



Evento: XXVII Jornada de Extensão

PHYSICGO: RECURSOS INTELIGENTES PARA APRENDIZAGEM INTERATIVA¹

Cássia Regina Fracaro Polleto², Barbara Gündel³, Edson Luiz Padoin⁴, Lori Ronaldo Flores Machado Filho⁵, Patrícia Carolina Pedrali⁶, Taíse Neves Possani⁷

¹ Projeto de Extensão AppGO da Unijui, trabalho destinado para o Salão do Conhecimento 2026;

² Cássia Regina Fracaro Polleto - Bolsista PIBEX; acadêmica de Engenharia de Software (UNIJUI); cassia.polleto@sou.unijui.edu.br.

³ Professor Extensionista - Curso de Design - barbara.gundel@unijui.edu.br.

⁴ Professor Extensionista - Curso de Ciência da Computação - padoin@unijui.edu.br.

⁵ Professor Extensionista - Curso de Ciência da Computação - lori.filho@unijui.edu.br.

⁶ Professor Extensionista - Curso de Engenharia Mecânica - patricia.pedrali@unijui.edu.br.

⁷ Professor Extensionista - Curso de Letras - taise.possani@unijui.edu.br.

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais têm ampliado as possibilidades de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais. No âmbito das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), a meta-análise realizada por Wang et al. (2022), abrangendo 33 estudos e 3.894 participantes, identificou efeitos positivos dos jogos digitais educacionais sobre o desempenho dos estudantes, indicando seu potencial quando integrados de forma planejada às práticas pedagógicas. Nesse cenário, elementos de gamificação, como desafios, pontuações e recompensas, podem contribuir para resultados cognitivos, motivacionais e comportamentais relacionados à aprendizagem (SAILER; HOMNER, 2020). Além dos aspectos pedagógicos, o desenvolvimento de softwares educacionais deve considerar princípios de usabilidade e experiência do usuário, ou seja, criar sistemas intuitivos, fáceis de utilizar e que proporcionem uma interação satisfatória aos seus usuários (NIELSEN, 1994).

Nesse sentido, este trabalho apresenta a evolução do PhysicGo, um jogo digital de perguntas e respostas voltado ao ensino de Física, desenvolvido no projeto de extensão AppGO da UNIJUI. As atualizações implementadas foram aplicadas em atividades extensionistas realizadas em Panambi (RS) e Três Passos (RS), permitindo observar a interação de estudantes e professores com a ferramenta em situações reais de aprendizagem. Além disso, o trabalho está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 da Agenda 2030, voltado à promoção da educação de qualidade (ONU, 2015).



METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois busca solucionar limitações da versão anterior do PhysicGo mediante a modernização de sua interface, arquitetura e funcionalidades. A abordagem é qualitativa, baseada na análise das limitações e nas observações realizadas durante a utilização da ferramenta (CRESWELL; CRESWELL, 2023). Quanto aos objetivos, é descritiva, e os procedimentos envolveram pesquisa bibliográfica, análise técnico-comparativa e pesquisa de campo em atividades extensionistas realizadas em Panambi (RS) e Três Passos (RS), com estudantes e professores (GIL, 2022).

Inicialmente, foram identificadas limitações relacionadas à interface, responsividade, navegação e organização do código. Com base no diagnóstico, os elementos visuais e de navegação foram reformulados, a arquitetura foi reorganizada e novas funcionalidades foram implementadas, visando favorecer a usabilidade, a manutenção e a experiência dos usuários (ISO, 2010; GARRETT, 2011).

O desenvolvimento foi conduzido com base na metodologia ágil Scrum, com a organização e o acompanhamento das atividades por meio do *product backlog* e dos *sprint backlogs* (PRESSMAN; MAXIM, 2016). Também foi construído um roteiro tecnológico para orientar as próximas etapas de evolução do PhysicGo, conforme as necessidades e prioridades do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

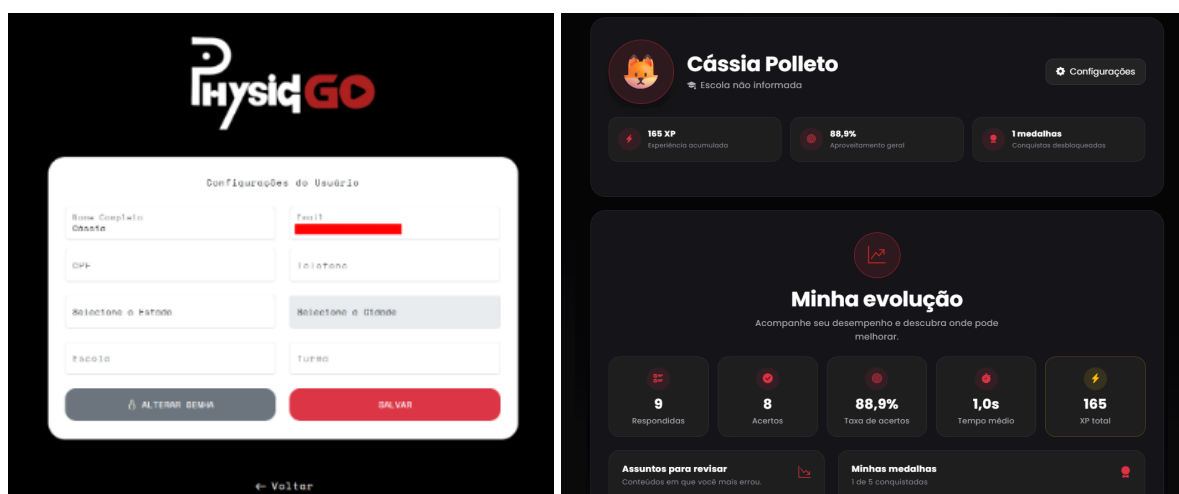
O processo de modernização e refatoração do PhysicGo promoveu mudanças na organização técnica, na interface e nas funcionalidades da aplicação. A adoção do framework Laravel permitiu estruturar o código por meio da separação entre rotas, controladores, modelos e interfaces, padronizando o desenvolvimento e facilitando a manutenção e a inclusão de novas funcionalidades (STAUFFER, 2023).

