

**C073: Primeiros Passos para Gamificação da Plataforma como Incentivo ao Estudo de Programação**

RAFAEL C. CHAVES (IFPB, Campus João Pessoa), AYRTON M. P. GOIS (IFPB, Campus João Pessoa),  
THIAGO G. DA SILVA (IFPB, Campus João Pessoa)

**E-mails:** chaves.rafael@academico.ifpb.edu.br, ayrton.porto@academico.ifpb.edu.br,  
thiago.gouveia.da.silva@gmail.com.

**Área de conhecimento:(Tabela CNPq):** 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação.

**Palavras-Chave:** gamificação, aprendizagem, juizes online, programação.

## 1 Introdução

Atualmente, o ensino da programação tem apresentado importância crescente nas mais diversas áreas do conhecimento. Contudo, é possível observar que muitos estudantes apresentam dificuldades na aprendizagem desse tema. Neste sentido, muitas tentativas têm sido realizadas para encontrar estratégias que permitam que os alunos superem esses problemas. Dentre elas, podem ser destacadas a utilização de competições de programação, estratégias de gamificação, e o uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

A ABP é uma metodologia de ensino-aprendizagem que se configura por utilizar problemas da vida real a fim de despertar maior interesse pelo assunto, ampliar o pensamento crítico e a capacidade de solução de problemas (RIBEIRO, 2008). Para a aplicação da ABP em disciplinas relacionadas à programação se faz necessário ter o apoio de ferramentas que deem suporte para este fim, nesse contexto surgem os Juizes online (JO). Wasik et al. (2018) definem os Juizes Online como sistemas seguros, confiáveis e contínuos, cujo objetivo geral é a avaliação de algoritmos submetidos pelos usuários.

Dentre os Juizes Online, alguns dos mais utilizados atualmente são o Codeforces, que é uma plataforma focada em competições de programação (CODEFORCES, 2021); o Hackerrank, que é um JO com o foco em ensino e recrutamento (HACKERRANK, 2021); o Uva, que é o JO com o maior banco de problemas disponível (UVA, 2021). Nesse contexto surge o C073, que é uma plataforma desenvolvida no âmbito do Projeto Olímpico de Programação do IFPB (POP). O C073 é um juiz online que permite aos usuários submeter soluções para os problemas de seu banco, corrigindo-as automaticamente. Um dos seus diferenciais é o módulo de cursos, no qual os docentes podem adicionar conteúdos e exercícios próprios ou da plataforma. Além disto, o C073 foi concebido explicitamente como ferramenta de apoio à ABP, e oferece opções eficazes para desafiar os problemas mais comuns enfrentados no processo de ensino-aprendizagem em programação, propiciando um acompanhamento mais eficiente e próximo do desempenho dos estudantes, uma maior contextualização para os exercícios propostos e um *feedback* rápido e preciso.

Os benefícios da plataforma C073 estão diretamente alinhados com os temas de inovação tecnológica, uma vez que esta possibilita a interligação e a criação de sistemas derivados, permitindo a extensão desta, por exemplo, na direção da oferta de materiais de estudos direcionados às dificuldades dos alunos. Outro benefício é o educacional, visto que o C073 permite aos professores a criação de salas de aula e listas de exercícios direcionadas ao conteúdo das disciplinas lecionadas. Por fim, vale destacar o benefício social, dado que se pretende oferecer (paulatinamente) acesso à plataforma às escolas e universidades parceiras, para que as vantagens da sua utilização possam ser usufruídas pela comunidade.

Após a finalização do desenvolvimento do C073, devido ao seu grande potencial de impacto no ensino da programação e de inovação surgiu a iniciativa de utilizar a plataforma para estudar a aplicação de outras estratégias além da APB. Inicialmente, decidiu-se por aplicar estratégias de gamificação e verificar seus impactos. Neste sentido, este trabalho aborda os primeiros passos em direção a uma plataforma gamificada para o ensino de programação. O restante deste trabalho está organizado como segue: a Seção 2 discute os elementos

básicos da gamificação, a Seção 3 apresenta o planejamento inicial para a gamificação da plataforma C073 e detalhamento da pesquisa a ser realizada, a Seção 4 traz as considerações finais e a seção 5 traz os agradecimentos.

## 2 Referencial teórico

Segundo Alves (2015), umas das formas de engajar públicos de diversas idades é através de atividades gamificadas. Peixoto (2016) define a gamificação como uma técnica que faz uso de mecânicas, estética e pensamentos dos jogos para motivar pessoas a executar determinadas atividades, sendo assim, gamificar não implicaria em criar um jogo mas em apenas usar as mesmas estratégias, métodos ou pensamentos utilizados em jogos para resolver um problema ou alcançar um objetivo.

Lee e Hammer (2011) mencionam o elevado potencial para a aplicação da gamificação na área de educação, enfatizando também que o objetivo desta abordagem não é ensinar com os jogos, mas usar elementos de jogos como forma de promover a motivação e o envolvimento dos alunos, e conseqüentemente estimular comportamentos de aprendizagem desejáveis. Já Tolomei (2017) cita alguns elementos baseados em jogos que podem ser usados para estimular a aprendizagem: (i) Pontos, obtidos a partir de tarefas realizadas; (ii) Níveis, como consequência do progresso do aluno nas atividades; (iii) Feedbacks, necessários para demonstrar oportunidades de melhoria e acelerar a dinâmica de aprendizagem; (iv) Erros, são uma oportunidade de refazer e buscar novas maneiras de resolução de um mesmo problema.

