

Recycle quiz: Uma abordagem educacional para a conscientização ambiental

Recycle quiz: An educational approach to environmental awareness

Carolina Cardozo de Souza¹, Alice Araujo da Silva Pagliarelli², Luiz Henrique de Vasconcellos Brandão Filho³, Tássio Ferenzini Martins Sirqueira⁴

Como citar esse artigo. SOUZA, C. C. PAGLIARELLI, A. A. S. BRANDÃO FILHO, L. H. V. SIRQUEIRA, T. F. M. Recycle quiz: Uma abordagem educacional para a conscientização ambiental. *Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades*, Vassouras, v. 14, n. 3, p. 47-55, set./dez. 2023.

Resumo

Este artigo apresenta o “Recycle Quiz,” um aplicativo educativo desenvolvido para crianças em idade escolar entre 08 e 11 anos, com o propósito de ensinar conceitos fundamentais de reciclagem e promover a conscientização ambiental, sendo o aplicativo desenvolvido por meio da linguagem JavaScript e do framework ReactNative. O aplicativo adota uma abordagem lúdica e interativa, por meio de desafios para envolver e estimular a aprendizagem. O “Recycle Quiz” fornece informações abrangentes sobre materiais recicláveis, os processos envolvidos na reciclagem e orientações práticas para a separação adequada de resíduos, em especial plástico, papel, vidro e metal. Seu objetivo principal é capacitar os utilizadores a tomarem decisões sustentáveis, transformando-as em agentes de mudança comprometidos com a proteção do meio ambiente. Este aplicativo é uma ferramenta valiosa no esforço contínuo para cultivar a consciência ecológica nas gerações mais jovens, preparando-as para desempenhar um papel ativo na preservação do nosso planeta.

Palavras-chave: reciclagem, educação ambiental, jogo educacional.



Nota da Editora. Os artigos publicados na Revista Mosaico são de responsabilidade de seus autores. As informações neles contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras ou de suas Revistas.

Abstract

This article presents “Recycle Quiz,” an educational application developed for school-age children between 8 and 11 years old, with the purpose of teaching fundamental recycling concepts and promoting environmental awareness, through the JavaScript language and the ReactNative framework. The application adopts a playful and interactive approach, through challenges to engage and stimulate learning. “Recycle Quiz” provides comprehensive information about recyclable materials, the processes involved in recycling and practical guidance for properly separating waste, in particular plastic, paper, glass and metal. Its main objective is to empower users to make sustainable decisions, transforming them into agents of change committed to protecting the environment. This app is a valuable tool in the ongoing effort to cultivate ecological awareness in younger generations, preparing them to play an active role in preserving our planet.

Keywords: recycling, environmental education, educational game.

Introdução

A crescente preocupação global com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente tem gerado um interesse renovado na educação ambiental, especialmente entre as crianças (Zanatta, 2017). Neste sentido, a educação ambiental tornou-se cada vez mais importante no mundo de hoje, à medida que se enfrenta uma série de desafios ambientais (Matias, 2023). Logo, os métodos de ensino inovadores podem ser eficazes no envolvimento dos alunos.

Barros, Miranda e Costa (2019) defendem que os jogos educativos servem como ativos valiosos no desenvolvimento psicossocial dos indivíduos, criando um vínculo significativo entre educador e alunos,

Afiliação dos autores:

¹Graduanda do curso de Engenharia de Software, Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil

²Graduanda do curso de Engenharia de Software, Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil

³Graduando do curso de Engenharia de Software, Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil

⁴Docente do Mestrado Profissional em Ciências Ambientais e do curso de Graduação em Engenharia de Software da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil

* Email de correspondência: arolinacardozo2810@gmail.com

Recebido em: 06/10/2023. Aceito em: 01/12/2023.

assim como facilitando o ensino e a aprendizagem interativos. Os autores sublinham a importância de explorar métodos de ensino alternativos que complementem o processo educativo, particularmente numa época em que se compete com avanços tecnológicos que ultrapassam o ensino tradicional (Barros; Miranda; Costa, 2019).

