

CONTRIBUIÇÕES DO *DESIGN* DE INTERFACES NO USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA O PÚBLICO INFANTIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Contributions of Interface Design in the use of Digital Educational Games for Children: Systematic Literature Review

Daphne Blaskoski Kellermann¹

Márcia Häfele Islabão Franco²

Resumo: A aprendizagem mediada pelos jogos educacionais digitais (JEDs) tem apresentado contribuições significativas à educação. Pesquisas têm demonstrado que o design visual das interfaces desempenha um papel fundamental nesse contexto, sendo um dos principais problemas relatados em pesquisas na área. Diante disso, este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura (RSL) que buscou identificar o uso e as contribuições do design visual das interfaces dos JEDs para a aprendizagem de crianças de 5 a 12 anos. Os resultados da RSL destacam os benefícios para o aprendizado e ressaltam a escassez de pesquisas que explorem o uso de elementos do design, especialmente no contexto brasileiro. Essa carência de estudos indica claramente a necessidade de estabelecer e aplicar diretrizes e boas práticas para orientar o uso efetivo do design visual nas interfaces dos JEDs, visando aprimorar ainda mais o potencial educacional dessas ferramentas.

Palavras-chave: Design visual de Jogos Educacionais. Ensino Fundamental. Aprendizagem.

Abstract: Learning mediated by digital educational games has presented significant contributions to education. Research shows that the visual design of interfaces plays a fundamental role in this context, being one of the main problems reported in research in the area. Therefore, this article presents a systematic literature review that sought to identify the use and contributions of the visual design of the games interfaces for the learning of children aged 5 to 12 years. The results show the benefits for learning, in addition to highlighting that there is a lack of research that explores the use of design elements, mainly in Brazil. This lack of studies clearly indicates the need to establish and apply guidelines and good practices to guide the effective use of visual design of games, aiming to further improve the educational potential of these tools.

Keywords: Visual Design of Educational Games. Elementary School. Learning.

¹ Mestranda do Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre - RS/Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1176-786X>. E-mail: blaskoski.mpie@gmail.com.

² Doutora em Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora do Mestrado Profissional em Informática na Educação e do Curso Superior de Sistemas para Internet. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre - RS/Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3769-6104>. E-mail: marcia.franco@poa.ifrs.edu.br.



1 Introdução

O uso de jogos educacionais digitais (JEDs) no auxílio ao processo de ensino e aprendizagem vem ganhando cada vez mais espaço. Diversas pesquisas na área têm apresentado resultados positivos para o aprendizado do aluno, conforme observado nos trabalhos de Macedo (2022), Silva e Franco (2022), Mariano *et al.* (2021), dentre outros. Para Vygotsky (1989), o jogo possibilita à criança estimular sua curiosidade, adquirir iniciativa e autoconfiança. De acordo com Prensky (2012) a aprendizagem baseada em jogos pode oferecer uma abordagem envolvente e eficaz para a educação, uma vez que se beneficia da motivação intrínseca que os jogos possibilitam, além de estar alinhado ao estilo de aprendizagem dos alunos atuais.

Segundo Gee (2003) o aprendizado está, boa parte, ligado à experiência do jogador e, apesar de muitas vezes ser considerado como um elemento superficial, o *design* da interface pode ter um impacto significativo. Para Norman (2006), ao projetar uma interface objetiva-se que o usuário possa, pela sua interação, compreender o que está acontecendo e a ação que deve realizar. Dessa forma, o *design* da interface deve ser o mais intuitivo possível, favorecendo assim, que os usuários compreendam de forma simples e clara o seu objetivo. De acordo com Mota *et al.* (2016) a linguagem visual pode ser manipulada como forma de aumentar engajamento e motivar os alunos. Ivanova (2012) defende a importância da qualidade visual da informação e sua contribuição cognitiva mediante as tecnologias da informação, da comunicação e do aprendizado.

Ademais, quando o usuário do JED é o público infantil, é fundamental considerar a experiência envolvida na tarefa, atentando à aventura da descoberta, isso porque, de acordo com Gelman (2014) “a criança utiliza a tecnologia, principalmente, pela experiência do novo”. Para a autora, crianças de diferentes idades respondem a diferentes estímulos, em termos de cores, formas e efeitos sonoros (GELMAN, 2014). Nesta direção, observa-se nos últimos anos o crescimento de pesquisas na área do *design* de interface, onde, um dos principais motivos se dá pelo avanço nos estudos de neurociência voltada ao *design* (GUTIÉRREZ *et al.*, 2011).

