JOURNAL OF EDUCATION, SCIENCE AND HEALTH – JESH
Revista de Educação, Ciência e Saúde
DOI: https://www.doi.org/10.52832/jesh.v2i4.152
Home page: www.jeshjournal.com.br
e-ISSN: 2763-6119

EDUCAÇÃO OCEÂNICA: JOGO DIDÁTICO "TARTA CERTO" COMO ESTRATÉGIA DE SENSIBILIZAÇÂO AMBIENTAL

OCEANIC EDUCATION: DIDACTIC GAME "TARTACERTO" AS AN STRATEGY FOR ENVIRONMENTAL AWARENESS

EDUCACIÓN OCEÁNICA: JUEGO DIDÁCTICO "TARTA CERTO" COMO ESTRATEGIA DE CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL

Fernanda Smaniotto[1]; Mariana Andrade Nunes[2]; Marielle Azevedo de Castro Lopes Secco[1]; Aline Aparecida Pereira[3]; Karoline Fernanda Ferreira Agostinho[4]; Caio Henrique Gonçalves Cutrim[5]; Vinícius Albano Araújo[6*]

[1]Mestranda pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas São Paulo, Brasil; [2]Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil; [3]Graduada em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, Brasil; [4]Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil; [5]Mestrando em Biodiversidade Neotropical, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, Brasil; [6]Doutor em Entomologia, Professor Associado, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Macaé, Rio de Janeiro, Brasil.
*Autor correspondente: vialbano@gmail.com

Recebido: 21/08/2022| **Aprovado**: 18/10/2022 | **Publicado**: 02/10/2022

Resumo: A educação oceânica é uma estratégia de transformação socioambiental frente as rápidas e profundas mudanças ambientais das últimas décadas. No presente estudo, foi desenvolvido um jogo voltado à educação oceânica denominado "Tarta Certo", como uma proposta de inovação didática que tem como público alvo crianças e adolescentes. O jogo possui 120 cartas com perguntas que envolvem educação oceânica usando tartarugas marinhas como bandeira, com aspectos da sua biologia, comportamento, ameaças e interações nos ecossistemas marinhos e terrestres. O jogo foi desenvolvido para ser aplicado de forma remota e presencial e os interagentes são incentivados a responder as perguntas podendo acionar as dicas que são as cartas com desenhos que induzem a resposta correta. Com o objetivo de elaborar um material didático acessível e eficiente na sensibilização ambiental, o jogo foi avaliado por 20 professores, os quais apontaram seu caráter inovador, criativo e de potencial interesse e adesão dos alunos para otimizar o processo de ensino-aprendizagem. As inovações nos processos de ensino-aprendizagem são uma das formas de otimizar a educação como plataforma de modificação do atual cenário de ameaças aos ecossistemas. O "Tarta Certo" foi desenvolvido para ser uma alternativa nas práticas ambientais, intermediando os processos de construção cidadã e socioambiental.

Palavras-chave: Educação ambiental. Década do Oceano. Sustentabilidade. Ecossistema marinho. Tartarugas marinhas.

Abstract: Ocean education is a strategy for socio-environmental transformation in the face of rapid and profound environmental changes in recent decades. In the present study, a game aimed at ocean education called "Tarta Certo" was developed as a proposal for didactic innovation that has children and adolescents as its target audience. The game has 120 cards with questions that involve ocean education using sea turtles as a flag, with aspects of their biology, behavior, threats and interactions in the marine and terrestrial ecosystem. The game was developed to be applied remotely and in person and the interactants are encouraged to answer the questions, being able to trigger the tips that are the cards with drawings that induce the correct answer. With the objective of elaborating an accessible and efficient didactic material in the environmental awareness, the game was evaluated by 20 teachers, who pointed out its innovative, creative character and of potential interest and adhesion of the students to optimize the teaching-learning process. Innovations in teaching-learning processes are one of the ways to optimize education as a platform for modifying the current scenario of threats to ecosystems. "Tarta Certo" was developed to be an alternative in environmental practices, intermediating the processes of citizen and socio-environmental construction.

Keywords: Environmental education. Ocean Decade. Sustainability. Marine ecosystem. Sea turtles.

