



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII – PATOS-PB  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS - CCEA  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**JOÃO VICTOR DE MEDEIROS DIAS**

**Jogos Sérios Aplicados no Ensino de Computação: Uma Revisão da Literatura**

**PATOS-PB  
2023**

JOÃO VICTOR DE MEDEIROS DIAS

**Jogos Sérios Aplicados no Ensino de Computação: Uma Revisão da Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Programa de Graduação  
em Bacharelado de Ciências da  
Computação da Universidade Estadual da  
Paraíba.

**Área de concentração:** Jogos Sérios.

**Orientador:** Prof. Me. Francisco Anderson Mariano da Silva

**PATOS/PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

D541j Dias, Joao Victor de Medeiros.  
Jogos sérios aplicados no ensino de computação  
[manuscrito] : uma revisão da literatura / Joao Victor de  
Medeiros Dias. - 2023.  
29 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.

"Orientação : Prof. Me. Francisco Anderson Mariano da  
Silva, Coordenação do Curso de Computação - CCT. "

1. Ensino da Computação. 2. Jogos sérios. 3. Ferramenta  
de ensino. I. Título

21. ed. CDD 005

**JOÃO VICTOR DE MEDEIROS DIAS**

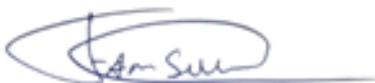
**Jogos Sérios Aplicados no Ensino de Computação: Uma Revisão da Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Área de concentração: Ciência da computação.

Aprovada em: 26/06/2023

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Me. Francisco Anderson Mariano da Silva (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Me. Vinicius Reuteman Feitoza Alves de Andrade  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Brave to the Sea, by Expansão - Experiências de Aprendizagem.....	10
Figura 2 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos. Jogos Sérios para o Ensino de Computação.....	17

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de jogos por área da computação.....	14
---	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos incluídos na revisão integrativa.....	18
Quadro 2 – Jogos desenvolvidos por autores de alguns textos da pesquisa.....	24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BD	Banco de Dados
ED	Estruturas de Dados
ES	Engenharia de Software
IA	Inteligência Artificial
IC	Introdução a Computação
IHC	Interface Homem Máquina
IP	Introdução a Programação
IOT	<i>Internet of Things</i> (Internet das coisas)
LFA	Linguagens Formais e Autômatos
LP	Lógica de Programação
PC	Pensamento Computacional
RC	Redes de Computadores
TC	Teoria da Computação
TESI	Tópicos Especiais em Sistemas da Informação
TG	Teoria dos Grafos

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>Problemática.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3.1</b>	<b><i>Geral</i>.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3.2</b>	<b><i>Específicos</i>.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Jogos Sérios.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Aplicações de Jogos Sérios para o Ensino de Computação.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>

# JOGOS SÉRIOS APLICADOS NO ENSINO DE COMPUTAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

João Victor de Medeiros Dias<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente estudo trata-se de uma revisão de materiais e outros trabalhos já publicados na área de jogos sérios no ensino de computação a procura de sintetizar os avanços e aplicações possíveis de jogos em um ambiente de ensino. A presente pesquisa possui o objetivo de verificar trabalhos disponíveis na área de jogos sérios em relação ao ensino de computação e analisar a viabilidade e resultados dos mesmos. Dessa forma, uma pesquisa foi aplicada nas bases de dados SciELO, Portal CAPES Periódicos e Google Acadêmico em fevereiro de 2023, com a aplicação das palavras-chave “jogos sérios”; “aplicação”; e “ensino de computação”, critérios de exclusão foram aplicados aos resultados levando a 10 artigos viáveis para observação e sintetização. Os jogos sérios têm muitos desafios envolvidos em sua produção, falta de docentes que auxiliem a produção e má gestão de tempo com o jogo, tornando-os ferramentas impopulares na área de ensino. Porém, os resultados alcançados com jogos sérios provam que é viável seu uso como ferramenta de ensino na área de computação.

**Palavras-chave:** aprendizado; jogos; computação.

---

<sup>1</sup> Graduando em Ciências da Computação (UEPB). Email: joao.victor@aluno.uepb.edu.br

## ABSTRACT

The present work is a review of materials and other works already published in the area of serious games in computing teaching, looking to synthesize the advances and possible applications of games in a teaching environment. **Objective:** To verify works available in the area of serious games in relation to teaching computing, to analyze their feasibility and results. **Methodology:** A search was applied in the SciELO, Portal CAPES Periódicos and Google Scholar databases in February 2023, with the application of the keywords “serious games”; “application”; and “computing teaching”, exclusion criteria were applied to the results leading to 10 viable articles for observation and synthesis **Results:** Serious games have many challenges involved in their production, lack of teachers who help production and poor time management with the game make serious games unpopular tools in the field of teaching. However, the results achieved with serious games proves that its use as a teaching tool in the field of computing is viable.

**Keywords:** apprenticeship; games; computation.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Jogos sérios são aplicações que foram desenvolvidas em 1970 por Clark C. Abt, cujo o seu objetivo vai além do entretenimento e vêm sendo utilizados como recurso educacional ao serem interativos e visualmente atraentes, sendo capazes de oferecer diversão e estimular a criatividade dos alunos. Atualmente se sabe que os métodos de ensino que abrem espaço para os jogos sérios contam com elevado potencial educacional e favorecem o desenvolvimento de habilidades nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (SILVA *et al.*, 2021).

O termo *Jogo Sério* faz referência a um concurso mental que é praticado juntamente a um computador seguindo regras específicas (VALENZA; HOUNSELL, 2018), com a proposta de utilizar jogos digitais como ferramentas além do entretenimento, com facetas em *marketing*, jornalismo, educação e até mesmo treinamento militar. Assim como um jogo comum, os jogos sérios trazem desafios a serem explorados por seu jogador, o diferencial é a presença de conteúdos relacionados a sua determinada área de desenvolvimento presente nesses desafios, que auxiliam a promover certos aspectos com uma entrega mais amigável ao jogador.

O jogo *Brave to the Sea* (**Figura 1**), desenvolvido pelo estúdio brasileiro Expansão, está voltado ao treinamento de organizações que estão passando por inovações digitais. O jogo trata-se de uma simulação em realidade virtual que une os funcionários da empresa para se aventurarem pelas grandes navegações, melhorando a comunicabilidade e trabalho em equipe dos seus jogadores. Assim, provando a possibilidade do uso desse tipo de entretenimento como forma de treinamento em empresas.

**Figura 1** – Brave to the Sea, by Expansão - Experiências de Aprendizagem



Fonte: ALHADEFF (2020).

Os jogos sérios também podem ser utilizados na área de Medicina, como no campo de reabilitação motora de membros inferiores e superiores para pessoas acometidas de Acidente Vascular Cerebral (AVC) (SILVA; SILVA; ZORZAL, 2021).

