

Jogos e Gamificação no Ensino de Programação Orientada a Objetos: Um Mapeamento Sistemático da Literatura (2015-2025)

Severino P. C. Neto¹, Márcia C. R. Lima¹
Lafayette B. Melo¹, Francisco P. A. Medeiros¹

¹Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Informação
Instituto Federal da Paraíba (IFPB) - Campus João Pessoa
Av. Primeiro de Maio, 720 – Jaguaribe
João Pessoa – PB – Brasil – CEP 58015-435

severino.chagas@academico.ifpb.edu.br,

marcia.rafael@academico.ifpb.edu.br,

lafayette.melo@ifpb.edu.br, petronio@ifpb.edu.br

Abstract. *This paper presents a Systematic Mapping Study on the use of games and gamification in the teaching of Object-Oriented Programming (OOP). Empirical studies published between 2015 and 2025 in major digital libraries were analyzed, resulting in 125 initial records, of which 38 primary studies were selected. The results indicate a predominance of interventions in higher education, with a focus on introductory OOP concepts and a majority use of digital games. Overall, the studies report positive impacts on students' motivation, engagement, and conceptual understanding. However, methodological limitations are identified, such as small sample sizes and short intervention durations, indicating the need for longitudinal studies.*

Resumo. *Este artigo apresenta um Mapeamento Sistemático da Literatura sobre o uso de jogos e gamificação no ensino de Programação Orientada a Objetos (POO). Foram analisados estudos empíricos publicados entre 2015 e 2025 em bases digitais da área, resultando em 125 registros iniciais, dos quais 38 estudos foram selecionados. Os resultados indicam predominância de intervenções no ensino superior, foco em conceitos introdutórios de POO e uso majoritário de jogos digitais. De modo geral, os estudos relatam impactos positivos na motivação, engajamento e compreensão conceitual dos estudantes. Contudo, há limitações metodológicas, como amostras reduzidas e intervenções de curta duração, indicando a necessidade de estudos longitudinais.*

1. Introdução

O paradigma de Programação Orientada a Objetos (POO) consolidou-se, nas últimas décadas, como um dos pilares do desenvolvimento de software, predominante tanto no contexto acadêmico quanto no industrial. Isso é reflexo de sua capacidade de representar problemas do mundo real por meio da interação entre objetos e classes, facilitando a criação de sistemas organizados, modulares e reutilizáveis. A POO tornou-se também

um componente fundamental na maioria dos currículos de cursos da área de Tecnologia da Informação, sendo a proficiência nesse paradigma uma competência essencial exigida pelo mercado de tecnologia, o que demanda, assim, maior atenção das instituições de ensino [Wong et al. 2017, Silva et al. 2016, Figueiredo et al. 2015, Barbosa et al. 2025].

No entanto, o ensino desse paradigma apresenta desafios pedagógicos significativos, especialmente devido à natureza abstrata de conceitos como classes, objetos, encapsulamento, herança e polimorfismo. Estudos indicam que estudantes frequentemente enfrentam dificuldades para compreender essas abstrações e relacioná-las à implementação em linguagens como Java ou C++ [Abbasi et al. 2021, Figueiredo et al. 2015, Barbosa et al. 2025].

Como consequência, disciplinas de POO apresentam índices relevantes de reprovação e evasão em cursos de Computação. Nesse contexto, abordagens pedagógicas baseadas em jogos e gamificação têm sido exploradas como estratégias para aumentar o engajamento dos estudantes e apoiar a compreensão de conceitos abstratos. Essas abordagens estão associadas a metodologias ativas de aprendizagem, que buscam promover maior participação dos alunos no processo educacional [Rey 2024, Teixeira and Jucá 2021].

Trabalhos relacionados recentes têm investigado o uso de abordagens lúdicas no ensino de programação sob diferentes recortes. [Callins et al. 2025] mapearam jogos digitais voltados ao ensino de programação básica e identificaram a predominância de jogos sérios direcionados a conteúdos introdutórios, como lógica e estruturas de controle, com pouca cobertura de conceitos mais abstratos de POO. [Almeida and Luz 2025] conduziram uma revisão sistemática sobre a aprendizagem baseada no desenvolvimento de jogos e observaram ganhos em engajamento. Entretanto, identificaram um número reduzido de estudos primários aplicados à POO, indicando baixa consolidação dessa estratégia na área. [Freitas 2023] ao revisar a gamificação no ensino superior de POO, destacou a predominância de ambientes como Alice e Greenfoot, mas apontou a ausência de avaliações empíricas mais rigorosas que comprovem efetivamente os ganhos de aprendizagem.

