

Uma Abordagem Baseada em Jogo Educacional Digital para o Ensino de Programação Orientada a Objetos

Bruno Vasconcelos¹, Allan Rodrigues¹, Pedro Henrique Valle², Alessandra Oliveira¹

¹Departamento de Ciência da Computação - UFJF – Juiz de Fora – MG – Brasil

²Universidade de São Paulo - (IME/USP) – São Paulo, SP – Brasil

{moraes.bruno, allan.henriques}@estudante.ufjf.br,
pedrohenriquevalle@usp.br, alessandra.oliveira@ufjf.br

Os Jogos Educacionais Digitais (JEDs) têm sido cada vez mais adotados no contexto educacional, demonstrando potencial para apoiar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes [Gundersen and Lampropoulos 2025]. No ensino de Computação, JEDs vêm se consolidando como uma estratégia eficaz, pois viabilizam a abordagem de conteúdos da Ciência da Computação de forma mais atrativa e interativa [Azli et al. 2019]. Nesse sentido, observa-se que os JEDs têm ganhado destaque, especialmente no ensino de programação e de conteúdos correlatos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, abstração e resolução de problemas [Genesio et al. 2024, Yamashita et al. 2024, Vilarinho et al. 2026].

Nesse contexto, o ensino de Programação Orientada a Objetos (POO) apresenta desafios significativos. Essa complexidade decorre, principalmente, da natureza abstrata dos conceitos envolvidos, como herança e polimorfismo, além da necessidade de uma mudança de paradigma na programação, exigindo do aluno a capacidade de modelar problemas do mundo real por meio de interações entre objetos. Com o intuito de reduzir as dificuldades do aprendizado, abordagens alternativas têm sido propostas na literatura. Dentre elas, destacam-se os JEDs, que buscam reduzir a abstração por meio da concretização visual de conceitos abstratos e do engajamento contínuo, potencializando o processo de aprendizagem [Mosquera et al. 2020, Singh and Nagowah 2021, Bundhoo and Nagowah 2022]. Embora diversos estudos explorem JEDs para o ensino de POO, ainda há uma lacuna para investigar abordagens que integrem a programação autêntica ao fluxo narrativo do jogo, como proposto neste trabalho.

Diante desse contexto, este trabalho apresenta o POOcketMonsters, um JED em desenvolvimento, voltado principalmente a estudantes de graduação em Ciência da Computação e áreas afins. Foi desenvolvido para a plataforma web e fundamentado em uma proposta de aprendizagem ativa. Tem como finalidade apoiar o ensino e o reforço de conceitos de POO, uma vez que seu principal objetivo é tornar conceitos abstratos da POO mais acessíveis, práticos e motivadores, favorecendo a compreensão e a consolidação de fundamentos essenciais, como classes, objetos, métodos, herança e polimorfismo, por meio de uma abordagem prática e interativa.

Do ponto de vista de sua implementação e dinâmica de uso, POOcketMonsters se utiliza da programação web com HTML¹, CSS² e JavaScript³, para tentar se aproximar esteticamente de RPG⁴ antigos, em 2D, colocando o estudante na posição de um treinador

¹<https://html.spec.whatwg.org/>

²<https://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>

³<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

⁴<https://www.igdb.com/genres/role-playing-rpg>

de monstrinhos, criados e manipulados por meio de código, exigindo que o estudante crie e modifique códigos Javascript para se adequar ao conceito de OO de cada fase. Cada nível do jogo representa um conceito específico de POO. Para progredir, o estudante deve analisar um código base e completá-lo ou modificá-lo corretamente, definindo o comportamento de seu monstro em batalhas contra adversários impostos pelo jogo.

