aprender a escutá-los para poder falar com eles sobre as bonitezas e potências dessa forma particular de produzir conhecimento”.

As produções textuais geradas na tarefa da semana (“Somos todos Oceano” e “O oceano que preciso”) serão recebidas em um envelope para uso no 13º encontro.

- **3º momento (110 min):** Exibição do filme “*Mission Blue*” (duração de 94 min). O documentário retrata a campanha da oceanógrafa Sylvia Earle para salvar o Oceano do mundo de várias ameaças, como a pesca abusiva e os resíduos tóxicos. Antes da exibição convencional do filme, dois trechos devem ser passados fora do contexto e em destaque:
 - trecho de 38min 23s a 43min 18s como oportunidade para reflexão: Sylvias Earles. Quem foram elas?
 - trecho de 45min 30s a 48min 44s como oportunidade para reflexão: O oceano é ilimitado. Será?

Aviso aos navegantes (anúncio de tarefa): Ao longo da semana, registrar no caderno individual uma continuação para a frase: Sylvia Earle me inspira quando

Para atividade a ser realizada no próximo encontro, o professor deve distribuir o formulário impresso do *Quiz* do Oceano (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2022) apresentado a seguir. Cada integrante deve receber de 05 a 10 formulários, conforme sua disponibilidade de entrevistar pessoas do seu entorno com o formulário.

O professor deve orientar sobre a aquisição dos dados do formulário, cujas respostas obtidas serão compartilhadas, processadas e analisadas no próximo encontro.

Para finalizar, o professor deve divulgar a produção textual que deverá ser realizada individualmente e compartilhada no 15º encontro. Haverá duas atividades e cada integrante dedicar-se-á a uma delas, o que deve ser resolvido mediante distribuição aleatória ou organização entre os envolvidos. O professor deve recomendar que a atividade seja conduzida de forma incremental ao longo de toda a oficina, ressaltando que no final da oficina haverá momentos dedicados para essa tarefa.

O professor deve esclarecer sobre a importância dessa tarefa que visa o empoderamento para a comunicação assertiva, clara e precisa acerca do Oceano, bem como da tomada de decisão consciente e sustentavelmente orientada.

Atividade 1: Doe-se ao Oceano: sua voz! Você tem como tarefa dar voz ao Oceano. Será como “Embaixadores do Oceano” e emitirá uma carta aos alunos e alunas do primeiro segmento do Ensino fundamental do Colégio Pedro II. O objetivo da carta é passar uma mensagem lúdica, mas acima de tudo, franca, sincera e cordial sobre a situação atual do Oceano. Deve conter as ameaças que o Oceano sofre, o porquê desses problemas, os fenômenos e/ou processos que ocorrem e, principalmente, o que isso pode acarretar, tanto para a geração atual, bem como para

as gerações futuras. A carta deve conter propostas e sugestões para que essa nova geração continue aprimorando ainda mais a relação com o Oceano. Cite pequenas mudanças que você incorporou e que fazem uma grande diferença para o bem-estar do Oceano. Desafie os seus pequenos leitores a proporem mudanças também.
Lembre-se que é uma carta para crianças.

Fonte: O autor, 2022.

Atividade 2: Nessa atividade, você estará no seu próprio local de fala, ou seja, reverberando as vozes de pessoas da EJA, trabalhadores e trabalhadoras, mães e pais, jovens, adultos e idosos que estão em processo de formação continuada para vida. Você deve emitir uma carta pensando em seus amigos, familiares e pessoas com as quais têm contato. Na carta, você deve compartilhar os aprendizados da oficina e destacar os pontos que mais o tocaram nesse processo de enriquecimento oceânico. É o momento para divulgar novas formas de promover o bem-estar do Oceano, seja por meio de mudanças e ações individuais ou coletivas. Dê um depoimento de como esse percurso contribuirá na sua formação cidadã e profissional. Cite pequenas mudanças que você incorporou e que fazem uma grande diferença para o bem-estar do Oceano. Desafie os seus destinatários a proporem mudanças também.
É uma carta para sensibilizar os destinatários, convidando-os para uma aproximação com o Oceano a partir da experiência transformadora, da oficina.

Fonte: O autor, 2022.

Propostas de filmes para assistir de forma assíncrona e autônoma estão indicadas no **Quadro 10**:

Quadro 10 - Sugestões de filmes com temáticas do Oceano

Filme	Duração	Sinopse	Finalidade
Professor Polvo	1h25min	Em uma floresta subaquática na África do Sul, um cineasta desenvolve uma amizade improvável com um polvo e descobre mais sobre os mistérios do mundo submarino.	Para se apaixonar
<i>Seaspiracy</i> : mar vermelho	1h30min	Apaixonado pela vida nos oceanos, um cineasta resolve documentar os danos causados pelo ser humano às espécies marinhas e acaba descobrindo uma rede de corrupção global.	Para aterrorizar

Fonte: O autor, 2022. Adaptado de Netflix, 2022.

3º Encontro

- **1º momento (90 min):** Atividade realizada com a equipe do Projeto de Extensão “Oceano e Sociedade” da Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Nesse trabalho, os extensionistas da Uerj realizarão uma dinâmica de Educação Oceânica com o emprego por pranchas imagéticas. A partir das imagens e de diálogo com os integrantes da oficina, conteúdos e informações sobre Cultura Oceânica serão compartilhados e disseminados.

- **2º momento (60 min):** Compartilhamento das informações do *Quiz do Oceano* (**Quadro 11**). Para cada uma das 10 afirmações do *quiz*, a oficina deverá indicar o percentual total de respostas sim, não e não respondidas. Na sequência, o professor deverá divulgar os dados da pesquisa oficial (**Figura 15**) e promover a comparação com os resultados obtidos pela oficina, realizar a análise dos dados, prover conclusões acerca dos resultados e discussões sobre as assertivas do *quiz* e tecer conclusões acerca da relação do brasileiro com o mar.

Quadro 11 - Quiz do Oceano

1. Vários produtos são feitos de matérias-primas extraídas do oceano, como remédios, cosméticos e derivados do petróleo.
2. Os movimentos das marés e das ondas e as diferenças de temperatura da água podem ser explorados como fontes de energia renovável.
3. O descarte de lixo e o esgoto de cidades distantes do mar não impactam o oceano.
4. 100% das pessoas estão conectadas de alguma forma com o Oceano.
5. As condições do tempo nas cidades de interior dependem do oceano.
6. O tipo de alimento que escolho comer impacta o oceano.
7. Os ambientes terrestres abrigam a maior biodiversidade do planeta.
8. A maior parte do oxigênio que respiramos vem das algas marinhas.
8. O tipo dos tecidos das roupas que coloco na máquina de lavar influencia o oceano.
10. A internet depende do oceano para chegar na casa das pessoas.

Fonte: Fundação Grupo Boticário, 2022, p. 13. Editado pelo autor, 2022.

Para esse encontro, o docente de “Conceitos e fundamentos de estatística na Administração” pode ser convidado para contribuir na mediação conjunta.

Figura 15 - Quiz do Oceano - respostas

01	Vários produtos são feitos de matérias-primas extraídas do oceano, como remédios, cosméticos e derivados do petróleo.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 79% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
02	Os movimentos das marés e das ondas e as diferenças de temperatura da água podem ser explorados como fontes de energia renovável.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 72% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
03	O descarte de lixo e o esgoto de cidades distantes do mar não impactam o oceano.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 70% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
04	100% das pessoas estão conectadas de alguma forma com o Oceano.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 67% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
05	As condições do tempo nas cidades de interior dependem do oceano.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 65% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
06	O tipo de alimento que escolho comer impacta o oceano.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 61% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
07	Os ambientes terrestres abrigam a maior biodiversidade do planeta.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 55% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
08	A maior parte do oxigênio que respiramos vem das algas marinhas.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 47% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
09	O tipo dos tecidos das roupas que coloco na máquina de lavar influencia o oceano.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 40% de acerto entre os respondentes da pesquisa.
10	A internet depende do oceano para chegar na casa das pessoas.	V <input type="radio"/> F <input type="radio"/> 32% de acerto entre os respondentes da pesquisa.

Respostas: 1 - Verdadeiro, 2 - Verdadeiro, 3 - Falso, 4 - Verdadeiro, 5 - Verdadeiro, 6 - Verdadeiro, 7 - Falso, 8 - Verdadeiro, 9 - Verdadeiro, 10 - Verdadeiro.

Fonte: Fundação Grupo Boticário, 2022, p. 13.

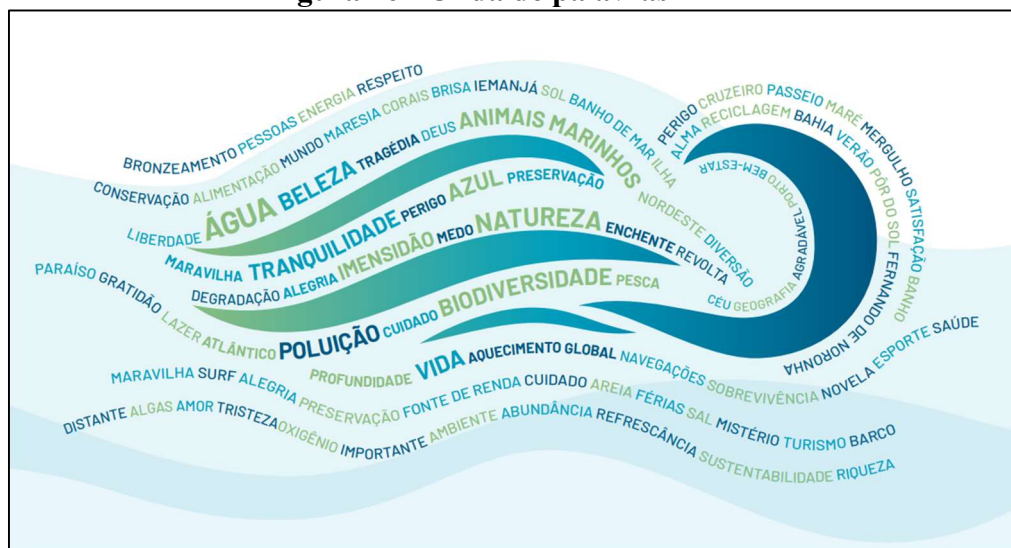
- **3º momento (30 min):** Onda de Palavras – inspirado em todas as atividades realizadas anteriormente, os integrantes serão convidados a registrar palavras e/ou expressões do universo semântico da Cultura Oceânica. Após obtenção das palavras/expressões é sugerido um agrupamento tentando correlacioná-las da melhor maneira.

Nesse estágio, espera-se que os registros e memórias das atividades antecedentes tenham contribuído na expansão do campo semântico e no fortalecimento das conexões estabelecidas.

Com o conteúdo gerado, o professor pode apresentar a Onda de Palavras (**Figura 16**) do material “Oceano sem mistérios: a relação dos brasileiros com o mar” (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2022) e propor aos integrantes da oficina que realizem uma adaptação com as palavras obtidas. Os produtos gerados serão conteúdos para posterior

publicação no perfil do *Instagram* da oficina compondo um *tsunami* de percepções sobre o Oceano.