De acordo com os avanços na área e os jogos sérios já disponíveis no mercado, se torna viável questionar se esses jogos podem auxiliar no ensino de computação e se já existem resultados positivos na área. Procurando responder este questionamento, a pesquisa foi aplicada nas bases de dados SciELO, CAPES e Google Acadêmico, com a aplicação das palavras chave “jogos sérios”; “aplicação”; e “ensino de computação”, envolvendo artigos da literatura publicados a partir do ano de 2017 e até o ano de 2022. Tendo em vista que a realização de uma revisão integrativa, que se fundamenta em uma síntese de múltiplos estudos publicados, levando a conclusões acerca de uma área de estudo (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

## **1.1 Justificativa**

A pesquisa se justifica pelo fato de ser identificada muita dificuldade de compreensão de aspectos utilizados na lógica de programação, inclusive entre alunos de graduação que em suas grades curriculares estão presentes aspectos de lógica e programação, assunto que exige conhecimentos consistentes sobre lógica (PANEGALLI; BERNARDI; CORDENONSI, 2019) evidenciando a necessidade de se encontrar estratégias e metodologias capazes de auxiliar na efetividade da aprendizagem, sendo os jogos sérios uma das alternativas.

Tendo em vista o crescimento do mercado dos jogos nos últimos anos de acordo com a *Forbes* (2022), jogos digitais podem ser um dos maiores meios de entretenimento acessível ao público, tornando válido seu estudo e adaptação para o ensino.

## **1.2 Problemática**

Saber programar, entender estruturas computacionais e pensar logicamente são características exigidas de alunos de Ciência da Computação. E devido a demanda por profissionais desta área, escolas passaram a dar mais atenção a habilidades e competências que podem ser desenvolvidas no âmbito da programação e do pensamento lógico (STEPHAN; OLIVEIRA; RENHE, 2020).

As principais abordagens desenvolvidas para este fim envolvem a aprendizagem com o auxílio de jogos (situação onde se inserem os jogos sérios), aprendizagem com jogos, e aprendizado por meio da criação de jogos (SILVA; BRAZ; FOSS; CAVALHEIRO, 2021).

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Realizar uma revisão integrativa da literatura sobre a aplicação de jogos sérios no ensino de computação, analisando sua eficácia, benefícios e desafios, a fim de fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre essa abordagem educacional.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Contextualizar o leitor na área de jogos sérios e suas aplicações em computação;
- Identificar e revisar as principais publicações científicas e acadêmicas relacionadas à utilização de Jogos Sérios no ensino de computação;
- Examinar os benefícios potenciais dos jogos sérios no aprendizado de conceitos de computação, incluindo engajamento dos alunos, motivação e retenção de conhecimento;
- Avaliar os desafios e obstáculos associados à implementação de jogos sérios no ensino de computação, como questões de acessibilidade, integração curricular e avaliação do aprendizado.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Jogos Sérios

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) vêm influenciando o processo de ensino, e uma das formas pela qual isto vem acontecendo é pelo desenvolvimento de ferramentas capazes de aprimorar as interações entre os alunos, e que tem como característica diversas possibilidades de ambientes desafiadores e interfaces envolvendo situações específicas. Os ditos jogos sérios são um exemplo disso, representando uma oportunidade de treinar habilidades específicas, aprimorar aprendizados e contribuir para a resolução de problemas simulados (LIMA, 2021).

Em ambientes onde a dinâmica da sala de aula está em constante evolução e o aluno se mantém cada vez mais envolvido no aprendizado e nas metodologias de ensino, os jogos sérios conseguem espaço na sala de aula estando de acordo com as metodologias ativas de ensino, que por sua vez tratam-se de propostas elaboradas para permitir o protagonismo dos alunos em sala de aula, os envolvendo com desafios e atividades equilibradas que levam aos alunos o necessário para estimular sua criatividade, cooperação com outros estudantes e o potencial para resolução de problemas, assim como descrito por Morán (2015).

Os jogos sérios surgiram como uma evolução e ampliação do conceito de jogos educativos e “*edutainment*” e vêm sendo aplicados nos mais diferentes campos, a exemplo de Educação, Saúde, Comunicação e Política. Para Vasconcellos, Carvalho e Dias (2017), embora não tenha sido estabelecido um consenso em relação aos limites do conceito, aplicam a definição para o termo como jogos que são criados e usados para se lidar com temas de grande relevância para a sociedade, o que faz com que o interesse seja mais a educação do que o divertimento, e cujos efeitos recaem sobre a individualidade do jogador e também sobre o mundo real.

O ponto principal é que os jogos sérios são usados para propostas que vão além do mero entretenimento, principalmente educação, avaliação e treinamento de pessoas, inclusive na área de defesa. Entretanto, isto exige que o jogo permita um aprendizado efetivo, o que passa por ser uma proposta ativa, experiencial, contextualizada e baseada em problemas (MOTTA; OLIVEIRA; RODRIGUEZ; *et al.*, 2019).

Além disso, uma proposta de desenvolvimento de um jogo sério requer a participação de uma equipe multidisciplinar, formada por professores, analistas,

programadores e designers de jogos (MOTTA; OLIVEIRA; RODRIGUEZ; *et al.*, 2019). Entretanto, muitas vezes isto representa um desafio, pois não são todos os professores que têm a mesma afinidade com a tecnologia comparativamente aos alunos, ou então não saberiam como seria possível adaptar uma lógica de jogo a um tema específico. Convencer outros professores da instituição acerca do potencial dos jogos também pode ser um obstáculo (VALENZA; HOUNSELL, 2018).

Para Lima (2021), os jogos sérios precisam possuir certas características para que se tornem bem sucedidos, a exemplo de objetivos bem definidos, ser divertido, transmitir informação, possuir múltiplos objetivos de aprendizagem e poder ser aplicado em várias áreas e para todas as idades. Neste sentido, formas científicas de avaliação da eficácia destes jogos vêm sendo desenvolvidas.

Os jogos sérios representam uma forma de comunicação e treinamento que vem sendo progressivamente utilizada não apenas no setor educacional, como também no mercado de trabalho, o que faz com que exista uma grande demanda para o desenvolvimento dos mesmos. Assim, explicando o fato das novas gerações entrarem em contato mais cedo com as tecnologias da informação e comunicação (TICs), sendo chamados de nativos digitais (VASCONCELLOS; CARVALHO; DIAS, 2017).

O recurso dos jogos sérios enquanto ferramenta auxiliadora do processo de ensino-aprendizagem apresenta algumas vantagens, como a possibilidade de aprendizado com base nos próprios erros dentro de um ambiente controlado, e situações envolvendo experiências autênticas do mundo real sem que isto represente um risco à integridade física dos alunos, ou ainda a criação de ambientes colaborativos e competitivos (LIMA, 2021).