Reconhecendo o poder transformador da educação, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo educacional estilo *quiz*, sobre sustentabilidade e meio ambiente, com enfoque específico na reciclagem, voltado para o público entre 08 e 11 anos de idade. O objetivo é promover a conscientização ambiental por meio de uma abordagem divertida e participativa, com base nas premissas da pedagogia construtivista e do aprendizado ativo via tecnologias, utilizando-se do celular para estimular o estudo.

Através do formato de *quis*, com pontuação e níveis, busca-se explorar o conhecimento dos jogadores de forma interativa e desafiadora, estimulando o pensamento crítico, a tomada de decisão e a resolução de problemas relacionados à sustentabilidade ambiental. A utilização de aplicativos interativos no processo de ensino-aprendizagem pode potencializar a motivação, o engajamento e a retenção de conhecimento entre os alunos (Skalee et al., 2017).

No contexto específico deste jogo, os participantes são apresentados a uma variedade de questões sobre reciclagem, materiais recicláveis e práticas sustentáveis. Esses temas visam estimular a compreensão conceitual, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a consolidação do conhecimento adquirido. Além disso, o aplicativo oferece recursos adicionais, como informações sobre os impactos ambientais negativos do descarte inadequado de resíduos e dicas práticas sobre a separação correta dos materiais recicláveis.

A importância desse tipo de abordagem educacional tem sido ampliada, visando-se o impacto positivo de aplicativos interativos na promoção da consciência ambiental e na adoção de práticas sustentáveis em diferentes contextos educacionais (Oliveira; Araujo, 2019). Conforme Moraes e Oliveira (2018), estudos empíricos têm demonstrado que a utilização de aplicativos educacionais, especialmente os baseados em jogos e desafios, pode aumentar significativamente o conhecimento e o engajamento das crianças em relação às questões ambientais.

Posteriormente, será possível ver como foi desenvolvido o aplicativo de *quiz* de reciclagem, adotando tecnologias atuais de programação e implementando níveis progressivos com requisitos de pontuação para garantir a relevância pedagógica e a usabilidade para as crianças. O aplicativo foi projetado para proporcionar uma experiência participativa e educativa, com quatro níveis de dificuldade, relacionadas aos diferentes materiais recicláveis, mostrando a pontuação ao final de cada nível e exibindo a pontuação total ao concluir o jogo. Matias (2023) destaca a importância de incentivar o engajamento e a motivação intrínseca dos jogadores ao abordar conteúdos sobre meio ambiente e sustentabilidade, com planos de expansão para incorporar elementos de gamificação e conteúdos educativos adicionais.

Para Laércio e Fonseca (2022), ao proporcionar uma experiência de aprendizagem divertida e interativa, os educadores ajudarão a promover o pensamento crítico dos alunos. Cabe destacar que jogos como o “*Recycle Quis*”, podem ser adaptados a diferentes faixas etárias e estilos de aprendizagem, tornando-os uma ferramenta versátil para a sala de aula.

Metodologia

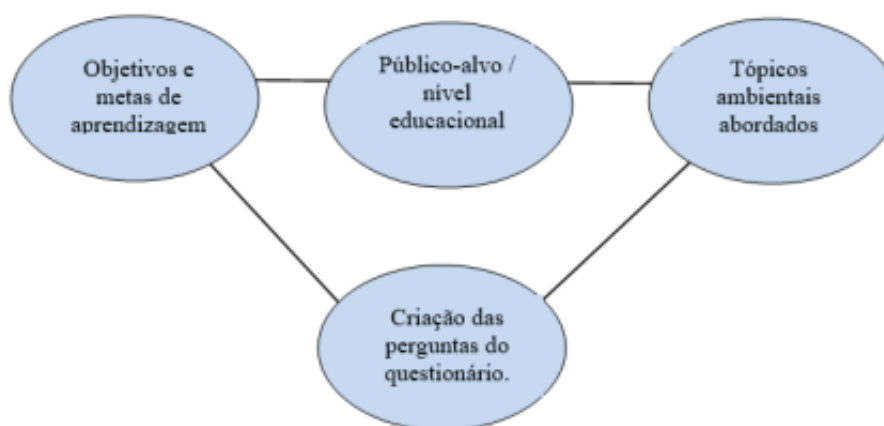
A criação de um jogo educativo de sucesso necessita de uma metodologia metódica que funde os fundamentos do ensino com o encanto envolvente dos jogos. Logo, é necessário alcançar experiências imersivas que tornem a aquisição de conhecimentos e habilidades de forma eficiente.