Figura 16 - Onda de palavras



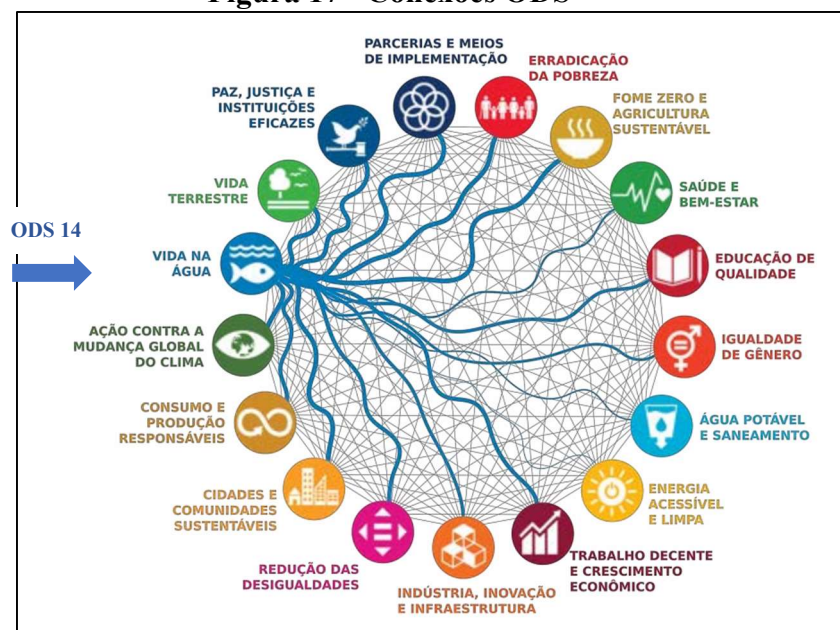
Fonte: Fundação Grupo Boticário, 2022, p. 6.

Aviso aos navegantes (anúncio de tarefa): Educação para o Desenvolvimento Sustentável. O professor deve distribuir o infográfico (**Figura 17**) que demonstra como o ODS 14 tem potencial de correlacionar-se com todos os demais ODS.

Tal vivemos em uma só Terra conectada por um só Oceano que nos influencia e é influenciado por nossas ações, o ODS 14 também interrelaciona-se com todos os demais ODS, conforme indicado na **Figura 17**. A espessura da linha representa uma maior ou menor ligação do ODS 14 com os demais ODS.

Ao longo da oficina, cada integrante deve eleger três desses elos de ligação e escrever um parágrafo simples que discorra sobre o ODS 14 e sua conexão com os ODS escolhidos. O professor deve monitorar, incentivar e mediar a realização dessa atividade, pois servirá de insumo para as produções textuais do final da oficina.

Figura 17 - Conexões ODS



Fonte: Bombana *et al.*, 2021, p. 834.

Trabalho de Campo 1

O trabalho de Campo pode ocorrer a qualquer momento ao longo da fase 1. São opções para sua realização: visita ao AcquaRio e Museu do Amanhã; observação da Baía de Guanabara e passeio à Paquetá; atividade de mutirão coleta de lixo em praia urbana; visita a colônia de pescadores etc.

4.3.4 Fase 2: Planejamento

- ❖ **Duração total:** 03 encontros, total de 12 horas-aulas.
- ❖ **Objetivos gerais:**
 - Eleger a problemática de pesquisa por cada equipe e, a partir dela formular perguntas de apoio;
 - Postular hipóteses iniciais para as perguntas criadas;
 - Estabelecer os passos da pesquisa e um planejamento inicial.
- ❖ **Recursos didáticos:**
 - Sala com infraestrutura para projeção audiovisual (filme);
- ❖ **Desenvolvimento sugerido:**

4º Encontro

- **1º momento (90 min):** Após o professor explicar o objeto principal da fase que se inicia com esse encontro, o professor convida os integrantes da oficina para mais uma dinâmica de ideação. Sugere a leitura das três ideias que foram registradas no final do primeiro encontro e inicia a dinâmica. A dinâmica é composta de dois momentos: uma para familiarização e estímulo criativo e a outra para a aquisição de ideias a serem trabalhadas.

Para treinar a dinâmica, é empregada a projeção da **Figura 18** que sugere o tema “casa” ao invés do tema Oceano. O objetivo é registrar o máximo de ideias em quatro momentos apresentados sequencialmente, libertando e estimulando a criatividade.

Cada momento estará associado a um elemento da **Figura 18** que apresentará uma ação sobre a casa, conforme o esquema da casa na figura. Os verbos de estímulo associados a cada momento são: ter, chegar, sair e ficar. Assim, os participantes devem registrar o máximo de ideias que complementem as frases a seguir:

- Na minha casa tem ... (elemento central);
 - Para minha casa chega ... (elemento do canto superior direito);
 - Da minha casa sai ... (elemento do canto inferior direito);
 - A minha casa fica ... (elemento do canto superior esquerdo).



Fonte: O autor, 2022.

A partir desse exercício, o professor convida para a realização da mesma proposta, contudo com o tema Oceano. Deve explicar que esse marmoto de ideias será empregado para a escolha de problemas que os interessem a partir de tudo que já foi exposto acerca do Oceano.

Para tal, projeta a imagem da **Figura 19** e solicita que os integrantes da oficina registrem em seus documentos as suas percepções de que têm no oceano, do que pode chegar nele, do que sai (sair no sentido do que se extrai, se obtém, do que o Oceano nos oferece) e, por último, como o Oceano fica.

Figura 19 - Oceano: o que tem, o que chega, o que sai e como fica



Fonte: O autor, 2022.

A mesma sequência é executada a partir desse ponto para a multiplicação de ideias. A condução assemelha-se àquela do primeiro encontro, especialmente no que se refere à fluência, encadeamento e conexão de ideias surgidas pelos integrantes da oficina.

A partir das ideias geradas nessa atividade, de suas evoluções, adensamentos e conexões e, considerando os conteúdos previamente adquiridos até esse ponto da oficina, cada integrante da oficina é convidado a escolher uma ou mais problemáticas afeta ao Oceano que lhe desperte interesse. O conteúdo escolhido deve ser registrado em seu caderno individual, associado a uma justificativa.

Na sequência, o professor deve solicitar aos integrantes que compartilhem sucintamente as suas escolhas. Em caso de problemas muito abrangentes ou superficialmente expressos, o professor deve orientar e mediar a reestruturação de um problema compatível com a integração da oficina.

A partir desse compartilhamento, o professor sugere que os alunos se agrupem por familiaridade de temáticas, em grupos de 3 a 4 componentes.

- **2º momento (90 min):** Esse momento é dedicado para que cada equipe formada refine os problemas que os uniram e uma delas escolha uma problemática que seja do interesse dos integrantes. Essa problemática será a unidade de trabalho da pesquisa. O professor deve mediá-los a olhar a problemática escolhida de tal forma a associar a problemas reais da comunidade que possam ser pesquisados e terem propostas de solução associadas (MORTIMER, 2002).

Cada equipe deve justificar a escolha e delimitá-la. A partir desse ponto, devem iniciar a elaboração de perguntas que contribuirão na investigação, compreensão do problema e proposição de soluções. Nesse estágio, a mediação do professor na elaboração das perguntas é muito relevante. A partir desse momento, é instaurado o caderno da pesquisa, um registro compartilhado pela equipe.

Essa é uma etapa fundamental, pois é a partir de respostas a perguntas que o conhecimento se reconstrói, estando aqui a essência do Educar pela Pesquisa. Dessa forma, é necessário um grande investimento em tempo e mediação docente na elaboração de perguntas, desde as mais gerais até aquelas mais específicas, complementando-se progressivamente. Por meio da mediação docente, deve-se desenvolver a percepção que a resposta a uma pergunta requer outras perguntas gerando uma retroalimentação construtiva, estabelecendo miniciclos de pesquisa.

É essencial que a pergunta imprima um problema, algo que incomode, instigue e motive a equipe. É um momento de diálogo e negociação, tanto entre a equipe, mas também com a participação docente. As perguntas surgirão de subsunções dos discentes e devem fazer sentido para essas pessoas.

É normal que alunos e alunas tenham uma compreensão reduzida dessa etapa, chegando ao limite de achar que colocará a pergunta de interesse em sítios de pesquisa na rede de computadores e obterá a resposta. Ou ainda, podem ter o senso comum de que as perguntas seriam respondidas imediatamente após a primeira tentativa de coleta de dados e pesquisa. É assim, na sequência, gerariam respostas expeditas e conclusões superficiais.

Por isso, cabe ao professor mediador imprimir uma dada dosagem de método e cumprimento de etapas na condução das pesquisas. Apenas por meio desse processo cotidiano e reconstrutivo do questionamento que ocorrerá a prática educativa da pesquisa. Com ela, os benefícios do EPP serão atingidos. E esses benefícios devem ser reconhecidos e experimentados pelos alunos, pois são evidências de seu amadurecimento. Além disso,

atuam como antídotos importantes para compensar eventuais frustrações e ansiedades discentes. Esses sentimentos podem ser decorrentes dessa percepção equivocada de que o professor mediador da oficina tenta negociar uma complexidade e um aprofundamento que, inicialmente, não seriam aportados pelos alunos e alunas.

5º Encontro

- **1º momento (60 min):** Após recapitulação das perguntas geradas, cada equipe é conduzida pelo professor para buscar respostas possivelmente aceitáveis para as perguntas. O professor deve motivar que o questionamento seja constante e que muitos porquês sejam feitos. Também incentivar a prática de retroalimentação das perguntas a partir da reflexão de possíveis respostas, com proposição de ajustes e adequações. Todo conteúdo já disponível da equipe e aqueles que ainda requerem pesquisa devem ser registrados. As conexões estabelecidas, possibilidades, as hipóteses geradas para essas perguntas são insumos de grande importância nessa prática.
- **2º momento (120 min):** Uma vez constatada pelo professor que as equipes têm clareza do problema que se envolverão e que perguntas deverão responder, esse deve conduzi-los na criação de mapas conceituais, que são rotas para navegar ao longo da investigação a ser realizada. O mapa atua como os caminhos da pesquisa, sendo um insumo fundamental para o seu planejamento posterior. Durante essa etapa, o professor mediador deverá favorecer que aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais sejam desenvolvidos durante a pesquisa. De modo geral, espera-se do professor mais discernimento desses elementos e, por isso, a busca por essas dimensões deve ser de comum acordo entre os alunos e professores.

É a partir do mapa conceitual que cada grupo deverá propor os passos que seguirão até o “final” da pesquisa. Os passos funcionam como um planejamento inicial e devem estar associados ao cronograma da oficina, ao menos até o 12º encontro, quando haverá a socialização plenária das pesquisas.

O conteúdo dos passos deve estar registado no caderno pesquisa. Idealmente, os passos devem ser pequenas tarefas com metas claras e resultados mensuráveis e objetivos. Deve-se ter fácil visualização do que será feito, como será feito, quando será feito e quem fará. Para que essas características estejam presentes, a mediação do professor é fundamental.

6º Encontro

- **1º momento (120 min):** Esse encontro é dedicado à socialização de todo conteúdo gerado até agora em cada equipe. Nesse momento, cada equipe deve narrar uma história dizendo como chegou ao problema, justificando a escolha, indicando como pretende enfrentá-lo. Em suma, é o momento de compartilhar o problema, as perguntas, os mapas, os passos e o planejamento previsto para a pesquisa.
- **2º momento (60 min):** A partir da troca realizada no primeiro momento, cada equipe terá a oportunidade de avaliar toda sua construção, aprimorando-a, se necessário.

4.3.5 Fase 3: Pesquisa em prática

- ❖ **Duração total:** 05 encontros, total de 20 horas-aulas e uma saída de campo (04 a 06 horas).
- ❖ **Objetivo geral:**
 - Realizar a pesquisa proposta, comunicando-a parcialmente com os pares da Oficina.
- ❖ **Recursos didáticos:**
 - Sala com infraestrutura para projeção audiovisual (filme);
 - Sala de acesso a computadores em rede.
- ❖ **Desenvolvimento sugerido:**

7 e 8º Encontros

- **1º momento (180 min):** Esses encontros são empregados para a execução da pesquisa por parte dos integrantes da oficina. É fundamental a mediação constante do professor nessa etapa, que deve orientar sobre os rumos da pesquisa, a aderência ao planejamento e às perguntas propostas.