De acordo com Lima (2021), os jogos sérios contribuem para despertar o interesse dos alunos e aumentar sua motivação, e reduzir o tempo de ensino, características que fizeram aumentar o interesse acerca da utilização desses jogos com finalidade educacional, principalmente pelo fato de engajar e incrementar qualitativamente o aprendizado dos alunos, de uma forma que outras abordagens tradicionais de ensino não são capazes de oferecer.

Atualmente os jogos sérios representam um campo bastante prolífico no âmbito da indústria de jogos digitais, e um campo de pesquisas bastante desenvolvido, o que se explica pela popularização dos jogos digitais, e lógicas de jogo que se encontram cada vez mais presentes na sociedade, levando a uma ludificação da cultura (VASCONCELLOS; CARVALHO; DIAS, 2017).

Como exemplo de jogos sérios, Lima (2021) menciona o “Labirinto Clássico<sup>2</sup>”, cujo objetivo é levar um personagem de um ponto a outro, e para este fim, o jogador deve resolver 20 desafios usando lógica e programação.

## 2.2 Aplicações de Jogos Sérios para o ensino de computação

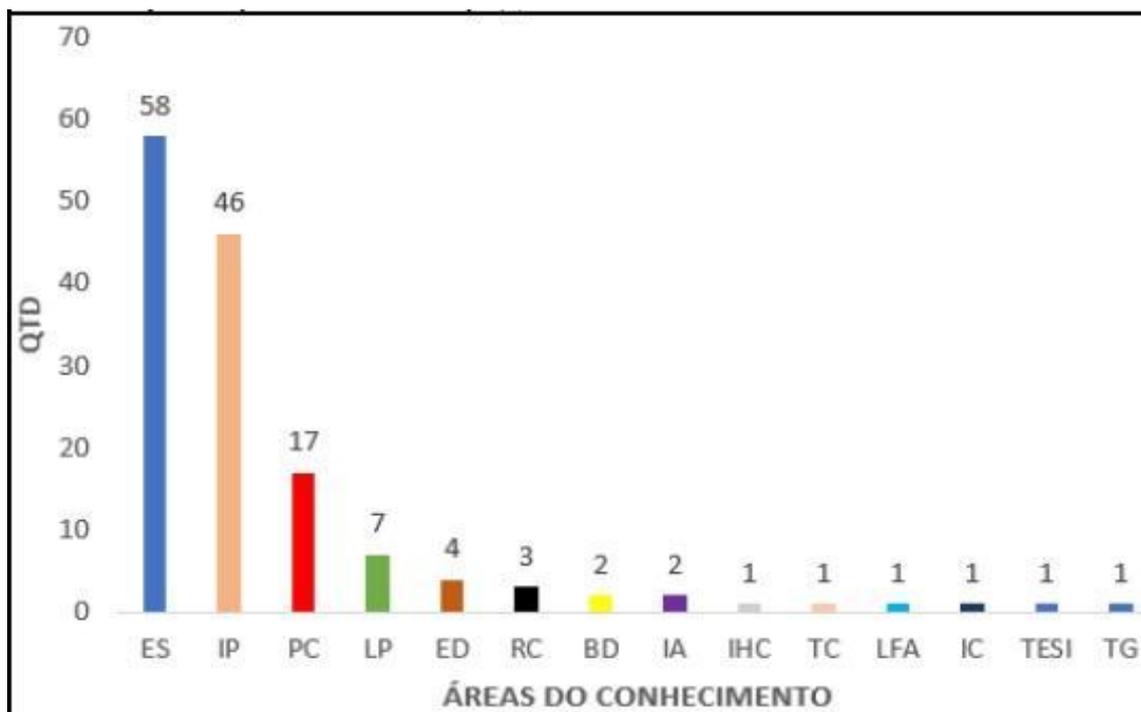
Os jogos são ferramentas que podem auxiliar no processo educativo desde que sejam planejados de forma crítica, tornando possível que a aprendizagem ocorra com grande carga de significância, dentro de uma ambientação lúdica e motivadora, além de favorecer a capacidade de retenção em relação ao que é ensinado (SILVA; CORDEIRO; SANTOS; *et al.*, 2018).

---

<sup>2</sup> <https://studio.code.org/hoc/1>

Isto faz com que a aprendizagem baseada em jogos se apresente como uma alternativa promissora para o ensino de computação. Entretanto, Silva, Cordeiro, Santos, *et al.* (2018) reconhecem a falta de maiores informações em relação a quais disciplinas no campo da computação estariam sendo trabalhadas, conteúdos abordados e o público alvo estabelecido para os jogos. Em sua pesquisa, identificou que a maioria dos jogos sérios se dedica aos temas de Engenharia de Software e Introdução à Programação, que juntas correspondem a 72% do total de artigos avaliados, com Pensamento Computacional ficando em terceiro lugar (**Gráfico 1**).

**Gráfico 1** - Número de jogos por área da computação



Fonte: Sistema Integrado de Bibliotecas (2019, p. 1266).

Santos, Costa, Viana, *et al.* (2020) identificam em sua pesquisa que parcela significativa dos jogos sérios analisados estão voltados para o ensino de Gerenciamento de Projetos, Processo de *Software* e Teste de *Software*. Sendo que 76% dos jogos eram digitais e 24% não digitais, e que mais da metade dos jogos digitais foram desenvolvidos para sistemas operacionais de computadores desktop, com 57,9%, com os jogos para plataformas *web* ficando em segundo lugar com 26,3%.

Em muitos casos, os jogos voltados para o campo educacional deixam a desejar em relação ao entretenimento. Em outros casos, no entanto, é dada muita ênfase ao entretenimento e os elementos educacionais não são explorados como se deveria. Além disso, a questão da acessibilidade e jogabilidade por parte de pessoas com deficiência é muito pouco discutida (DO VALE; NOGUEIRA; FERREIRA; *et al.*, 2020).

O processo tradicional de ensino, formado por aulas expositivas, de laboratório ou então com base na discussão de casos práticos, pode se revelar insuficiente para que o aluno se torne preparado para a realidade do mercado, principalmente no que se refere à tomada de decisões em ambientes dinâmicos. Isto

faz com que os jogos sérios se apresentem como alternativa capaz de estimular e despertar o interesse do aluno (SANTOS; COSTA; VIANA; *et al.*, 2020).

Neste cenário, o diferencial do jogo sério é o fato de ter sido projetado com o objetivo de aprendizagem sobre uma série de conceitos, informações e habilidades. Entretanto, Santos, Costa, Viana, *et al.* (2020) reconhecem como sendo escasso o número de jogos utilizados como aporte para o processo de ensino-aprendizagem.