Como afirma Evangelista e Soares (2011), na proposta da educação ambiental, o lúdico tem esse poder:

[...] faz-se necessária uma junção entre as atividades lúdicas e a EA, como meio de proporcionar uma EA mais efetiva e que se distancie das formas tradicionais utilizadas em seu tratamento e uso. A EA deve ser libertadora e causar mudanças significativas na vida das pessoas. E o lúdico faz isso. Essa junção é possível.

Com base na revisão da literatura, foram estabelecidos os objetivos educacionais iniciais do aplicativo. Isso incluiu a identificação dos conceitos-chave relacionados à reciclagem, como tipos de materiais recicláveis, processos de reciclagem e práticas sustentáveis. A partir desses objetivos, foi desenvolvido um plano de *design* instrucional, considerando a estrutura do aplicativo, os desafios e as perguntas a serem apresentados, bem como a sequência adequada de conteúdo. A seguir, apresenta-se o planejamento do projeto:

Fluxograma 1. Etapas do projeto *quiz* educacional.



- **Objetivos e metas de aprendizagem:** identificar os conceitos ambientais específicos que os alunos precisam compreender e as habilidades que precisam desenvolver. Por exemplo, no *quiz* sobre reciclagem, os objetivos de aprendizagem incluem a compreensão sobre seus impactos e efeitos no meio ambiente.
- **Público-alvo/nível educacional:** garantir que o *quiz* seja apropriado para a idade, série e conhecimento prévio dos usuários.
- **Tópicos ambientais abordados:** os tópicos devem ser relevantes, envolventes e alinhados com os objetivos de aprendizagem.
- **Criação das perguntas do *quiz*:** as questões devem ser desenvolvidas com base nos objetivos de aprendizagem e nos tópicos identificados na fase de planejamento. É importante garantir que as perguntas sejam claras, concisas e livres de preconceitos.

Para Dorotea (2013), o mecanismo de avaliação que um *quiz* deve fornecer é *feedback*, reforçando os resultados da aprendizagem, por meio de avaliação imediata. Logo, o projeto tem o potencial de resultados de aprendizagem significativos, visto que promove o aumento do envolvimento, a retenção e a avaliação. Os elementos interativos e multimídia do *quiz* fornecem recursos (visuais e auditivos) capazes de melhorar a compreensão.

Revisão sistemática da literatura

A *string* de busca para encontrar estudos primários se concentrou em palavras-chave relevantes, como: “reciclagem” and “educação ambiental” and “jogo educacional” and “tecnologia” and “educação infantil” and “ensino fundamental”.

Foram definidos critérios rigorosos de seleção, aplicados no *Google Acadêmico* como base de dados inicial. A preferência foi pelo idioma português e a busca de informações considerou os últimos 15 anos. Considerou-se diversos formatos de documentos, desde que fossem fontes acadêmicas confiáveis e a priorização de estudos se relacionassem diretamente com o desenvolvimento de aplicativos educacionais sobre sustentabilidade e meio ambiente.

Como resultado da revisão, o trabalho de Oliveira (2019) aborda a conscientização ambiental e o papel essencial da escola na educação sobre o meio ambiente, ressaltando a relevância da tecnologia, incluindo jogos digitais, para tornar o processo educacional mais envolvente. O autor apresenta a criação e validação do jogo “Ecoagente”, cujo objetivo é conscientizar crianças de 09 a 12 anos sobre a preservação ambiental. Os resultados da aplicação do jogo foram discutidos em relação ao seu impacto na educação ambiental dos alunos.