O objetivo deste artigo é realizar um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) sobre o estado da arte das evidências empíricas publicadas na última década (2015–2025), relacionadas ao uso de jogos e gamificação no ensino de POO.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) cujo objetivo é identificar e analisar evidências empíricas sobre o uso de jogos e gamificação no ensino de POO. O protocolo do estudo foi definido com base nas diretrizes metodológicas propostas por [Kitchenham 2007] e [Petersen et al. 2015], amplamente utilizadas em revisões secundárias na área de Engenharia de Software e Educação em Computação. O processo foi organizado em três etapas: planejamento, condução e síntese dos dados.

O planejamento do mapeamento foi registrado na ferramenta *Parsifal*¹, utilizada para apoiar a organização e rastreabilidade do processo. O protocolo definiu o objetivo do estudo, as questões de pesquisa, a estratégia de busca, os critérios de exclusão e o procedimento de extração dos dados. Este trabalho considera apenas estudos com validação

¹<https://parsif.al/>

empírica, visando analisar evidências sobre os métodos de avaliação e os resultados educacionais reportados na literatura.

2.1. Questões de Pesquisa

As questões de pesquisa (QPs) foram organizadas em cinco dimensões analíticas, seguindo diretrizes para MSL [Kitchenham 2007, Petersen et al. 2015]. O uso de um MSL justifica-se pela necessidade de organizar e analisar, de forma estruturada, as evidências empíricas sobre o uso de jogos e gamificação no ensino de POO. Essa abordagem permite identificar como essas estratégias têm sido aplicadas, quais aspectos vêm sendo investigados e quais lacunas ainda persistem na área.

A Dimensão 1 (Contexto Educacional - QP1) investiga os cenários de aplicação das intervenções, como ensino superior, técnico ou educação básica. A Dimensão 2 (Design de Jogos e Gamificação - QP2 a QP5) analisa os tipos e gêneros de jogos utilizados, as estratégias de gamificação e o uso de modelos ou frameworks de design. Neste estudo, “tipo de jogo” refere-se à forma geral de aplicação da abordagem (por exemplo, jogo digital, jogo analógico ou gamificação), enquanto “gênero de jogo” diz respeito às características de jogabilidade e mecânicas predominantes (por exemplo, *quiz*, *puzzle*, *RPG* ou simulação). A Dimensão 3 (Conteúdos de POO - QP6) identifica os conceitos de POO abordados nas intervenções. A Dimensão 4 (Avaliação - QP7 e QP8) examina os métodos e instrumentos utilizados para avaliar as abordagens e a aprendizagem dos estudantes. Por fim, a Dimensão 5 (Resultados e Lacunas - QP9 a QP11) sintetiza os objetivos dos estudos, os resultados educacionais reportados e as limitações identificadas na literatura.

QP1. Em quais contextos educacionais o uso de jogos ou gamificação tem sido aplicado para ensinar POO? **QP2.** Quais tipos de jogos são utilizados para apoiar o ensino de POO? **QP3.** Quais gêneros de jogos são empregados no ensino de POO? **QP4.** Quais estratégias de gamificação são utilizadas no ensino de POO? **QP5.** Os estudos utilizam algum modelo, framework ou metodologia de design para desenvolver as intervenções? **QP6.** Quais conceitos ou tópicos de POO são abordados por meio de jogos ou gamificação? **QP7.** Quais métodos e instrumentos são utilizados para avaliar as abordagens gamificadas ou baseadas em jogos? **QP8.** Quais métodos são utilizados para avaliar a aprendizagem dos estudantes? **QP9.** Quais são os principais objetivos dos estudos envolvendo jogos ou gamificação no ensino de POO? **QP10.** Quais resultados educacionais são relatados pelo uso dessas abordagens? **QP11.** Quais limitações e lacunas são identificadas na literatura empírica sobre o tema?

2.2. Estratégia de Busca

A estratégia de busca foi construída a partir da combinação de termos relacionados a POO e jogos/gamificação. A string foi testada e refinada antes da execução final, sendo adaptada sintaticamente às especificidades de cada base digital.