Diante do contexto exposto, este trabalho visa realizar uma revisão sistemática da literatura (RSL) com o objetivo de investigar o uso e as contribuições do *design* no desenvolvimento de interfaces de JEDs voltados para o público infantil. Dessa forma, busca-se contribuir para a compreensão do estado da arte e fornecer *insights* valiosos para futuras pesquisas na área. Para tanto, o artigo está estruturado da seguinte maneira: a seção 2 apresenta o percurso metodológico adotado, detalhando as etapas da RSL; a análise dos resultados e as discussões são abordadas na seção 3; por fim, a seção 4 traz as considerações finais do trabalho.

2 Percurso metodológico

De acordo com Galvão e Ricarte (2019, p.58) uma RSL é um método de pesquisa científica “que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto”. A RSL possibilita construir uma síntese de estudos científicos de qualidade a partir de uma revisão rigorosa dos resultados da investigação, sendo o principal objetivo identificar lacunas que podem ser abordadas em investigações futuras (KITCHENHAM *et al.*, 2009). Ademais, a RSL “busca evitar a duplicação de pesquisas ou, quando for de interesse, o reaproveitamento e a aplicação de pesquisas em diferentes escalas e contextos”.



A primeira etapa de uma RSL concentra-se na delimitação de objetivos e questões de pesquisa. Desse modo, se faz necessário lembrar que o objetivo desta pesquisa está em investigar o uso e as contribuições do *design* no desenvolvimento de interfaces de JEDs infantis. Nesta direção, a seção 2.1 apresenta as questões que orientaram este trabalho.

2.1 Questões de pesquisa

O Quadro 1 apresenta as questões que foram definidas no intuito de auxiliar na condução desta pesquisa.

Quadro 1 - Questões de pesquisa

| | |
|-----|--|
| QP1 | A pesquisa originou um JED funcional ou um protótipo? |
| QP2 | O trabalho foi validado/testado pelo público alvo? |
| QP3 | O trabalho avaliou os benefícios para a aprendizagem do aluno? |
| QP4 | A pesquisa avaliou as contribuições na motivação e/ou no engajamento do aluno? |
| QP5 | A pesquisa foi aplicada em qual/quais área(s) do conhecimento(s)? |
| QP6 | Quais métricas do <i>design</i> de interface a pesquisa avaliou? |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Importante destacar que a QP4 foi definida com base nos resultados obtidos em pesquisas na área da aprendizagem baseada em jogos, que relatam que a motivação e/ou o engajamento refletem positivamente na aprendizagem do aluno (BUENO *et al.*, 2022), (HOOKHAM; NESBITT, 2019), (ESERYEL *et al.*, 2014). No entanto, por vezes a avaliação da aprendizagem é considerada de forma secundária em alguns trabalhos. Dessa forma, para evitar o risco de estudos importantes não serem abrangidos na pesquisa, optou-se por definir a QP4.

2.2 Busca na literatura

A condução da busca teve início com a definição da *string* de busca, que foi gerada a partir da combinação das palavras-chave que estão relacionadas com o objetivo desta pesquisa, pela identificação dos sinônimos dos termos e pela composição dos operadores lógicos (OR e AND). Como a pesquisa também pretendeu investigar estudos em bases internacionais, foi realizada a tradução dos termos para o inglês. Sendo assim, o Quadro 2 apresenta a *string* de busca utilizada nesta pesquisa.

Quadro 2 - *String* de busca

("*jogo educacional*" OR "*jogo sério*" OR "*jogo digital*" OR "*educational game*" OR "*serious game*" OR "*digital game*") AND ("*design de interface*" OR "*interface do usuário*" OR "*neurodesign*" OR "*design gráfico*" OR "*interface design*" OR "*user experience*" OR "*graphic design*") AND ("*aprendizagem*" OR "*educação*" OR "*learning*" OR "*education*")

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Em razão das semelhanças entre o uso do termo *design* de interface e outras nomenclaturas, tais como, interface do usuário, neurodesign e *design* gráfico, decidiu-se adotar todos os termos para evitar que estudos relacionados ao assunto não fossem abordados nesta pesquisa.