Cunha (2015) aborda a crescente preocupação ambiental no Brasil devido ao aumento populacional e à gestão inadequada de resíduos. Propõe o uso do jogo educativo “Goletando” para ensinar sobre coleta seletiva de lixo e conscientização ambiental entre crianças e adolescentes. O jogo visa ampliar o conhecimento e influenciar políticas públicas de preservação ambiental. O artigo inclui revisão de trabalhos relacionados, embasamento teórico, descrição do jogo e resultados de avaliações.

Souza (2011) destaca o papel complementar das Novas Tecnologias na Educação (NTE) e das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino, especialmente por meio de jogos eletrônicos como o “UruBurbanos”, para abordar questões sociais, incluindo ambientais. O autor enfatiza a importância da educação ambiental e da conscientização sobre problemas sociais, sem substituir o papel do educador.

Brazão (2010) aborda o uso de jogos educacionais como ferramenta de aprendizado, destacando que jogar ajuda a desenvolver habilidades mentais e que os jogos educacionais devem ser adaptados à realidade digital das crianças do século XXI, seguindo uma metodologia que integre conteúdo e ludicidade.

A tabela abaixo (Tabela 1) apresenta a comparação entre o aplicativo desenvolvido aos demais apresentados na revisão de literatura.

Tabela 1. Comparativos entre os trabalhos relacionados.

Título/Características	Recycle Quiz	Ecoagente	Goletando	UruBurbanos	Reciclique
Formato de quiz interativo.	x	-	-	-	-
Abordagem participativa e competitiva.	x	-	-	-	-
Jogo Educativo	x	x	x	x	x
Conscientização Ambiental	x	x	x	x	x

Destaca-se que o *quiz* foi criado para oferecer experiências de aprendizagem interativas e envolventes. Por exemplo, o jogo apresenta gráficos coloridos, interfaces de usuário simples e atividades interativas para envolver crianças e adolescentes. Inclui elementos de gamificação básicos para tornar a aprendizagem mais divertida, tópicos e etapas mais complexas para desafiar e estimular os usuários. Ao selecionar a faixa etária para o *quiz* educacional, é importante analisar que as necessidades e habilidades de desenvolvimento do público-alvo foram consideradas (Dorotea, 2013).

Laércio e Fonseca (2022) salientam que, ao selecionar linguagens de programação e faixas etárias para software educacional, diversas considerações devem ser pautadas. Assim, a compatibilidade com dispositivos e plataformas é uma consideração importante, pois o software deve ser compatível com os dispositivos e plataformas utilizados pelo público-alvo.

O aplicativo de *quiz* se concentra em educar e conscientizar as crianças sobre questões ambientais, facilitando e promovendo a prática efetiva da reciclagem de forma divertida e atrativa, desempenhando um papel importante na educação ambiental, enfatizando o aprendizado, a conscientização e incentivando a ação prática sustentável, focada em um público mais maduro.

Recycle quiz

O processo de desenvolvimento do jogo educacional móvel baseou-se em uma série de decisões estratégicas e ferramentas específicas para otimizá-lo e garantir a eficiência na criação do aplicativo. A escolha das linguagens de programação *JavaScript* do *framework ReactNative* foi devido à portabilidade entre diferentes plataformas (Android e IOS). Além disso, foi criado um banco de perguntas e respostas relacionadas à reciclagem, levando em consideração diferentes níveis de dificuldade e objetivos educacionais. Recursos visuais, como imagens e ilustrações, foram desenvolvidos para auxiliar na compreensão dos conceitos apresentados.