9º Encontro

- **1º momento (120 min):** Tempo dedicado para a socialização dos resultados parciais da pesquisa. É momento de comunicação, debate, roda de conversa, troca de experiências e reflexão sobre as pesquisas. Cada equipe compartilha todo o seu percurso. É a partir desse momento que eventuais reelaborações podem ocorrer com ajustes de rumo e redirecionamento dos próximos passos. Todas as decisões devem ser registradas no caderno da pesquisa.

- **2º momento (60 min):** Nesse momento, cada equipe deve começar a registrar de forma estruturada os avanços e eventuais redirecionamento de suas pesquisas. A essa altura, o problema eleito, as perguntas e as formas de respondê-las já estarão avançadas e, possivelmente, alguns achados da pesquisa já terão ocorrido. Assim, as equipes deverão iniciar a registrar esses pontos prevendo a apresentação que ocorrerá na socialização final das pesquisas. Também se inicia a redação do resumo da pesquisa, especialmente das partes já realizadas. O resumo deverá ser disponibilizado no 12º encontro, a socialização final das pesquisas

10º Encontro

- **1º momento (90 min):** Poderá ocorrer a continuação da atividade iniciada no 2º momento do encontro anterior, notadamente ações de pré-escrita para o resumo da pesquisa. Também nesse momento, cada equipe deverá preparar um protótipo de uma postagem para posterior publicação no perfil da oficina ao longo da semana. A postagem servirá para divulgar parcialmente algum elemento da pesquisa da equipe que esteja em estágio apropriado para divulgação parcial. O conteúdo da postagem deve ter uma imagem representativa associada a um texto adequado visando a divulgação científica no perfil do *Instagram* da oficina.
- **2º momento (90 min):** Continuidade da execução da pesquisa pelas equipes.

11º Encontro

- **1º momento (90 min):** Finalização da execução da pesquisa por parte dos integrantes da oficina e mediada pelo professor.
- **2º momento (90 min):** É o tempo dedicado para a sistematização da pesquisa, preparando-a para a socialização final, objetivo do próximo encontro. O professor deve acompanhar e mediar a finalização do resumo escrito da pesquisa, registro que será entregue na socialização final.

Trabalho de Campo 2

A atividade desse trabalho de campo deve ser planejada em função das necessidades das pesquisas em curso ao longo dessa fase. Pode ser uma atividade unificada para toda a Oficina, podem ser atividades específicas para demandas de determinadas pesquisas. São exemplos de atividade para esse trabalho de campo: uma ou mais palestras de especialistas,

ativistas, organização não governamental, representantes da indústria, do setor público, da Marinha do Brasil, da área esportiva, do setor de pesca etc.

Caso o trabalho de campo seja no final dessa fase, esse momento pode ser empregado como um esforço coletivo na preparação das apresentações das pesquisas, que ocorrerá no início da próxima fase.

4.3.6 Fase 4: Publicação

❖ **Duração total:** 04 encontros, total de 16 horas-aulas.

❖ **Objetivo geral:**

- Socializar com os pares as descobertas da pesquisa e comunicá-las devidamente;

❖ **Recursos didáticos:**

- Sala com infraestrutura para projeção audiovisual (filme);
- Sala de acesso a computadores em rede.
- Equipamento celular para captura de áudio e/ou vídeo.

❖ **Desenvolvimento sugerido:**

12º Encontro

- **1º momento (120 min):** Momento que as pesquisas realizadas serão socializadas com toda a Oficina e seus possíveis convidados. Cada grupo deverá compartilhar oralmente a sua pesquisa, apresentando-a com duração de 15 a 20 minutos. As apresentações devem conter todo o percurso da pesquisa e não há uma forma pré-estabelecida em termos de recursos. Caberá aos integrantes definir os meios mais apropriados para fazê-lo. Nesse momento, o resumo da pesquisa é entregue para todos os integrantes. Ao final de cada apresentação, é o momento para discussões, dúvidas, críticas e sugestões associadas ao conteúdo apresentado. Assuntos mais integradores serão discutidos no segundo momento a seguir.
- **2º momento (60 min):** Tempo dedicado para uma plenária integradora, momento para o professor e os integrantes da oficina correlacionarem os achados das pesquisas, as propostas de atuação e de intervenção bem como as recomendações para futuras pesquisas/oficinas. É o momento para o compartilhamento de saberes específicos de áreas de conhecimentos e/ou conteúdos que requerem destaque, reforço, esclarecimento e, eventualmente, redirecionamento. É nesse momento que aflorará todo o percurso

docente, com experiências, reflexões e vivências para a polinização de saberes em uma troca significativa, com analogia à imagem já apresentada do professor beija-flor.

13º Encontro

- **1º momento (180 min):** O objetivo desse encontro é preparar uma estratégia de divulgação de conteúdos das pesquisas de cada equipe na forma de um *podcast*. Cada grupo deverá preparar o roteiro de um episódio narrando a sua pesquisa, as motivações, o processo investigativo, os resultados gerados e suas propostas. Sugere-se que a condução seja em forma de mesa redonda, entrevista ou qualquer formato dialético que promova a participação dos integrantes. A duração mínima do episódio é de 8 minutos. A intenção de inserir o formato de *podcast* nessa oficina busca a integração geracional, uma vez que a juvenilização da EJA e a presença de idosos nessas classes têm se tornado recorrente. Apesar de ser um mídia mais recentes, sua essência traz uma conexão com a linguagem do rádio, o que deve provocar identificação e pertencimento aos idosos e idosas possivelmente presentes na classe. Rhefeldt (2019) constatou e compartilhou sucesso na utilização da mídia *podcast* como estratégia para instigar a autonomia e autoria discente na aprendizagem.

Aviso aos navegantes (anúncio de tarefa): A gravação dos *podcasts* deverá ser realizada ao longo desse encontro podendo ser finalizado até o último encontro da oficina (15º). O professor deve distribuir as produções textuais geradas na tarefa do 2º encontro (“Somos todos Oceano” e “O oceano que preciso”) para os integrantes da oficina. Cada integrante receberá uma de cada, certificando-se que não recebeu a sua própria, que deve estar registrada no caderno individual. Esses materiais, todo o conteúdo gerado ao longo da oficina, incluindo os resumos das pesquisas, auxiliarão no aprimoramento da produção textual (carta) apresentada no 2º encontro. O professor deve indicar que o próximo encontro é dedicado para atividades com a carta, incentivando-os que tenham progresso em seu conteúdo até lá.

14º Encontro

- **1º momento (180 min):** Esse encontro é inteiramente dedicado para a continuidade das cartas e orientações dos professores. Para esse encontro, docentes da área de Linguagens e suas Tecnologias poderão ser convidados para contribuir na mediação conjunta.

15º Encontro

1º momento (180 min): No encerramento da Oficina, ocorrerá a escuta dos *podcast* e leitura conjunta das cartas.

Também ocorrerá a avaliação do percurso e do processo adotado, reflexão dos saberes incorporados e a estimativa do grau de expansão da Cultura Oceânica. Para tal, ocorrerá a releitura e rediscussão do quiz do Oceano. Ao final, a oficina elaborará, em conjunto, uma carta compromisso para o futuro do Oceano. A carta deverá ser um mosaico montado a partir de extratos selecionados pelos integrantes da oficina das cartas lidas anteriormente. Para finalizar, o professor deve ler em conjunto a Carta criada pela Oficina e a Carta compromisso da Cátedra Unesco (**Anexo C**, página 129).

4.3.7 Estratégia de avaliação

Nessa proposta de oficina, a avaliação não se configura com um momento específico. Ao contrário, é um processo contínuo presente em todo o percurso da oficina, dialógica e registrada ao longo de todo do processo. De fato, a essência da avaliação se dará mais pelo processo de pesquisa em si do que pelo resultado das pesquisas.

São elementos relevantes para o processo de avaliação:

- Participação presencial nos encontros da oficina, incluindo aqueles realizados fora do horário escolar;
- Horas alocadas na oficina com atividades autônomas realizadas pelos alunos e alunas;
- Os cadernos de pesquisa, o caderno individual e a pasta da pesquisa com registro dos avanços, das perguntas, do mapa conceitual, dos passos, planejamento. Os materiais consultados, produzidos e estudados, em qualquer linguagem envolvida;
- Publicações realizadas no perfil da oficina no *Instagram* e toda interação decorrente disso;
- As etapas de socialização da pesquisa e apresentação final;
- O resumo da pesquisa divulgado para todos os integrantes;
- As cartas de produção textual individual e a carta compromisso para o Futuro do Oceano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para traçar considerações desse trabalho, resgato sua motivação inicial expressa na pergunta nuclear a partir da qual a pesquisa se desenvolveu: a Cultura Oceânica tem potencial de ressignificar o aprendizado transversal de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na EJA em uma abordagem de Educação pela Pesquisa?

O desembarque da Cultura Oceânica no Brasil é recente e está ocorrendo, majoritariamente, assistido por ações de projetos de extensão universitária e pelo esforço de professores e professoras de incorporar as múltiplas dimensões do Oceano em componentes curriculares. A representatividade do tema em publicações acadêmicas ainda é incipiente no Brasil, mas também no cenário global. O compartilhamento de práticas educacionais em Cultura Oceânica prevaleceu em uma publicação do projeto Maré de Ciências e em eventos institucionais decorrentes da Década do Oceano, que é um marco essencial para o desenvolvimento da Cultura Oceânica no Brasil. Desde as ações preparatórias até o momento, constata-se uma efervescência de atividades e movimentos que articulam diversos setores da sociedade com centralidade na questão educacional.

A harmonização entre Cultura Oceânica e BNCC é forte e, acima de tudo, não se limita à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Ao contrário, ao explorar todas as perspectivas da Cultura Oceânica é possível permear em todas as áreas de conhecimentos sem distinção, o que favorece à criação de uma prática integradora ao longo do currículo escolar, tal como preconizado pelo conceito da “Escola Azul”.

É com base nessa conclusão que vislumbro que o Colégio Pedro II torne-se uma Escola Azul. Para tal, prevejo como direcionamentos futuros dessa pesquisa outros estudos que subsidiem propostas pedagógicas de reelaboração integrada de currículos em todas as áreas de conhecimento. A partir disso, a criação de um projeto que favoreça a abordagem de forma interdisciplinar da Cultura Oceânica na escola (instituição ou *Campus*) atendendo às exigências da candidatura.

Sobre a aprendizagem de Ciências na EJA, os desafios são muitos e os estudos nesse campo ainda são escassos. Práticas efetivas de Educar pela Pesquisa, especialmente na EJA, são iniciativas pontuais e tendem a ser conduzidas como projetos. À exceção do Município de Florianópolis, não foram evidenciadas práticas integradoras e desdobradas em projetos políticos pedagógicos que implementem a pesquisa como princípio educativo. Os resultados compartilhados desse Município remetem a ações positivas, edificantes e transformadoras, sendo objeto de ampla produção acadêmica.

Por meio da proposição de uma oficina baseada na Educação pela Pesquisa na EJA foi possível articular diversos elementos que tendem a contribuir para a significação de saberes em Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Ademais, a própria natureza da ciência e a prática da pesquisa como princípio educativo requerem e desenvolvem a escrita autônoma, regular e autoral, propiciando uma simbiose muito favorável na EJA, uma vez que “aprender é autoria” e aprender a aprender é a prova máxima da educação.