Resumen: La educación oceánica es una estrategia de transformación socioambiental frente a los rápidos y profundos cambios ambientales de las últimas décadas. En el presente estudio se desarrolló como propuesta de innovación didáctica un juego dirigido a la educación oceánica denominado "Tarta Certo" que tiene como público objetivo a los niños y adolescentes. El juego cuenta con 120 cartas con preguntas que involucran la educación oceánica utilizando a las tortugas marinas como bandera, con aspectos de su biología, comportamiento, amenazas e interacciones en el ecosistema marino y terrestre. El juego fue desarrollado para ser aplicado de forma remota y presencial y se anima a los interactuantes a responder las preguntas, pudiendo disparar los tips que son las tarjetas con dibujos que inducen a la respuesta correcta. Con el objetivo de elaborar un material didáctico accesible y eficiente en la concientización ambiental, el juego fue evaluado por 20 docentes, quienes señalaron su carácter innovador, creativo y de potencial interés y adhesión de los estudiantes para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las innovaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje son una de las vías para optimizar la educación como plataforma para modificar el actual escenario de amenazas a los ecosistemas. "Tarta Certo" fue desarrollado para ser una alternativa en las prácticas ambientales, intermediando los procesos de construcción ciudadana y socioambiental.

Palabras-clave: Educación ambiental. Década del Océano. Sustentabilidad. Ecosistema marino. Tortugas de mar.

1 INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento populacional mundial tem como consequência o uso não sustentável dos recursos naturais, resultando na perda de habitats e redução da biodiversidade (Effting; 2007; Bellard *et al.*, 2012; Cutrim & Araújo, 2021a). A redução das comunidades biológicas afeta os serviços ecossistêmicos, o que interfere diretamente em vários aspectos sociais e econômicos das sociedades humanas. Dessa forma, frente as rápidas mudanças ambientais globais, torna-se fundamental ações coletivas que possam sensibilizar as populações para adoção de hábitos sustentáveis que minimizem os efeitos antrópicos que ameaçam o equilíbrio dos ecossistemas (Steffen *et al.*, 2015; Seddon *et al.*, 2016).

A educação ambiental é uma ferramenta eficaz de transformação social, que busca sensibilizar a sociedade para conservação do patrimônio natural, a partir de ações que propiciam pertencimento aos processos naturais (Barbosa, Matos & Marques, 2021; Pinheiro, Neto & Maciel, 2021). As estratégias de educação ambiental buscam o universo lúdico, criativo e dinâmico para promover mudanças comportamentais, principalmente usando o público alvo infanto-juvenil, os quais além de crescerem com maior consciência de preservação da natureza, são multiplicadores de ideais conservacionistas em seu círculo social (Carvalho, 2017).

Ecossistemas marinhos estão constantemente propensos às ameaças, principalmente nas zonas costeiras, por abrigar a maior parte das populações humanas, ou nas regiões interioranas, através das chuvas, rios e ventos que agem como transportadores de poluentes (Harley *et al.*, 2012). A criação da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030) tem impulsionado estratégias na ciência oceânica e dado visibilidade para necessidade de ações rápidas e contínuas que possam mitigar os impactos sobre todo o ecossistema marinho (Barata, 2021).

A educação oceânica é uma estratégia recente de sensibilização ambiental, voltada exclusivamente para a dinâmica e conservação dos oceanos, os quais desempenham importantes papéis ecológicos, atuam na regulação do clima e são fonte de recursos econômicos, principalmente nas atividades de turismo, pesca, recursos minerais e energéticos (Barradas, 2020; Saleme, Braga & Kurtz, 2020; Silva *et al.*, 2022). Nesse sentido, a educação oceânica utiliza metodologias ativas, as quais usam estratégias de ensino que têm por objetivo incentivar os

estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa, estimulando a criatividade e uma visão crítica socioambiental (Nascimento & Coutinho, 2016; Silva *et al*., 2022). O uso de jogos didáticos tem sido amplamente empregado por serem flexíveis e passíveis de serem aplicados de forma remota ou presencial, tanto em ambientes formais quanto informais, estimulando a aprendizagem sobre o ambiente natural, imaginação, raciocínio, memória e interatividade nas cooperações coletivas (Amory, 2001; Rodrigues & Colesanti, 2008; Cutrim & Araújo, 2021b; Martins *et al*. 2021; Laércio & Fonseca, 2022).

Para alcançar os objetivos da educação oceânica é necessário desenvolver um método que insira as ameaças aos ecossistemas marinhos, suas consequências e as formas de mitigar os impactos a partir de mudanças de hábitos de forma coletiva (Rêgo *et al*. 2021a,b; Salame, Braga & Kurtz, 2020; Silva *et al*., 2022). O emprego de animais bandeira, os quais são culturalmente atrativos, com carisma e despertam atenção e curiosidade do público, como as tartarugas marinhas, tem sido recorrente em estratégias educacionais (Rêgo *et al*. 2021b). Por terem um ciclo de vida que envolve o mar e as praias para reprodução, as tartarugas marinhas permitem associar diversos tipos de ameaças antrópicas e as ações de mitigação para sua conservação influenciam a dinâmica de toda biota marinha (Cutrim & Araújo, 2021a; Rêgo *et al*. 2021b).

