

APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ESTUDANTES DO ENSINO TÉCNICO

APPLICATION OF GAMIFICATION IN TEACHING PROGRAMMING LOGIC TO TECHNICAL EDUCATION STUDENTS

APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LÓGICA DE PROGRAMACIÓN PARA ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN TÉCNICA

Rodrigo Bruno Kehdy¹

 <https://doi.org/10.57108/iesj.2026.6-1.10>

RESUMO

Para muitos estudantes matriculados em um programa profissionalizante com foco em ciência da computação ou estudos técnicos, um dos maiores desafios é aprender a pensar como um programador. Muitos apresentam baixo desempenho acadêmico e abandonam o curso devido às dificuldades com a lógica de programação, seja pela alta abstração do assunto ou pela falta de motivação e participação nas atividades em sala de aula. Portanto, o uso da gamificação no currículo de um programa de ciência da computação/educação técnica pode ajudar os estudantes a superar alguns desses desafios e concluir seus estudos. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da prática gamificada no ensino de programação sobre os estudantes e determinar se ela afetou seu nível de motivação, engajamento e aprendizado em um curso de programação de computadores de nível profissionalizante. O pesquisador realizou um estudo qualitativo com 28 estudantes de uma escola técnica de nível médio pública que participavam do estudo e utilizavam a gamificação como estratégia pedagógica. A obtenção de evidências empíricas envolveu o acompanhamento direto em sala, a aplicação de instrumentos diagnósticos (questionários) e o exame técnico das produções autorais desenvolvidas na plataforma *Scratch*, cruzando esses registros com o rastro de interações no ecossistema de gamificação. Os resultados demonstraram que os alunos participaram com mais frequência, continuaram a concluir as atividades por períodos mais longos e apresentaram melhorias na compreensão de conceitos básicos de programação. Outras melhorias incluíram o aprimoramento da qualidade dos projetos desenvolvidos e o aumento da interação colaborativa entre eles. No entanto, algumas limitações foram encontradas no processo de desenvolvimento dos projetos devido a fatores como a ansiedade em relação à competição

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação Internacional em Ciências da Educação da Ivy Enber Christian University. E-mail: rodrigokehdy@yahoo.com.br

com outros alunos e restrições relacionadas ao acesso à tecnologia, ambos influenciando os prazos de conclusão das atividades em diferentes momentos. As evidências sugerem que essa abordagem, quando bem planejada e adequada ao contexto educacional, pode apoiar o ensino da lógica em programação de forma acessível, participativa e significativa na educação técnica.

Palavras-chave: gamificação; lógica de programação; ensino técnico; motivação; metodologias ativas.

ABSTRACT

For many students enrolled in vocational programs focused on computer science or technical education, one of the main challenges is learning to think like a programmer. Many students show low academic performance and drop out due to difficulties in programming logic, either because of the high level of abstraction involved or the lack of motivation and participation in classroom activities. Therefore, the use of gamification within the curriculum of computer science and technical education programs may help students overcome some of these challenges and successfully complete their studies. The objective of this study was to evaluate the impact of a gamified approach to programming instruction on students and to determine whether it influenced their levels of motivation, engagement, and learning in a vocational-level programming course. A qualitative study was conducted with 28 students from a public vocational school who participated in the intervention using gamification as a pedagogical strategy. Empirical evidence was obtained through direct classroom observation, the application of diagnostic instruments (questionnaires), and technical analysis of student-produced projects developed on the Scratch platform, combined with interaction data generated within the gamified environment. The results indicate an increase in student participation frequency, greater continuity in task completion, and improvements in the understanding of fundamental programming concepts. Additional improvements included enhanced quality of student-developed projects and increased collaborative interaction among participants. However, some limitations were identified in the project development process, particularly related to anxiety caused by competitive elements and constraints associated with access to technology, both of which affected task completion timelines at different moments. The findings suggest that this approach, when carefully planned and aligned with the educational context, can support the teaching of programming logic in a more accessible, participatory, and meaningful way within technical education.

Keywords: gamification; programming logic; technical education; motivation; active methodologies.

RESUMEN

Para muchos estudiantes matriculados en programas de formación profesional con énfasis en informática o estudios técnicos, uno de los principales desafíos es aprender a pensar como un programador. Muchos estudiantes presentan bajo rendimiento académico y abandonan el curso debido a las dificultades en la lógica de programación, ya sea por el alto nivel de abstracción del contenido o por la falta de motivación y participación en las actividades en el aula. Por lo tanto, el uso de la

