

Uma revisão da literatura sobre jogos educativos de trânsito

A literature review on educational traffic games

William Cardoso Hobold¹, Gabriel Caixeta Silva¹, Claudia Werlich¹

¹Faculdade Senac Joinville
Joinville – SC – Brasil

`william.hobold@alunos.sc.senac.br,`

`{gabriel.silva, claudia.werlich}@prof.sc.senac.br`

Abstract. Introduction: Serious games are emerging as effective educational tools by fostering engagement and active learning. In traffic education, they can help shape safe and conscious behaviors from an early age. **Objective:** This article reviews the literature on serious games applied to traffic education, identifying key characteristics, methods, outcomes, and challenges associated with this approach. **Methodology:** An exploratory literature review with a qualitative approach was conducted using Google Scholar, IEEE Xplore, and ACM Digital Library, considering articles published between 2015 and 2025, in either Portuguese or English. **Results:** Most games target children and teens, focusing on traffic rules and citizenship. Studies report improved engagement, understanding of traffic rules, and risk perception, though there is a lack of games from the pedestrian's perspective.

Keywords Serious games, educational games, traffic.

Resumo. Introdução: Jogos sérios têm se destacado como ferramentas educativas por promoverem engajamento e aprendizagem ativa. Na educação para o trânsito, contribuem para a formação de comportamentos seguros desde a infância. **Objetivo:** Este artigo revisa a literatura sobre jogos sérios voltados à educação no trânsito, identificando principais características, métodos, resultados e desafios. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão bibliográfica exploratória e qualitativa nas bases Google Acadêmico e IEEE Xplore e ACM Digital Library, com artigos de 2015 a 2025, em português ou inglês. **Resultados:** A maioria dos jogos é voltada ao público infantojuvenil, com foco em regras de trânsito e cidadania. Os estudos apontam melhorias em engajamento, compreensão de normas e percepção de risco, mas há escassez de jogos sob a ótica do pedestre.

Palavras-Chave Jogos sérios, jogos educacionais, trânsito.

1. Introdução

Os jogos sérios vêm se consolidando como ferramentas promissoras para a educação, principalmente por sua capacidade de engajar e motivar os usuários em contextos de aprendizagem. De acordo com [Andrade et al. 2015], a utilização de jogos digitais como estratégia pedagógica pode facilitar o entendimento de conceitos complexos, ao oferecer um ambiente lúdico, interativo e próximo à realidade do público-alvo. No campo da

educação para o trânsito, esses recursos têm se mostrado particularmente eficazes para abordar temas como cidadania, segurança e responsabilidade social de forma acessível.

[Ferreira et al. 2019] relatam que um jogo sério, contribui significativamente para o aprendizado de normas básicas de trânsito, com destaque para o engajamento proporcionado pela mecânica de *quiz* e *feedbacks* imediatos. Essa constatação corrobora argumentos de [Alberton 2021], quando afirma que a gamificação facilita a assimilação de conteúdos técnicos e legais, traduzindo-os para uma linguagem mais atrativa e compreensível, especialmente para os mais jovens.

Além disso, [Proaño et al. 2019] destacam que o uso de jogos sérios nessa área, permite a simulação de múltiplos contextos — como o de pedestre, motorista e espectador — o que contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de percepção de risco, fundamentais para a segurança viária. De forma complementar, [Gounaridou et al. 2021] ressaltam que ambientes virtuais imersivos, quando bem estruturados, não apenas aumentam o engajamento dos usuários, mas também favorecem a conscientização sobre comportamentos seguros no trânsito, promovendo uma aprendizagem experiencial mediada por tecnologias interativas. Esses jogos oferecem ao jogador a oportunidade de tomar decisões em ambientes virtuais, preparando-o para situações reais sem se expor a riscos físicos, o que também é ressaltado por [Andrade et al. 2015]

Apesar dos avanços nesse campo, a educação para o trânsito ainda ocupa um espaço periférico no currículo escolar brasileiro. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo, trata a temática como um conteúdo transversal, o que dificulta sua consolidação como prática pedagógica contínua [Ferreira et al. 2019]. Essa ausência de estruturação formal contribui para um cenário preocupante, o trânsito permanece entre as principais causas de morte acidental entre crianças e adolescentes no Brasil [Ferreira et al. 2019].