Considerando o potencial da educação para conscientização ambiental e a necessidade de mudança comportamental coletiva, o presente estudo desenvolveu um jogo didático, denominado "Tarta Certo", com objetivo de disponibilizar um material gratuito e interativo de educação oceânica para uso em espaços formais e informais e mensurar a viabilidade de aplicação por profissionais de educação da área ambiental.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Jogo didático "Tarta Certo"

O jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" foi um produto gerado pelo Projeto Iurukuá, atividade de extensão vinculada à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Sua metodologia foi inspirada e adaptada dos jogos "Tapa Certo®" da Estrela® e o "Quem Sou Eu? Master®" da Toia Brinquedos®. A temática ambiental do jogo inclui aspectos do ciclo de vida das tartarugas marinhas, abordando sobre seu comportamento alimentar, reprodutivo, migração, curiosidades e as ameaças antropogênicas que esses animais enfrentam nos ambientes costeiros e oceânicos. O número de participantes recomendado são entre 2 e 5 jogadores, com faixa etária entre 5 e 12 anos. A diagramação do jogo foi realizada no aplicativo Canva em conjunto com ilustrações autorais desenvolvidas exclusivamente para o "Tarta Certo".

O jogo foi desenvolvido para possibilidade de uso nas modalidades remota e presencial. Para torná-lo mais acessível e sustentável na modalidade presencial, indica-se a utilização de materiais recicláveis. Todo o conteúdo, tabuleiro e fichas estão disponíveis para download e impressão em alta definição: https://www.flowcode.com/page/projetoiurukua.

Para aplicação remota é necessário acessar um site de reuniões remotas (Sugestão = plataformas que possuem algum recuso para "levantar a mão"). Em seguida realizar a apresentação de um slide que contenha o

Tabuleiro (Figura 1) onde estão as imagens referentes as respostas das dicas/perguntas, identificadas por números em ordem crescente, para facilitar a identificação da resposta. As fichas retangulares (Figura 2) são usadas para a dica/pergunta por escrito e contêm a miniatura da imagem referente a resposta, similar a encontrada no tabuleiro. As fichas poderão ser impressas (aproximadamente 20 x 15 cm) ou podem ser salvas em um telefone celular (formato pdf, tiff, jpg) e serem escolhidas aleatoriamente durante o jogo. As fichas retangulares devem ser separadas por grau de dificuldade das dicas/perguntas. Recomenda-se que as cartas "fáceis" (números ímpares) sejam aplicadas nas crianças de 5 a 8 anos e que as cartas "difíceis" (números pares) sejam aplicadas nas crianças de 9 a 12 anos.

Para confeccionar a versão presencial do jogo são necessários os seguintes itens: impressora, folha A4, tesoura, garrafas plásticas de 500 ml (PET), tampinhas das garrafas e cola quente. Ainda, na versão presencial, recomenda-se que as cartas impressas sejam plastificadas, para uma melhor conservação e durabilidade.

Para aplicação do jogo é recomendado que os participantes tenham conhecimentos gerais sobre o ciclo de vida das tartarugas marinhas. Dessa forma, o jogo possui um vídeo introdutório disponibilizado no canal do Projeto Iurukuá através da plataforma YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=4k-9nnzNP6Q&t=17s).

2.2 Feedback sobre o jogo

Uma análise crítica sobre a viabilidade de aplicação do jogo de educação oceânica "Tarta Certo", sua coerência com a ementa ambiental do ensino fundamental e sua atratividade para uso com crianças e adolescentes foi realizada através de entrevistas a 20 professores de Ciências/Biologia, usando um questionário Google Forms. O questionário é composto por oito perguntas com respostas diretas e objetivas (Tabela 1).

Tabela 1 - Questionário de avaliação do jogo "Tarta Certo" aplicado a professores de Ciências/Biologia.