Contudo, aponta-se como limitação dessa pesquisa o fato de a oficina não ter sido executada, apenas estruturada. Em decorrência, sua realização é uma perspectiva futura necessária para a consolidação de um possível itinerário formativo que considere a Cultura Oceânica como tema gerador de interesses múltiplos.

Em síntese, é perfeitamente aceitável que a Cultura Oceânica promova um mar de oportunidades para a experiência emancipatória de Educar pela Pesquisa. Considerando o aprendizado de Ciências, estima-se que contribua no desenvolvimento do pensamento crítico e em seus valores socioambientais, em aderência aos movimentos globais que destacam o papel da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. A Década do Oceano potencializa ainda mais esses benefícios, pois suas ações estão fundamentadas em destacar o papel central da Ciência em nossa sociedade, de uma ciência cidadã, “transformadora, participativa, inclusiva, colaborativa, transparente, co-construída e co-desenvolvida” [que] “engloba diferentes setores da sociedade, a diversidade geracional, de gênero, geográfica e cultural, o conhecimento científico e o tradicional” (CHRISTOFOLETTI *et al.*, 2021, p. 34). Nesses aspectos, a Década do Oceano e a EJA têm muito o que navegar. E uma boa rota é adentrar nesse mar de oportunidades que a Cultura Oceânica propicia para Educar pela Pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Ângela Vasconcelos *et al.* Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares na formação de professores de uma escola de Ensino Médio. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), XII.*, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2125-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- AGÊNCIA FAPESP. **Desafio Oceano na Educação recebe propostas de escolas.** de jul. 2020. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/desafio-oceano-na-educacao-recebe-propostas-de-escolas/33677/>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- AGUIAR, Ana Júlia Siqueira; CABRERA, Renata Cristina. Pegada ecológica: o que dizem acadêmicos de Ciências Biológicas sobre esta temática. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), XII.*, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0322-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- AGUDO, Marcela de Moraes; TEIXEIRA, Lucas André. A Educação de Jovens e Adultos e a Pedagogia Histórico-Crítica: uma aproximação necessária. **Crítica Educativa**, Sorocaba, v. 3, n. 3, p. 171-184, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22476/revcted.v3i3.248>.
- ARAÚJO, Simone Paixão; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Educação de jovens e adultos no ensino médio, uma revisão bibliográfica sobre o ensino de ciências. **Ciência & Cognição**, Cidade Universitária Ilha do Fundão, v. 19, n. 1, p. 96-104, mar. 2014.
- ARAÚJO, Simone Paixão; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Ensino Recíproco e a leitura de imagens no Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), XII.*, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0773-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- ARROYO, M. G. **Passageiros da noite: do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa.** Petrópolis: Vozes, 2017
- ARRUDA, Ângela Cristina Souza. **O Mobral e a educação de jovens e adultos: uma representação ideológica da ditadura militar.** 2018. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Curso da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/28607/1/MOBRAL.pdf>. Acessado em: 18 ago. 2022.
- AVELAR, Lucas Martins de *et al.* Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos: tendências da produção científica (artigos) em vinte anos (1997-2017). *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), XII.*, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal:

ENPEC, 2019. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0815-1.pdf>. Acesso em: 18ago. 2022.

BARACHO, Maria das Graças; NÓBILE, Vânia do Carmo. **Fundamentos da educação profissional integrada à EJA**. (livro eletrônico). Natal: Editora da IFRN, 2020. Disponível em: https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1934/M_I_Livro_3_Fund_Ed_Prof_EJA_FINAL.pdf?sequence=1. Acesso em: 18 ago. 2022.

BARATA, Germana. Maré de informação para promover a cultura oceânica. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 73, n. 2, p. 16-18, Apr. 2021. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252021000200005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 ago. 2022.

BARBOSA, Alexandre Rodrigues; CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias. O uso de Textos de Divulgação Científica em aulas de Física: desafios e possibilidades para a EJA. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), XII., Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1237-1.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.

BERGER, Daniel Godinho. **Etnodidáticas da educação de jovens e adultos no contexto da pandemia da Covid19**. 230 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

BOFF, Eva Teresinha Oliveira; KLEIN, Claudia Luciani; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. Pesquisa como prática formativa docente. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2118-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

BOMBANA, Briana *et al.* Uso e conservação do oceano: para além do que se vê. *In*: HARARI, Joseph (org.). **Noções de Oceanografia**. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2021. E-book. cap. 36, p. 819-845. Disponível em: <https://bit.ly/3dGmnKv>. Acesso em: 18 ago. 2022.

BRAGA, Gisele Maria Barbosa. Os professores da EJA face à diversidade etária discente em sala de aula. **Revista Pandora Brasil**, [s. l.], n, 32, p. 1-14, jul. 2011. Disponível em: http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/jovens_adultos/giselle.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 31 maio 2022.

BRASIL. **Lei. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 18 jun. 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 31 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). Câmara de Educação Básica (CEB). **Parecer CNE/CEB n. 11/2000, Processo n. 23001.000040/2000-55.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos. Relator Conselheiro: Carlos Roberto Jamil Cury. Brasília, DF: MEC/CNE, 2000. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). Conselho Pleno (CP). Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, p. 70, 18 jun. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/2vseOy2>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria da Educação Básica (SEB). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Portal virtual,** 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 17out. 2021.

BRITO, Leonardo Leonidas de *et al.* O PROEJA no Colégio Pedro II: trajetória e possibilidades para o êxito de uma educação profissional, politécnica e integral. **Revista Labor,** Fortaleza, v. 1, n. 24, p. 123-148, out. 2020.

CABRAL, Wallace Alves. Escrever e reescrever no âmbito da formação inicial de professores de Química: possibilidades de novas “sensações”. *In:* Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), XII., Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...].** Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0447-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

CAMPANER, João Victor de Oliveira; NASCIMENTO, Henrique Chien Hua; FRANCISCO, Wellington. A relação com o saber como instrumento de análise da aprendizagem em atividades de escrita e reescrita orientada. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...].** Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0479-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

CARMONA, Ingrid Valadares; REGO, Sheila Cristina Ribeiro. Imagens dinâmicas na Educação Ambiental: análise de artigos publicados no Enpec do período 2011-2017. *In:* Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), XII., Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...].** Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1168-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

CAVA, Francesca *et al.* Science content and standards for ocean literacy: a report on ocean literacy. **Retrieved March,** [*s. l.*], v. 25, p. 2015, 2005.

CECATTO, Ana Julia; VOGT, Catherine Flor Geraldi; CUNHA, Marcia Borin da. Atividades propostas por professores de Química: ensino por investigação e fotografia.

Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1239-1.pdf>.

Acesso em: 19 ago. 2022. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.

CHITTÓ, Ana Lúcia Fernandes; VALGAS, Artur. Clube de Ciências: uma abordagem pedagógica para o desenvolvimento crítico-científico de alunos do 9º ano de uma escola privada de Porto Alegre. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), XII., Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 25 a 28 jun. 2019, Natal.

Anais [...]. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0680-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

CHRISTOFOLETTI, Ronaldo A. *et al.* A década da ciência oceânica para o desenvolvimento sustentável: e eu com isso? **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 73, n. 2, p. 28-35, Apr./Jun. 2021. Disponível em:

<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v73n2/v73n2a08.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2022. .

COMPROMISSO para o futuro do Oceano. **Cátedra UNESCO para a sustentabilidade do Oceano** – Universidade de São Paulo. Disponível em: http://catedraoceano.iea.usp.br/wp-content/uploads/sites/734/dlm_uploads/2021/10/Compromisso-para-o-futuro-do-Oceano-1.pdf. Acesso em 04 set. 2022.

COPEJANS, Evy *et al.* **A wave of European Blue Schools**. Handbook for teachers. 2020. European Commission, Directorate-General Maritime Affairs and Fisheries, Brussels.

COSTA, Sónia; CALDEIRA, Rui. Bibliometric analysis of ocean literacy: an underrated term in the scientific literature. **Marine Policy**, [s. l.], v. 87, p. 149-157, 2018.

COSTA, Bruna. **Os cenários costeiros e a distribuição do macrolixo praiado em Governador Celso Ramos/SC - Brasil: do problema a uma ferramenta educacional: coleção didático-científica [DIS]**. 2021. 103 f. Dissertação (Mestrado em Clima e Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

CRUZ, Claudete Robalos; BATTESTIN, Cláudia; GHIGGI, Gomercindo. A pesquisa como princípio educativo na Prática Pedagógica Freireana. **Atos de Pesquisa em Educação**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 986-997, 2013.

DÉCADA do Oceano no Brasil. Década da Ciência Oceânica - Brasil. 1 vídeo (3:03 min). [2021?]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5P4XiiLK-ZE&t=173s>. Acesso em: 20 ago. 2022.

CRUZ, Robson. **Bloqueio da escrita acadêmica: caminhos pra escrever com conforto e sentido**. Belo Horizonte: Artesã, 2020.

DEMO, Pedro. **Atividades de aprendizagem: sair da mania do ensino para comprometer-se com a aprendizagem do estudante** [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso do Sul, 2018.

ISBN 978-85-65491-09-9. Disponível em: <https://bit.ly/3QyQPET>. Acesso em: 18 ago. 2022.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Editores Associados, 2000. (Coleção Educação Contemporânea).

DERMEVAL, Diego; COELHO, Jorge Arthur P. de M.; BITTENCOURT, Ig Ibert. Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. *In*: JAQUES, Patrícia Augustin *et al.* (org.) **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: abordagem quantitativa**. Porto Alegre: SBC, 2020.

DIAS, Claudio Mendes. **Educação financeira no proeja: construção de conhecimento a partir de atividades no cotidiano do corpo discente**. 2015. 75 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

DOTTA, Silvia (coord.). *et al.* **Antártica, Ártico e mudanças climáticas**. Santo André, SP: InterAntar, UFABC, 2021. (Coleção 101 perguntas sobre regiões polares). Disponível em: https://www.interantar.com/_files/ugd/9ca86e_eac178fc4fa2419b85ce2cfc8ea30208.pdf. Acesso em: 18 ago. 2021.

EARLE, Sylvia A. **A Terra é azul** – Por que o destino dos oceanos e o nosso é um só? Tradução de Bruno Mattos. São Paulo: Sesi-SP, 2017.

EJA EM MOVIMENTO. Reunião organizada e realizada pelo Grupo de Pesquisa sobre EJA, da USP. [S. l.: s. n.], [2021?]. 1 vídeo (1:56:32 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bO8a0m48ZUg>. Acesso em: 18 ago. 2022.

FAGUNDES, Liziane Borges *et al.* **Participação docente na produção da atual proposta curricular para a Educação de Jovens e Adultos da rede municipal de ensino de Florianópolis**. 2020. 235 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

FERNANDES, Marcos Vinicius Reis. Novo itinerário do PROEJA no Colégio Pedro II: avanços ou retrocessos? **Revista Sítio Novo**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 109-123, jul./set. 2020. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/download/611/210>. Acesso em: 21 ago. 2022.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/bRkFgcJqbGCDp3HjQqFdqBm/?format=pdf>. Acesso em? 21 ago. 2022.

FONSECA, Débora Motta; SHUVARTZ, Marilda. A contribuição dos Livros Didáticos de Ciências da Educação de Jovens e Adultos para o Ensino da Educação Ambiental. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Universidade Federal do

Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais** [...]. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0594-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

FRANCISCO. **Carta encíclica Laudato Si' do Santo Padre Francisco sobre o cuidado da casa comum**. A Santa Sé, 24 maio 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3pA8Eax>. Acesso em: 3 set. 2021.