A interface foi reformulada quanto à disposição dos elementos, à padronização visual, à responsividade e à organização da navegação. Também foram implementados recursos para o gerenciamento de questões, a organização de atividades e o acompanhamento do desempenho dos estudantes. Entre as funcionalidades de gamificação estão a pontuação



por experiência (XP), que permite ao aluno acompanhar sua evolução; as medalhas de desempenho, concedidas conforme o avanço nas atividades; a classificação em pódio; e a personalização do perfil por meio de avatares, tornando a interação mais lúdica (DETERDING et al., 2011). A Figura 1 apresenta a comparação entre as versões anterior e atual e evidencia as principais modificações realizadas.

Figura 1 - Comparação entre as interfaces anterior e atual do PhysicGo

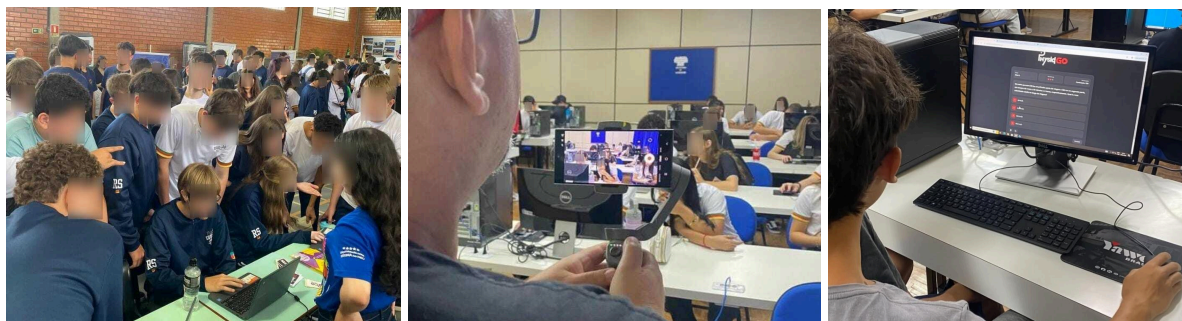


(a) Interface da versão anterior (b) Interface da versão atual

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A versão atual foi utilizada no projeto Ciência para Todos, em Panambi (RS), e na FEICAP, em Três Passos (RS), alcançando, em conjunto, mais de 70 estudantes, além dos professores presentes. Durante as atividades, observou-se que os estudantes buscavam avançar na classificação do pódio, acompanhavam a quantidade de XP acumulada e auxiliavam os colegas na resolução dos desafios. Também demonstraram interesse em apresentar a ferramenta aos professores, indicando envolvimento com a atividade e com os recursos de gamificação. A Figura 2 apresenta registros da aplicação durante os eventos.

Figura 2 - Utilização do PhysicGo nas atividades extensionistas



(a) Integração FEICAP em Três Passos (RS) (b) Integração Ciência para Todos em Panambi (RS) (c) Utilização do PhysicGo durante a atividade extensionista

Fonte: Acervo do projeto AppGo (2026).

De caráter empírico e pautado na vivência prática durante a aplicação, as observações indicaram que os recursos de XP, medalhas, pódio e personalização do perfil favoreceram a participação e a interação entre os estudantes. Embora não tenham sido aplicados testes para medir efeitos sobre a aprendizagem, os comportamentos observados demonstraram indícios qualitativos de engajamento durante o uso da ferramenta. Dessa forma, a experiência não apenas fortaleceu a aproximação entre a universidade e a comunidade escolar, mas também possibilitou apresentar aos professores de Ciências e Artes a proposta de criação de jogos direcionados às suas áreas, ampliando as possibilidades de expansão do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aprimoramento do PhysicGo modernizou a interface, reorganizou a estrutura interna e ampliou suas funcionalidades, tornando a aplicação mais intuitiva e preparada para futuras evoluções (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

A utilização do software em atividades extensionistas permitiu sua aplicação em contextos reais de ensino. A interação dos estudantes com os elementos de gamificação demonstrou indícios de engajamento e potencial como recurso complementar ao ensino de Física.

Por fim, o roadmap tecnológico orienta a continuidade do desenvolvimento do PhysicGo. O projeto também reforça a extensão universitária como espaço de integração



entre ensino, pesquisa e inovação, contribuindo para a criação de soluções voltadas à educação.

Palavras-chave: Software educacional. Jogos digitais. Ensino. Laravel. Extensão universitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DETERDING, S. et al. **From Game Design Elements to Gamefulness**: Defining "Gamification". Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference, 2011.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Research design**: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2023.
- GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience**: User-Centered Design for the Web and Beyond. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Diego: Academic Press, 1994.
- ONU. **Transforming our world**: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015.
- PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de Software**: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- STAUFFER, M. **Laravel**: Up & Running. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2023.
- WANG, Liang-Hui et al. **Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement**: a meta-analysis. Springer Nature Link, 17 março 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>. Acesso em: 07 ago. 2026.
- SAILER, Michael; HOMNER, Lisa. **The gamification of learning**: a meta-analysis. Springer Nature Link, 15 agosto 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>. Acesso em: 07 ago. 2026.