PERGUNTA	CLASSIFICAÇÃO
1. O jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" apresentado tem coerência com a ementa de Ciências a ser desenvolvida durante o ensino básico (meio ambiente/ecologia/zoologia)?	( ) Sim, totalmente; ( ) Sim, parcialmente; ( ) Sim, minimamente; ( ) Não
2. Considerando as estratégias de ensino nas modalidades presencial e remota como você classificaria a aplicação do jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo":	( ) Ruim; ( ) Aceitável; ( ) Bom; ( ) Excelente
3. Caso opte pelo uso na modalidade presencial, você definiria a proposta do jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" como viável considerando custos/benefícios (impressão, papel)?	( ) Sim; ( ) Não
4. Você considera que o conteúdo abordado no jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" pode auxiliar na dinâmica da sua aula e na melhoria do processo de aprendizagem do aluno em relação a educação ambiental?	( ) Discordo totalmente; ( ) Discordo um pouco; ( ) Neutro; ( ) Um pouco de acordo; ( ) Totalmente de acordo

PERGUNTA	CLASSIFICAÇÃO
1. O jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" apresentado tem coerência com a ementa de Ciências a ser desenvolvida durante o ensino básico (meio ambiente/ecologia/zoologia)?	( ) Sim, totalmente; ( ) Sim, parcialmente; ( ) Sim, minimamente; ( ) Não
5. Você considera que a flexibilidade de uso do jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" em ambas modalidades (presencial ou remota) democratiza o acesso e uso deste material didático?	( ) Sim, totalmente; ( ) Sim, parcialmente; ( ) Sim, minimamente; ( ) Não
6. Você considera que o jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" se enquadra como uma metodologia alternativa e inovadora para o processo de ensino/aprendizagem?	( ) Sim, totalmente; ( ) Sim, parcialmente; ( ) Sim, minimamente; ( ) Não
7. Considerando suas experiências em sala de aula, como você classificaria o potencial interesse/adesão das crianças/adolescentes pelo conteúdo e formato do jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo"?	( ) Alto; ( ) Moderado; ( ) Baixo; ( ) Sem condições de responder
8. Você considera que as instruções para aplicação do jogo didático de Educação Oceânica "Tarta Certo" estão claras e de fácil entendimento para sua aplicação?	( ) Sim, totalmente; ( ) Sim, parcialmente; ( ) Sim, minimamente; ( ) Não

Fonte: elaborada pelo autor, 2022

3 RESULTADOS

3.1 Jogo "Tarta Certo"

O jogo "Tarta Certo" é composto por um tabuleiro e 120 cartas-dicas (fichas retangulares) com dois níveis de dificuldade. O tabuleiro (Figura 1) é composto por imagens numeradas de 1 a 60, referentes às possíveis respostas das cartas-dicas, as quais são lidas a cada rodada. O jogador que souber a resposta da rodada, poderá responder à pergunta diretamente ou apontar o número da imagem no tabuleiro.

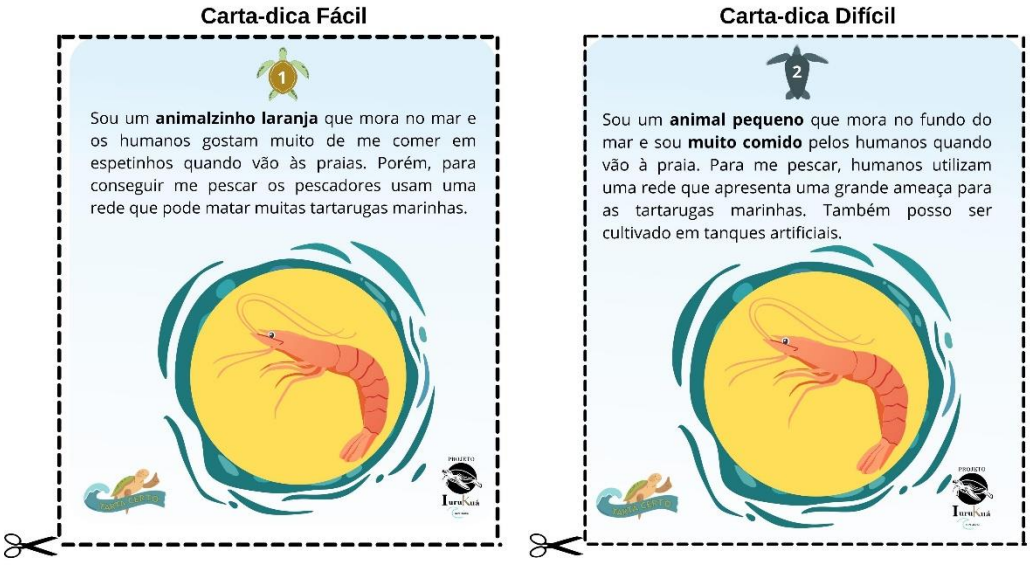
Figura 1. Tabuleiro do jogo "Tarta Certo".