As buscas foram realizadas em repositórios e bases de dados nacionais e internacionais. A pesquisa abrangeu os últimos 10 anos, ou seja, o período de 2013 a maio de 2023. O Quadro 3 apresenta a relação dos repositórios e bases consultadas.

Quadro 3 – Repositórios e bases de dados consultadas

| |
|---|
| (B1) Portal de Periódicos da Capes |
| (B2) Portal de Teses e Dissertações da Capes |
| (B3) Periódico da Revista de Novas Tecnologias na Educação |
| (B4) Periódico da Revista Brasileira de Informática na Educação |
| (B5) Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação |
| (B6) Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal |
| (B7) <i>Education Resources Information Center</i> |
| (B8) <i>ACM Digital Library</i> |
| (B9) <i>Scopus</i> |
| (B10) <i>SpringerLink</i> |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

2.3 Resultados da busca

A seleção dos trabalhos acadêmicos foi realizada a partir dos termos de inclusão e exclusão apresentados no Quadro 4. Foram considerados os estudos, testados e/ou avaliados, que analisaram as contribuições do *design* das interfaces de JEDs na aprendizagem de alunos entre 5 e 12 anos. Conforme já justificado na seção 2.1, as pesquisas que avaliaram a motivação e/ou o engajamento também foram consideradas.

Quadro 4 - Critérios de inclusão e exclusão aplicados

| Critérios de inclusão | Critérios de exclusão |
|--|--|
| (CI1) Pesquisas com público alvo entre 5 e 12 anos de idade | (CE1) Pesquisas em que os conteúdos dos jogos estão fora do contexto educacional |
| (CI2) Trabalhos com aplicação no ensino formal e que abordam nos JED conteúdos trabalhados no ensino fundamental | (CE2) Trabalhos que abordam o <i>design</i> de interface de jogos analógicos |



| Critérios de inclusão | Critérios de exclusão |
|---|---|
| (CI3) Estudos que avaliaram (seja pelo público alvo/especialista/demais usuários) as contribuições do <i>design</i> de interface dos JEDs na aprendizagem dos alunos | (CE3) O estudo não é um estudo primário |
| (CI4) Pesquisas que avaliaram (seja pelo público alvo/especialista/demais usuários) as contribuições do <i>design</i> de interface dos JEDs na motivação e/ou no engajamento e que refletem no aprendizado dos alunos | (CE4) Trabalhos que não estejam escritos em língua Portuguesa ou Inglesa |
| | (CE5) Trabalhos que não estejam disponíveis integralmente nos repositórios e bases de dados consultadas |
| | (CE6) Estudos que não estejam disponíveis gratuitamente nos repositórios e bases de dados pesquisadas |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Inicialmente a busca resultou em 5.008 trabalhos. Logo, estes tiveram os títulos e resumos analisados, resultando em 139 estudos. Os trabalhos que não atendiam aos critérios de seleção definidos foram desconsiderados, resultando em 35 trabalhos. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 1 - Resultados obtidos na busca

| Bases / Resultados | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | B10 |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Busca inicial | 248 | 56 | 3 | 0 | 11 | 821 | 2833 | 615 | 323 | 98 |
| Análise de títulos e resumos | 35 | 14 | 0 | 0 | 7 | 22 | 18 | 22 | 11 | 10 |
| Critérios de inclusão e exclusão | 10 | 5 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 7 | 5 | 1 |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Na etapa seguinte foi realizada a leitura completa dos 35 trabalhos. Importante destacar que no caso de publicações que possuíam os mesmos autores e que apresentavam diferentes estágios da mesma pesquisa, selecionou-se a mais atual. Os trabalhos que constavam em mais de uma base de dados foram contabilizados uma única vez. Sendo assim, o Quadro 5 apresenta os 09 trabalhos resultantes dessa pesquisa.