Diante desse cenário, este trabalho propõe uma revisão da literatura sobre o uso de jogos sérios voltados à educação para o trânsito. O objetivo é mapear as principais iniciativas da área, identificar os resultados obtidos por essas ferramentas em contextos educativos, bem como discutir seus desafios e possibilidades. Com isso, busca-se contribuir para o avanço de práticas pedagógicas inovadoras e fundamentadas, capazes de transformar a forma como o tema é abordado em ambientes de ensino formal e não formal.

2. Trabalhos relacionados

Outras revisões da literatura que realizadas anteriormente destacam-se:

[Santos e Burlamaqui 2020] realizaram uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar tecnologias digitais desenvolvidas para o ensino de competências e habilidades no ensino fundamental, conforme proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Neste trabalho foi identificado apenas um jogo digital voltado ao trânsito, enquanto a maioria foi para a área de matemática e geografia.

[Leal e Oliveira 2021] investigam, por meio de uma revisão sistemática, como a gamificação e a aprendizagem baseada em jogos estão sendo aplicadas no ensino de Direito, com ênfase na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Entre os dez

estudos analisados, um deles trata diretamente da educação no trânsito. Como resultado, destacam os benefícios pedagógicos da gamificação, como o aumento do engajamento, da motivação e da aprendizagem ativa, e aponta a carência de estudos voltados ao público da EPT.

[Felix et al. 2020] realizaram uma revisão sistemática de literatura em bases da área da saúde, com foco no uso de jogos e atividades lúdicas na prevenção de acidentes na infância. Embora o foco não seja exclusivamente em jogos digitais, os destaca-se que 75% dos estudos incluídos utilizaram recursos lúdicos como estratégia educativa. O artigo reconhece o potencial da gamificação, mas aponta a escassez de estudos que a explorem diretamente, especialmente no contexto da prevenção de acidentes de trânsito, apesar de reconhecer o tema como causa de mortalidade infantil.

3. Metodologia

Esta pesquisa adotou uma abordagem exploratória qualitativa, com foco na identificação, análise e síntese de estudos que abordam o uso de jogos sérios como ferramenta de apoio à educação para o trânsito. O objetivo foi mapear as principais iniciativas e compreender como esses jogos têm sido aplicados e avaliados no contexto educacional.

Para a realização da revisão, definiu-se um roteiro seguindo os conceitos abordados por [Carrera-Rivera et al. 2022] que aponta que revisão da literatura é dividida em etapas de planejamento, condução e análise. Na fase de planejamento são definidos as questões de pesquisa, base de dados a ser exploradas, critérios de inclusão e exclusão de artigos. Na fase de condução são construídas e refinadas as strings de busca, a seleção dos artigos e extração dos dados. Por fim, na fase de análise, os dados são sintetizados e estruturados para responder à questões de pesquisa definidos.

3.1. Questões de Pesquisa

As perguntas norteadoras deste estudo foram:

- **Q1:** Quais são as técnicas e processos de desenvolvimento de jogos digitais relacionados ao trânsito?
- **Q2:** Como os jogos digitais voltados à educação para o trânsito têm sido aplicados em ambientes educacionais?

3.2. Fontes e Estratégia de Busca

A busca pelos estudos foi realizada nas plataformas **Google Acadêmico**, **IEEE Xplore** e **ACM Digital Library**, devido à sua relevância e abrangência na área de tecnologia educacional e desenvolvimento de jogos.