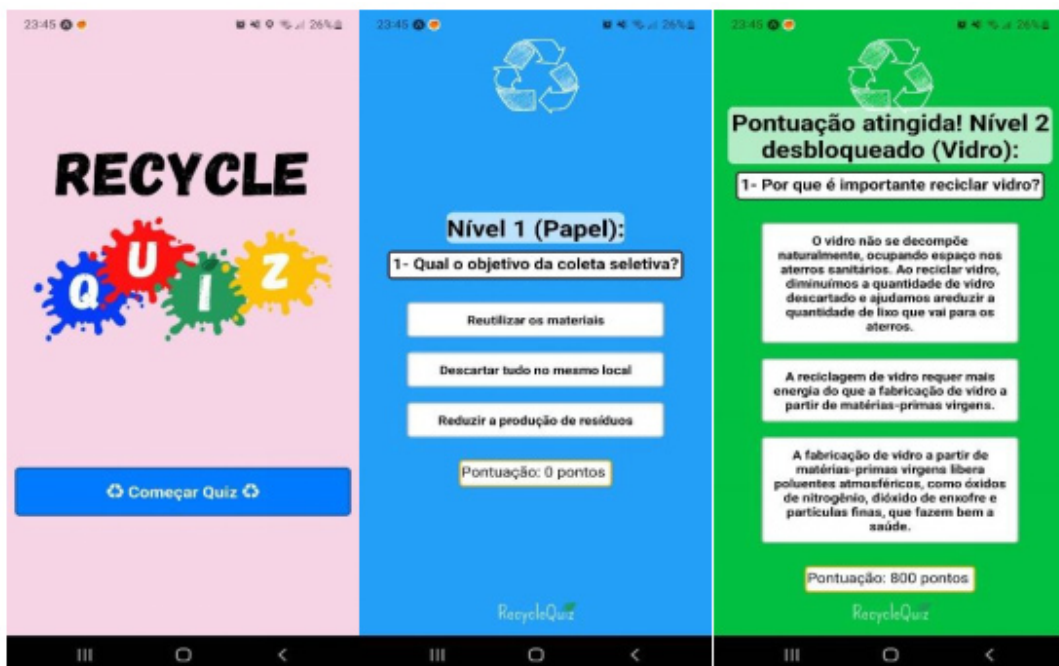
No *quiz* existem quatro modalidades de questões, cada qual para seu respectivo nível. O primeiro nível do *quiz* consiste em questões relacionadas a reciclagem e o descarte do papel; sendo necessário que o usuário obtenha pontuação maior ou igual a 600 para passar para o próximo nível. Caso o participante não obtenha, ele não pode avançar e retorna ao início do *quiz*.

No segundo nível, incluem-se questões relacionadas à reciclagem e ao descarte do vidro, sendo necessário que o usuário obtenha pontuação maior ou igual a 1200 para passar para o próximo nível ou, senão, retorna ao início do *quiz*. Já no terceiro nível apresentam-se questões relacionadas a reciclagem e o descarte de plástico; contudo, a pontuação para mudar de nível deve ser de, 1800 ou superior.

Por fim, no quarto nível há questões relacionadas à reciclagem e ao descarte do metal; sendo considerado campeão o participante que obtiver pontuação maior ou igual a 2000. Na figura 1, tem-se uma exemplificação deste fluxo. O “Nível 3 (Plástico)” (Figura 3a), destacado pela cor vermelha, e o “Nível 4 (Metal)” (Figura 3b), identificado pela cor amarela. Conforme supramencionado, cada questão equivale a 200 pontos e ao atingir a pontuação necessária do nível, é exibida a mensagem parabenizando o usuário e avança-se para o próximo nível. Caso a pontuação não seja atingida, exibe-se a mensagem informando que não é possível avançar e deve-se reiniciar o jogo (Figura 4a). Ao concluir com sucesso o *quiz* é exibido a tela de parabéns (Figura 4b).



Figura 1. Estrutura Principal do projeto.



(b)

(c)

Figura 2. Tela inicial e dos níveis papel e vidro.