Quadro 5 - Relação dos trabalhos analisados

| Id | Autor(es) | Título | Ano | Base | Descrição |
|-----------|---|---|------------|-------------|--|
| 1 | Jiang, Haowen <i>et al.</i> | <i>UvaMate: A Serious Game for Learning Mathematics for Children with ADHD: Usability Evaluation</i> | 2020 | B9 | Jogo sério para o aprendizado de Matemática para crianças com TDAH. Fornece avaliação da usabilidade. |
| 2 | Martins, Diogo Gonçalves | Heurísticas para Criação e Avaliação de Interfaces de Usuário para Jogos Digitais Educacionais Aplicados à Educação Infantil | 2018 | B2 | Apresenta diretrizes específicas para desenvolvimento de interfaces de JEDs para crianças. |
| 3 | Duh, Emilija Stojmenova; Natasa Koceska; Saso Koceski | <i>Game-based learning-educational game Azbuka to help young children learn writing Cyrillic letters</i> | 2016 | B10 | Apresenta os benefícios da aprendizagem baseada em jogos para crianças no aprendizado da escrita das letras cirílicas. Destacam o desafio do <i>design</i> da interface gráfica do usuário. |
| 4 | Chiang, Feng-Kuang <i>et al.</i> | <i>Design and Development of a Safety Educational Adventure Game</i> | 2019 | B1 | Enfatiza que o impacto visual adequado é essencial para garantir a eficácia e o sucesso do jogo educacional. Destaca a importância de equilibrar elementos visuais atrativos com a funcionalidade do jogo, além da comunicação clara dos objetivos educacionais. |
| 5 | Abreu, Caio Almeida <i>et al.</i> | Usabilidade de aplicativos móveis educacionais infantis- design e avaliação de interação do <i>Fantastic Pirates</i> | 2018 | B1 | Avalia o impacto que o <i>design</i> e a interação do jogo têm na usabilidade e experiência das crianças. Identifica pontos fortes e áreas de melhoria no <i>design</i> da aplicação. |
| 6 | Gauthier, Andrea <i>et al.</i> | <i>Manipulating Interface Design Features Affects Children's Stop-And-Think Behaviours in a Counterintuitive-Problem Game</i> | 2022 | B8 | Investiga como diferentes elementos de <i>design</i> da interface influenciam os momentos em que as crianças param e refletem sobre suas estratégias de resolução de problemas. |
| 7 | Vungthong, Sompatu | <i>The Roles of Visual Design in Tablet Games for Children's EFL Learning: A Social Semiotic Perspective</i> | 2018 | B7 | Destaca a importância do <i>design</i> visual adequado na criação de uma experiência de aprendizagem envolvente e eficaz para as crianças. |
| 8 | Olimpio, Anara; Pollyana Notargiacomo | <i>Heuristic Usability Evaluation Applied to Educational Games</i> | 2020 | B7 | Destaca a importância da avaliação heurística de usabilidade em jogos educacionais, possibilitando identificar problemas que podem afetar a experiência do usuário e a eficácia do jogo como ferramenta de aprendizagem. |
| 9 | Vieira, Sandrina; Isabel Alexandre; Elsa Cardoso | <i>The Child in Charge The Case of Child-participatory Design of an Environmental Sustainability Serious Game</i> | 2022 | B8 | Ressalta a importância de considerar a participação das crianças no <i>design</i> de jogos sérios, especialmente quando o objetivo é abordar questões sociais e ambientais. |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)



Os 09 trabalhos foram analisados com o intuito de responder às questões de pesquisa definidas no Quadro 1 da seção 2.1. O Quadro 6 apresenta o resultado desta análise.

Quadro 6 - Resultado da análise das questões de pesquisa

| Id | QP1 | QP2 | QP3 | QP4 | QP5 | QP6 |
|----|-----------|-----|-----|-----|-----------------------|--|
| 1 | Funcional | Sim | Sim | Sim | Matemática | Tipografia, <i>design</i> de imagens e cores |
| 2 | Funcional | Não | Sim | Sim | Alfabetização | Usabilidade |
| 3 | Funcional | Sim | Sim | Sim | Alfabetização | Usabilidade |
| 4 | Funcional | Sim | Sim | Sim | Segurança | Usabilidade |
| 5 | Funcional | Sim | Sim | Sim | Conhecimentos Gerais | Usabilidade |
| 6 | Funcional | Sim | Sim | Sim | Matemática e Ciências | Organização dos elementos visuais |
| 7 | Funcional | Não | Sim | Sim | Língua Estrangeira | Semiótica |
| 8 | Funcional | Não | Sim | Sim | Música | Heurísticas/usabilidade |
| 9 | Protótipo | Sim | Sim | Sim | Sustentabilidade | <i>Design</i> centrado na criança/ <i>design</i> participativo |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

3 Análise dos resultados e discussão

Observa-se que a maioria dos trabalhos avaliam a experiência do usuário com relação ao jogo e não à interface, expressando a importância do *design* visual, porém, sem dedicação e/ou avaliação expressiva. Os resultados também destacam que a maioria dos trabalhos relaciona o termo *design* ao contexto de *design* de games, dando enfoque à mecânica e jogabilidade, até mesmo à experiência, mas pouquíssimo se aborda a relação ao conceito visual e de usabilidade das interfaces e suas contribuições no uso de JEDs. Nota-se que a escassez de estudos é maior principalmente no Brasil, evidenciando claramente a necessidade de pesquisas na área.