As palavras-chave foram definidas com base em pesquisas preliminares e nos objetivos do estudo. As strings utilizadas nas buscas foram:

- **Em português:** *"jogos sérios"AND "educação para o trânsito"AND "trânsito"*
- **Em inglês:** *"serious games"AND "traffic education"AND "traffic"*

3.3. Critérios de Inclusão e Exclusão

Para garantir a qualidade e a relevância dos trabalhos selecionados, foram definidos os seguintes critérios objetivos (CO):

- **CO-01:** Artigos publicados a partir de 2015 em eventos e periódicos indexados;
- **CO-02:** Publicações nos idiomas português ou inglês;
- **CO-03:** Artigos não duplicados ou que apresentem contribuições originais, mesmo quando semelhantes a outros estudos.

Em contrapartida, para refinar mais os artigos voltados a educação no trânsito foram utilizados os seguintes critérios de exclusão (CE):

- **CE-01:** Artigos que não abordam jogos sérios voltados especificamente à educação no trânsito (pedestres ou motoristas);
- **CE-02:** Artigos que não apresentem o desenvolvimento ou avaliação prática do jogo proposto;
- **CE-03:** Trabalhos que tratam de forma superficial o uso de jogos, sem aprofundamento metodológico ou resultados aplicáveis.

Porém, para que o artigo pudesse ser lido e coletado os dados, o mesmo deveria passar pelo critério de inclusão (CI):

- **CI-01:** Trabalhos publicados e disponíveis gratuitamente para *download*.

3.4. Processo de Seleção e Análise

A busca foi realizada em março de 2025, com a adaptação da *string* de pesquisa às especificidades de cada plataforma consultada. Como resultado, foram identificados 132 artigos que atendiam aos critérios definidos na *string*, considerando-se a aplicação do CO-01 e CO-02 por meio dos filtros de refinamento disponíveis nas plataformas. Em seguida, procedeu-se à análise dos títulos e resumos de todos os artigos obtidos.

Com a aplicação do CO-03, destinado à eliminação de artigos duplicados, obteve-se um total de 87 artigos elegíveis para a próxima etapa. Após aplicar os critérios de exclusão, restaram 13 artigos. Por fim, com a aplicação do critério de inclusão obteve-se 7 artigos para leitura e extração de dados. A Figura 1 demonstra os resultados obtidos durante o processo de aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

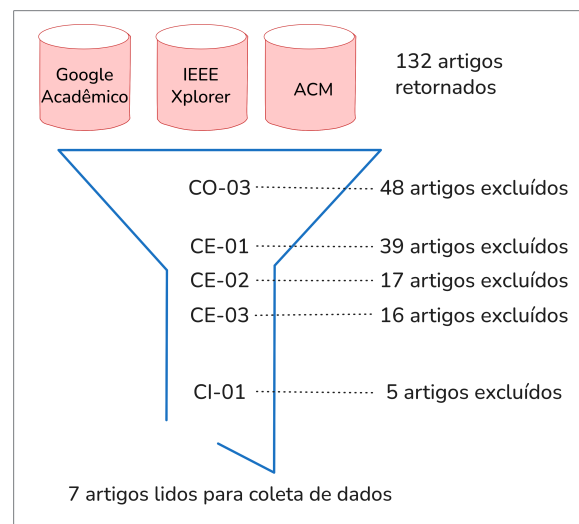


Figura 1. Processo de seleção dos artigos

Com a leitura dos artigos e coleta de dados, foi realizada uma análise comparativa entre os estudos, buscando identificar:

- Tendências de publicação ao longo dos anos;
- Padrões no estilo e formato dos jogos;
- Frequência de determinados públicos-alvo;
- Visão predominante adotada nos jogos (imersiva ou observadora);

Essa estrutura possibilitou uma leitura crítica sobre as diferentes abordagens adotadas nos estudos, destacando boas práticas, limitações e lacunas para investigações futuras.

4. Análise dos dados coletados

Com base nos artigos selecionados na revisão, foram extraídas informações relevantes para identificar padrões e tendências entre os jogos sérios desenvolvidos com foco em educação para o trânsito. Esta análise buscou compreender aspectos como o ano de publicação das pesquisas, o estilo de jogo adotado e a perspectiva de visão oferecida ao jogador, com o objetivo de identificar direções predominantes no desenvolvimento dessas soluções educacionais.