Fonte: Próprio autor, 2022

As cartas-dicas (fichas retangulares) são compostas por dicas/perguntas acompanhadas por uma miniatura da imagem referente a resposta, similar a encontrada no tabuleiro (Figura 2). A temática das cartas envolve aspectos do ciclo de vida, biologia, conservação e ameaças antrópicas sobre as tartarugas marinhas. As cartas-dicas com números ímpares foram classificadas como fáceis (recomendadas para jogadores de 5 a 8 anos) e as cartas com números pares no nível difícil (jogadores de 9 a 12 anos). As fichas redondas possuem imagens referentes as cartas dicas/perguntas (Figura 3.)

Figura 2. Cartas-dica (fichas retangulares) do jogo "Tarta Certo"



Fonte: Próprio autor, 20221

Figura 3. Carta redonda, referente aos desenhos das cartas-dicas do jogo "Tarta Certo".



Fonte: Próprio autor, 20221

O jogador marca dois pontos quando acerta a pergunta sem o auxílio da imagem após a leitura da dica e um ponto quando acerta a pergunta com o auxílio da miniatura da imagem. Os placares individuais podem ser confeccionados com garrafas PET cortadas pela metade e afixado rótulos de cinco cores diferentes. Para marcar a pontuação podem ser usadas tampinhas com duas cores, uma cor um ponto e outra para dois pontos. As garrafas PET inteiras usando rótulos de cores diferentes, podem ser usadas como peões.

Neste estudo o jogo didático "Tarta Certo" foi aplicado de maneira remota e utilizado na construção deste artigo, consistiu em (1) transmitir o vídeo introdutório contendo informações de conhecimentos gerais necessárias para a dinâmica para os jogadores; (2) solicitar aos jogadores que escolhessem uma cor dentre as disponíveis para seu respectivo placar; (3) expor o tabuleiro com as imagens-resposta através de um slide; (4) leitura de uma carta-dica para os jogadores tentarem adivinhar a resposta; (5) marcação dos pontos feitos pelos jogadores de acordo com o tipo de acerto, sendo dois pontos para acertos apenas através da dica e um ponto para acertos com o auxílio da imagem em miniatura da carta; (6) Contabilização final da dinâmica para determinar o jogador vencedor. É importante ressaltar que a quantidade de cartas-dicas lidas deve ser estabelecida no início pelos jogadores, sendo o máximo de 120 cartas dicas.