Dentre os trabalhos selecionados, o de maior destaque é *Heurísticas para Criação e Avaliação de Interfaces de Usuário para Jogos Digitais Educacionais Aplicados à Educação Infantil*, onde o autor propõe um conjunto de heurísticas para a avaliação e desenvolvimento de interfaces de usuário em jogos educacionais digitais para crianças de 6 a 8 anos de idade. O estudo observou e analisou os aspectos de usabilidade e experiência do usuário percebidos por crianças durante a interação com jogos educacionais. As heurísticas propostas fornecem *insights* valiosos e diretrizes para *designers* e desenvolvedores criarem interfaces de usuário que aprimorem o engajamento, a compreensão e a experiência de aprendizagem das crianças.

The Child in Charge - The Case of Child-participatory Design of an Environmental Sustainability Serious Game é outro trabalho que se destaca. Nesse estudo, os autores analisam a importância de atributos para o desenvolvimento de jogos educacionais para crianças, além do *design* participativo, explorando a participação e o *feedback* das crianças no desenvolvimento de JEDs.

O artigo *Manipulating Interface Design Features Affects Children's Stop-And-Think Behaviours in a Counterintuitive-Problem Game* discute como a manipulação de recursos de *design* de interface pode afetar o comportamento das crianças em um jogo. Esse estudo investiga como diferentes elementos de *design* de interface podem influenciar na tomada de decisões das crianças e na sua capacidade de resolver problemas complexos.

Apesar de pouca contribuição em relação ao *design* de interface, o artigo *Aprendizado tangencial e gameflow nos jogos digitais: estratégias para o desenvolvimento de jogos educacionais engajadores* discute sobre o elemento visual entre as questões com potencial para o aprendizado tangencial, destacando que mesmo que o aluno não obtenha algum aprendizado com o jogo ou esqueça das informações, se ele buscar mais conhecimento sobre o assunto por motivação própria, o objetivo do experimento estaria cumprido.

Através dos resultados obtidos nesta RSL, pode-se afirmar que, em sua maioria, os 09 trabalhos selecionados valorizam o *design* de interfaces, mesmo que este não seja uma prioridade no desenvolvimento de jogos educacionais e que as contribuições para a aprendizagem do aluno não tenham sido validadas com o público alvo. Apenas dois trabalhos trouxeram alguma influência e valor a respeito de elementos de *design*, como cor e tipografia, sendo eles: *The Roles of Visual Design in Tablet Games for Children's EFL Learning: A Social Semiotic Perspective* - que retrata uma análise semiótica da influência dos elementos; e o *Manipulating Interface Design Features Affects Children's Stop-And-Think Behaviours in a Counterintuitive-Problem Game* já discutidos anteriormente.

4 Considerações finais

Ao analisar os resultados desta RSL, torna-se evidente a carência de estudos voltados especificamente para o *design* visual das interfaces dos JEDs, especialmente no contexto brasileiro. Observa-se diversos trabalhos que abordam o uso de JEDs na educação infantil, no entanto, apenas 09 discutem sobre o *design* visual das interfaces dos JEDs. Apesar do crescimento de estudos na área do *design* de interface (GUTIÉRREZ *et al.*, 2011) e de autores defendem que a linguagem visual pode ser manipulada para aumentar o engajamento e motivar os alunos (MOTA *et al.*, 2016), percebe-se que a maioria dos estudos não apresenta uma análise da importância ou avaliação em relação ao aprendizado dos alunos.

Acredita-se que seja fundamental que pesquisadores e desenvolvedores de JEDs compreendam a relevância do *design* visual de interface na criação de experiências de aprendizagem envolventes e eficazes para crianças. A análise semiótica da influência dos elementos de *design*, bem como o estudo sobre como diferentes recursos de *design* podem afetar o comportamento das crianças, demonstram a importância desses aspectos no desenvolvimento de JEDs.