Os jogos sérios precisam contar com duas combinações importantes de elementos para que uma proposta seja bem sucedida. Primeiramente, o objetivo principal do jogo deve ser muito bem definido, dentro de um contexto em que o estudante de forma inconsciente é conduzido ao ambiente de aprendizagem. Paralelamente a isso, a proposta deve ser capaz de promover uma integração dos métodos de aprendizagem, melhorando a efetividade do ensino e reduzindo o sentimento de tédio que a aprendizagem pode gerar (DO VALE; NOGUEIRA; FERREIRA; *et al.*, 2020).

Neste sentido, considera-se importante a identificação de que aspectos emocionais são capazes de contribuir positivamente ou negativamente para o desempenho dos estudantes, levando em consideração também os estudantes com necessidades especiais, antes de se construir um projeto (DO VALE; NOGUEIRA; FERREIRA; *et al.*, 2020).

Silva, Braz, Foss e Cavalheiro (2021) descrevem como exemplo de jogo sério o Scratch, desenvolvido por Resnick e colaboradores em 2009, que tem por objetivo apresentar a linguagem de programação para pessoas sem experiências prévias, motivando o aprendizado de conceitos de uma maneira lúdica. Assim, é feito com base em linguagem de programação que se apresenta visualmente em blocos, permitindo a criação não apenas de jogos, mas também animações e histórias, sem a necessidade de uma sintaxe tradicional.

A interface é dividida em quatro painéis de forma a garantir que os componentes principais estejam sempre visíveis e, como mencionado, os *scripts* são construídos por meio da conexão de blocos que fazem referência a instruções, expressões e estruturas de controle, sendo que a forma dos blocos sugere possíveis correlações com outros blocos. Portanto, o diferencial do Scratch é a forma como a gramática visual das formas dos blocos e suas regras de combinação se relacionam com uma sintaxe, contribuindo assim para a compreensão da lógica de programação e reduzir a possibilidade de erros de sintaxe (SILVA; BRAZ; FOSS; CAVALHEIRO, 2021).

### 3 METODOLOGIA

Buscando atender ao objetivo da pesquisa, propôs-se a realização de uma revisão integrativa da literatura, abordagem que se fundamenta na integração de fatos oriundos de estudos dotados de exatidão metodológica, permitindo assim obter uma compreensão da maneira de proceder em relação a um tema e contribuir para preencher lacunas teóricas (DYNIEWICZ, 2014). Ou como expõem Mendes, Silveira e Galvão (2008), a revisão integrativa da literatura se fundamenta em uma síntese de múltiplos estudos publicados, levando a conclusões acerca de uma área de estudo.

Isto passa pela definição das bibliotecas virtuais ou bases de dados e critérios de elegibilidade, bem como a definição dos descritores que serão aplicados nestas bases de dados, etapas necessárias antes de se promover uma leitura dos resumos e identificação dos artigos que estejam de acordo com a temática. Por fim, os artigos

selecionados são apresentados em tabela desenvolvida para este fim, com auxílio do *Software EXCEL* e do método PRISMA, conforme será discutido na seção 4.

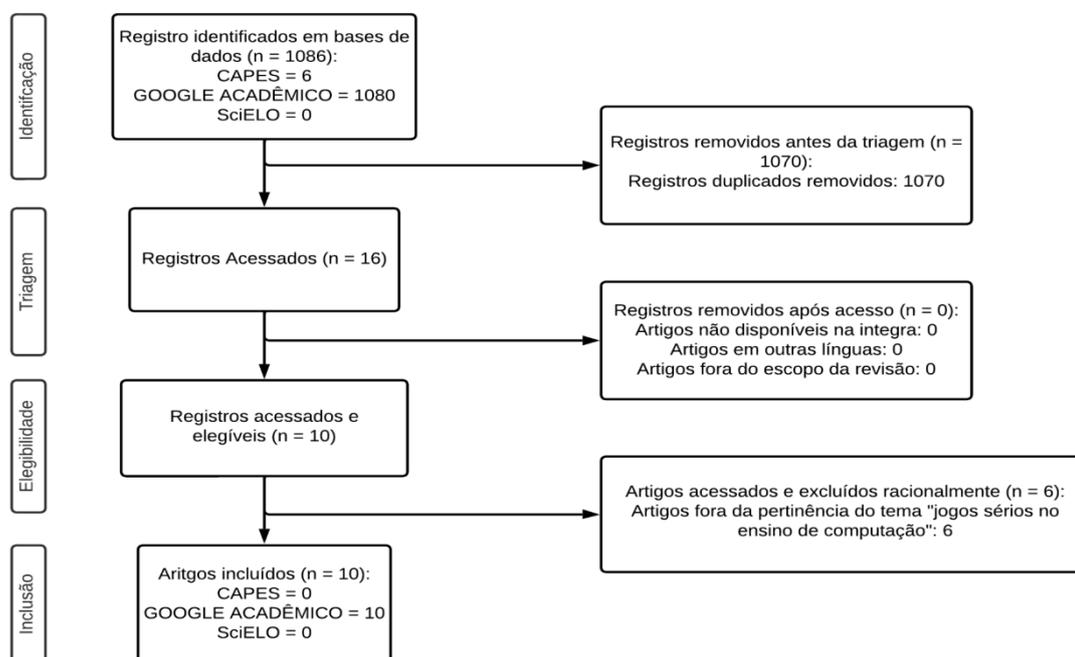
O método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) é uma estrutura amplamente utilizada para a realização de revisões sistemáticas e meta-análises na área da pesquisa em saúde. O PRISMA foi desenvolvido para melhorar a transparência e a qualidade das revisões sistemáticas, fornecendo diretrizes claras para a realização, relato e avaliação desses estudos (MOHER; LIBERATI; TETZLAFF; *et al.* 2009).

Em síntese, os principais pontos da metodologia PRISMA são:

1. Fase de planejamento: Nessa fase, são definidos os protocolos de revisão, questões de pesquisa são estabelecidas, critérios de inclusão e exclusão dos estudos, por fim desenvolver uma estratégia de busca abrangente para identificar os estudos relevantes.
2. Identificação de estudos: É conduzida uma busca sistemática em diversas bases de dados, além de outras fontes, como registros de ensaios clínicos e referências bibliográficas incluindo artigos publicados, teses, relatórios de conferências e registros de estudos em andamento.
3. Seleção de estudos: Os estudos identificados são avaliados em duas etapas. Primeiro, deve ser feita uma triagem inicial com base nos títulos e resumos dos artigos, excluindo os estudos que claramente não atendem aos critérios de inclusão. Em seguida, é realizada uma avaliação mais detalhada dos estudos selecionados na primeira fase.
4. Extração de dados: São extraídas informações relevantes dos estudos incluídos. Essas informações podem incluir características do estudo, população-alvo, intervenções, desfechos e resultados.
5. Avaliação da qualidade: A qualidade metodológica dos estudos incluídos é avaliada de acordo com a pertinência a área da pesquisa realizada.
6. Síntese dos resultados: Os dados extraídos dos estudos são resumidos e analisados de forma sistemática.
7. Relato: A última etapa consiste em relatar a revisão sistemática de acordo com as diretrizes PRISMA. Isso inclui a redação do relatório final, que deve ser claro, transparente e fornecer informações suficientes para permitir a replicação do estudo.