FREIRE, Maria Júlia; CALZOLARI, Anselmo. EJA e formação de professores de ciências: quantificação de artigos em periódicos brasileiros. **TED: Tecné, Episteme y Didaxis**, [s. l.], p. 832-837, 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**, 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO 2022. **Oceano sem mistérios: a relação dos brasileiros com o mar**. 2022. Disponível em: https://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/paper_oceano_sem_misterios.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

GALEANO, Eduardo. **O livro dos abraços**. Porto Alegre: L&PM, 2000.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque . Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, 2002, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000200008>.

GALIAZZI, Maria do Carmo, MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores. **Educar em Revista**, [s. l.], n. 21, p. 227-241, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.292>.

GARCIA, Regina Leite; ALVES, Nilda. Sobre a formação de professores e professoras: questões curriculares. In: LIBÂNEO, José Carlos; ALVES, Nilda. **Temas de pedagogia: diálogos entre didática e currículo**. São Paulo: Cortez, 2012. cap. 22.

GASPARIN, João Luiz; PETENUCCI, Maria Cristina. Pedagogia histórico crítica: da teoria à prática no contexto escolar. **Dia a Dia Educação**, Paraná, v. 2, p. 2.289-2.288, 2014.

GHILARDI-LOPES, Natalia Pirani *et al.* **Conexões entre os princípios da Cultura Oceânica e as competências específicas da Base Nacional Comum Curricular (Ciências da Natureza - Ensino Médio)**. [S. l.: s. n.], 2021. v. 3. (via Mendeley Data) DOI: 10.17632/ktmvth97963.

GOUVEIA, Daniele da Silva Maia; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. A ampliação da faixa etária da EJA e o convívio intergeracional: pontos e contrapontos. **Revista Científica Interdisciplinar**, [s. l.], v. 2358, p. 8411, 2020.

GOUVEIA, Daniele da Silva Maia; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. A formação educacional na EJA: dilemas e representações sociais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 749-767, 2015.

GRAFFUNDER, Karine Gehrke *et al.* Scientific literacy and Science teaching in Basic Education: panorama in the context of Brazilian academic research in the last five years of ENPEC. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 9, p. e313997122, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7122>. Acesso em: 9 abr. 2022.

GRUSZKA, Yara Margarete da Rocha et al. **Material didático de química na EJA: uma proposta a partir dos três momentos pedagógicos**. 2018. 97 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica) – Programa de Pós-Graduação em, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

HENRIQUE, Ana Lúcia Sarmiento. O proeja e a reforma do Ensino Médio (Lei n. 13.415/2017). **HOLOS**, [s. l.], ano 34, v. 3, p. 289-302, set. 2018. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7024>. Acesso em: 20 fev. 2022.

IGNACIO, B. L **Desafio Oceano na Educação: cultura oceânica e engajamento social fortalecendo a educação em tempos de pandemia de COVID-19**. São Paulo: Editora da UNIFESP, Maré de Ciência, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Portal virtual**. 2018. Disponível em: <https://ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

JESUS, Andréa Cristina Souza de; NARDI, Roberto. Imaginários de licenciandos em física sobre a educação de jovens e adultos e o ensino nessa modalidade. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, p. 51-71, 2016.

KRUMMENAUER, Wilson Leandro; COSTA, Sayonara Salvador Cabral da; SILVEIRA, Fernando Lang da. Uma experiência de ensino de física contextualizada para a educação de jovens e adultos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, p. 69-82, 2010.

LAMBACH, Marcelo; MARQUES, Carlos Alberto. Estilos de pensamento de professores de Química da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Paraná em processo de Formação Permanente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, p. 85-100, 2014.

LAMIM, Adriele Ribeiro Santos; QUEIROZ, Salete Linhares. Argumentação na educação em química: Análise dos trabalhos completos apresentados no Encontro Nacional de Ensino de Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 374-397, 2022. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen21/REEC_21_2_11_ex1987_782.pdf. Acesso em: 19 ago. 2022.

LAMPE, Leandro *et al.* Oficina “A Química dos detergentes” e possibilidade de ensino a partir dos Três Momentos Pedagógicos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM*

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0837-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

LAZZAROTTO, Veridiana. **Unidade de aprendizagem: o educar pela pesquisa no cotidiano por meio do estudo da química**. 2017. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Franciscana, Santa Maria, 2017. Disponível em: <http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/597>. Acesso em: 21 ago. 2022.

LIMA, Monique Cristine Silva. **Estudo sobre o nível de Cultura Oceânica de adolescentes e adultos com o uso do questionário IOLS: uma perspectiva brasileira para a década da ciência oceânica para o desenvolvimento sustentável (2021-2030)**. 2021. 78 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. doi:10.11606/D.21.2021.tde-16032022-102737. Acesso em: 2022-08-05

LIMA, Felipe Rebelo Gomes; SANTOS, Vanessa Carvalho dos. Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Contradições e Possibilidades. **In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. Anais [...]. Natal: ENPEC, 2019.** Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2007-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

LINDENMAIER, Diogo de Souza *et al.* A definição do tema no enfoque CTS: uma visão a partir de trabalhos do X ENPEC. **In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC) XI.**, Universidade Federal de Santa Catarina, 3 a 6 jul. 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANPEC, v. 2, p. 1-10, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0851-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

MACHADO, Patrícia Oening. **Sentidos de leitura e escrita na educação de jovens e adultos: implicações para o ensino de ciências**. 2017. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MACIEL, Vanessa de Almeida. **Questões teóricas sobre o ensino pela pesquisa: problematizações**. Florianópolis, 2005. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MIRANDA, Jean Karlo Silva de; FRANCISCO JÚNIOR, Wilmo Ernesto. Evidências de alfabetização científica em produções escritas de estudantes do Ensino Médio. **In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC).** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1354-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

MARSICO, Juliana; FERREIRA, Marcia Serra. Produzindo currículos e professores de Ciências na EJA: entre normalizações e deslocamentos. **Revista Teias**, [s. l.], v. 19, n. 55, p. 161-175, 2018. DOI: <https://doi.org/10.12957/teias.2018.37559>.

MARTINS, Naiara Juliane Pereira *et al.* O Material do Professor de Biologia da Nova EJA: uma comparação entre os objetivos de uma proposta curricular para EJA e os objetivos do programa. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0424-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

MELO, Dominique Cavalcanti. **O acompanhante de criança submetida à cirurgia cardíaca**: possibilidade de atuação do enfermeiro. 2007. 57 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <https://www.btd.uerj.br:8443/bitstream/1/11319/1/Dominique%20Cavalcanti%20Mello.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

MELO, Mayara Soares; GOMES, Verenna Barbosa; SILVA, Kalielly Rodrigues da. Materiais nossos de cada dia: contribuições de uma oficina temática para a significação de conceitos científicos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, XII., Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019, Natal, RN. **Anais [...]**. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2008-1.pdf>. Acesso em 14 maio 2022.

MENEGASSO, Paulo José. **Repercussões das vivências com pesquisa na formação integral de estudantes da educação profissional técnica de nível pós-médio em química**. 2017. 137 f. Tese (Doutorado em Educação, Ciência e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Ciência e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SEPT). Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). **Profissional Técnica de Nível Médio/Ensino Médio**. Documento Base. Coordenação de Jaqueline Moll e Caetana Juracy Rezende Silva. Brasília, DF: MEC, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf2/proeja_medio.pdf. Acesso em: 5 set. 2020.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (MCTI). Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). **Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (MCTI- Brasil)**. [2022]. Disponível em <https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/documentos/>. Acesso em: 1º maio 2022.

MIRANDA, Jussara L. *et al.* A Educação Ambiental na práxis do Antropoceno e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Química Nova na Escola**, São Paulo-SP, v. 44, n. 2, p. 126-136, maio 2022.

Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_2/05-ODS-80-21.pdf. Acesso em: 19 ago. 2022.

MORAES, Maria do Carmo Santos; CASTRO, Bruna Jamila de. O ensino de Química e a EJA: uma investigação de artigos publicados em periódicos de Ensino de Ciências. *In: SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS (SSAPEC)*, I., 28 a 30 out. 2020, [S. l.]. **Anais**. [S. l.]: SSAPEC, UFF, 2020. p. 1-6. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/view/14646/9600>. Acesso em: 19 ago. 2022.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel; GALIAZZI, Maria do Carmo. Pesquisar e aprender em Educação Química: alguns pressupostos teóricos. **Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 57-64, 2004. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~adelauxen/textos/pesquisareaprender.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

MOREIRA, Adelson Fernandes; FERREIRA, Leonardo Augusto Gonçalves. Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em ciências e biologia na EJA. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, p. 603-624, 2011.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma agenda para a pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 36-59, 2002.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 12 nov. 2021.

NASCIMENTO, Ágnes de Sousa; CASSAB, Mariana. Os educandos da EJA e suas Leituras sobre a Disciplina Escolar Biologia: provocativas necessárias para pensar o currículo e a pesquisa na Área da Educação Científica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 22, p. e33031/1-24, 2022.

NATIONAL GEOGRAPHIC. Oceans 101. 1 vídeo (2:53 min). [2021?]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MfWyzrkFkg8>. Acesso em: 20 ago. 2022.

NETFLIX, 2022. Disponível em: <https://www.netflix.com/br/>. Acesso em: 02 jul 2022

NUNES, Pâmela. **Construção de autoria em uma proposta discursiva decolonial na Educação Em Ciências**. 2020. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DO OCEANO, 2021. Disponível em: <https://olimpiada.maredeciencia.eco.br/wp-content/uploads/2021/03/Prova-Ensino-Medio.docx.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2022.

OLIVEIRA, Daniel Pereira de; NICOLAU, Geisi dos Santos; ARAUJO, Mairce da Silva. Articulações possíveis entre as experiências de um Centro de Referência em EJA e as funções reparadora, equalizadora e qualificadora das DCN-EJA. **e-Mosaicos**, [s. l.], v. 10, n. 24, p. 308-323, 2021.

OLIVEIRA, Felipe Bandoni de. [Correspondência]. Destinatário: Leonardo Marinho. Rio de Janeiro, 15 set. 2022. 1 e-mail.

OLIVEIRA, Rosilene dos Santos *et al.* Alimentos: uma proposta de oficina temática para o ensino de Química. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1472-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

PAIVA DINIZ, Natália de; ASSIS, Alice. Uso de textos de divulgação científica na formação de professores: uma revisão (1997-2019). **Educere**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 299-334, 2021.

PAULA, Adriana Chilante de; HARRES, João Batista. Teoria e prática no Educar pela Pesquisa: análise de dissertações em educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, [s. l.], v. 30, n. 96, p. 156-192, 2015.

PAULETI, Fabiana. **A pesquisa como princípio educativo no Ensino de Ciências: concepções e práticas em contextos brasileiros**. 2018. 131 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

PAZOTO, Carmen Edith; DUARTE, Michelle Rezende; SILVA, Edson Pereira da. (2021) A Cultura Oceânica nas Escolas, **Revista de Ciência Elementar**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 1-8, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3PIuSq>. Acesso em: 21 ago. 2022.

PAZOTO, Carmen Edith; SILVA, Edson Pereira; DUARTE, Michelle Rezende. Ocean literacy in Brazilian school curricula: An opportunity to improve coastal management and address coastal risks? **Ocean & Coastal Management**, [s. l.], v. 219, p. 106047, 2022.

PEDASTE, Margus *et al.* Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, [s. l.], v. 14, p. 47-61, 2015.