Observa-se que nos anos de 2015, 2019 e 2021 apresentaram o maior número de publicações sobre o tema, com dois artigos identificados em cada período. Em 2016, houve apenas uma publicação. Nos demais anos analisados (2017, 2018, 2020 e de 2022 a 2025), não foram localizados artigos disponíveis para leitura completa. Essa distribuição evidencia uma produção científica pontual e esparsa, com tendência de queda ao longo da última década, como indicado na Figura 2. Tal cenário revela uma baixa exploração do tema na literatura recente, o que reforça a relevância de novas iniciativas de pesquisa e desenvolvimento na área.

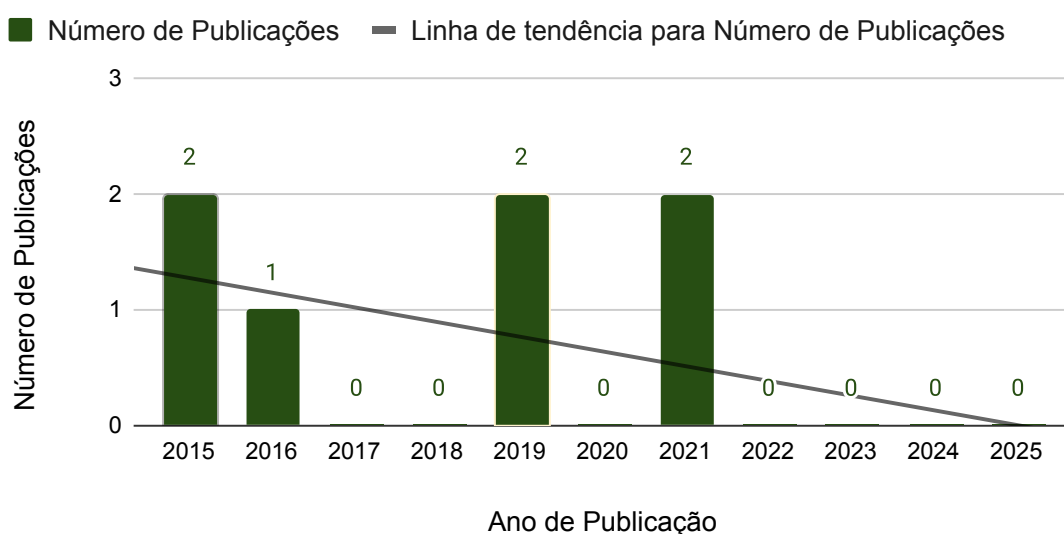


Figura 2. Distribuição das publicações por ano

Entre os tipos de jogos, os jogos 3D foram os mais recorrentes, possivelmente por proporcionarem maior imersão e realismo nas simulações de trânsito. No entanto,

também foram identificados jogos em 2D e em formato de *quiz*, que se destacam pela simplicidade de desenvolvimento e acessibilidade em dispositivos móveis, conforme Figura 3.