O PRISMA também disponibiliza métodos de construção de fluxogramas para auxiliar na representação visual das etapas envolvidas em uma revisão sistemática ou meta-análise, desde a identificação dos estudos relevantes até a inclusão final dos estudos na análise. Ele fornece uma visão geral do processo e ajuda os pesquisadores a seguir as diretrizes PRISMA de forma adequada, exemplo de um fluxograma PRISMA pode ser encontrado na **Figura 2**:

**Figura 2** – Fluxograma do processo de seleção dos estudos. Jogos Sérios para o Ensino de Computação



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi aplicada nas bases de dados SciELO, Portal CAPES Periódicos e Google Acadêmico em fevereiro de 2023, com a aplicação das palavras-chave “**jogos sérios**”; “**aplicação**”; e “**ensino de computação**”. Os critérios de inclusão remetem a artigos disponíveis na íntegra que versem sobre o tema da aplicação de jogos sérios no ensino de computação, em língua portuguesa ou inglesa e que tenham sido publicados entre 2017 e 2022.

Os critérios de exclusão remetem a artigos que não se encontram disponíveis na íntegra, são duplicatas de outros artigos encontrados na pesquisa, estão publicados em outras línguas que não o português e o inglês, não possuem pertinência com o tema da aplicação de jogos sérios no ensino de computação ou então foram publicados fora do escopo definido, ou seja, publicados antes de 2017.

O primeiro filtro de seleção e avaliação diz respeito a seleção de publicações relevantes a começar por uma leitura do resumo, objetivos e conclusões. Esta medida permite excluir os artigos que não possuam pertinência com o objeto de estudo aqui analisado.

No segundo filtro de seleção é identificado se o artigo se encontra acessível e se trata de uma revisão e não de uma carta ao editor, editorial ou proposta correlata. Os principais dados dos artigos selecionados se encontram presentes no **Quadro 1**.

Foram encontrados um total de 1086 artigos para o período analisado, sendo 1080 pelo Google Acadêmico e 6 pelo Portal CAPES Periódicos. Os artigos duplicados chegaram ao número de 1070 e foram removidos da pesquisa, restando 16 artigos.

Após a aplicação do primeiro filtro, os resultados apresentados pelo CAPES não possuíam pertinência com o objeto da pesquisa, sendo descartados, chegando ao número 10 de artigos, conforme mostra o **Quadro 1**:

**Quadro 1** – Artigos incluídos na revisão integrativa

(continua)

<b>Autor (ano) e Título</b>	<b>Veículo</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
<p>BASTIANI, Ederson; ROMAN, Laura Majolo; BOTELHO, Victoria.</p> <p>(2019)</p> <p>Proposta de um jogo sério e desplugado para o ensino de algoritmos.</p>	<p><b>Revista do CCEI</b></p>	<p>Revisão Bibliográfica e Estudo de caso</p>	<p>Apresenta a proposta de desenvolvimento de um jogo sério, do gênero Role Playing Game (RPG), o qual busca estimular a aprendizagem de algoritmos por meio da representação gráfica dos mesmos.</p>	<p>O jogo poderia sanar algumas dificuldades e problemas observados nas respostas dos alunos como a dificuldade no entendimento de enunciados e na identificação de entradas e saídas de um algoritmo, bem como a baixa habilidade de raciocínio lógico.</p>
<p>DO VALE, Breno Gonçalves <i>et al.</i></p> <p>(2020)</p> <p>Avaliação do Impacto Emocional e de Desempenho em Jogos Sérios para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Inclusiva.</p>	<p><b>Anais do Computer on the Beach</b></p>	<p>Revisão Bibliográfica e Estudo de caso</p>	<p>Avaliar o impacto dos jogos sérios para o ensino de conceitos básicos de pensamento computacional, e analisar e correlacionar os aspectos emocionais e de performance que contribuam para uma melhor interação entre estudantes dentro de uma proposta de educação inclusiva.</p>	<p>Apesar das barreiras de interação com os jogos, identificou-se que quanto mais positiva era a emoção sentida pelo estudante durante as interações, menor era a fatia de tempo que o mesmo levava para concluir as tarefas.</p>

**Quadro 1 – Artigos incluídos na revisão integrativa**

(continuação)				
<p>HIGUCHI, Vinicius et al.</p> <p>(2021)</p> <p>AlgoBot: jogo sério para o desenvolvimento do pensamento computacional.</p>	<p><b>Anais do Workshop Games na Graduação do XX SBGames.</b></p>	<p>Estudo original</p>	<p>Apresentar a produção do protótipo AlgoBot, um jogo sério digital do tipo quebra-cabeça de programação, com geração procedimental de desafios, para introdução e desenvolvimento do pensamento computacional.</p>	<p>O protótipo do AlgoBot foi inicialmente testado por dois especialistas com experiência no desenvolvimento e avaliação de jogos sérios. Os testes apontaram possíveis melhorias na harmonia visual da interface, mudanças nos ícones que indicam cada ação, para melhorar a experiência do usuário final, e adição de uma funcionalidade que visa mostrar qual comando está sendo executado.</p>
<p>NIPO, Daniel T.; RODRIGUES, Rodrigo L.; FRANÇA, Rozelma.</p> <p>(2022)</p> <p>Jogando e Pensando: Aprendendo Pensamento Computacional com Jogos de Entretenimento.</p>	<p><b>Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.</b></p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>Apresenta uma análise no intuito de evidenciar que jogos digitais de entretenimento podem colaborar no desenvolvimento de habilidades de PC.</p>	<p>Nos Jogos Digitais de Entretenimento habilidades são desenvolvidas instintivamente, sem que o jogador perceba, e sem a necessidade de uma linguagem de programação. Nesse contexto, o professor tem um papel fundamental como mediador entre aluno e jogo, orientando o aluno sobre as habilidades que está adquirindo e mostrando que elas também podem ser aplicadas fora dos jogos.</p>