PEIXOTO, Mayara Carvalho; DE ARAÚJO, Denise Lino Lino. O conceito de leitura na BNCC do ensino fundamental. **Leitura**, [s. l.], n. 67, p. 55-68, 2020.

PEREIRA, Danilo Batista. **Alimento e gastrite: possíveis contribuições da situação de estudo para o PROEJA**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Curso de Química, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018.

PEREIRA, Marsílvio Gonçalves; OLIVEIRA, Julio César Rufino Ramos de; FERREIRA, Thiago dos Santos. Análise de pesquisas em Educação em Ciências e Ensino de Biologia sobre Educação de Jovens e Adultos (EJA) em periódicos brasileiros. **-RIS: Revista Insignare Scientia**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 100-114, 2019.

PERSONAGENS da Escola Herondina – Toninho. [entrevista cedida a] **Núcleo da EJA Norte** – Ingleses da Escola Herondina. Florianópolis, jun. 2015. Disponível em: <http://www.escolaherondina.net/2015/06/personagens-da-escola-herondina-toninho.html>. Acesso em: 20 ago. 2022.

POMBO, Fernanda Mariano Zacarias *et al.* **Ensino de química na EJA na perspectiva CTS: uma proposta metodológica a partir da automedicação.** 2017. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

PREFEITURA DE SANTOS. **Projeto de estímulo à leitura terá o oceano como tema.** mar. 2021. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/projeto-de-estimulo-a-leitura-tera-o-oceano-como-tema>. Acesso em: 19 ago. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. Secretaria Municipal de Educação. Secretaria de Educação Continuada. **Estrutura, funcionamento, fundamentação e prática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) 2008.** Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://bit.ly/3AwjpBf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

RAMINELI, Jorge Luiz Ferreira; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) sob o olhar da práxis Freiriana. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2009-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

RAMO, Luciano Bernardo. Metodologias para o Ensino de Química na modalidade EJA: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 109-125, 2019.

REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; SILVA, Maurício Severo da. Podcast como recurso de aprendizagem: um elo entre as mídias digitais, a aprendizagem significativa e o educar pela pesquisa. **Ensino em Re-Vista**, [s. l.], v. 26, p. 1.171-1.194, 2019.

REIBNITZ, Cecília de Sousa; MELO, Ana Carolina Staub de. Pesquisa como princípio educativo: uma metodologia de trabalho para a Educação de Jovens e Adultos. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 111, p. 484-502, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-40362021002902498>.

REITAS, Fabiana da Silva. **Formação continuada de professores dos anos iniciais: o ensino de ciências e a pedagogia histórico-crítica.** 2021. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2021.

RESENDE, Ana Carolina Costa; CASSAB, Mariana. A construção curricular de uma educadora de ciências na EJA: como a presença dos jovens afeta a sua prática? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, e24302, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230106>.

ROCHA, Helenice Aparecida Bastos. A escrita como condição para o ensino e a aprendizagem de história. **Revista Brasileira de História**, [s. l.], v. 30, p. 121-142, 2010.

RODARI, Gianni. **Gramática da fantasia.** São Paulo: Summus, 1982.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Editores Associados, 2000. (Coleção Educação Contemporânea).

SALLES, A. A. Bioética, ecologia integral e a encíclica Laudato si'. **Caminhos de Diálogo**, [s. l.], v. 9, n. 15, p. 189-204, 2021. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/caminhosdedialogo/article/view/28649>. Acesso em: 29 maio. 2022.

SAMPAIO, Marisa Narcizo. Resenha passageiros da noite: do trabalho para a eja: itinerários pelo direito a uma vida mais justa. **Revista Teias**, [s. l.], v. 19, n. 54, p. 302-307, 2018.

SANTOS, Deise Figueiredo dos; SOUZA, Luciana Sedano de; SANTOS, Verbênia Almeida. O ensino de ciências por investigação frente às peculiaridades da modalidade EJA: Em busca de Alfabetização Científica e Cidadania. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1818-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

SANTORO, Francesca *et al.* **Cultura Oceânica para todos**: Kit pedagógico. Manuais e Guias da COI, 80. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373449>. Acesso em: 19 ago. 2022.

SANTOS, João Paulo Victorino. **O ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos do ensino médio no município de Itumbiara-GO**. 2016. 299 f. Tese (Doutorado em Química) – Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

SANTOS, Marcio Machado dos; BARRETO, Claudia Marcia Borges. Reconhecendo Os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos: uma pesquisa sobre evasão e retorno à escola. **Revista Aleph**, [s. l.], n. 32, p. 138-160, jul. 2019.

SETLIK, Joselaine; HIGA, Ivanilda. Contribuições e dificuldades de práticas de leitura e escrita para ensinar e aprender física no ensino médio: reflexões à luz da cultura escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], p. 449-482, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4949>. Acesso em: 22 jul. 2022.

SILVA, José Lucena Nunes; GOMES, Victor Fernandes de Souza; BEZERRA, Bruna Herculano da Sila. Análise de estratégias utilizadas para o ensino de Educação Ambiental no Ensino Médio. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, XII., 25 a 28 jun. 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0492-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

SILVA, Monica Ribeiro; JORGE, Ceuli Mariano O reencontro dos sujeitos adultos com a escola: significados e tensões no âmbito do Proeja. **Educação & Sociedade**, [s. l.], v. 39, n. 142, p. 55-71, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302017137347>.

SILVA, Silvia André Oliveira da; LAMBACH, Marcelo. A Heterogeneidade Etária-Cultural na EJA como elemento agregador para o ensino de Ciências Dialógico-Problematizador. **Revista Dynamis**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 3-22, 2020.

SOUZA, Caroline Batista Silva de; SEDANO, Luciana. O que se discute sobre leitura e ensino de Ciências na Educação Básica: uma análise das pesquisas apresentadas no ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], p. e26792, 1-36, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/26792>. Acesso em: 22 jul. 2022.

SOUZA, Paulo Yan Carlôto de. **Municípios cearenses implementam cultura oceânica em escolas**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3pygHVE>. Acesso em: 19 ago. 2022.

STIVANELLO, Adriana. **O educar pela pesquisa: a construção do conhecimento histórico através da metodologia de projetos em uma escola pública no município de Ponta Porã-MS**. 2020. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de História) – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de História, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Amambai, / Amambai, MS, 2020.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2021**. Priscila Cruz (Todos Pela Educação) e Luciano Monteiro (Editora Moderna). São Paulo: Moderna, 2021. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2021/07/Anuario_21final.pdf. Acesso em 20 jun. 2022.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Ocean Literacy Sequence and Scope for Grade K-12**. 2020. Disponível em: [https://oceanliteracy.unesco.org/resource/ocean-literacy-scope-and-sequence-for-grades-k-12/or-Grades-K-12\(unesco.org\)](https://oceanliteracy.unesco.org/resource/ocean-literacy-scope-and-sequence-for-grades-k-12/or-Grades-K-12(unesco.org)). Acesso em: 13 jan. 2020.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **A ciência que precisamos para o oceano que queremos: a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030)**. 2019. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265198_por. Acesso em: 13 jan. 2020.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Lei de Cultura Oceânica é promulgada em Santos, Brasil**. nov. 2021. Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/lei-cultura-oceanica-e-promulgada-em-santos-brasil>. Acesso em: 19. ago. 2022.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 20 jan. 2021

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). Futuro do Pretérito na Celebração do Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável da UNESCO: Reflexões a partir do Ensino de Química, Educação Química, Sustentabilidade e a Semana de Arte Moderna no Brasil. **Química Nova**

na Escola, São Paulo-SP, v. 44, n. 2, p. 103-104, maio 2022. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_2/02-Editorial-44-2.pdf. Acesso em: 19 ago. 2022.

URSI, Suzana; SCARPA (org), Daniela Lopes (org). Sequência didática Enigma do Costão Rochoso. *In: Ensino por investigação: Sequência didática “Enigma do Costão Rochoso”*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016, 63 p. Disponível em: http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Sequencia_EnigmaCost%C3%A3o.pdf. Acesso em 18 ago. 2022.

VASQUES, Cristiane Cordeiro; MESSEDER, Jorge Cardoso. Concepções e Expectativas de Alunos na Educação de Jovens e Adultos acerca do Ensino de Ciências: Um Estudo Investigativo. **RIS: Revista Insignare Scientia**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 521-538, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11286>. Acesso em: 21 ago. 2022.

VIANA, Sirliane Costa da; FRAIHA-MARTINS, France; MESQUITA, Joyce Melo. Frestas em pesquisas sobre o Ensino de Ciências e a Educação de Jovens e Adultos: indicativos de um universo a explorar. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [s. l.], v. 18, n. 40, p. 105-122, 2022.

VILANOVA, Rita; MARTINS, Isabel. Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência & Educação**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 331-334, 2008.

APÊNDICE A – EXEMPLO DE TEMAS E PERGUNTAS POTENCIALMENTE ASSOCIADAS A CULTURA OCEÂNICA

Emissário submarino de esgoto;
 Acidificação dos oceanos;
 Elevação do nível do mar;
 Derretimento das geleiras;
 Encalhe de golfinhos e baleias nas praias;
 Embranquecimento dos corais;
 Superpopulação de algas (sargaço) e maré vermelha;
 Diminuição dos estoques pesqueiros, pesca predatória e industrial;
 Destruição dos mangues;
 Tratamento de esgoto sanitário;
 Aquecimento global, mudanças climáticas e oceanos;
 Aumento de tempestades, secas pronunciadas no continente,
 Destruição de calçadões, *piers* e cidades costeiras;
 Lixo no mar;
 Plástico no oceano e micro plástico;
 Plástico de uso único e plásticos verdes;
 Poluição marinha;
 Exploração e produção de petróleo no mar;
 Gerenciamento de resíduos urbanos e Oceano;
 Aumento de ataques de tubarões na costa;
 Níveis elevados de mercúrio nas águas e nos peixes;
 Perda de biodiversidade;
 Exploração de petróleo no mar;
 Energias renováveis do Oceano (eólica, maré e corrente);
 Pesca artesanal na Baía de Guanabara;
 Produção de sal;
 Efluentes industriais e poluição;
 Portos da Baía de Guanabara;
 Derramamento de óleo no nordeste do Brasil em 2019
 Principais categorias de poluentes marinhos (esgoto sanitário, poluentes orgânicos persistentes, metais pesados, nutrientes, óleo e graxas incluindo os hidrocarbonetos em geral entre outros);
 Indústrias na Baía de Guanabara: construção naval e estaleiros, beneficiamento do pescado e pesa, refinaria de petróleo;
 Xenobióticos e poluição marinha;
 Água de lastro e bioinvasão;
 Biotecnologia marinha e produtos marinhos;
 Poluição das praias cariocas etc.

Exemplo de perguntas:

Por que a água do mar é salgada?
 Quais são os sais mais comuns na água do mar?
 De que é feita a água do mar?
 A composição da água do mar muda muito de região para região?
 O que muda na água do mar pelo fato dela ser salgada?
 As propriedades da água do mar são muito diferentes da água de rios e córregos?
 E se o Oceano secasse: o que mudaria no ciclo da água?
 Como obter água potável a partir da água do mar?
 Quais as formas de energia vêm dos mares?
 Como o petróleo é formado no ambiente marinho?
 Como o petróleo é produzido em alto mar?
 O que é feito com os resíduos da atividade de exploração e produção de petróleo no mar?
 O que realmente significa Amazônia Azul?
 A pesca pode ser uma atividade poluidora?
 É possível extinguir uma espécie pela pesca de seus indivíduos?