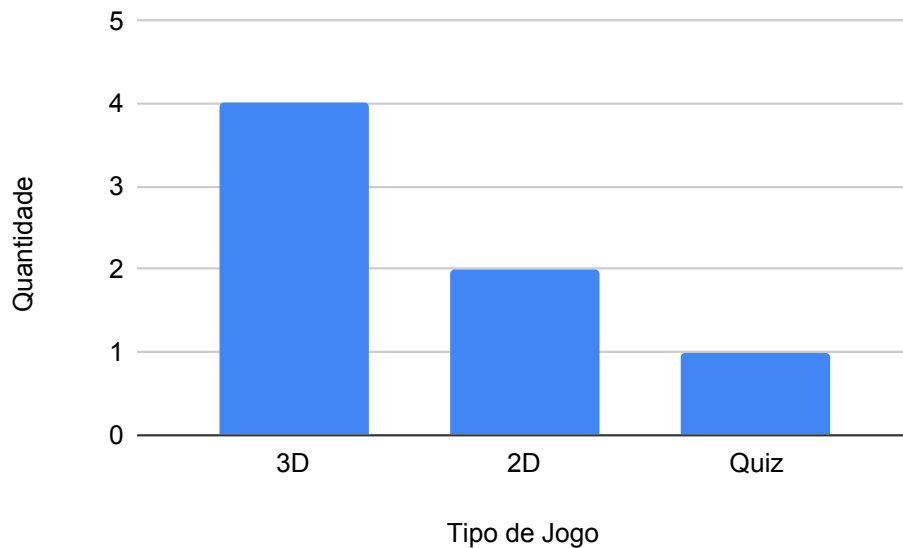


Figura 3. Tipos de jogos

A visão do jogador é outro aspecto importante no design de jogos educacionais. A maioria dos jogos analisados utiliza a visão em primeira pessoa, que tende a aumentar a imersão e a sensação de presença nas situações simuladas. No entanto, a visão em terceira pessoa também foi explorada em alguns estudos, permitindo uma perspectiva mais ampla das ações no ambiente urbano, o que pode facilitar a compreensão de dinâmicas de trânsito mais complexas, conforme Figura 4.

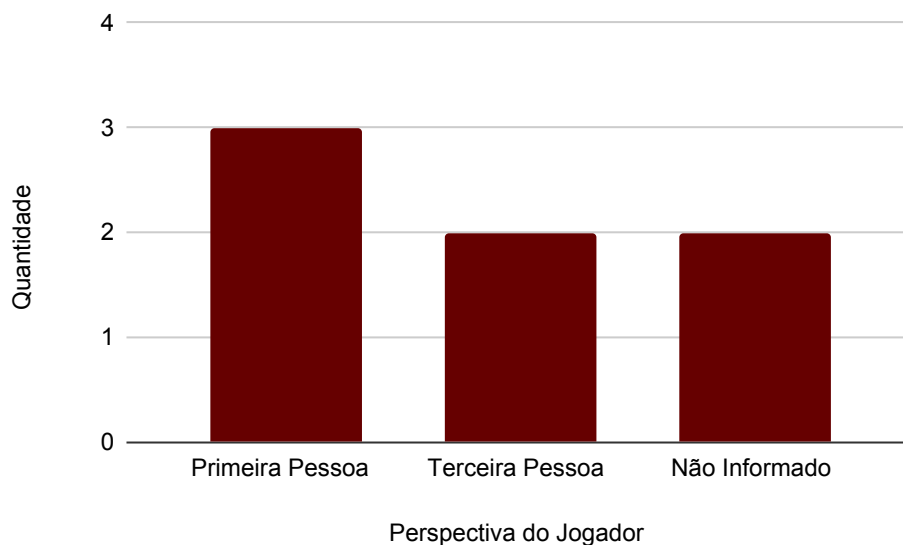


Figura 4. Visão do jogador

Com base nos dados apresentados, nota-se uma predominância de jogos sérios voltados para o público infantil, especialmente englobando na faixa etária de 9 a 12 anos, com quatro artigos. Outras faixas etárias que incluem crianças e adolescentes, como de 7 a 9 anos e 12 a 16 anos, aparecem com menor frequência. Também foram identificadas propostas voltadas para o público jovem-adulto, como a faixa 19 a 36 anos, ambas com uma ocorrência cada. Além disso, dois estudos não informaram a faixa etária do público-alvo, o que pode indicar uma limitação na descrição metodológica desses trabalhos. Esses dados sugerem um foco maior em educar o público infantil por meio de jogos sérios na temática de educação para o trânsito, conforme Figura 5.