Os níveis contemplam os conceitos de classe, objeto, métodos, herança e polimorfismo. Inicialmente, o estudante recebe um editor de código com comentários que o orientam a criar uma classe Monstro com atributos de vida, uma lista de ataques e um nome. O conceito de métodos é tratado no nível 2, em que o usuário deve adicionar o método de ataque ao seu monstrinho. No nível 3, deve criar um monstro evoluído que herda da classe criada no nível 1. Essa nova classe deve possuir um método para adicionar um ataque à lista de ataques do monstro. Por último, o jogador é introduzido ao conceito de polimorfismo, devendo alterar a implementação do método de ataque, que agora, além de tirar vida do inimigo, deve também curar o monstrinho. Entre os níveis, o usuário se desloca pelo mapa, interagindo com NPCs que oferecem dicas teóricas e de implementação. Além disso, entre as fases, o jogador enfrenta um inimigo em uma batalha com seu monstrinho.

As batalhas no jogo (Figura 1) funcionam como metáfora concreta dos conceitos de POO, em que atributos como vida e ataque são definidos pelas classes implementadas pelo jogador, e o resultado do combate reflete a lógica criada pelo aluno. O POOcketMonsters fornece *feedback* imediato e contínuo por meio de animações, *logs* e mensagens de erro, contribuindo para a identificação e correção de falhas de sintaxe ou de lógica.



Figura 1. Exemplo de batalha no POOcketMonsters

Como próximos passos, pretende-se avaliar o POOcketMonsters por meio da aplicação do MEEGA+ [Petri et al. 2019], a fim de verificar sua qualidade sob a perspectiva dos estudantes, considerando aspectos como usabilidade, engajamento e potencial educacional. A avaliação também visa coletar sugestões e identificar oportunidades de melhoria que subsidiem a evolução contínua do jogo. Esse estudo será conduzido no próximo semestre letivo, na disciplina de Programação Orientada a Objetos da Universidade Federal de Juiz de Fora, envolvendo estudantes do Departamento de Ciência da Computação.

Link do vídeo: https://youtu.be/XasjL_kfa5Q

Referências

- Azli, N., Mohamed Masrop, N., Ishak, S., and Ghazali, J. (2019). Games based learning for computer science education: A systematic literature review. *Malaysian Journal of Information and Communication Technology (MyJICT)*.
- Bundhoo, D. and Nagowah, L. (2022). Gaming with oop learn: A mobile serious game to learn object-oriented programming. In *2022 3rd International Conference on Next Generation Computing Applications (NextComp)*, pages 1–6.
- Genesio, N., Oliveira, A., Chaves, L., Silva, W., and Valle, P. (2024). Um mapeamento sistemático sobre jogos educacionais digitais para o ensino-aprendizagem de estrutura de dados. In *Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 819–837, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Gundersen, S. W. and Lampropoulos, G. (2025). Using serious games and digital games to improve students’ computational thinking and programming skills in k-12 education: A systematic literature review. *Technologies*, 13(3).
- Mosquera, C. K., Steinmaurer, A., Eckhardt, C., and Guetl, C. (2020). Immersively learning object oriented programming concepts with school. In *2020 6th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN)*, pages 124–131.
- Petri, G., Von Wangenheim, C. G., and Borgatto, A. F. (2019). Meega+: Um modelo para a avaliação de jogos educacionais para o ensino de computação. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(03):52–81.
- Singh, N. and Nagowah, L. (2021). Oop codes: Teaching object-oriented programming concepts through a mobile serious game. In *2021 25th International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)*, pages 377–382.
- Vilarinho, L. L. A., Quintela, B. d. M., Chaves, L. J., Valle, P. H. D., and Oliveira, A. M. d. (2026). A digital game to motivate and empower women in learning algorithms for computer science. *Journal on Interactive Systems*, 17(1):126–142.
- Yamashita, V., Vilarinho, L., Silva, A., Feital, M., Valle, P., Quintela, B., and Oliveira, A. (2024). Jogos educacionais digitais e a inclusão das mulheres na programação: Um mapeamento sistemático. In *Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1028–1042, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.