String

```
("object-oriented programming" OR "object orientation" OR  
"object-oriented" OR "OOP" OR "OO") AND  
("game" OR "games" OR "game-based learning" OR "game based  
learning" OR "GBL" OR "gamification" OR "serious games").
```

As buscas foram realizadas nas bases *Scopus*, *IEEE Xplore*, *ACM Digital Library* e *SBC OpenLib (SOL)*, selecionadas por sua relevância na área de Computação e Educação em Computação. Foram aplicados os seguintes filtros: busca em título, resumo e palavras-chave, artigos completos, período de 2015 a 2025 e idiomas inglês ou português. Sendo realizadas em janeiro de 2026, tiveram seus resultados exportados em formato BibTeX e importados para o *Parsifal*.

2.3. Seleção e Extração dos Estudos

Após a importação dos registros em formato BibTeX para o *Parsifal*, foi realizada a remoção automática de duplicados, seguida da triagem por leitura de título, resumo e palavras-chave. A seleção foi conduzida por dois revisores independentes e, em caso de dúvida na fase inicial, o estudo era incluído para leitura completa, reduzindo o risco de exclusão indevida.

Foram definidos nove critérios de exclusão para a seleção dos estudos primários. Foram excluídos: (CE1) artigos que não fossem completos, como resumos, resumos expandidos, pôsteres, editoriais ou apresentações; (CE2) artigos não escritos em inglês ou português; (CE3) estudos secundários, como revisões sistemáticas ou mapeamentos da literatura; (CE4) estudos publicados fora do período de 2015 a 2025; (CE5) artigos cujo texto completo não estivesse disponível integral e gratuitamente nas bases consultadas ou por meio do portal de periódicos da CAPES; (CE6) estudos não relacionados ao ensino de POO; (CE7) estudos que não abordassem o uso de jogos ou gamificação; (CE8) estudos que não apresentassem validação empírica, como aplicação prática, experimento, estudo de caso, quase-experimento, avaliação com usuários ou coleta sistemática de dados educacionais; e (CE9) estudos duplicados.

A extração dos dados foi realizada inicialmente por um pesquisador e posteriormente revisada por um segundo pesquisador, sendo os dados organizados em planilha eletrônica. A síntese adotou abordagem mista, combinando análise quantitativa descritiva (frequências e proporções por categoria) e análise qualitativa categorial, permitindo classificar os estudos conforme as dimensões analíticas definidas no protocolo do mapeamento.

3. Resultados

As buscas nas bases digitais retornaram 125 registros, distribuídos entre *Scopus* (54), *IEEE Xplore* (37), *ACM Digital Library* (20) e *SOL* (14). Após a aplicação do processo de seleção definido no protocolo do mapeamento, 46 estudos foram mantidos para leitura completa e, ao final da seleção, 38 estudos primários foram incluídos. A distribuição final dos artigos selecionados por base foi: *IEEE Xplore* (17), *SOL* (9), *Scopus* (8) e *ACM Digital Library* (4).

A FIGURA 1a apresenta a distribuição dos estudos retornados e incluídos por base digital, enquanto a FIGURA 1b mostra a distribuição temporal dos estudos publicados no período de 2015 a 2025. Observa-se um pico de publicações em 2021, período coincidente com a pandemia de COVID-19. Seis estudos [Givens 2020, Soepriyanto et al. 2022, Seralidou and Douligeris 2021, Hidayat et al. 2023, Rey 2024, Kučera et al. 2020] mencionam explicitamente esse contexto, seja como justificativa para a migração ao ensino remoto, motivação das propostas ou como cenário de aplicação das intervenções. Esses

trabalhos relatam adaptações em atividades práticas, criação de ambientes virtuais gamificados e uso de plataformas online para manter o engajamento dos estudantes, sugerindo que a pandemia contribuiu para impulsionar as pesquisas.