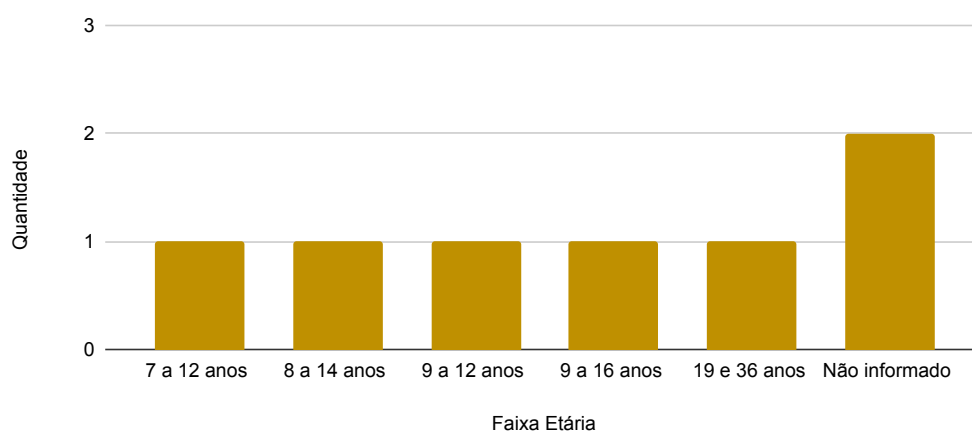


Figura 5. Público alvo

4.1. Trabalhos encontrados

Os trabalhos encontrados nesta revisão incluem:

- *CivLusorie* [Andrade et al. 2015]: Jogo educacional apresentado no SBGames 2015, simula o trânsito da cidade de Feira de Santana (BA). O jogador atua como gestor municipal, tomando decisões que afetam a mobilidade urbana. Desenvolvido com foco em cidadania, busca promover a reflexão sobre responsabilidade política e social no trânsito.
- *Beyond Fun* [Rodrigues et al. 2015]: apresenta simulador 3D que pode ser jogado controlado por dispositivos não tradicionais como volante, *joystick*, *tablet* e *smartphone*, além do teclado. O objetivo do jogo é um aprendizado interativo das leis de trânsito, respeitando sinais de trânsito, semáforos, pedestres e gestos de autoridade de trânsito. Os resultados apontaram que o uso de dispositivos como volante e tablet aumentou a imersão e o aprendizado e indicou desafios como fadiga e precisão de controles em dispositivos móveis.
- *Rules on Wheels* [Ismail et al. 2016]: É um jogo voltados para melhorar o conhecimento sobre as leis de sinais de trânsito, no Egito. O estudo utiliza grupos de controle de testes e os resultados indicaram que os participantes que jogaram, obtiveram ganhos significativamente maiores no conhecimento das placas de trânsito em relação aos que utilizaram o site oficial do governo egípcio.
- *Transit Kämpfer* [Ferreira et al. 2019]: Jogo digital voltado para crianças e adolescentes de 7 a 12 anos. Utiliza mecânica de *quiz* com *feedbacks* imediatos

para ensinar normas de trânsito. Um estudo de caso demonstrou aumento no engajamento e na aprendizagem dos usuários. A pesquisa destaca o potencial dos jogos digitais como ferramenta de ensino transversal, alinhada à BNCC.

- *Traffic* [Alberton 2021]: Aplicativo mobile com gamificação para o ensino das placas do Código de Trânsito Brasileiro. Possui módulos: um para estudo das sinalizações e outro com *quiz* gamificado para testar o conhecimento. Destaca-se por traduzir conteúdos técnicos em linguagem acessível e atrativa, principalmente para jovens.
- *RoboRoad* [Gounaridou et al. 2021]: Desenvolvido no *Unreal Engine*, o jogo coloca o jogador em uma cidade virtual como pedestre ou motorista. Utiliza narrativa em primeira pessoa para promover o aprendizado experiencial, com *feedback* imediato e a conscientização sobre segurança no trânsito. Avaliações com crianças e especialistas mostraram aumento na conscientização e interesse pelo tema
- [Proaño et al. 2019]: Jogo sério altamente complexo com simulação de trânsito em ambiente 3D e uso de inteligência artificial. Possui modos para pedestre, motorista e espectador. Utiliza *cluster* computacional e avaliação com 300 crianças que demonstraram melhora no desempenho e engajamento. Promove aprendizagem situada de sinais de trânsito com *feedbacks* em tempo real.