Como são realizadas pesquisas no fundo do mar?
Por que e como se formam as correntes oceânicas?
Quais os tipos de energia que são possíveis de serem obtidas do Oceano?
Quais as iniciativas brasileiras de obter energias renováveis do Oceano?
Como a circulação oceânica influencia o clima do planeta?
Por que as areias das praias são diferentes?
Oceano ou floresta Amazônica: quem é o pulmão do mundo e por quê?
Como pode haver vida no fundo do mar, em profundidade que não há mais luz do solar?
Como o polvo faz para se camuflar?
Quais os impactos ao meio ambiente da navegação internacional?
Quais as principais transformações químicas ocorrem no Oceano?
É possível e viável obter produtos para fins medicinais do Oceano?
Por que as águas Oceânicas se movimentam?
Como temperatura e densidade afetam a salinidade da água do mar?
Quais os efeitos na biota marinha decorrente do descarte de poluentes?

Exemplo de perguntas específicas sobre a Acidificação do Oceano:

Todos os gases causadores do efeito contribuem para a acidificação do Oceano?
Como a mudança climática afeta a acidificação do Oceano?
Quais organismos que mais sofrem com a acidificação do oceano?
Desde quando vem ocorrendo a acidificação do oceano?
O que causa a acidificação da água do mar?
O que acontece na água do mar para que ela fica mais ácida?
A água do mar pode se tornar corrosiva para o ser humano?
Como a acidificação do Oceano afeta a teia alimentar oceânica?

Fonte: O autor, 2022.

APÊNDICE B – SÍTIOS INTERNACIONAIS DE REFERÊNCIAS EM CULTURA OCEÂNICA

Procedência	Mantenedor	Endereço eletrônico
Austrália	Futuro dos mares - 2030	https://futureseas2030.org/
Canadá	Rede Canadense para a Educação Oceânica, CaNOE ⁹	https://oceanliteracy.ca/what-is-ocean-literacy/
EUA	Administração Oceânica e Atmosférica Nacional, NOAA ¹⁰	https://oceanservice.noaa.gov/education/literacy.html
EUA	Associação Nacional dos Educadores de Ciências do Mar, NMEA ¹¹	https://www.marine-ed.org/ocean-literacy/overview
Global	Unesco – Comitê oceanográfico intergovernamental	https://ioc.unesco.org/
Global	Unesco – Cultura Oceânica para todos – <i>kit</i> pedagógico (página em português)	https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373449
Global	ONU – A Década do Oceano (página em português)	https://www.oceandecade.org/br/
Portugal	Projeto Conhecer o Oceano	https://www.cienciaviva.pt/oceano/sobre
Portugal	Projeto: Em defesa do Oceano	https://estudoemcasaapoia.dge.mec.pt/node/1188
Portugal	Projeto: O MARE vai à escola	https://marevaiaescola.wixsite.com/omarevaiaescola/home

Fonte: O autor, 2022. Acesso em 20 jul. 2022

⁹ sigla em inglês *Canadian Network for Ocean Education*.

¹⁰ sigla em inglês para *National Oceanic and Atmospheric Administration*.

¹¹ sigla em inglês para *National Marine Educators Association*.

APÊNDICE C – SÍTIOS BRASILEIROS DE REFERÊNCIA EM CULTURA OCEÂNICA

Iniciativa	Característica	Endereço eletrônico
Bate Papo com Netuno	O <i>blog</i> é um espaço idealizado por mulheres cientistas para a comunicação entre o mar e a ciências. Associado a um projeto de extensão desenvolvido na Universidade Federal do Sul da Bahia.	https://www.batepapocomnetuno.com/
Cátedra Unesco para sustentabilidade do Oceano.	A página da Cátedra dá suporte à promoção da Década do Oceano. Está vinculada ao Estudo de Estudos Avançados e ao Instituto Oceanográfico da USP.	http://catedraoceano.iea.usp.br/
Gelo na Bagagem	Plataforma de entretenimento antártico com conteúdos sobre Antártica e Oceano.	https://www.gelonabagagem.com/
Espaço Oceano em Casa	O espaço é criado para reunir conteúdos sobre o Oceano. Está associado à Comissão de Cultura e Extensão do Instituto Oceanográfico da USP.	https://www.io.usp.br/index.php/extensao/servicos-a-comunidade/oceano-em-casa.html
Instituto Rumo ao Mar	A página supri um coletivo de informações sobre a mentalidade marítima.	http://rumoaomar.org.br/mentalidade-maritima/tudo-sobre-mentalidade-maritima.html
Interantar	O projeto se dedica à educação, ensino de ciências polares e divulgação científica. É ligado à Universidade Federal do ABC.	https://www.interantar.com/
Liga das mulheres pelo oceano	O sítio eletrônico e <i>blog</i> são dedicados para promoção de um Oceano mais sustentável por meio de comunicação elaborada e divulgada por mulheres.	https://www.mulherespeloceanos.com.br/
Mar sem fim	A iniciativa contém um apanhado de matérias do jornalismo nacional e um canal de Podcast com conteúdo relevante em Oceano, clima e questões ambientais globais	https://marsemfim.com.br/
Maré de Ciências	Programa de extensão da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP campus da Baixada Santista). É dedicado a trabalhar a difusão científica e o engajamento para fortalecer a interface entre ciência, políticas públicas e sociedade.	https://maredeciencia.eco.br/
Marinha do Brasil	Página do programa Promar: Promoção da Mentalidade Marítima.	https://www.marinha.mil.br/secirm/promar
Marinha do Brasil	Página com publicações diversas divulgadas pela Comissão interministerial para os Recursos do Mar – Publicações.	https://www.marinha.mil.br/secirm/publicacoes
Ministério da Ciência, tecnologia e Inovações.	Promoção e acompanhamento da década da Ciência no Mar	https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/ ¹²

Fonte: O autor, 2022. Acesso em 20 jul. 2022

¹² Endereço eletrônico encontrava-se temporariamente suspenso até o fim do período eleitoral durante tentativa de acesso de 07/08/2022.

ANEXO A – COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES PARA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Competência Específica 1 (CE1):

CE1: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Habilidades relacionadas à CE1:

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.

(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.

Competência Específica 2 (CE2):

CE2: Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis;

Habilidades relacionadas à CE2:

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

(EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.

(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Competência Específica 3 (CE3):

CE3: Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidades relacionadas à CE3:

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações

(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.

(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

(EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

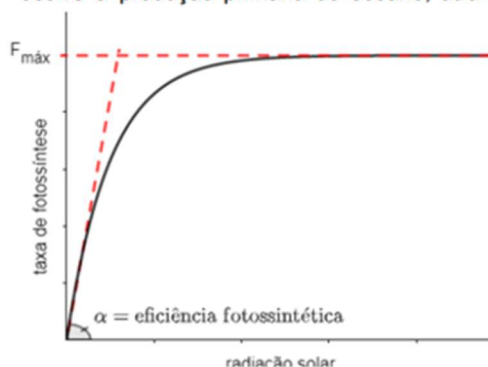
(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Fonte: Brasil, 2019.

ANEXO B – QUESTÕES DA OLIMPIÁDA BRASILEIRA DO OCEANO (2021)

Questão 7

7. A camada superior da coluna de água do oceano, iluminada pela luz solar, é denominada zona eufótica (ou zona fótica). Esta é de extrema importância ecológica, haja vista que é nela que ocorre a produção primária do oceano, através da fotossíntese, mediada por fitoplâncton ou vegetais bentônicos em regiões onde a luz atinge o fundo do ecossistema aquático.



A relação entre a taxa de fotossíntese e a intensidade luminosa é conhecida como curva PI, e uma ilustração é mostrada logo abaixo:

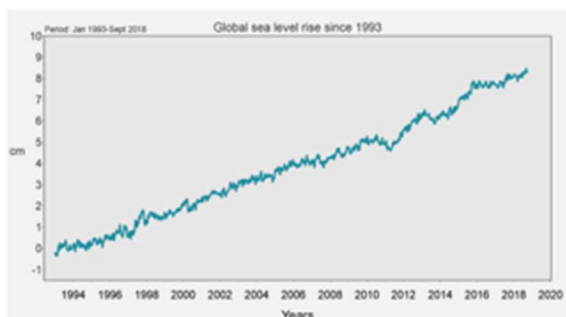
Vê-se que inicialmente a taxa de fotossíntese cresce linearmente com a luz durante a reação do claro, estando associada a essa fase a chamada eficiência fotossintética (α). Conforme a intensidade luminosa aumenta e atinge níveis saturantes, a taxa fotossintética chega a um patamar e se mantém constante e igual a uma taxa máxima ($F_{\text{máx}}$).

Pode-se afirmar que:

- quanto maior o valor de α , mais rápida a resposta da reação fotossintética em relação ao gradiente crescente de luz
- quanto maior o valor de α , mais lenta a resposta da reação fotossintética em relação ao gradiente crescente de luz
- a resposta da reação fotossintética em relação ao gradiente crescente de luz não depende do valor de α
- a intensidade solar não é um fator limitante para a taxa de fotossíntese.
- Todas as alternativas anteriores estão erradas

Fonte: Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021, p. 3.

Questão 11



11. O relatório do Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas aponta a subida do nível do mar como uma das consequências do aquecimento global. Estudos demonstram que as temperaturas da superfície do mar aumentam em todo o planeta e, como consequência, o nível do mar está subindo com taxas muito elevadas. O Serviço de Monitoramento do Meio Marinho do programa Copernicus

publicou em setembro de 2020 que o nível médio dos oceanos subiu em ritmo de 3,3 milímetros (mm) por ano desde 1993 (<https://climate.copernicus.eu/sea-level>).

Qual das alternativas abaixo não está associada com o aumento do nível do mar em razão do aquecimento do planeta?

- (a) A medida que a água do mar é aquecida, a atividade molecular aumenta e ocorre expansão térmica.
- (b) O derretimento das geleiras em regiões continentais transporta água para o oceano.
- (c) O derretimento de icebergs que estão flutuando no oceano.
- (d) A emissão de poluentes atmosféricos em diferentes setores da indústria aumenta a capacidade da atmosfera de reter calor (efeito estufa) que será transferido para aquecimento da água do mar.
- (e) A queima de combustíveis fósseis que emitem gases de efeito estufa para a atmosfera.

Fonte: Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021, p. 5.

Questão 17

17. Recentemente tivemos o lançamento do IPCC o relatório que indica os impactos já existentes e futuros das mudanças climáticas. Os gases de efeito estufa são um dos principais estressores que contribuem para a mudança do clima e afetam a acidificação do oceano e o aumento do nível do mar. Para diminuir a emissão de gases de efeito estufa muitas empresas têm modificado o modo de produção ou funcionamento de seus produtos. Um exemplo é o AIRPod, um carro movido a ar comprimido arquitetado pela empresa de tecnologia MDI, de Luxemburgo, e pela companhia automotiva indiana Tata Motors. Ao contrário do que parece, o veículo não se movimenta por meio de um jato de ar que o impulsiona para frente, como em filmes de ficção. Contando apenas com três rodas, ele utiliza motores pneumáticos que agem com o ar pressurizado para conduzir os pistões. Esses, por sua vez, dão mobilidade ao carro, que não possui um volante. A direção se dá por uma espécie de “joystick”.

Considerando a relação do AIRPod com a mudança do clima, qual a alternativa correta?

- (a) O carro contribui igual aos demais lançando gases do efeito estufa.
- (b) Ao se deslocar o carro emite partículas de monóxido de carbono.
- (c) Este carro não emite gases poluentes para atmosfera.
- (d) A utilização de motores pneumáticos com ar pressurizado emite mais gases do efeito estufa.
- (e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Fonte: Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021, p. 8.