gamificación en el currículo de programas de informática y educación técnica puede ayudar a los estudiantes a superar algunos de estos desafíos y concluir sus estudios con éxito. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de una estrategia gamificada en la enseñanza de programación sobre los estudiantes y determinar si influyó en sus niveles de motivación, compromiso y aprendizaje en un curso de programación de nivel profesional. Se realizó un estudio cualitativo con 28 estudiantes de una institución pública de educación profesional que participaron en la intervención utilizando la gamificación como estrategia pedagógica. La obtención de evidencias empíricas incluyó la observación directa en el aula, la aplicación de instrumentos diagnósticos (cuestionarios) y el análisis técnico de las producciones desarrolladas por los estudiantes en la plataforma Scratch, integrando estos datos con los registros de interacción generados en el entorno gamificado. Los resultados evidencian un aumento en la frecuencia de participación de los estudiantes, mayor continuidad en la realización de las actividades y mejoras en la comprensión de conceptos básicos de programación. Asimismo, se observaron mejoras en la calidad de los proyectos desarrollados y un incremento en la interacción colaborativa entre los participantes. No obstante, se identificaron algunas limitaciones en el desarrollo de los proyectos, especialmente relacionadas con la ansiedad generada por elementos competitivos y con restricciones en el acceso a la tecnología, factores que influyeron en los plazos de finalización de las actividades en distintos momentos. Los resultados sugieren que esta estrategia, cuando es cuidadosamente planificada y adecuada al contexto educativo, puede apoyar la enseñanza de la lógica de programación de manera más accesible, participativa y significativa en la educación técnica.

Palabras clave: gamificación; lógica de programación; enseñanza técnica; motivación; metodologías activas.

1 INTRODUÇÃO

As etapas iniciais do ensino de programação tendem a apresentar elevado grau de dificuldade, especialmente no contexto da educação técnica, em razão do nível de abstração exigido na compreensão dos conceitos fundamentais. Essa característica compromete a assimilação inicial e pode impactar negativamente a motivação e a permanência dos estudantes nas atividades.

Diante desse cenário, estratégias pedagógicas baseadas em dinâmicas gamificadas passaram a ganhar maior destaque como alternativa para tornar o processo de aprendizagem mais acessível e envolvente. Ao incorporar elementos como progressão de atividades,

recompensas simbólicas e *feedback* contínuo, essa abordagem busca favorecer o protagonismo discente e a aprendizagem ativa (Jaramillo-Mediavilla et al., 2024).

No contexto da educação profissional técnica de nível médio, observa-se que as dificuldades relacionadas à aprendizagem da lógica de programação persistem, manifestando-se na baixa participação e no desinteresse dos estudantes. A partir da prática docente, evidencia-se a necessidade de estratégias que promovam maior envolvimento e favoreçam a construção significativa do conhecimento, especialmente em conteúdos que demandam elevado esforço cognitivo.

O uso de elementos de jogos tem sido incorporado às práticas pedagógicas como uma alternativa para tornar as atividades mais envolventes para os estudantes. A abordagem gamificada envolve a incorporação de recursos típicos dos jogos, como desafios, regras, *feedback* e narrativas, em contextos educacionais que não são, originalmente, lúdicos. Seu objetivo não se limita à motivação superficial, mas busca promover maior participação e envolvimento no processo de aprendizagem.

Mais do que simplesmente inserir jogos no ambiente escolar, a abordagem gamificada demanda planejamento e intencionalidade pedagógica. Trata-se de uma abordagem fundamentada teoricamente, que tem sido associada à promoção da aprendizagem ativa, ao enfrentamento de tarefas complexas e à construção do conhecimento em interação com outros estudantes.

Quando estruturada de forma coerente com os objetivos de ensino, essa estratégia tende a favorecer a aprendizagem, especialmente em áreas que exigem maior abstração, como a lógica de programação. A organização gradual das atividades, aliada à resolução de problemas e ao retorno imediato sobre o desempenho, contribui para ampliar o protagonismo dos estudantes e estimular sua participação ao longo do processo.

Estudos também indicam que práticas gamificadas podem aumentar o envolvimento dos alunos e sua persistência diante de dificuldades. Nessa perspectiva, a Teoria da Autodeterminação destaca que fatores como autonomia, percepção de competência e pertencimento social são centrais para sustentar o engajamento em atividades de aprendizagem (Ryan; Deci, 2020).

No campo educacional, diferentes estudos têm evidenciado o potencial dos jogos digitais e dos chamados *serious games* para melhorar o desempenho acadêmico, sobretudo quando estruturados a partir de objetivos pedagógicos bem definidos e articulados ao currículo (Girard; Ecalle; Magnan, 2013). De forma convergente, experiências com ambientes gamificados no ensino de lógica de programação, especialmente em cursos técnicos, têm apresentado resultados consistentes, como maior envolvimento dos estudantes, avanços na compreensão conceitual e desenvolvimento do pensamento computacional (Castro; Dos Santos, 2024).

Nesse cenário, destacam-se também ferramentas digitais específicas, como o *Scratch*, que possibilitam a introdução de conceitos de programação de maneira mais acessível e interativa. Ao utilizar uma abordagem baseada em blocos visuais, a ferramenta reduz a complexidade sintática típica das linguagens tradicionais, permitindo que os estudantes concentrem seus esforços na lógica dos algoritmos e na construção de soluções. Quando associada a estratégias gamificadas, essa abordagem tende a aproximar os conteúdos da realidade dos alunos, favorecendo processos de aprendizagem mais ativos e significativos (Resnick *et al.*, 2009).