**Quadro 1 – Artigos incluídos na revisão integrativa**

(continuação)				
<p>PANEGALLI, Felipe Schmitt; BERNARDI, Giliane; CORDENONSI, Andre Zanki.</p> <p>(2019)</p> <p>Super Mario Logic: um jogo sério para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de lógica de programação.</p>	<p><b>RENOTE</b></p>	<p>Estudo original</p>	<p>Apresentar o desenvolvimento de um jogo sério denominado Super Mario Logic, voltado para apoiar o ensino e aprendizagem de lógica de programação para estudantes de ensino superior</p>	<p>Objetivos claros e regras bem definidas fazem com que o jogador consiga se orientar dentro do jogo para realizar o que é solicitado obtendo, assim, uma satisfação pessoal por vencer o desafio aplicando seu esforço, habilidades e conhecimentos adquiridos através dos diversos níveis de dificuldades enfrentados em cada fase.</p>
<p>SANTOS, Sebastião Henrique Nascimento <i>et al.</i></p> <p>(2020)</p> <p>Identificando Jogos Sérios Para o Ensino de Engenharia de Software no Brasil Através de Um Mapeamento Sistemático.</p>	<p><b>Research, Society and Development</b></p>	<p>Revisão Sistemática</p>	<p>Identificar quais jogos educacionais foram desenvolvidos para o ensino de Engenharia de Software no Brasil</p>	<p>A despeito do potencial dos jogos sérios para o ensino de Engenharia de Software, dos 25 estudos analisados pelos pesquisadores, apenas 4 se apoiaram em metodologias de desenvolvimento e esclareceram os objetivos de aprendizagem. A falta destes elementos pode impactar no bom andamento da intervenção e na qualidade da experiência, bem como na internalização de conteúdos.</p>

**Quadro 1 – Artigos incluídos na revisão integrativa**

(continuação)

<p>SILVA, Fernando, N.R.; SOUZA, Bruno, P.; WERNER, Claudia, M.L.</p> <p>(2021)</p> <p>Catálogo para Criação de Jogos Sérios para Sistemas Baseados em IoT.</p>	<p><b>Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital.</b></p>	<p>Revisão Estruturada da Literatura</p>	<p>É proposto um catálogo para apoiar a criação de jogos sérios específicos para sistemas baseados em IoT. Este catálogo está estruturado de forma que as características são agrupadas por domínios da IoT</p>	<p>Reuniu-se no catálogo proposto características de IoT e jogos sérios, para auxiliar desenvolvedores de jogos sérios na construção de determinado assunto de um domínio da IoT. Os jogos devem possuir as seguintes características de Endereçabilidade, ID Único, Objeto Autônomo, Mobilidade, Autonomia, Sensível ao Contexto, Heterogeneidade, dentre outros. No contexto de jogos sérios, as características são: Gameplay, Propósito, Mercado e Público Alvo.</p>
<p>SILVA, Júlia Veiga <i>et al.</i></p> <p>(2021)</p> <p>A criação de jogos para o ensino de computação: uma análise comparativa.</p>	<p><b>Anais do VI Workshop-Escola de Informática Teórica.</b></p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>Apresenta uma análise comparativa de três plataformas destinadas a criação de jogos, utilizadas no ensino de computação: Greenfoot, Scratch e GameStation.</p>	<p>Foi observada uma tendência em lidar/ facilitar a questão da sintaxe em ambientes de desenvolvimento – reconhecida como um empecilho no aprendizado.</p>

**Quadro 1 – Artigos incluídos na revisão integrativa**

				(conclusão)
<p>SOUSA, Reudismam Rolim; LEITE, Felipe Torres.</p> <p>(2020)</p> <p>Usando gamificação no ensino de programação introdutória.</p>	<p><b>Brazilian Journal of Development</b></p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>Investiga o ensino de programação por meio de jogos online.</p>	<p>A lógica de programação é um dos principais desafios enfrentados por alunos de graduação, juntamente ao tema da sintaxe da linguagem. O uso de gamificação está diretamente relacionado à facilitação do entendimento dos conteúdos mais problemáticos para os alunos.</p>
<p>STEPHAN, João; OLIVEIRA, Alessandra; RENHE, Marcelo Caniato.</p> <p>(2020)</p> <p>O uso de jogos para apoiar o ensino e aprendizagem de programação.</p>	<p><b>Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.</b></p>	<p>Estudo original</p>	<p>O artigo apresenta uma abordagem para apoiar o ensino e aprendizagem de programação de maneira lúdica e interativa usando como recurso o desenvolvimento de jogos.</p>	<p>A avaliação realizada indicou que o projeto motivou os alunos envolvidos e aumentou o interesse deles por programação. Por outro lado, os exercícios propostos foram considerados difíceis e desafiadores por parte deles. Em consequência disso, algumas sugestões foram feitas pelos próprios alunos e a maioria delas se relacionava ao nível de dificuldade enfrentado. Estas sugestões foram levadas em consideração no planejamento e desenvolvimento da segunda versão do GameProgJF</p>

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Esta pesquisa teve como proposta investigar o que vem sendo publicado sobre a aplicação de jogos sérios para o ensino de computação. Como resultado da pesquisa, foram encontrados um total de 1086 artigos para o período entre 2017 e 2022. Os artigos selecionados foram publicados entre 2019 e 2022, evidenciando que o assunto continua sendo alvo de grande interesse.

Os pesquisadores afirmam que os jogos sérios são capazes de contornar dificuldades e problemas enfrentados pelos alunos no ensino de computação e correlatos, o que não se deve apenas pelo fato de ser um tema complexo, mas também pelas deficiências dos alunos em relação a compreensão de enunciados, raciocínio lógico e compreensão da lógica por trás das linguagens de programação (SOUSA; LEITE, 2020).

Os jogos sérios aplicados à educação contribuem para o desenvolvimento de habilidades e competências, e caso o jogo seja bem fundamentado e desenvolvido, isto ocorrerá sem que o jogador perceba. Entretanto, cabe ao professor agir como mediador entre aluno e jogo, orientando sobre as habilidades que serão exercitadas e de que forma elas podem ser necessárias no cotidiano (NIPO; RODRIGUES; FRANÇA, 2022).

A construção eficiente de um jogo e o apoio do professor são questões importantes uma vez que a qualidade da experiência interfere na internalização de conteúdos e no tempo necessário para a conclusão das tarefas. Naturalmente, este tempo que é usado no jogo deve estar casado com o cronograma da escola, pois do contrário o potencial do jogo não será explorado como se deve e o professor não conseguirá expor os conteúdos que pretende. Isto pode representar um desafio para a introdução dos jogos sérios no ambiente educacional.

Lima (2021) reconhece que objetivos claros e regras bem definidas são fundamentais para que o jogador consiga se orientar dentro do jogo para realizar o que é solicitado, gerando satisfação e aprendizado a despeito das dificuldades enfrentadas em cada etapa de jogo.

Entretanto, em muitos casos isto não ocorre, evidenciando uma falta de profissionalização e de uma abordagem multidisciplinar na criação dos jogos, ao não ser constatado que o jogo foi criado com base em uma metodologia de desenvolvimento, também não ficando claro o objetivo proposto com a iniciativa (SANTOS *et al.*, 2020). Compreende-se que a falta destes elementos pode impactar negativamente na experiência de aprendizado dos alunos e no tempo que é gasto para fazer os alunos compreenderem a proposta. Um tempo que uma escola geralmente não tem, pois, as aulas destinadas a uma disciplina possuem um tempo determinado (VALENZA; HOUNSELL, 2018).