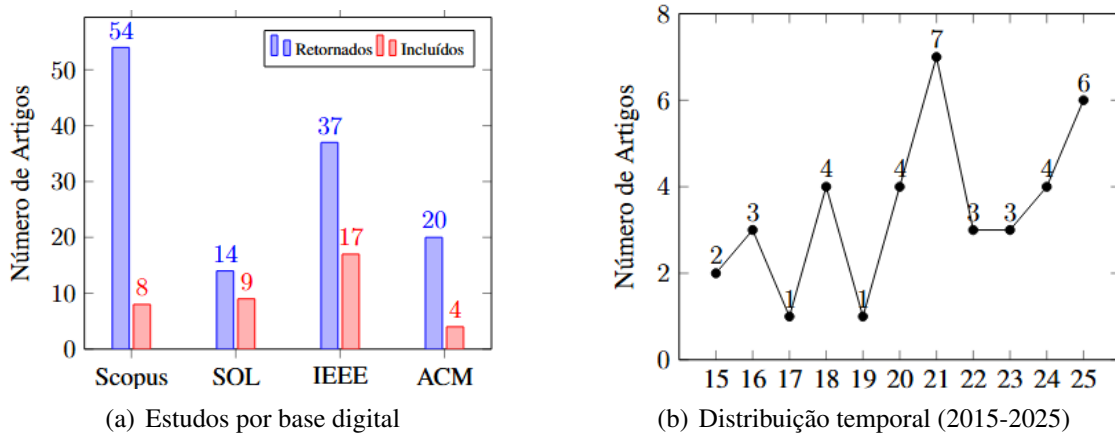


Figura 1. Visão geral dos artigos selecionados no mapeamento sistemático

A lista completa dos 38 estudos selecionados, incluindo título, ano de publicação, base, autores e respostas das QP's, foi disponibilizada em um repositório público para fins de transparência e reprodutibilidade do estudo, acessível na plataforma *Zenodo* em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19020448>.

3.1. Dimensão 1: Contexto Educacional

Os resultados evidenciam uma forte concentração de estudos no ensino superior (28/38), seguidos pelo ensino médio/técnico (6/38), pelo ensino fundamental (3/38) e por um estudo na pós-graduação, em nível de mestrado (1/38). Esse padrão indica que o uso de jogos e gamificação no ensino de POO está predominantemente associado a disciplinas introdutórias dos cursos de graduação em Computação, conforme também relatado pelos próprios estudos analisados. A FIGURA 2 representa as proporções dos estudos em relação ao contexto educacional.

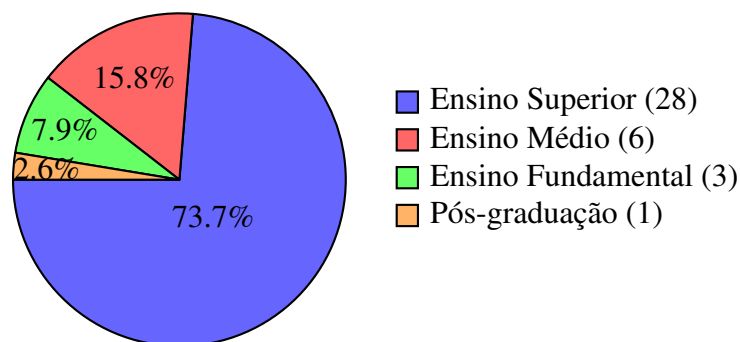


Figura 2. Concentração de estudos por nível de ensino (QP1).

3.2. Dimensão 2: Design do Jogo e da Gamificação

Observa-se a predominância de jogos digitais (26/38) em comparação com estratégias de gamificação (8/38), as quais variam desde a aplicação em atividades e projetos até

disciplinas e ambientes virtuais de aprendizagem gamificados. O desenvolvimento de jogos pelos próprios estudantes aparece de forma discreta como estratégia para o ensino de POO (2/38), assim como o uso de jogo analógico (1/38) e de abordagem híbrida, combinando elementos digitais com tabuleiro físico (1/38).

Em relação aos gêneros dos jogos, destacam-se Quiz/perguntas e respostas (8), *Puzzle/quebra-cabeça* (5) e *Role-Playing Game* (RPG) (4). Os gêneros simulação, estratégia/*tower defense* e jogos de tabuleiro aparecem três vezes cada. Ressalta-se que um mesmo jogo pode ser classificado em mais de um gênero, em função da combinação de mecânicas adotadas.

As estratégias de gamificação mais recorrentes incluem elementos de recompensa e status (PBL – *points, badges, leaderboards*), estruturas de progressão e desafio (fases, missões, desafios progressivos e barras de progresso), recursos de imersão e narrativa (*storytelling*) e mecanismos de feedback e interação social.

Observou-se uso limitado de frameworks ou modelos formais de design. Em (10/38) dos estudos não há relato explícito da adoção de metodologias estruturadas para o desenvolvimento de jogos educacionais ou estratégias de gamificação. Por outro lado, verifica-se maior incidência do uso de teorias de aprendizagem e modelos pedagógicos (11/38), tais como Construtivismo, Taxonomia de *Bloom* e Aprendizagem Baseada em Problemas. *Frameworks* específicos de gamificação e *game design*, como 6D, MDA e GBL, foram identificados em oito estudos (8/38). Os demais trabalhos fundamentam-se em abordagens voltadas à avaliação e usabilidade ou em diretrizes curriculares.