Para os autores desta RSL, um *designer*, ao desenvolver um projeto, deve compreender o universo do público alvo e ter conhecimento básico das suas capacidades cognitivas, para que a interface visual esteja de acordo com suas necessidades e preferências. Observa-se nas pesquisas uma grande atenção ao *design* centrado no usuário adulto, no entanto, pouquíssima atenção ao universo infantil. Diante disso, acredita-se ser necessário que futuros estudos explorem o uso dos elementos do *design* e que façam uso de *co-design* - conjunto de ferramentas utilizadas por *designers* para engajar não *designers* no processo de *design* (CAIXETA; FABRÍCIO 2018) - na construção do *design* visual das interfaces dos JEDs, assim, colocando a criança como parte participativa da criação.



Referências

ABREU, Caio Almeida; ROSA, Jean Clemisson Santos; DE SOUZA, Ecivaldo Matos. Usabilidade de aplicativos móveis educacionais infantis: design e avaliação de interação do Fantastic Pirates. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, jul. 2018.

BUENO, Elyssa; BEDER, Delano; OTSUKA, Joice. Recomendações de design para promover o engajamento em jogos digitais educacionais: um mapeamento sistemático da literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 33.; 2022, Manaus, AM. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p.415-426, 2022.

CAIXETA, Michele Caroline Bueno Ferrari; FABRÍCIO, Márcio Minto. Métodos e instrumentos de apoio ao *co-design* no processo de projeto de edifícios. **Ambiente Construído**, v. 18, p. 111-131, 2018.

CALLEROS, Claudia Blanca González; GARCIA, Josefina Gerrero; RANGEL, Yadira. UvaMate, a serious game for learning mathematics for children with ADHD: usability evaluation. **Revista Colombiana de Computación**, v. 21, p. 20-34, 2020.

CHIANG, Feng-Kuang; CHUN-HAO, Chang; HU, Danni; ZHANG, Geran; LIU, Ying. Design and development of a safety educational adventure game. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v.14, n. 3, 2019.

DUH, Eilija Stojmenova; KOCESKA, Natasa; KOCESKI, Saso. Game-based learning: educational game Azbuka to help young children learn writing Cyrillic letters. **Multimedia tools and applications**, v.76, p.14091-14105, 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/234941215.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.

ESERYEL, Deniz; LAW, Victor; IFENTHALER, Dirk; GE, Xun; MILLER, Raymond. An investigation of the interrelationships between motivation, engagement, and complex problem solving in game-based learning. **Educational technology and society**, v. 17, p.42-53, 2014. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.1.42>. Acesso em: 12 mar. 2022.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GAUTHIER, Andrea, Porayska-Pomsta, Kaska, Dumontheil, Iroise, Mayer, Sveta; Mareschal, Denis. Manipulating interface design features affects children's stop-and-think behaviours in a counterintuitive-problem game. **ACM Transactions on Computer-Human Interactio**, v. 29, n°2, p.1-21, 2022. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3485168>. Acesso em: 14 dez. 2022.

GEE, James Paul. **What video games have to teach us about learning and literacy**. 2003. Disponível em: <https://blog.ufes.br/kyriafinardi/files/2017/10/>. Acesso em: 10 ago. 2023

GELMAN, Debra Levin. **Design for kids: digital products for playing and learning**. California: Rosenfeld Media, 2014.

SILVA, Laís Freitas; FRANCO, Márcia Häfele Islabão. Jogos Educacionais Digitais no apoio ao processo de Alfabetização e Letramento: Revisão Sistemática da Literatura. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 33.; 2022, Manaus, AM. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p.453-462.

VIEIRA, Sandrina; ALEXANDRE, Isabel; CARDOSO, Elsa. The child in charge: the case of child-participatory design of an environmental sustainability serious game, 21., 2022. *In: INTERACTION DESIGN AND CHILDREN*, 2022, New York. **Anais [...]**, New York, 2022, p. 485-491.

VUNGTHONG, Sompatu. The Roles of Visual Design in Tablet Games for Children's EFL Learning: A Social Semiotic Perspective. **Reflections**, v.25, p.46-60, 2018.

VYGOTSKY, Lev Semvonovitch. **O papel do brinquedo no desenvolvimento**: a formação social da mente. Martins Fontes: São Paulo, 1989.

Recebido em agosto de 2023.

Aprovado em outubro de 2023.