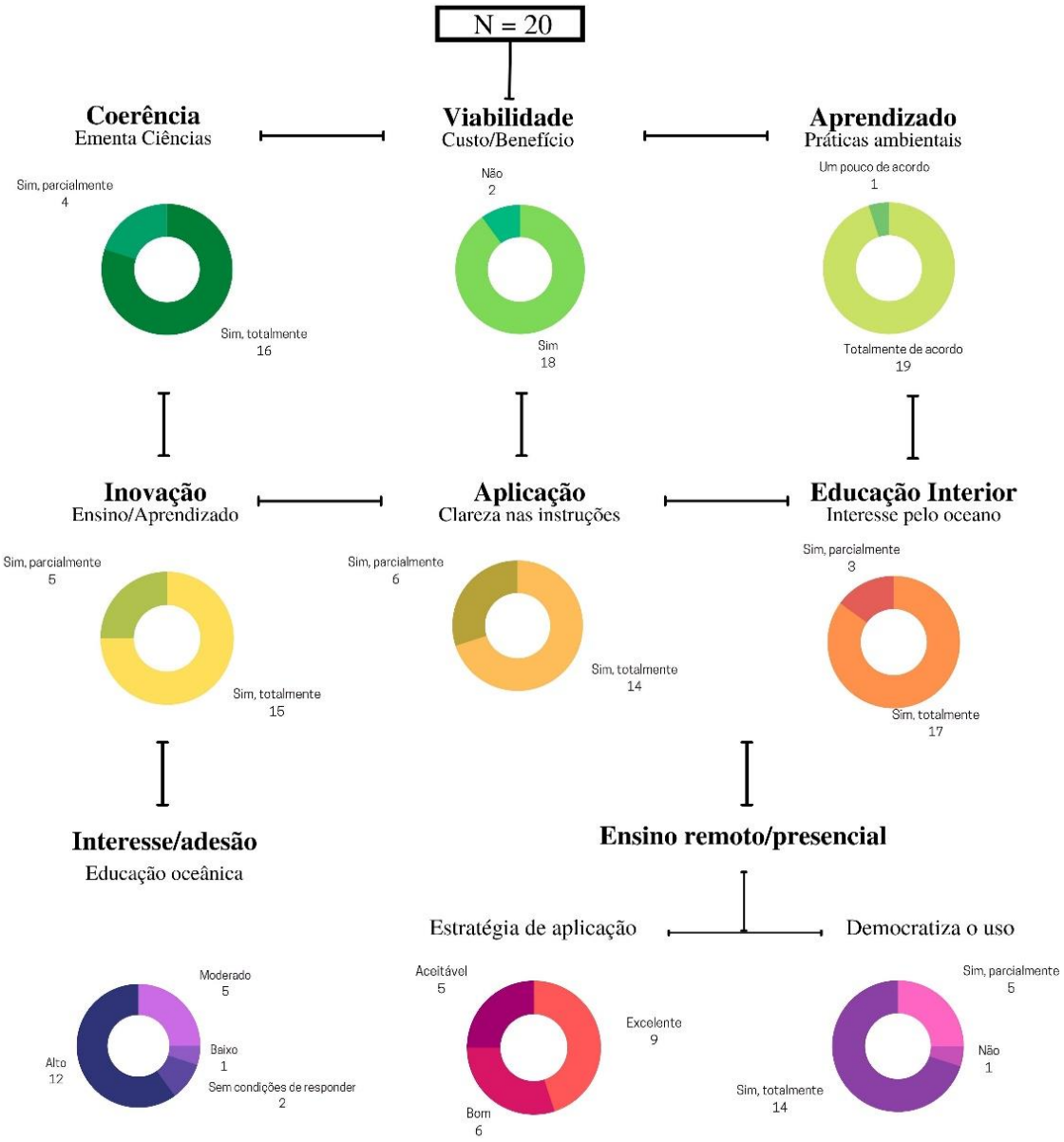
3.2 Feedback dos participantes

Os vinte professores entrevistados avaliaram positivamente o jogo TartaCerto, considerando que a maioria o apontam como coerente com a ementa de ensino de ciências proposta pelas diretrizes curriculares Brasileiras (80%); com viabilidade em relação a aplicação pela relação custo/benefício (90%); conteúdo abrangente capaz de despertar o aprendizado ambiental (95%); inovação educacional para o ensino-aprendizado (75%); capacidade de aplicação (70%) e interlocução com a educação oceânica no interior (85%); potencial de interesse e adesão pela alfabetização oceânica alto (60%); e a possibilidade de aplicação no remoto/presencial como uma estratégia que democratiza o seu uso (70%) (Figura 4).

4 DISCUSSÃO

Em escala global, as mudanças ambientais e seus efeitos diretos sobre as populações humanas tem impulsionado esforços coletivos que visam a adoção de práticas implícitas nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2017) na agenda 2020-2030. O jogo TartaCerto é uma ferramenta de educação oceânica, como uma iniciativa conservacionista para o uso racional dos recursos naturais através da difusão de conhecimentos, o que pode promover soluções relacionadas aos desafios globais. Dentre os 17 principais objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), criados para erradicar a pobreza e promover o bem-estar, este jogo é uma estratégia que poderá contribuir para os objetivos: (11) Cidades e Comunidades Sustentáveis; (12) medidas para assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis e (14) conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos (ONU, 2017).

Figura 4. Avaliação do jogo "Tarta Certo" por professores de Ciências/Biologia.



Fonte: Próprio autor, 2022

Considerando a lacuna de alfabetização oceânica no Brasil, o jogo Tarta-Certo foi baseado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, empregando uma temática que conduz os participantes a associar os elementos da natureza com as atividades humanas "superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino" (Ministério da Educação, 2012). O processo de ensino-aprendizagem das ciências ambientais aproxima o aluno das suas vivências e experiências pessoais e, por isso, pode associar as diferentes histórias de vida com os processos naturais e a construção crítica do conhecimento (Vieira *et al.* 2020; Martins *et al.*, 2021). Na última década intensificaram os estudos sobre as ameaças antrópicas e a suas consequências sobre os ecossistemas aquáticos, o que despertou a necessidade de alfabetização oceânica e medidas educacionais que possam suprir a falta de conscientização ambiental (Salame, Braga & Kurtz, 2020; Cutrim & Araújo, 2021a; Silva *et al.*, 2022).

As novas tecnologias digitais e suas consequências para o ensino, tem intensificado a necessidade de inovações nos processos de ensino-aprendizagem, com a implementação de novas práticas educativas que possam dinamizar e alcançar estudantes de forma integrativa e crítica (Cutrim & Araújo, 2021b). Tais inovações envolvem atividades experimentais que permitem que os conteúdos teóricos de formação em ciência e cidadania sejam aplicados de forma lúdica e interativa, a partir de dinâmicas como os jogos didáticos (Pedroso, 2009; Vasconcelos *et al.*, 2020; Martins *et al.*, 2021).