A partir dessas considerações, este estudo tem como objetivo analisar a aplicação da dinâmica gamificada no ensino de lógica de programação para estudantes do ensino técnico, considerando uma intervenção pedagógica mediada pela plataforma *Scratch*. Parte-se do pressuposto de que a incorporação de elementos gamificados pode favorecer tanto o engajamento quanto a compreensão dos conceitos fundamentais da área.

Este estudo contribui para o campo ao apresentar evidências empíricas oriundas de um contexto real de educação profissional técnica de nível médio subsequente, ampliando a compreensão sobre o uso da gamificação no ensino de lógica de programação. Ao articular teoria e prática, a investigação oferece subsídios para a adoção de estratégias pedagógicas mais alinhadas às necessidades dos estudantes em cursos técnicos.

Para alcançar esse objetivo, o artigo está estruturado em quatro momentos principais. Inicialmente, apresenta-se o referencial teórico que fundamenta a discussão sobre modelo adotado e o ensino de programação. Em seguida, descreve-se o percurso metodológico adotado na investigação. Na sequência, são apresentados e analisados os resultados obtidos, articulando-os com a literatura da área. Por fim, são apresentadas as considerações finais, nas quais se discutem as contribuições do estudo, suas limitações e possíveis desdobramentos para pesquisas futuras.

Na seção seguinte, detalha-se o percurso metodológico que orientou o desenvolvimento desta investigação.

2 METODOLOGIA

A investigação apresentada neste estudo possui caráter aplicado, pois se orienta pela compreensão de dificuldades concretas observadas no ensino de lógica de programação, ao mesmo tempo em que busca intervir nesse cenário a partir de uma experiência pedagógica desenvolvida em sala de aula. Esse tipo de abordagem está diretamente relacionado à proposição de caminhos possíveis para problemas situados no contexto educacional, o que reforça sua pertinência no cenário analisado.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com caráter descritivo-exploratório, apoiada por dados quantitativos de natureza complementar, considerando o interesse em compreender as percepções dos estudantes ao longo da intervenção, estratégia frequentemente

adotada em estudos voltados à inovação pedagógica (Ryan; Deci, 2020; Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024).

O estudo foi realizado em uma instituição pública de educação profissional, no âmbito de um curso técnico subsequente em informática de nível médio. A escolha desse contexto decorre do papel central da lógica de programação na formação técnica, bem como das dificuldades recorrentes associadas a esse componente curricular, frequentemente relacionadas a índices elevados de evasão e reprovação (Castro; Dos Santos, 2024; Maia, 2024).

Participaram da pesquisa 28 estudantes, com idades entre 15 e 30 anos, oriundos de diferentes trajetórias formativas. A seleção da turma ocorreu por conveniência, tendo em vista a atuação do pesquisador como docente, o que possibilitou um acompanhamento mais próximo das atividades desenvolvidas. Esse tipo de amostragem é comum em estudos realizados em contexto escolar, especialmente quando se busca aprofundar a compreensão das interações e dinâmicas vivenciadas em sala de aula (Almeida *et al.*, 2023; Pinto; Silva, 2023). A participação ocorreu de forma voluntária, sem identificação individual e sem coleta de dados sensíveis.

A produção dos dados foi organizada a partir de diferentes procedimentos. Inicialmente, realizou-se observação participante, registrada em diário de campo, o que permitiu acompanhar de forma sistemática o desenvolvimento das atividades e as interações estabelecidas ao longo da intervenção (Souza; Borges; Durelli, 2022). Posteriormente, foi aplicado um questionário composto por cinco questões abertas, elaborado com finalidade pedagógica e investigativa e respondido de forma anônima.

As questões propostas buscaram compreender a experiência dos estudantes sob diferentes perspectivas, contemplando: os desafios enfrentados durante as atividades, as conquistas percebidas, a contribuição do uso do *Scratch* para a aprendizagem, a adequação do

tempo destinado às tarefas e a percepção sobre possíveis melhorias no desempenho caso a abordagem fosse adotada desde o início do semestre.

A aplicação do questionário ocorreu ao final da intervenção, em ambiente escolar e sob orientação do professor-pesquisador, o que contribuiu para o adequado entendimento das questões e para a qualidade das respostas obtidas. O instrumento mostrou-se adequado ao contexto investigado, sobretudo por favorecer respostas mais espontâneas e reduzir possíveis constrangimentos, aspecto relevante em pesquisas que analisam a aplicação de estratégias gamificadas no ambiente educacional (Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024; Ishaq; Alvi, 2023).

As respostas obtidas permitiram analisar a percepção dos estudantes quanto aos efeitos da gamificação sobre aspectos como motivação, engajamento e compreensão conceitual. Concomitantemente, foram examinadas as produções desenvolvidas nas atividades e os registros gerados durante o uso da plataforma *Scratch*, o que possibilitou a triangulação dos dados e contribuiu para maior consistência analítica (Souza; Borges; Durelli, 2022).