Questão 23

23. O planeta Terra é visto como um mundo biologicamente abundante. Entretanto, quase três quartos do planeta são cobertos por água, e quase metade desta superfície é coberta por regiões oceânicas. Estes ecossistemas são ricos em água, luz, hidrogênio, oxigênio e carbono,

que são os principais componentes para a proliferação da vida. Mas estas áreas são deficientes em um ou mais elementos que, mesmo em concentrações extremamente baixas, são necessários para a manutenção da vida. Portanto, a distribuição da biota no oceano é, pelo menos em parte, dependente da distribuição de cerca de vinte elementos químicos que são componentes fundamentais do DNA, RNA, enzimas e outras moléculas. (Anbar, A. D.; *Science* 2008, 322, 1481). Assinale com **V** (verdadeiro) ou com **F** (falso) as seguintes afirmações, sobre como a composição química do oceano influencia na vida marinha.

() Desde de sua origem, há bilhões de anos atrás, a salinidade do oceano manteve-se em uma concentração tolerável para o aparecimento e a prosperidade das mais diversas formas de vida.

() A composição química das águas do oceano é composta exclusivamente por cloretos e estes sais são os únicos responsáveis pela manutenção da vida marinha.

() A circulação oceânica promove, dentre muitos outros fenômenos oceanográficos, como a transferência de calor na interface oceano - atmosfera, uma distribuição relativamente eficiente do oxigênio dissolvido (O_2) no oceano, mantendo assim a vida de organismos aeróbicos.

() Mudanças na composição química do oceano não afetam a biosfera e a evolução da vida nos diversos ambientes marinhos portanto, a poluição marinha não afeta na manutenção da biodiversidade.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(a) V – V – V – F

(b) V – F – V – F

(c) V – F – F – V

(d) F – V – F – V

(e) F – F – V – F

Fonte: Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021, p. 10.

Questão 25

25. As mudanças causadas pela sociedade moderna certamente alteraram a habitabilidade e a qualidade dos ambientes. Frequentemente, as mudanças decorrentes do desenvolvimento socioeconômico foram tão profundas que deixaram um legado de longo prazo com potencial de alterar negativamente a vida, não apenas da fauna e da flora sob influência direta das cidades, mas também no oceano. O ambiente marinho certamente representa um dos sistemas mais complexos para serem estudados, devido não apenas aos desafios impostos pela natureza das águas, mas especialmente devido às interações dos processos físicos, químicos e biológicos que controlam os ciclos biogeoquímicos dos elementos em tempos de grandes mudanças globais decorrentes dos impactos antrópicos. (Cunha, L. C. et al, Quím. Nova, 2013, 10, 36)

Sobre esta questão, assinale com **V** (verdadeiro) ou com **F** (falso) as seguintes afirmações.

() Os problemas associados às ações desenvolvidas pelo homem, incluindo a contaminação dos ambientes, não são recentes. Estes surgiram há muito tempo, com a chegada e concentração de pessoas principalmente nas regiões costeiras, com o progresso da tecnologia e a intensificação das práticas agrícolas, a carga de resíduos produzida aumentou consideravelmente causando a contaminação dos ambientes.

() Nos últimos 300 anos a população mundial aumentou dez vezes, atingindo mais de sete bilhões de habitantes. Com o aumento da população houve o crescimento per capita do uso de energia, da exploração dos recursos naturais e produção de resíduos sólidos e efluentes líquidos, mas estes fatores não têm afetado diretamente a saúde do oceano.

() A composição química da água do mar, mesmo os elementos em baixa concentração, que atuam como micronutrientes ou como indicadores de contaminação, tem efeito direto na biodiversidade, provisão de alimentos (pesca), turismo e no ciclo do carbono no oceano.

() A boa qualidade das águas, ou a ausência desta, é tão importante que a questão contaminação tem potencial impacto na maioria dos indicadores do índice da saúde e benefícios do oceano.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (a) V – F – V – F
- (b) V – F – V – V
- (c) V – V – F – V
- (d) F – V – V – V
- (e) F – F – V – F

Fonte: Olimpíada Brasileira do Oceano, 2021, p. 11.

ANEXO C – CARTA COMPROMISSO PARA O FUTURO DO OCEANO - CÁTEDRA UNESCO PARA SUSTENTABILIDADE DO OCEANO

O compromisso que precisamos para o Oceano que queremos

Reconhecendo que a Terra possui um oceano global e frágil, que ainda é vastamente desconhecido e considerando:

O papel central do oceano para a manutenção da saúde planetária e para o futuro da humanidade, por meio de regulação do clima, fornecimento de alimento fonte de recursos minerais e energias renováveis e criação de oportunidades para a realização de atividades de lazer e de recreação, culturais religiosas e econômicas, como comunicação, navegação e comércio exterior, dentre outros importantes benefícios providos pelo oceano para as pessoas;

O aumento crescente da degradação do Oceano, causado por fatores como supressão de habitats, sobrepesca, invasão de espécies exóticas, poluição, acidificação e mudanças climáticas bem como por atividades desenvolvidas nos ecossistemas terrestres aos quais o oceano é intimamente integrado;

O movimento internacional de sensibilização sobre a importância do Oceano e de engajamento no combate às atividades que o ameaçam, simbolizado na Agenda 21 Global, aprovada por ocasião da conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio 92, e continuada na Rio +10 e na Rio +20, incluindo dois ciclos do “Processo Regular das Nações Unidas de Avaliação da Qualidade do Oceano, incluindo aspectos socioeconômicas que culminaram na Primeira e Segunda edições da Avaliação Global do Oceano em 2016 e 202, respectivamente.

O fortalecimento da mobilização internacional em prol do oceano promovido pela agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) em especial ODS 14 - Vida na água, que visa a “conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”, além da compreensão da centralidade e da transversalidade do Oceano e do seu potencial em transformar a sociedade para atingir as diferentes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;

O chamado para a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o desenvolvimento sustentável (2021-2030), para a produção e disseminação da “ciência que precisamos para o Oceano que queremos”: Limpo; Saudável e resiliente; Previsível; Seguro; Produtivo e utilizado de forma sustentável; Acessível; Inspirador e envolvente;

A importância de se promover e disseminar a “Cultura Oceânica”, para que os cidadãos possam reconhecer a importância do Oceano em suas vidas, a gravidade das ameaças que o assolam e a urgência de se repensar o nosso relacionamento com ele, contribuindo dessa forma para ampliar a mentalidade marítima da população;

Que uma economia sustentável do Oceano depende do reconhecimento da indissociabilidade entre as pessoas, a natureza e a economia, devendo buscar integração entre a proteção efetiva, a produção sustentável e a prosperidade equitativa dentro do sistema socioecológico global.

Entendendo que é papel ético de todo o cidadão zelar pela sustentabilidade de suas ações e proteger todas as formas de vida, o que significa “não deixar ninguém para trás” e garantir que as gerações atuais e futuras possam desfrutar dos benefícios proporcionados pelo oceano e pelo planeta como um todo.

Assim tomando como exemplo o chamado para a nação em defesa do Oceano, lançado na primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Oceano, convidamos organizações internacionais, órgãos governamentais, iniciativa privada, organizações não governamentais, cidadão e demais atores sociais a se envolverem em um movimento coletivo, colaborativo e integrador em prol do Futuro do Oceano, comprometendo-se a:

1. Promover, disseminar e apoiar ações para difusão da “Cultura Oceânica” a fim de chamar a atenção de todos para o oceano e para o movimento em prol de sua sustentabilidade;
2. Contribuir para a busca dos objetivos de desenvolvimento sustentável da agenda 20 e 30 em especial o ODS14 vida nas águas
3. Colaborar para superar os desafios e atingir os objetivos e resultados esperados da década do oceano;
4. Cooperar para o avanço do conhecimento sobre o oceano, fortalecendo o papel da comunidade científica para melhor compreender e avaliar o ambiente, as relações ser humano natureza, os impactos antrópicos e as soluções para promoção do uso sustentável do oceano, por meio do incentivo à ciência, tecnologia e inovação;
5. Contribuir para o desenvolvimento e implementação conjunta de instrumentos legais, políticas públicas e boas práticas com base científica para fortalecer a governança colaborativa e construir um futuro sustentável para o oceano;

6. Incentivar que dados e informações gerados acerca do oceano sejam disponibilizados pública e livremente para que toda a sociedade tenha acesso e que, de forma compartilhada, soluções mais céleres e eficazes para problemas conhecidos possam ser implementadas;
7. Desenvolver ou incentivar ações que busquem minimizar os impactos antrópicos negativos e que promovam uma economia sustentável no oceano; e
8. Fortalecer e garantir a inclusão de todas as vozes da sociedade, por exemplo as comunidades tradicionais litorâneas, indígenas, quilombolas, tradições religiosas, jovens mulheres e outras minorias, na construção coletiva e na implementação das soluções para a promoção do futuro do oceano.

Fonte: Compromisso ..., 2022.

ANEXO D – SÍTIOS INTERNACIONAIS DE REFERÊNCIAS EM CULTURA OCEÂNICA, ÊNFASE EUROPA

6.1

Ocean Literacy networks and platforms

Blue Society campaign from the EU-funded Sea for Society project
<http://www.bluesociety.org/> • <http://seaforsociety.eu/np4/home.html>

EU4ocean Coalition platform
<https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/en/frontpage/1482>

EuroGOOS Ocean Literacy Network
<http://eurogoos.eu/ocean-literacy/>

European Marine Science Educators Association (EMSEA)
<http://www.emsea.eu/>

Irish Ocean Literacy Network
<https://irishoceanliteracy.ie/>

Italian Ocean Literacy Network
<https://oceanliteracyitalia.it/>

Ocean Literacy 4 All (UNESCO) Toolkit
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260721>

Ocean Literacy Poland
<https://mir.gdynia.pl/>

Ocean Literacy Portal UNESCO
<https://oceanliteracy.unesco.org/>

The Ocean Project (global)
https://en.wikipedia.org/wiki/The_Ocean_Project

United Kingdom We are Ocean Collective
<https://weareocean.blue/>

United Kingdom Careers at Sea Network
<https://careersatsea.org/ambassadors/>

World Ocean Day Schools
<https://worldoceanday.school/>

World Ocean Network (Réseau Océan Mondial)
<https://www.worldoceannetwork.org/>

103

A wave of European Blue Schools - Handbook for teachers

Fonte: Copejans, 2020, p. 103.

6.2

Resources and tools

Encounter Edu - Teachers Resources

<https://encounteredu.com/teacher-resources>

European Atlas of the Seas - Teacher corner

<https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/display/AtlasOfSeas/European+Atlas+of+the+Seas++Teachers+Corner>

International Ocean Literacy Survey (IOLS)

<https://www.geraldinefauville.com/international-ocean-literacy-survey>

Make a Sea Change in the bathroom, kitchen, restaurant, supermarket, office, commute

<https://seachangeproject.eu/resources>

Ocean Edge Directory: resources and marine citizen science programmes in Europe

<https://www.seachangeproject.eu/seachange-about-4/campaign/sea-change-database>

Ocean Literacy Best Practices and User Stories

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a97f1935-3233-11e8-b5fe-01aa75ed71a1>

Ocean School French/English online classroom

<https://oceanschool.nfb.ca/>

Resources on education for sustainable development (UNESCO)


<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/resources>

Responseable Ocean Literacy Tools

<https://www.responseable.eu/ocean-literacy-tools>

Sea Change: Increasing Ocean Literacy (video)

<https://vimeo.com/139562761>



More resources,
organizations and links
can be found on the website