O estabelecimento de equipes multidisciplinares é de fundamental importância uma vez que o especialista de cada área, como professores, analistas e desenvolvedores darão suas contribuições a partir de seu ponto de vista, reflexões que o desenvolvedor sozinho dificilmente seria capaz de fazer (MOTTA; OLIVEIRA; RODRIGUEZ; *et al.*, 2019).

Essa importância se revela na atitude tomada pelos desenvolvedores (HIGUCHI; BEZERRA; ROCHA; *et al.*, 2021) do *AlgoBot*, que convidou dois especialistas em desenvolvimento e avaliação de jogos sérios para avaliarem a sua proposta. Juntamente a isso, outra rodada de avaliação deve ser feita entre os alunos, iniciativas que representam uma oportunidade de melhoria do jogo a partir de outros pontos de vista além daqueles dos especialistas, sendo que os maiores beneficiados disso serão os alunos.

No caso do *AlgoBot* (HIGUCHI; BEZERRA; ROCHA; *et al.*, 2021), ao entrarem em contato com a primeira versão do jogo os alunos consideraram as atividades excessivamente difíceis e desafiadoras, fazendo com que o nível de dificuldade fosse observado pelos desenvolvedores como um ponto a ser revisto. Isto motivou a criação de uma segunda versão do jogo levando em consideração os apontamentos feitos pelos alunos. Isto evidencia como possíveis questões mercadológicas devem ficar em segundo plano, pois a dimensão humana da jogabilidade (e até mesmo da adaptabilidade em se tratando de alunos deficientes), é mais importante, pois o jogo deve em primeiro lugar contribuir para o aprendizado, ao invés de representar um obstáculo a mais.

Este tipo de avaliação não precisa estar restrito somente ao período após a conclusão do jogo, pois a investigação dos desafios enfrentados pelos alunos pode contribuir para que os desenvolvedores dediquem maior atenção a dinâmicas de jogo que tratam destes temas que os alunos reconhecem como problemáticos. Neste sentido, identificam-se como principais desafios observados pelos alunos compreender a lógica de programação e a sintaxe da linguagem (SOUSA; LEITE, 2020).

Identificou-se como características que os jogos em geral devem possuir a Endereçabilidade, ID Único, Objeto Autônomo, Mobilidade, Autonomia, Sensível ao Contexto e Heterogeneidade. E em se tratando especificamente dos jogos sérios, as características devem ser o *gameplay* (jogabilidade), o propósito do jogo, o mercado e um público alvo bem definidos. Todo este conjunto de medidas e cuidados devem ser tomados para que os alunos se sintam interessados pelo jogo e motivados a progredir em suas etapas, gerando como resultado um aprendizado mais profundo (SILVA; SOUZA; WERNER, 2021).

Levando em consideração essas características identificadas ao que pode ser considerado um jogo sério efetivo, que instiga o aluno a progredir em seus níveis e eventualmente conseguir sintetizar conhecimento, os jogos que foram desenvolvidos pelos autores em alguns dos textos podem ser observados quanto à pertinência a essas características, no **Quadro 2**, se torna possível avaliar aspectos gerais desses jogos e as áreas da computação a quais eles afetam.

**Quadro 2** – Jogos desenvolvidos por autores de alguns textos da pesquisa.

(continua)

Referência	Título do jogo	Jogabilidade	Propósito	Público Alvo	Área(s) da computação exploradas pelo jogo

**Quadro 2** – Jogos desenvolvidos por autores de alguns textos da pesquisa.

(continuação)

<p>HIGUCHI, Vinicius et al.</p> <p>(2021)</p> <p>AlgoBot: jogo sério para o desenvolvimento do pensamento computacional.</p>	<p>AlgoBot</p>	<p>Jogo (Digital) que tem como desafio guiar um boneco até o final de um mapa gerado proceduralmente, o jogo oferece uma lista de comandos disponíveis ao jogador (avançar, virar à direita, pular) para que o mesmo possa criar uma série de instruções que mova o boneco até o final do mapa. Após a seleção de comandos, o jogo avalia se as instruções estão corretas e também se são instruções eficientes, avaliando assim o desempenho do jogador.</p>	<p>Introduzir e auxiliar o ensino de pensamento computacional por meio do jogo.</p>	<p>Estudantes de ensino fundamental e médio.</p>	<p>Pensamento computacional, Lógica da programação</p>
<p>BASTIANI, Ederson; ROMAN, Laura Majolo; BOTELHO, Victoria.</p> <p>(2019)</p> <p>Proposta de um jogo sério e desplugado para o ensino de algoritmos.</p>	<p>DExHA</p>	<p>Jogo não digital (desplugado) baseado em cartas (blocos), consiste em duas equipes de até 4 participantes, onde cada equipe deve percorrer um tabuleiro resolvendo problemas de lógica que exploram diversas áreas do conhecimento e que podem ser definidos pelos professores da matéria, os participantes devem utilizar da lógica de blocos de programação para solucionarem as questões.</p>	<p>Auxiliar estudantes da matéria de algoritmos que sentem dificuldade na área de lógica em programação.</p>	<p>Estudantes da matéria de Algoritmos.</p>	<p>Algoritmos, Lógica da programação</p>

**Quadro 2** – Jogos desenvolvidos por autores de alguns textos da pesquisa.

(conclusão)

<p>PANEGALLI, Felipe Schmitt; BERNARDI, Giliane; CORDENON SI, Andre Zanki.</p> <p>(2019)</p> <p>Super Mario Logic: um jogo sério para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de lógica de programação.</p>	<p>Super Mario Logic</p>	<p>O jogo traz como objetivo mover o Mário (personagem do jogo) através de comandos (mover a direita, pular em inimigos, agachar), assim permitindo ao jogador elaborar um percurso ao qual o personagem pode chegar ao final do mapa. Por sua vez, o jogo avalia quanto tempo foi levado para conclusão do mapa e quantos passos foram tomados, assim gerando uma avaliação do desempenho do jogador.</p>	<p>Promover o uso de jogos sérios no processo de ensino e aprendizagem; facilitar o ensino e aprendizagem de lógica de programação no nível sequencial, repetição e decisão;</p>	<p>Estudantes de cursos da área de computação, que tenham a disciplina lógica da programação ou algoritmos.</p>	<p>Algoritmos, Lógica da programação</p>
---	--------------------------	--	--	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

É possível notar que esses três jogos sérios (*Algobot*, *DExHA*, *Super Mario Logic*) têm aspectos em comum. Auxiliar na lógica de programação é um ponto forte entre os três já que os autores citam que essa área tem sido uma dificuldade para os alunos no aprendizado de computação. Jogabilidade também é um ponto em comum, pois os três jogos utilizam de comandos ou blocos de comandos providos pelos próprios jogos e relacionados a programação para que o jogador possa resolver problemas na área de lógica.