3.3. Dimensão 3: Conteúdos de Programação Orientada a Objetos

Os conteúdos mais explorados concentram-se nos conceitos fundamentais de POO, especialmente classes e objetos, encapsulamento, herança e polimorfismo, enquanto tópicos mais avançados, como interface, classe abstrata e padrões de projeto, aparecem de forma reduzida. Indicando que jogos e estratégias gamificadas têm sido fortemente aplicados, na fase introdutória do ensino de POO, com foco na consolidação e no apoio à compreensão inicial dos conceitos.

3.4. Dimensão 4: Avaliação

O modelo MEEGA+ e a escala SUS consolidam-se como as ferramentas padrão mais utilizadas. No entanto, a maioria dos estudos ainda depende de questionários criados pelos próprios autores (Ad Hoc). A TABELA 1, descreve os métodos e proporções.

Tabela 1. Métodos e instrumentos de avaliação do jogo ou gamificação (QP7)

Categoria	N	%	Exemplos/Instrumentos
Questionários Ad Hoc	13	34,2%	Escalas Likert, Surveys de percepção
Instrumentos Padronizados	11	28,9%	MEEGA+, SUS, USE, HEWC, Nielsen
Métodos Qualitativos	8	21,1%	Entrevistas, Discussões, Observação
Dados de Uso e Logs	3	7,9%	Logs de tentativas, Tempo, Progresso
Análise de Artefatos	2	5,3%	Avaliação de código, Projetos, UML
Não Informado	1	2,6%	-
Total	38	100%	

A estratégia predominante de avaliação de aprendizagem é o uso de Pré e Pós-testes, frequentemente aplicados em contextos de estudos quase-experimentais (comparando grupos controle e experimental). A Autoavaliação também é uma forma amplamente utilizada, indicando que o *feedback* do aluno é valorizado. A TABELA 2 representa as principais formas de avaliação utilizadas.

Tabela 2. Métodos de avaliação da aprendizagem em conceitos de POO (QP8)

Categoria	N	%	Principais Métodos
Testes de Conhecimento	11	28,9%	Pré e Pós-testes, ANOVA, T-test
Percepção e Autoavaliação	8	21,1%	Auto-relato de aprendizado, Surveys
Desempenho Acadêmico	7	18,4%	Notas de exames, Taxas de aprovação
Avaliação de Projetos/Código	5	13,2%	Análise de código, UML
Avaliação Formativa e In-game	4	10,5%	Quizzes integrados, Pontuação, Tarefas
Não Informado	3	7,9%	-
Total	38	100%	

3.5. Dimensão 5: Resultados e Lacunas

Os objetivos dos estudos analisados concentram-se principalmente no desenvolvimento e na proposta de artefatos tecnológicos (21/38), esses estudos têm como foco principal a criação de jogos, aplicativos, plataformas ou módulos específicos para apoiar o ensino de POO, em seguida, os estudos direcionam seus objetivos para motivação dos estudantes e abordagens pedagógicas (9/38), incluindo estratégias de engajamento, relatos de experiência e uso de ferramentas já existentes. Por fim, os demais trabalhos têm como objetivo central a avaliação e investigação (8/38), buscando analisar impacto, usabilidade e resultados de aprendizagem associados ao uso de jogos ou gamificação. Em síntese, os estudos priorizam a criação de novas ferramentas, seguidos por iniciativas voltadas ao engajamento pedagógico e, em menor proporção, por pesquisas de avaliação sistemática dessas abordagens.

A maioria dos estudos analisados demonstra impactos positivos consistentes do uso de jogos e gamificação no ensino de POO, o principal efeito observado foi o ganho pedagógico e a melhoria da compreensão conceitual (12/38), indicando que as abordagens auxiliam os estudantes a materializar conceitos abstratos como classes, objetos, métodos e herança, além de favorecer a assimilação do vocabulário técnico de forma mais natural. Em seguida, destacam-se os resultados relacionados ao desempenho acadêmico e às notas (11/38), com evidências quantitativas de médias superiores em grupos experimentais e testes estatísticos com significância, confirmando o impacto positivo na aprendizagem mensurável.