No contexto dos juízes online, no qual o C073 se insere, algumas estratégias de gamificação já são bem exploradas e utilizadas amplamente, como os sistemas de ranqueamento que utilizam algum parâmetro da plataforma para dispor os usuários em um *ranking* unificado e os sistemas conquistas, no qual insígnias são utilizadas como recompensa para os desafios.

## 3 Materiais e Métodos

Nos primeiros passos para gamificação da plataforma C073, além das estratégias mais comuns entre os JOs, planeja-se aplicar estratégias mais avançadas e amplamente testadas em jogos eletrônicos mas que são pouco exploradas no meio em que o C073 se insere. Entre estas estratégias temos:

- Sistema de temporadas, em que novos desafios e recompensas são disponibilizados aos usuários durante períodos pré-estabelecidos com o objetivo de fazer os usuários tenham sempre novos conteúdos para explorar e assim se mantenham interessados e motivados a continuar a utilizar a plataforma;
- Sistema de ranqueamento dinâmico, no qual o *ranking* não é permanente e nem unificado, e por não ser permanente, este é reiniciado em períodos pré-estabelecidos garantindo a competitividade a cada novo ciclo. Por não ser unificado, esse sistema permite separar os usuários em níveis condizentes com suas habilidades e experiência, para que os usuários estejam em grupos que possam ser competitivos;
- Sistema de loja e recompensas, no qual os usuários ganham moedas à medida que cumprem desafios e estas podem ser utilizadas na loja de itens disponibilizada na plataforma. O objetivo desta estratégia é aumentar o interesse do usuário em cumprir desafios e dar liberdade ao permitir que os usuários escolham como gastar suas moedas.

Espera-se que a implementação destas novas estratégias de gamificação tragam melhorias significativas ao processo de ensino/aprendizagem de disciplinas ligadas à programação, principalmente no tocante à experiência de aprendizado propiciado ao estudante e ao engajamento destes.

A versão gamificada do C073 está em desenvolvimento e assim que esta for finalizada planeja-se realizar uma pesquisa com alunos de uma turma da disciplina de Introdução à Programação na linguagem Python para

verificar o impacto das novas estratégias. A pesquisa consistirá na aplicação dos questionários durante três etapas com abordagens de ensino diferentes, que são: (i) Ensino baseado no método de aula tradicional; (ii) Ensino com apoio da versão não gamificada do C073; e (iii) Ensino com apoio da versão gamificada do C073. Para analisar quantitativamente os resultados, foram desenvolvidos questionários, usando a escala de Likert, que serão aplicados aos alunos durante o período da pesquisa.

Seguem algumas questões selecionadas para o questionário: (1) Eu me senti motivado com o estudo de programação. (2) Eu sinto que aprendi programação com o formato desta aula. (3) O uso da plataforma gerou experiência positiva no aprendizado de programação. (4) Eu indicaria a plataforma para meus amigos que estão iniciando o estudo em programação. (5) Eu continuaria estudando programação além da grade curricular utilizando a plataforma. (6) O sistema de compra de itens fez diferença para que eu ficasse mais tempo na plataforma. (7) O sistema de compra de itens fez diferença para que eu aprendesse mais programação.

#### 4 Considerações Finais

O ensino da programação é fundamental nas mais diversas áreas do conhecimento. Dada esta importância e as dificuldades que muitos dos estudantes têm no seu aprendizado, diversas estratégias tem sido estudadas para melhorar a aprendizagem. Os Juízes Online, grupo em que o C073 se insere, tentam superar essas dificuldades através principalmente da ABP. Contudo, além desta estratégia, ainda existem outras que podem ter desempenho semelhante ou superior, entre estas estão as estratégias de gamificação. Para verificar o impacto da gamificação na aprendizagem dos alunos de disciplinas relacionadas à programação, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma versão gamificada do C073, e após sua finalização, a realização de uma pesquisa com alunos de uma disciplina de Introdução a Programação.

#### 5 Agradecimentos

Por fim, esse projeto só foi possível graças ao apoio financeiro do IFPB (Interconecta IFPB Edital N° 02/2021) e o empenho da coordenação de pesquisa e da gestão do IFPB campus João Pessoa.

#### Referências

- ALVES, F. *Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia*. Revista de Ensino de Engenharia. [S.l.]: DVS Editora, 2015.
- CODEFORCES. *Codeforces*. 2021. Disponível em: <<https://codeforces.com/>>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- HACKERRANK. *About Us. HackerRank*. 2021. Disponível em: <<https://www.hackerrank.com/>>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- LEE, J.; HAMMER, J. Gamification in education: What, how, why bother? what. *Academic Exchange Quarterly*, v. 15, n. 2, p. 1–5, 2011.
- PEIXOTO, M. *Gamificação para softwares educacionais: um catálogo de requisitos*. Dissertação (Mestrado) — UFPE, 2016.
- RIBEIRO, L. R. C. Aprendizagem baseada em problemas (pbl) na educação em engenharia. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 27, 2008.
- TOLOMEI, B. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. *EAD em foco*, v. 7, n. 2, 2017.
- UVA. *UVA Online Judge*. 2021. Disponível em: <<https://onlinejudge.org/>>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- WASIK, S. et al. A survey on online judge systems and their applications. *acm computing surveys (csur)*. v. 51, n. 1, p. 1–34, 2018.