O *Super Mario Logic* e o *Algobot* têm o mesmo conceito de *gameplay*: avaliar estruturas de comandos criadas por seus jogadores para guiar um personagem até o final de um determinado mapa. Assim, provendo resultados ao jogador que o auxiliam na melhoria de eficiência em seus códigos e melhoram o entendimento da lógica da programação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como proposta investigar o que vem sendo publicado sobre a aplicação de jogos sérios para o ensino de computação com base em artigos publicados sobre a utilização desses jogos para o aprendizado entre 2017 e 2022. A maioria dos resultados obtidos foram publicados entre 2019 e 2022, provando que a área ainda é um assunto relevante e, com o aumento do mercado de jogos, existem tendências ao crescimento da área.

Os artigos resultantes da pesquisa conseguem demonstrar bem o potencial que a área de jogos sérios tem e também apresentam métricas e formas da construção

desses jogos para auxiliar no ensino de computação (VALENZA; HOUNSELL, 2018). Trabalhos futuros podem explorar artigos mais recentes e incluir mais bases de dados com o objetivo de analisar o avanço dos jogos sérios no ensino de computação.

Os jogos sérios são capazes de contornar dificuldades e problemas enfrentados pelos alunos no ensino de computação e correlatos, envolvendo a própria complexidade do tema (em constante atualização), fazendo com que todos os interessados em computação e programação precisem estar em constante atualização.

Vale ressaltar que as escolas de forma geral não dão atenção ao investimento em raciocínio lógico, interpretação de texto e matemática, a despeito da presença cada vez mais maciça das tecnologias da informação e comunicação na vida das pessoas, conteúdos que podem ser de grande valia pela área de desenvolvimento de *software* e programação (DO VALE; NOGUEIRA; FERREIRA; *et al.*, 2020).

Entretanto, o desenvolvimento de jogos sérios possui suas particularidades comparativamente aos jogos que tem função meramente de entreter e divertir, pois o jogo não deve representar um desafio a mais, mas sim contribuir para dissipar as dúvidas em relação a uma determinada matéria. Isto requer a participação de equipes multidisciplinares formadas por professores, analistas, designers e desenvolvedores, a fim de que os objetivos propostos por meio da criação de um jogo sério sejam alcançados e os alunos incrementem a sua compreensão em relação a um determinado assunto.

## REFERÊNCIAS

ABT, Clark C. **Serious games**. University press of America, 1987.

ALHADEFF, E. **Serious Game For Digital Transformation Capability Wins Gold Medal In Serious Play Competition**. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/transformacao-digital-e-mercado-saas/>. Acesso em: 01 jun. 2023.

BASTIANI, E.; ROMAN, L. M.; BOTELHO, V. Proposta de um jogo sério e desplugado para o ensino de algoritmos. **Revista do CCEI**, v. 24, n. 39, p. 61-74, 2019.

DO VALE, B. G. *et al.* Avaliação do Impacto Emocional e de Desempenho em Jogos Sérios para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Inclusiva. **Anais do Computer on the Beach**, v. 11, n. 1, p. 505-512, 2020.

DYNIEWICZ, A. M. **Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes**. 3 ed. Difusão editora. São Caetano do Sul, SP, 2014.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M. *et al.* **The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews**. University Press of America, *International Journal of Surgery*, v. 88, p. 1743-9191, 2021.

HIGUCHI, V. *et al.* **AlgoBot: jogo sério para o desenvolvimento do pensamento computacional**. Anais do Workshop Games na Graduação do XX SBGames. 2021. p. 1-4.

LIMA, T. M. S. **Estudo dos métodos avaliativos de jogos digitais sérios: análise e aplicação**. 2021. 108 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Eletricidade/CCET) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

MENDES, K. D.S.; SILVEIRA, R. C.C.P.; GALVAO, C. M.. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto contexto - enferm., Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, Dec., 2008.

MOHER, D., LIBERATI, A., TETZLAFF, J. et al. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Medicine, 6(7), e1000097. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. E-book.

MOTTA, J. F.; OLIVEIRA, M.I; RODRIGUEZ, C.; GOYA, D.; VENERO, M.; ROCHA, R. **Um relato sobre a capacitação e a produção de um jogo sério**. Proceedings of SBGames, v. 9, p. 10, 2019.

NIPO, D. T.; RODRIGUES, R. L.; FRANÇA, R. Jogando e Pensando: **Aprendendo Pensamento Computacional com Jogos de Entretenimento**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 33. , 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 573-584.

PACETE, L. G. **2022 promissor: mercado de games ultrapassará US\$ 200 bi até 2023**. Forbes, 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/01/com-2022-decisivo-mercado-de-games-ultrapassara-us-200-bi-ate-2023/>. Acesso em: 01 jun. 2023.

SCHMITT PANEGALLI, F.; BERNARDI, G.; ZANKI CORDENONSI, A. Super Mario Logic: **um jogo sério para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de lógica de programação**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 244–253, 2019. DOI: 10.22456/1679-1916.95788. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/95788>. Acesso em: 12 jun. 2023.

SANTOS, S. H. N. *et al.* **Identificando Jogos Sérios Para o Ensino de Engenharia de Software no Brasil Através de Um Mapeamento Sistemático**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p. e329973702-e329973702, 2020.

SILVA, F., N.R.; SOUZA, B., P.; WERNER, C., M.L. **Catálogo para Criação de Jogos Sérios para Sistemas Baseados em IoT**. Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. SBC, 2021. p. 675-678.

SILVA, J. V. *et al.* **A criação de jogos para o ensino de computação: uma análise comparativa**. Anais do VI Workshop-Escola de Informática Teórica. SBC, 2021. p. 1-8.

SILVA, T. R. *et al.* **Uma análise do cenário nacional do uso de jogos para o ensino e aprendizagem de computação.** XVII SBGames. Foz do Iguaçu, p. 10, 2018.

SILVA, F. A. M.; SILVA, T. S.; & ZORZAL, E. R. (2021). **Use of serious games in medicine: a literature revision.** *Research, Society and Development*, 10(16), e480101624208. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.24208>

SOUSA, R. R.; LEITE, F. T. **Usando gamificação no ensino de programação introdutória.** *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 33338-33356, 2020.

STEPHAN, J.; OLIVEIRA, A.; RENHE, M. C.. **O uso de jogos para apoiar o ensino e aprendizagem de programação.** Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 381-390.

VALENZA, M. V.; HOUNSELL, M. S. **Guidelines para game design de jogos sérios para crianças.** Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment. 2018.

VASCONCELLOS, M. S.; CARVALHO, F. G.; DIAS, C. M. **Proposta de um método descritivo formal de regras de jogos sérios.** SBC – Proceedings of SBGames, 2017.