A intervenção pedagógica foi estruturada em três momentos. Inicialmente, realizou-se um diagnóstico das percepções dos estudantes em relação à disciplina de lógica de programação. Em seguida, foram desenvolvidas atividades práticas mediadas pela plataforma *Scratch*, nas quais os estudantes foram desafiados a criar projetos interativos, como animações e aplicações simples, por meio de programação em blocos. Essas atividades foram organizadas de forma progressiva, contemplando conceitos fundamentais como sequência, tomada de decisão e repetição, além de incluir desafios com diferentes níveis de complexidade, atribuição de pontos simbólicos e incentivo à colaboração entre os participantes.

A literatura aponta que estratégias dessa natureza tendem a ampliar o envolvimento e a permanência dos estudantes nas atividades (Resnick *et al.*, 2009; Castro; Dos Santos, 2024). Por fim, foi realizada a coleta final dos dados e a análise das produções, permitindo identificar

mudanças no nível de participação dos estudantes e na compreensão dos conceitos trabalhados.

A análise dos dados foi conduzida por meio de categorização temática, com o objetivo de identificar padrões nas percepções dos participantes. As produções também foram analisadas qualitativamente, considerando a aplicação dos conceitos de lógica de programação ao longo das atividades (Souza; Borges; Durelli, 2022; Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024).

Do ponto de vista ético², a pesquisa seguiu as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Foram garantidos o anonimato, a confidencialidade e a participação voluntária dos estudantes. Considerando as características do estudo, que não envolvem identificação dos participantes nem exposição de dados sensíveis, a pesquisa enquadra-se nas situações dispensadas de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No contexto educacional, a gamificação pode ser compreendida como uma estratégia pedagógica baseada na incorporação intencional de elementos de jogos, como desafios, progressão e *feedback* como estratégias pedagógicas. Evidências recentes sugerem que a efetividade dessa abordagem depende do alinhamento entre o desenho instrucional, os objetivos pedagógicos e os elementos de jogo utilizados (Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024; Almeida *et al.*, 2023).

A relação entre jogo e aprendizagem tem sido abordada por diferentes perspectivas teóricas, que contribuem para compreender o potencial pedagógico da gamificação em

² Este estudo caracteriza-se como um relato de experiência pedagógica no contexto da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, com utilização de questionário composto por cinco questões abertas, anônimo e sem identificação dos participantes, aplicado exclusivamente para fins de avaliação educacional. Em conformidade com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, pesquisas dessa natureza, que não envolvem riscos, exposição ou identificação dos sujeitos, estão dispensadas de submissão e apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa.

contextos educacionais. Piaget destaca o papel do jogo na construção do pensamento lógico, Vygotsky enfatiza sua dimensão social no desenvolvimento e Wallon evidencia a importância dos aspectos afetivos no processo de aprendizagem. Essas bases clássicas ajudam a compreender por que experiências gamificadas podem ampliar tanto o envolvimento quanto a construção de significados em contextos escolares (Resnick *et al.*, 2009; Girard; Ecalles; Magnan, 2013).

No âmbito psicológico, a Teoria da Autodeterminação (Ryan; Deci, 2020) oferece um arcabouço robusto para explicar os efeitos motivacionais da gamificação. Sob essa perspectiva teórica, a intensificação do compromisso discente com as tarefas acadêmicas ocorre quando o ecossistema pedagógico reforça o senso de eficácia pessoal, a capacidade de escolha (autonomia) e a integração com o grupo (pertencimento). Práticas gamificadas que contemplam escolha, desafios adequados ao nível do estudante e *feedback* social podem, portanto, estimular processos motivacionais duradouros, desde que projetadas para além de recompensas meramente extrínsecas (Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024; Ishaq; Alvi, 2023).

A análise de revisões sistemáticas evidencia efeitos positivos da gamificação sobre o engajamento e o desempenho acadêmico, ainda que com variações associadas ao contexto e ao desenho das intervenções. Estudos que agregam centenas de trabalhos apontam aumentos médios em medidas de engajamento e, em muitos casos, ganhos em retenção de conteúdo; contudo, sinalizam alta variabilidade que se relaciona tanto ao contexto disciplinar quanto ao desenho das intervenções (Dickel; Kemczinski; Hounsell, 2022; Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024). Na educação em computação, revisões específicas mostram que o uso de jogos sérios e ambientes gamificados tende a contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes, especialmente em fases introdutórias onde a redução de barreiras sintáticas (por exemplo, usando programação por blocos) facilita a experimentação (Resnick *et al.*, 2009; Castro; Dos Santos, 2024).