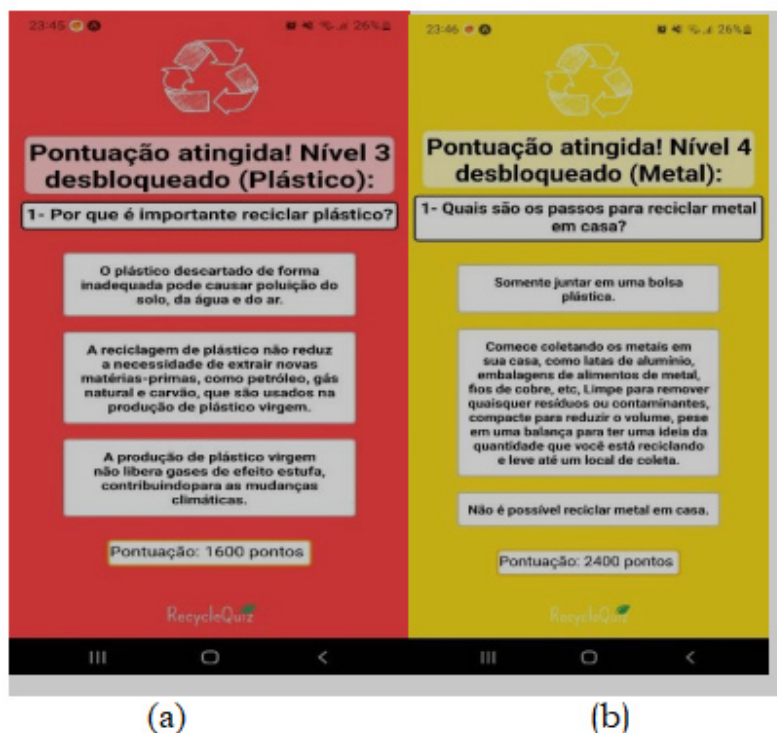


Figura 3. Tela dos níveis 3 e 4.



Figura 4. Tela da pontuação atingida e tela de pontuação não atingida.

Os jogos educacionais tipo *quiz* oferecem diversas vantagens no processo de aprendizado, pois são envolventes e motivadores, estimulando a participação ativa dos jogadores, o que pode melhorar a retenção de informações e o entendimento dos conceitos (Barros; Miranda; Costa, 2019). Além disso, os *quizzes* proporcionam *feedback* imediato, permitindo que os estudantes identifiquem áreas de conhecimento que

precisam ser aprimoradas.

Uma demonstração do jogo educacional pode ser visualizada no link: <https://youtube.com/shorts/NXZ748Xj60A>.

Considerações finais

Por meio dos jogos educacionais estilo *quiz*, é possível incentivar e envolver ativamente os participantes com os conteúdos apresentados, ao mesmo tempo, em que desenvolvem suas habilidades cognitivas e competências essenciais. Ao responderem perguntas e enfrentarem desafios, os participantes têm a oportunidade de consolidar conceitos, promovendo a retenção de informações e a compreensão dos temas abordados.

A experiência criativa e educativa oferecida a partir dos jogos educacionais *quizzes* também contribui para criar um ambiente propício à motivação intrínseca, uma vez que os participantes são naturalmente atraídos pela diversão e pelo desafio inerente ao jogo. O engajamento decorrente dessa abordagem pode fomentar um maior interesse pelos temas tratados, incentivando a busca ativa pelo conhecimento.

A partir da aplicação de desafios, recompensas e interatividade, o objetivo é inspirar ainda mais os participantes a se tornarem defensores do meio ambiente, criando um efeito multiplicador em prol de um futuro mais sustentável para todos.

Como supracitado, o aplicativo ainda não pôde ser avaliado, pois depende de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa; além disso, a ausência de recursos interativos, como temporizadores ou opções de ajuda, pode limitar a experiência de aprendizado. Como trabalho futuro, é crucial expandir a base de questões, diversificar o conteúdo e aprimorar a jogabilidade com recursos adicionais, como recompensas (gamificação), para tornar o jogo mais envolvente e educativo. Também visa-se implementar um sistema de *feedback* para os jogadores monitorarem seu progresso e identificarem áreas de melhoria.