Embora o grupo experimental tenha atingido melhor performance que o grupo de controle, cabe ressaltar que alguns estudos apontaram situações onde o ganho não foi observado em todos os subgrupos ou para todos os conteúdos.

O estudo do jogo *tOOver Defenders* de [Martins and Mello 2024] relatou que, embora eficaz para herança e instanciação, o jogo teve menor eficácia no ensino de Polimorfismo. No estudo com o *CodeQuest* de [Rey 2024] apenas os aprendizes visuais

apresentaram melhora estatisticamente significativa ($p = 0,040$), com aumento da média de 36,75 para 46,25, indicando que os elementos gráficos do jogo favoreceram a aprendizagem. Já os auditivos e táteis tiveram pequenos ganhos sem significância estatística ($p = 0,182$ e $p = 0,663$). Para os táteis, o tamanho da amostra ($n = 2$) é insuficiente para generalizações.

O engajamento e a motivação aparecem em 9 estudos, com relatos de redução da evasão, maior participação em atividades e mudança de atitude dos alunos, que passam a demonstrar mais interesse e autonomia na disciplina. Por fim, 6 trabalhos enfatizam a experiência e a satisfação do usuário, destacando usabilidade, sensação de diversão e preferência dos estudantes pelos métodos gamificados em relação ao ensino tradicional.

De modo geral, os estudos indicam que a gamificação e uso de jogos não apenas melhora o desempenho, mas também torna os conceitos abstratos mais compreensíveis, aumento da motivação e engajamento, fornecendo evidências empíricas e estatisticamente significativas sobre sua eficácia no ensino de POO.

As limitações e lacunas identificadas nos estudos concentram-se principalmente em questões metodológicas e de escopo (14/38), com destaque para amostras reduzidas, intervenções de curta duração e ausência de grupos de controle, esses fatores que comprometem a generalização dos resultados e dificultam afirmar que os ganhos observados decorrem exclusivamente da gamificação ou uso de jogos.

Em seguida, são citados problemas relacionados ao design e à usabilidade dos jogos (10/38), como interfaces pouco intuitivas, tutoriais insuficientes, baixa profundidade na abordagem de conceitos avançados de POO e narrativas pouco imersivas. A integração pedagógica e teórica também se mostra frágil (8/38), evidenciada pela escassez de fundamentação em teorias de aprendizagem e pela resistência de parte dos estudantes que não se identificam com abordagens baseadas em jogos. Por fim, as dificuldades de gestão e aspectos técnicos (6/38) incluem a alta carga de trabalho docente para gerenciar as abordagens, sem automação adequada, além de limitações de infraestrutura, tempo, necessidade de melhorias e estudos longitudinais, são frequentemente relatados.

4. Discussão

A análise dos 38 estudos empíricos selecionados e as respostas das QP's permite uma reflexão sobre o estado da arte do ensino de POO mediado pelo uso de jogos e estratégias gamificadas.

A concentração de estudos no Ensino Superior indica que essas abordagens têm sido utilizadas principalmente em disciplinas introdutórias de POO, o que confirma também, um "gargalo" e preocupação com reprovações e evasões. Além disso, revelam uma lacuna na educação básica, campo pouco explorado e onde geralmente os estudantes de Tecnologia da Informação tem o primeiro contato com POO.

Há uma ampla predominância de abordagens digitais, sendo identificados apenas um estudo com uso de jogo de tabuleiro físico e outro com proposta híbrida. A escassez de investigações sobre estratégias desplugadas, configura-se uma lacuna relevante na literatura, sobretudo considerando que essa abordagem é explicitamente incentivada pela BNCC de Computação. Além de ampliar as possibilidades pedagógicas, métodos desplugados apresentam vantagens importantes em contextos com limitações de infraestrutura

tecnológica, comuns em muitas instituições de ensino, ao reduzir a dependência de laboratórios de informática e viabilizar a aplicação das atividades em diferentes realidades educacionais.

No que se refere ao design do jogo e da gamificação, há o uso recorrente de mecânicas como pontuações, níveis, ranking, estímulo a competição. Entretanto, observa-se uma limitação no uso de *frameworks* e *game design*, resultando no fato de que muitas propostas ainda são conduzidas de forma ad hoc, o mesmo acontece na avaliação dos artefatos e da aprendizagem dos estudantes. Isto pode explicar, de forma parcial, os problemas de usabilidade e limitações apontadas nos próprios estudos.