No ensino de lógica de programação, a aplicação da gamificação demanda atenção específica, em função das características cognitivas envolvidas nesse campo de conhecimento. A disciplina exige raciocínio abstrato, decomposição de problemas e domínio de estruturas algorítmicas, o que frequentemente provoca frustração inicial em estudantes novatos. Plataformas como o *Scratch* oferecem um ambiente de programação visual que reduz a complexidade sintática e permite maior foco nas estruturas lógicas. Quando associadas a estratégias gamificadas, como atividades estruturadas em progressão de complexidade, uso de recompensas simbólicas (*badges*) e *feedback* imediato, observam-se aumentos na persistência e na qualidade das soluções produzidas pelos alunos (Resnick *et al.*, 2009; Pinto; Silva, 2023). Pesquisas nacionais recentes relatam ganhos significativos em cursos técnicos quando ambientes como *Moodle* são adaptados com elementos de gamificação, resultando em melhora de participação e desempenho em atividades de lógica (Castro; Dos Santos, 2024; Maia, 2024).

No ensino médio, a Base Nacional Comum Curricular orienta o desenvolvimento de competências relacionadas à resolução de problemas e ao uso de tecnologias digitais, aspectos que dialogam com propostas gamificadas (Brasil, 2018).

O desenho da gamificação envolve elementos como desafios, progressão e *feedback*, que devem estar alinhados aos objetivos de aprendizagem (Almeida *et al.*, 2023; Ryan; Deci, 2020).

A literatura também aponta limitações da gamificação, como o uso excessivo de recompensas externas e a competição, que podem comprometer o foco na aprendizagem (Almeida *et al.*, 2023; Lampropoulos; Sidiropoulos, 2024).

Estudos de caso indicam estratégias eficazes para a aplicação da gamificação em contextos educacionais. Por exemplo, experiências que combinam missões contextualizadas (problemas reais ou cenários profissionais) com *feedback* formativo e momentos de reflexão

coletivos tendem a ampliar a apropriação conceitual pelos estudantes, conforme narrativas presentes em pesquisas aplicadas no ensino técnico (Castro; Dos Santos, 2024; Maia, 2024). Em contextos em que a gamificação foi implementada com foco em aprendizagem por projetos, observou-se maior transferência de saberes para situações práticas e aumento da colaboração entre pares.

Outro eixo de discussão refere-se ao papel da narrativa e da imersão na eficácia da gamificação. Elementos como contextualização das atividades e organização em desafios progressivos podem contribuir para aumentar o envolvimento dos estudantes, especialmente quando relacionados a situações próximas à sua realidade (Lucca; Costa; Dal Bem, 2019; Tolomei, 2017).

Estudos recentes indicam que a participação ativa dos estudantes em atividades gamificadas favorece maior envolvimento e interação durante a realização dos desafios (Barbosa; Amaral, 2021; Pinto; Silva, 2023). A literatura também aponta que atividades gamificadas podem contribuir para o desenvolvimento de aspectos como persistência e autonomia, relevantes no processo de aprendizagem de lógica de programação (Ishaq; Alvi, 2023; Almeida *et al.*, 2023).

A literatura técnica aponta práticas concretas de *design* que favorecem a aprendizagem em programação em ambientes gamificados. Entre elas, destaca-se a decomposição de tarefas em micro desafios, que podem ser concluídos em curtos períodos, favorecendo a progressão gradual do estudante. Outro elemento recorrente é o uso de *feedback* imediato e diferenciador, capaz de explicar o erro e oferecer pistas para a correção, promovendo a reflexão sobre o processo de resolução. Além disso, o escalonamento adaptativo dos desafios contribui para evitar saltos abruptos de complexidade, respeitando o ritmo de aprendizagem dos alunos. A integração de atividades de *pair programming* ou de revisão por pares também se mostra relevante, pois incentiva o raciocínio compartilhado e a construção colaborativa do

conhecimento, conforme apontam estudos na área de ensino de programação (Resnick *et al.*, 2009; Almeida *et al.*, 2023; Pinto; Silva, 2023).

Investigações empíricas que analisam o uso de plataformas específicas, como *iPyDojo*, *GGCC* e ambientes adaptados no *Moodle*, reportaram melhorias significativas em métricas de engajamento e acurácia, ainda que com efeitos moderados no desempenho quando comparados a grupos controle com atividades presenciais tradicionais. Esses resultados sugerem que a gamificação funciona melhor quando combinada a práticas pedagógicas ativas e *feedback* docente constante (Castro; Dos Santos, 2024; Souza; Borges; Durelli, 2022).

Diante dessas discussões, entende-se que a utilização da gamificação, associada a ferramentas como o *Scratch*, pode contribuir para minimizar as dificuldades observadas em sala de aula, tornando o processo de aprendizagem mais próximo da realidade dos estudantes do ensino técnico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da intervenção, foi possível perceber mudanças progressivas na forma como os estudantes se relacionavam com as atividades de lógica de programação. Nos primeiros momentos, eram frequentes manifestações dos estudantes que associavam a disciplina a dificuldades de compreensão, sobretudo em função do nível de abstração exigido, além da percepção de que programar seria acessível apenas a quem já possuía maior facilidade. Esse cenário inicial dialoga com estudos que apontam a lógica de programação como um dos conteúdos mais desafiadores nos cursos da área de computação, sobretudo em níveis introdutórios do ensino técnico (Castro; Dos Santos, 2024).