Referências

BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 19. n. 23, p. 01-05, 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/15427/Use%20de%20jogos%20did%C3%A1ticos%20no%20processo%20ensino-aprendizagem.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BRAZÃO, S, S. S. *et al.* **RECICLIQUE** - Jogo Educacional sobre Reciclagem de Resíduos Sólidos desenvolvido numa perspectiva pedagógica sobre o meio ambiente. **Computer on the Beach**, Seção Artigos Curtos: Trilha de Computação aplicada à Educação, p. 52-56, 2010. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/6325>. Acesso em: 17 ago. 2023.

CARDOZO, C. **RECYCLEQUIZ** - Uma abordagem educacional para a conscientização ambiental. 2023. Vídeo. Disponível em: <https://www.youtube.com/shorts/NXZ748Xj60A>. Acesso em: 27 nov. 2023.

CUNHA, I. S. *et al.* **GOLETANDO**: Um Jogo Educacional para o Ensino da Coleta Seletiva de Lixo. *In.*: SBC – Proceedings of SBGames, 2015. **Anais do SBC – Proceedings of SBGames**, volume único Teresina-PI, Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, 2015, p. 962-969. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/cultura-full/147546.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

DOROTEA, N. M. T. C. **Avaliação online das aprendizagens com propósitos formativos: nota positiva?** Lisboa, Portugal. (Dissertação de Mestrado em Tecnologias e Metodologias em E-Learning), Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2013. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10319/1/ulfpie046283_tm.pdf. Acesso em: 27 nov. 2023.

EVANGELISTA, L.M.; SOARES, M. H. F. B. **Atividades lúdicas no desenvolvimento da educação ambiental.** *In.*: II

SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade, 2011, Goiânia-GO. **Anais do II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade**, Goiânia-GO: UFG / IESA / NUPEAT, 2011, p. 01-13. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/52/o/45_Atividade_I__dicas.pdf. Acesso em: 28 nov. 2023.

LAÉRCIO, F. G. S.; FONSECA, L. R. Proposta de Jogo Educativo para Educação Ambiental no Ensino Básico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 1, 09-27, 2022.

MATIAS, N. C. **Jogo educativo como ferramenta multidisciplinar na conscientização para prática de uma educação ambiental sustentável**. Recife-PE. (Dissertação de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Ensino das Ciências Ambientais), Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/49643/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Nemileide%20Costa%20Matias.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2023.

MORAES, E. C.; OLIVEIRA, E, D. S. **Análise do Impacto do uso de Softwares Educacionais na Alfabetização Digital de Crianças**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, 2018. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/8584/8485>. Acesso em: 08. jul. 2023.

OLIVEIRA, A, J. V.; ARAUJO, R, J. S. **ECO GAME: um jogo sério sobre educação ambiental**. Capitão Poço-PA. (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Computação), Universidade Federal Rural da Amazônia -UFRA, 2019. Disponível em: <https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1295/1/Eco%20game%20um%20jogo%20s%c3%a9rio%20sobre%20educa%c3%a7%c3%a3o%20ambiental.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2023.

OLIVEIRA, G. ECOAGENTE: Um jogo educativo para a conscientização sobre a importância da preservação ambiental. **Renote**, v. 17, n. 1, p. 203-212, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/95726/53816>. Acesso em: 20 jul. 2023.

SKALEE, A. A. *et al.* “FREDI no mundo da reciclagem”: jogo educacional digital para conscientização da importância da reciclagem. **Renote**, v. 15, n. 1, p. 01-11, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/75103/0>. Acesso em: 22 jun. 2023.

SOUZA, I. *et al.* URUBURBANOS: um Jogo para Apoiar o Ensino-Aprendizagem de Educação Ambiental. *In.:* X SBC - Proceedings of SBGames, 2011, Salvador-BA. **Anais do SBC - Proceedings of SBGames**, Salvador-BA, Universidade Federal do Piauí, 2011, p. 01-11. Disponível em: https://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/cult/full/91367_1.pdf. Acesso em: 23 jun. 2023.

ZANATTA, P. Gestão ambiental e o desenvolvimento sustentável. **Revista Gest. Sust. Ambient.**, Florianópolis-SC, v. 6, n. 3, p. 296-312, out./dez. 2017.