Em relação aos conceitos de POO abordados, observa-se um foco em conteúdos introdutórios. Esse resultado é coerente com a natureza dos jogos, evidenciando seu papel como estratégia de apoio ao ensino, e não como substituição integral dos modelos tradicionais, ao favorecer a compreensão de conceitos abstratos. Entretanto, a baixa incidência de tópicos mais avançados, como interface e padrões de projeto, pode indicar uma limitação no potencial dessas abordagens em conceitos mais complexos.

Os resultados educacionais relatados indicam impactos positivos em três dimensões principais: compreensão conceitual, desempenho acadêmico e engajamento. Contudo, a carência de estudos longitudinais e de maior rigor metodológico limita a possibilidade de generalizar que jogos e gamificação sejam, isoladamente, os responsáveis pelo aumento do desempenho dos estudantes. Além disso, é necessário considerar fatores intervenientes, como a monotonia e a desmotivação, que podem emergir dependendo do design da intervenção. No estudo Engaja [Teixeira and Jucá 2021], por exemplo, observou-se que participantes posicionados nas últimas colocações do ranking relataram redução na motivação.

De modo geral, os resultados indicam que o uso de jogos e gamificação apresenta potencial significativo para apoiar o ensino de POO, especialmente na fase introdutória e na compreensão de conceitos abstratos. Entretanto, ainda é um campo de pesquisa em desenvolvimento, com lacunas aparentes, dependendo do avanço em três aspectos principais: ampliação do escopo em diferentes níveis educacionais; maior rigor metodológico nas avaliações, com amostras ampliadas e estudos longitudinais; e adoção de *frameworks* sistemáticos de design de jogos e gamificação.

5. Ameaças à Validade

Este Mapeamento Sistemático da Literatura apresenta algumas ameaças à validade. Em relação à validade de construção, a string de busca pode não abranger todos os termos utilizados na literatura, além de ter sido adaptada às especificidades de cada base digital. Quanto à validade interna, embora dois revisores tenham participado das etapas de seleção e extração dos dados, não foi calculado coeficiente estatístico de concordância entre avaliadores. Em termos de validade externa, a restrição do período de publicação (2015–2025), dos idiomas inglês e português e das bases consultadas (*Scopus*, *IEEE Xplore*, *ACM Digital Library* e *SOL*) pode limitar a abrangência dos resultados. Além disso, não foi realizada avaliação formal da qualidade metodológica dos estudos primários, o que pode influenciar a robustez das conclusões. Por fim, reconhece-se a possível ocorrência de viés de publicação, considerando que estudos com resultados positivos tendem a ser publicados com maior frequência, o que pode influenciar a interpretação dos achados.

Para mitigar essas limitações, foram adotados protocolos previamente definidos, dupla revisão humana, critérios explícitos de exclusão, uso da ferramenta *Parsifal* e documentação sistemática do processo, seguindo as recomendações de [Kitchenham 2007] e [Petersen et al. 2015].

6. Conclusão

Este Mapeamento Sistemático da Literatura identificou e analisou 38 estudos empíricos publicados entre 2015 e 2025 sobre o uso de jogos e gamificação no ensino de Programação Orientada a Objetos. Os resultados evidenciam que essas abordagens têm sido aplicadas predominantemente no ensino superior e em conteúdos introdutórios, apresentando indícios positivos dessas intervenções.

Apesar dos resultados positivos relatados, observam-se limitações relacionadas ao rigor metodológico, como amostras reduzidas, restrições quanto ao contexto educacional, ausência de avaliações longitudinais, baixa adoção de *frameworks* sistemáticos de design de jogos e gamificação, assim como lacunas na exploração de conteúdos avançados de POO, e de abordagens desplugadas.

Como principal contribuição, este estudo fornece uma visão estruturada do estado da arte das evidências empíricas na área, destacando tendências, fragilidades metodológicas e oportunidades de pesquisa. Esses resultados podem apoiar tanto o planejamento de novas investigações quanto a adoção mais fundamentada dessas abordagens em contextos educacionais.

Em relação a trabalhos futuros, recomenda-se a realização de estudos com delineamentos experimentais mais robustos, tanto para construção do artefato, quanto para avaliação da aprendizagem, avaliações de longo prazo, ampliação dos contextos de aplicação, contemplando diferentes níveis de ensino e conteúdos mais avançados do paradigma de orientação a objetos.

Pretende-se desenvolver e avaliar empiricamente um jogo analógico voltado ao ensino de Programação Orientada a Objetos no ensino médio, buscando contribuir para a redução das lacunas identificadas quanto à presença de abordagens desplugadas e de investigações nesse nível de ensino.

7. Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

Durante a elaboração deste artigo, ferramentas de Inteligência Artificial generativa foram utilizadas como apoio em duas atividades específicas: (i) revisão linguística e aprimoramento da redação do texto em português (*ChatGPT*²); e (ii) apoio à verificação da consistência da extração de dados dos estudos primários, por meio da ferramenta (*NotebookLM*³) utilizada como suporte para consulta e organização das informações extraídas dos artigos analisados. Essas ferramentas foram utilizadas apenas como apoio ao processo de escrita e verificação. Todas as decisões metodológicas, análises, interpretações dos resultados e conclusões apresentadas neste trabalho foram realizadas e validadas pelas pessoas autoras.

²<https://chat.openai.com>

³<https://notebooklm.google.com>

Referências

- Abbasi, S., Kazi, H., Kazi, A. W., Khowaja, K., and Baloch, A. (2021). Gauge object oriented programming in student's learning performance, normalized learning gains and perceived motivation with serious games. *Information (Switzerland)*, 12(3):1 – 21.
- Almeida, D. and Luz, J. (2025). Desenvolvimento de jogos como processo na aprendizagem de poo: revisão sistemática da literatura. In *Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1671–1678, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Barbosa, K., Santos, J., Menezes, W., Sousa, S., Prudente, F., Santos, P., and Júnior, G. S. (2025). Pooland: um jogo “figital” para auxiliar no ensino e aprendizagem de programação orientada a objetos. In *Anais do XXXIII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 816–824, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Callins, A. M. N., Carmo, D. A. C. d., and Furtado, J. C. C. (2025). Uma análise da aplicação de jogos para ensino de programação básica a partir de um mapeamento sistemático da literatura. *ARACÊ*, 7(1):2872–2894.
- Figueiredo, K., Ribeiro, J., Souza, R., and Angelo, V. (2015). Uma abordagem gamificada para o ensino de programação orientada a objetos. In *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 316–325, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Freitas, T. T. d. (2023). O uso da gamificação como estratégia para o ensino de programação orientada a objetos: uma revisão sistemática da literatura.
- Givens, R. M. (2020). A scalable rpg project for object-oriented software development. *J. Comput. Sci. Coll.*, 36(3):53–62.
- Hidayat, W. N., Dwi Prasetyo, W., Zahiroh, A. N., Maydi Syahri, E. P., Afdloly, M. M., and Sari, R. K. (2023). Development of gamification and live coding-based programming learning platform to foster learning motivation of vocational students. In *2023 International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT)*, pages 299–304.
- Kitchenham, B. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical Report EBSE-2007-01, Keele University, UK.
- Kučera, E., Haffner, O., and Leskovský, R. (2020). Multimedia application for object-oriented programming education developed by unity engine. In *2020 Cybernetics & Informatics (K&I)*, pages 1–8.
- Martins, L. and Mello, A. (2024). toower defenders: Um jogo para auxiliar no aprendizado de programação orientada a objetos. In *Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 855–869, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Petersen, K., Vakkalanka, S., and Kuzniarz, L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology*, 64:1–18.
- Rey, W. P. (2024). Codequest app: A gamified oop education for dynamic online learning engagement. In *2024 6th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE)*, pages 6–10.
- Seralidou, E. and Douligeris, C. (2021). Motivating students in distance programming learning using games. In *2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer*

Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), pages 1–7.

Silva, L. d., Bonfim, B., Silva, R., Silva, J. d., Moura, W., Bezerra, C., and Jucá, P. (2016). Poogame: Um jogo sério para o ensino de programação orientada a objetos. In *Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação*, pages 2333–2342, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

Soepriyanto, Y., Pratama, C. R., Kuswandi, D., Kurniawan, C., Oktaviani, H. I., and Nurfahrudianto, A. (2022). Development of virtual classroom for hybrid live teaching mode. In *2022 8th International Conference on Education and Technology (ICET)*, pages 165–170.

Teixeira, R. and Jucá, P. (2021). Engaja: Um arcabouço de gamificação para aumentar o engajamento dos alunos em um instituição de ensino superior. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 427–436, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

Wong, Y. S., Hayati, I. M., Yatim, M., and Hoe, T. W. (2017). A propriety game based learning mobile game to learn object-oriented programming — odyssey of phoenix. In *2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, pages 426–431.