Com o desenvolvimento das propostas, organizadas em desafios progressivos com pontuação simbólica e retorno imediato, passou a se evidenciar uma mudança gradual no envolvimento dos estudantes. Esse movimento também aparece nas falas coletadas, como no relato: “tivemos que ativar nossa criatividade, mas isso deu um gás para não desistir”

(Estudante 2). Além disso, a maior frequência de entregas dentro do prazo, aliada à redução de ausências em aulas práticas, indica uma participação mais constante ao longo do processo. Sob a perspectiva da Teoria da Autodeterminação, esse movimento pode estar relacionado ao fortalecimento da percepção de competência e de pertencimento, aspectos centrais para o desenvolvimento da motivação intrínseca (Ryan; Deci, 2020).

Um aspecto que se destacou durante a experiência foi a transformação nas produções desenvolvidas na plataforma *Scratch*. Esse avanço também pode ser percebido na forma como os estudantes passaram a explorar diferentes soluções, como relatado por um participante: “agora consigo olhar o problema de vários ângulos antes de montar o código” (Estudante 3). Nos primeiros momentos, era comum que os estudantes se apoiassem diretamente nos exemplos apresentados em sala. Com o avanço, no entanto, começaram a surgir soluções mais autorais, com uso mais consistente de estruturas como decisão e repetição. Esse deslocamento indica não apenas maior familiaridade com a ferramenta, mas também uma apropriação mais efetiva dos conceitos de lógica, aproximando-se do que a literatura descreve como desenvolvimento do pensamento computacional em ambientes de programação por blocos (Resnick *et al.*, 2009; Pinto; Silva, 2023).

No cotidiano das atividades, a colaboração entre os estudantes passou a ocorrer de forma espontânea. Esse tipo de interação sugere que, quando bem conduzida, a estratégia pode favorecer a coexistência entre cooperação e competição, especialmente quando orientada por objetivos coletivos de aprendizagem (Almeida *et al.*, 2023; Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024). No contexto analisado, essa característica mostrou-se particularmente relevante, considerando a diversidade de níveis de conhecimento presentes na turma.

As respostas obtidas ao final do projeto reforçam essa percepção. De forma ampla, os estudantes demonstraram um maior envolvimento e participação nas atividades e sinalizaram terem assimilado com mais clareza fundamentos lógicos essenciais, a exemplo da manipulação de variáveis e do uso de condicionais. Esse conjunto de evidências aproxima-se

de resultados apresentados em pesquisas que destacam o potencial da gamificação para apoiar a aprendizagem de conteúdos abstratos, especialmente quando associada a práticas ativas e contextualizadas (Souza; Borges; Durelli, 2022; Ishaq; Alvi, 2023).

Apesar dos avanços, algumas limitações também se fizeram presentes. Parte dos estudantes relatou desconforto em relação à competição associada ao sistema de pontuação, indicando que esses elementos, quando não equilibrados, podem gerar tensão ou desmotivação. Esse aspecto reforça a necessidade de um planejamento cuidadoso, no qual a mediação docente desempenha papel central para evitar que recompensas externas se sobreponham ao processo de aprendizagem (Ryan; Deci, 2020; Lampropoulos; Sidiropoulos, 2024).

Questões estruturais também impactaram o desenvolvimento das atividades. Em determinados momentos, limitações relacionadas à disponibilidade de equipamentos e à qualidade da conexão à internet interferiram no andamento das propostas. Esse fator evidencia que a adoção de estratégias como a gamificação não depende apenas do desenho pedagógico, mas também das condições materiais disponíveis, realidade frequentemente observada em instituições públicas (Maia, 2024; Rosa, 2023).

Ao articular as observações realizadas em sala, as produções desenvolvidas e as respostas dos estudantes, torna-se possível identificar mudanças na forma como a lógica de programação foi vivenciada ao longo da intervenção. O cruzamento dessas informações indica avanços em termos de engajamento, participação e compreensão conceitual, reforçando o que apontam estudos da área sobre a efetividade da gamificação quando aplicada de forma contextualizada e alinhada aos objetivos educacionais (Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024; Girard; Ecalles; Magnan, 2013).

Essa experiência também se aproxima das diretrizes propostas pela Base Nacional Comum Curricular, especialmente no que se refere ao incentivo ao protagonismo discente, à

resolução de problemas e ao uso significativo das tecnologias digitais no processo de aprendizagem (Brasil, 2018).