Jogos em educação oceânica podem explorar a grande biodiversidade e os seus serviços ecossistêmicos nos oceanos, despertando nos interagentes habilidades desenvolvidas nas atividades lúdicas, como curiosidade, concentração, alcance, interesse, imaginação e capacidade de raciocínio e memória (Fortuna, 2003). Alguns estudos tem demonstrado que os jogos didáticos, pela sua inter e multidisciplinaridade permitem uma abordagem que interrelaciona os cidadãos com as questões socioambientais em escalas local, regional e global, fomentado uma visão crítica e formação ambiental (Saleme, 2016; Saleme *et al.*, 2020).

O desenvolvimento de jogos de baixo custo, com possibilidade de aplicação remota ou presencial, democratiza a prática educacional, tornando-a de maior alcance, como demonstrado em outros jogos didáticos, como para o jogo de RPG sobre artrópodes (Oliveira *et al.* 2020). Entretanto, além do baixo custo e da viabilidade de aplicação, faz-se necessário que o jogo tenha consonância com a ementa proposta pelas diretrizes curriculares e que sejam atrativos e despertem a prática coletiva da construção do saber. Neste estudo, professores de diversas instituições foram entrevistados e classificaram de forma positiva o jogo TartaCerto, apontando sua coerência, viabilidade, caráter inovador e potencial de interesse e adesão pelos alunos. O desenvolvimento de metodologias alternativas é uma prática que objetiva aumentar o interesse e a alfabetização oceânica, mas é necessário que seja associado e classificado de acordo com as experiencias dos professores dos ensinos fundamental ou médio, para que sejam pertinentes à realidade das vivências e infraestrutura das escolas (Jann & Leite, 2010; Cutrim & Araújo, 2021b; Martins *et al.*, 2021).

5 CONCLUSÃO

O jogo "Tarta Certo" foi avaliado pela maioria dos educadores como uma inovação nos processos de ensino-aprendizagem e, dessa forma, capaz de otimizar a educação como plataforma de modificação do atual

cenário de ameaças aos ecossistemas. Os professores de ciências e biologia, apontaram que o jogo é capaz de oferecer uma alternativa dinâmica e lúdica nas práticas ambientais, intermediando os processos de construção cidadã e socioambiental. Além disso, o uso de um animal bandeira como as tartarugas marinhas foi considerado uma estratégia que despertou o interesse do público alvo, além de permitir que o jogo desenvolva uma temática ampla sobre a conectividade das ameaças antrópicas aos diversos ecossistemas marinhos e terrestres.

Agradecimentos

A Rede latino-americana de Educação Oceânica - RELATO, por proporcionar interação e troca de saberes para alfabetização oceânica em toda América do Sul e Caribe.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores

Todos os autores contribuíram de forma substancial para a realização deste estudo, incluindo a parte da escrita, idealização e desenvolvimento do jogo, análise dos dados e revisão.

REFERÊNCIAS

Amory, A. (2001) Building an Educational Adventure Game: Theory, Design and Lessons. *Journal of Interactive Learning Research*, 12(23), 249-263.

Barata, G. (2121) Maré de informação para promover a cultura oceânica. *Ciência & Cultura*, 73(2), 16-18. http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602021000200005.

Barbosa, C. H. S., Matos, E. F. & Marques, J. (2021). Educação ambiental e cultura escolar: o pedagogo no ensino fundamental. *Ensino em Perspectivas*, 2(3), 1-11. http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602021000200005

Barradas, J. (2020). Os oceanos como instrumento de Educação Ambiental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(2), 24-33. http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v11i2.2717

Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W. & Courchamp. (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, 15, 365377. https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01736.x

Carvalho, I. C. M. (2017). *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez Editora, 256p.

Cutrim, C. H. G. & Araújo, V. A. (2021a). *Boas práticas para conservação de tartarugas marinhas: conduta consciente*. Série Livro Digital: 25. Editora Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ. https://bit.ly/LivroTartarugas

Cutrim, C. H. G. & Araújo, V. A. (2021b). Modelización tridimensional como innovación metodológica para la enseñanza de la zoología y educación ambiental. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 16, 183-199. https://doi.org/10.46661/ijeri.6107

Effting, T. R. (2007). *Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios*. 2007. 90 f. Monografia (Pós Graduação em "Latu Sensu" Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Paraná.