5. Conclusão

A presente revisão da literatura demonstrou que os jogos sérios voltados à educação no trânsito têm grande potencial como ferramentas pedagógicas. Observou-se que a maioria dos estudos é voltada ao público infantojuvenil, utilizando principalmente estilos gráficos em 3D e perspectivas em primeira pessoa, com o objetivo de reforçar normas de circulação, respeito e cidadania.

Apesar dos resultados positivos relatados quanto ao engajamento, aprendizado e conscientização, ainda há desafios a serem superados, como a falta de padronização na avaliação dos impactos e a escassez de iniciativas voltadas a públicos diversos. Observa-se que a maioria dos jogos foca na visão do motorista, identificando uma lacuna para a educação de trânsito voltada aos pedestres, ciclista ou demais agentes do trânsito.

Constatou-se que a produção científica sobre o tema ainda é pontual e limitada. A amostra reduzida de trabalhos identificados reflete uma lacuna importante na literatura e indica que a educação para o trânsito, por meio de jogos digitais, permanece como um campo com baixa exploração e com grande potencial de expansão.

Recomenda-se que estudos futuros ampliem o escopo da revisão, incluindo novas bases científicas e outras abordagens metodológicas, como revisões sistemáticas ou mapeamentos. Também é desejável o desenvolvimento e avaliação de jogos voltados a diferentes perfis de usuários, e o fortalecimento da articulação entre tais recursos educacionais e políticas públicas de educação no trânsito.

Conclui-se, portanto, que os jogos sérios representam uma abordagem inovadora e promissora para a educação no trânsito, com espaço para crescimento e aprimoramento, especialmente se integrados a políticas públicas e estratégias educacionais bem estruturadas.

Referências

- Alberton, E. (2021). Traffic: aplicativo mobile com gamificação de placas do código de trânsito brasileiro. B.S. thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Andrade, P. H. M. O., de Almeida, F. B., e Bittencourt, R. A. (2015). Um jogo educacional 2d sobre trânsito e cidadania. *Sbgames*.
- Carrera-Rivera, A., Ochoa, W., Larrinaga, F., e Lasa, G. (2022). How-to conduct a systematic literature review: A quick guide for computer science research. *MethodsX*, 9:101895.
- Felix, L. K. C. d. L., Costa, V. C. d., Pereira, E. B. F., Valença, M. P., e Souza, C. F. Q. d. (2020). Gamificação para prevenção de acidentes na infância: revisão sistemática. *Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais*.
- Ferreira, C., Vieira, K., Santana, M., e Pimentel, C. (2019). Transit kämpfer: uma proposta de jogo digital para educação no trânsito. In *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, pages 1269–1273. SBC.
- Gounaridou, A., Siamtanidou, E., e Dimoulas, C. (2021). A serious game for mediated education on traffic behavior and safety awareness. *Education Sciences*, 11(3):127.
- Ismail, S., Abdennadher, S., e Abouelsaadat, W. (2016). Rules on wheels: A serious game for teaching traffic signs. In *2016 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, pages 1–7. IEEE.
- Leal, A. K. B. B. e Oliveira, F. K. d. (2021). Ensino de direito, aprendizagem baseada em jogos e gamificação na educação profissional e tecnológica: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Labor*.
- Proaño, C., Villacís, C., Proaño, V., Fuertes, W., Almache, M., Zambrano, M., e Galárraga, F. (2019). Serious 3d game over a cluster computing for situated learning of traffic signals. In *2019 IEEE/ACM 23rd International Symposium on Distributed Simulation and Real Time Applications (DS-RT)*, pages 1–10. IEEE.
- Rodrigues, M. A. F., Macedo, D. V., Serpa, Y. R., e Serpa, Y. R. (2015). Beyond fun: an interactive and educational 3d traffic rules game controlled by non-traditional devices. In *Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on Applied Computing, SAC '15*, page 239–246, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Santos, J. T. G. e Burlamaqui, A. M. F. (2020). Tecnologias digitais desenvolvidas para o ensino por competências e habilidades no ensino fundamental após a bncc: uma revisão sistemática da literatura. *RENOTE*, 18(1).