Os achados desta investigação indicam que a gamificação, quando alinhada a princípios pedagógicos consistentes e mediada de forma intencional, ultrapassa a dimensão motivacional, atuando como elemento estruturante na construção do conhecimento em lógica de programação. A combinação entre atividades organizadas em níveis de complexidade crescente, *feedback* imediato e interação entre pares contribuiu para a ressignificação das dificuldades iniciais dos estudantes, aproximando-os de uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Os resultados obtidos permitem afirmar que o objetivo proposto foi alcançado, evidenciando impactos positivos especialmente nas dimensões de engajamento, motivação e compreensão conceitual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou a aplicação da gamificação no ensino de lógica de programação em um curso técnico de nível médio subsequente, considerando os efeitos observados ao longo da intervenção pedagógica. A investigação partiu do reconhecimento de que essa disciplina, embora essencial para a formação em computação, apresenta índices elevados de reprovação e evasão, frequentemente associados às dificuldades cognitivas e motivacionais enfrentadas pelos estudantes (Castro; Dos Santos, 2024; Maia, 2024).

Ao longo da experiência desenvolvida, a incorporação de elementos típicos de jogos, como desafios progressivos, recompensas simbólicas e *feedback* imediato, esteve relacionada a uma participação mais ativa dos estudantes e a avanços na qualidade das produções elaboradas no *Scratch*. Esse movimento pode ser percebido em relatos como “ele conseguiu demonstrar de forma prática e simples como funciona um programa no seu todo” (Estudante 1) e “tivemos que ativar nossa criatividade, mas isso deu um gás para não desistir” (Estudante

2), indicando maior envolvimento com as atividades propostas. Tais evidências dialogam com a Teoria da Autodeterminação, especialmente no que se refere ao fortalecimento da percepção de competência e pertencimento (Ryan; Deci, 2020; Jaramillo-Mediavilla *et al.*, 2024).

A análise articulada dos questionários, das observações e das produções desenvolvidas aponta avanços consistentes em motivação, engajamento e compreensão dos conceitos de lógica de programação. Essa percepção também emerge nas falas dos estudantes, como no relato: “usar o *Scratch* me fez aprender a olhar lógica de programação de vários ângulos diferentes” (Estudante 3), evidenciando uma ampliação das formas de compreensão do conteúdo.

No que se refere às interações, observou-se maior circulação de conhecimentos entre os estudantes, com troca de informações e apoio mútuo durante as atividades. Esse tipo de dinâmica contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como colaboração, criatividade e resiliência, aspectos valorizados por estudos que discutem o papel das metodologias ativas na formação integral dos estudantes (Almeida *et al.*, 2023; Pinto; Silva, 2023).

Ainda que os resultados indiquem avanços relevantes, alguns limites também se tornaram evidentes. Parte dos estudantes relatou desconforto diante da competição por pontos, o que sugere que o uso desses elementos, quando não mediado adequadamente, pode deslocar o foco da aprendizagem para recompensas externas (Lampropoulos; Sidiropoulos, 2024). Esse aspecto reforça a importância de equilibrar dimensões competitivas e colaborativas, além de destacar o papel da mediação docente na condução dessas dinâmicas. Soma-se a isso a presença de limitações estruturais, especialmente relacionadas à infraestrutura tecnológica, como disponibilidade de equipamentos e acesso à internet, que, em determinados momentos, interferiram no desenvolvimento das atividades (Rosa, 2023).

Considerando o contexto analisado, a estratégia gamificada mostrou-se pertinente para apoiar o ensino de lógica de programação, desde que implementada com intencionalidade pedagógica e em diálogo com as condições concretas da instituição. Sua adoção exige atenção tanto ao planejamento didático quanto às condições materiais disponíveis, de modo a favorecer uma implementação mais equitativa e sustentável.

Destaca-se como limitação do estudo o número reduzido de participantes e a ausência de um grupo controle, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, por se tratar de uma investigação situada em um contexto específico de ensino técnico, os achados devem ser compreendidos à luz das particularidades institucionais analisadas.

Como encaminhamento para estudos futuros, destaca-se a necessidade de investigações de maior duração, que permitam analisar os efeitos da gamificação ao longo do tempo, bem como sua relação com o desenvolvimento do pensamento computacional em diferentes contextos educacionais. Além disso, abre-se espaço para pesquisas que explorem processos de co-criação com estudantes no desenvolvimento de propostas gamificadas, assim como a integração de *learning analytics* para o aprimoramento de práticas avaliativas mais formativas e contextualizadas (Souza; Borges; Durelli, 2022; Reinher; Santos; Santos, 2025).

De modo geral, a experiência analisada indica que a prática gamificada pode contribuir para tornar o ensino de lógica de programação mais próximo da realidade dos estudantes, favorecendo maior envolvimento com as atividades e ampliando as possibilidades de aprendizagem, especialmente no contexto da educação profissional técnica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Clauvin *et al.* Negative Effects of Gamification in Education Software: Systematic Mapping and Practitioner Perceptions. **Information and Software Technology**,

[S. l.], v. 156, p. 107142, 2023. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2305.08346>. Acesso em: 10 jun. 2025.