Fortuna, T. R. (2003). Jogo em aula. *Revista do Professor*, 19(75), 15-19, 2003.

Harley, C. D. G., Anderson, K. M., Demes, K. W., Jorve, J. P., Kords, R. L., Coyle, T. A. & Graham, M. H. (2012). Effects of climate change on global seaweed communities. *Journal of Phycological*, 48, 1064-1078. https://doi.org/10.1111/j.1529-8817.2012.01224.x

Jann, P. N. & Leite, M. F. (2010). Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. *Ciências & Cognição*, 15(1), 282-293.

Laércio, F. G. S. & Fonseca, L. R. (2022). Proposta de Jogo Educativo para Educação Ambiental no Ensino Básico. *Revista Brasileira De Educação Ambiental*, 17(1), 09-27. https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12422

Nascimento, T. E. & Coutinho, C. (2016). Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. *Multiciência*, 134-153.

Martins, I. M., Guimarães, S. O., Cutrim, C. H. G., Miranda, A. S. & Araújo, V. A. (2021). Borboleteando: jogo didático como alternativa no processo de ensino-aprendizado em ciências. *Associação Brasileira de Ensino de Biologia*, 14(2), 759-775. https://doi.org/10.46667/renbio.v14i2.514

Ministério da Educação - MEC. Resolução nº 2 de 15 de junho de 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alia. Acesso em: 19 mai. 2022.

Oliveira, W. A., Souza-Neto., Silva, M. C., Aguiar, B. R. D. & Silva, L. A. M. (2020). Ensinando sobre artrópodes na educação básica: vivências práticas de educação em saúde. *Interfaces - Revista de Extensão da UFMG,* 8(1), 2-10.

Organização das Nações Unidas - ONU. Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável: Transformar nosso mundo para as Pessoas e o Planeta, 2017. Disponível em: https://nacoesunidas.org/pos2015/cupula/>. Acesso em: 15 mai. 2021.

Pinheiro, A. A. S., Neto, B. M. O., & Maciel, N. M. T. C. (2021). A importância da educação ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. *Revista Ensino em Perspectivas*, 2(1), 2021.

Rêgo, R. D. S. C., Cazetta, E. A., Cutrim, C. H. G., Miranda, A. S., Araújo, A. P. A. & Araújo, V. A. (2021a). Strandings of sea turtles on beaches around the oil capital in Brazil. *Neotropical Biology and Conservation,* 16, 521. https://doi.org/10.3897/neotropical.16.e68662

Rêgo, R. D. S. C., Cutrim, C. H. G., Miranda, A. S., Campos, J. L. A. & Araújo, V. A. (2021b). Ethnozoology Mediating Knowledge About Sea Turtles and Environmental Education Strategies in the North-Central Coast of Rio De Janeiro, Brazil. *Tropical Conservation Science*, 14, 1-10. https://doi.org/10.1177/19400829211023265

Rodrigues, G. S. S. C. & Colesanti, M. T. M. (2008). Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. *Sociedade & Natureza*, 20(1).

Saleme, F. & Kurtz, B. C. (2016. *Fichas dos seres do Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio: a restinga de Massambaba. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Biodiversidade*, 2016. Disponível em: Acesso em: 29 jan. 2022.

Saleme, F., Braga, A. M. R., & Kurtz, B. C. (2020). A qualificação de educadores sobre as restingas da Região dos Lagos/RJ: avaliação e perspectivas. *BioBrasil*, 10, 121-132.

Seddon, A. W., Macias-Fauria, M., Long, P. R., Benz, D. & Willis, K. J. (2016). Sensitivity of global terrestrial ecosystems to climate variability. *Nature*, 531(7593): 229-232. https://doi.org/10.1038/nature16986

Silva, C., Fukuda, J. L., Rios, N. T. & Kurtz, B.C. (2022). Jogo colaborativo como ferramenta de educação ambiental crítica na região da Baía de Guanabara, (RJ). *Revista Brasileira de Educação Ambiental, Revbea*, 17(3), 512-528. https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.13165

Steffen, W., Richardson, K. & Rockstrom, J. (2015). Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science*, 347: 1259855, 2015. https://doi.org/doi 10.1126/science.

Vasconcelos, T. S. & Da Poian, A. T. (2020). O ensino de nutrição e metabolismo energético a partir de um jogo de tabuleiro denominado Sobrevivência "Versão 1.0". *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 13(1), 42-58. https://doi.org/10.46667/renbio.v13i1.284

Vieira, V. J. Da, C. & Corrêa, M. J. P. (2020). O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 13(2), 309-327. https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.290