ALMEIDA, Elaine Vieira de; CANTUÁRIA, Laiane Lima dos Santos; GOULART, Joana Corrêa. Os avanços tecnológicos no século XXI: DESAFIOS PARA OS PROFESSORES NA SALA DE AULA. [S. l.], v. 7, n. 2, p. 296–322, 2021. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/11738/8315>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BARBOSA, Miriam Lúcia; AMARAL, Sérgio Ferreira Do. Aplicativos e gamificação na educação: possibilidades e considerações / Applications and gamification in education: possibilities and considerations. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 23974–23987, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/26044/20654>. Acesso em: 6 jun. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/educacao-basica/bncc>. Acesso em: 20 fev. 2026.

CASTRO, Maria B. De O.; DOS SANTOS, Viviane A. Ambiente gamificado para auxiliar no ensino de lógica de programação em cursos de computação. In: Anais estendidos do SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 2024, Brasil. **Anais Estendidos do XXIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames Estendido 2024)**. Brasil: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 128–134. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/32097. Acesso em: 10 jun. 2025.

GIRARD, C.; ECALLE, J.; MAGNAN, A. Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. **Journal of Computer Assisted Learning**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 207–219, 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2729.2012.00489.x>. Acesso em: 9 jun. 2025.

ISHAQ, Kashif; ALVI, Atif. **Personalization, Cognition, and Gamification-based Programming Language Learning: A State-of-the-Art Systematic Literature Review**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2309.12362v1>. Acesso em: 10 jun. 2025.

JARAMILLO-MEDIAVILLA, Lorena *et al.* Impact of Gamification on Motivation and Academic Performance: A Systematic Review. **Education Sciences**, [S. l.], v. 14, n. 6, p. 639, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/6/639>. Acesso em: 10 jun. 2025.



LAMPROPOULOS, Georgios; SIDIROPOULOS, Antonis. Impact of Gamification on Students' Learning Outcomes and Academic Performance: A Longitudinal Study Comparing Online, Traditional, and Gamified Learning. **Education Sciences**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 367, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/4/367>. Acesso em: 10 jun. 2025.

LUCCA, Daniela de; COSTA, Joarez Virgilio da; DAL BEM, Vinicius. **GAMIFICAÇÃO NO AMBIENTE EDUCACIONAL: UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM**. 2019. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Tecnologias para Educação Profissional) - Instituto Federal de Santa Catarina, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1878/Daniela%20de%20Lucca.pdf?sequence=1>. Acesso em: 6 jun. 2025.

MAIA, Eduardo Rubens de Alencar. **Os conhecimentos em informática como mediadores do processo de ensino e aprendizagem no ensino médio nos últimos vinte anos: uma revisão integrativa**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Salgueiro, 2024. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/1448>. Acesso em: 12 jun. 2025.

MENDES, Alex Antunes *et al.* MAPEAMENTO DA ABORDAGEM STEAM NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ANALISANDO IMPACTOS E DESAFIOS ATUAIS. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 305–319, 2025. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/1853>. Acesso em: 10 jun. 2025.

NASCIMENTO, Eduardo Henrique *et al.* Definição e Avaliação de uma Abordagem Gamificada para o Ensino de Teste de Software. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 2024, Brasil. **Anais do XXXVIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2024)**. Brasil: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 455–465. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbes/article/view/30385>. Acesso em: 11 jun. 2025.

PINTO, Renan da Rocha; SILVA, Alexandra Miguel Raibolt da. IPYDOJO: GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO. **Caderno UnifesoTec**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 52–61, 2023. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/unifesotec/article/view/4646>. Acesso em: 10 jun. 2025.

REINHER, Márcia Cristina; SANTOS, Luciane dos; SANTOS, Maria Pricila Miranda dos. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: UMA RELAÇÃO NECESSÁRIA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 728–741,



2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/18121>. Acesso em: 12 jun. 2025.

RESNICK, Mitchel *et al.* Scratch: programming for all. **Communications of the ACM**, [S. l.], v. 52, n. 11, p. 60–67, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>. Acesso em: 10 jun. 2025.

ROSA, Maribel Pires da. **O uso de tecnologias da comunicação e da informação no ensino fundamental**. 2023. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologia da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria / RS, 2023.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. **Contemporary Educational Psychology**, [S. l.], v. 61, p. 101860, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0361476X20300254>. Acesso em: 10 jun. 2025.

SILVA, Douglas Gadelha Souza; SILVA, Danilo Gadelha Souza; SOUSSA, Márcio Renê Brandão. Portugol WebStudio: IDE Online de Desenvolvimento em Portugol como instrumento de ensino-aprendizagem. **Ensino e Tecnologia em Revista**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 16, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/15007>. Acesso em: 14 jun. 2025.

SOUZA, Jonas C.; BORGES, Simone; DURELLI, Vinicius H. S. Gamificação Aplicada à Aprendizagem de Critérios de Teste de Software. *In: Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2022, Brasil. Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames Estendido 2022)*. Brasil: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 775–784. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/23715. Acesso em: 11 jun. 2025.

TOLOMEI, Bianca Vargas. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440>. Acesso em: 6 mar. 2025.