

JOGO EDUCATIVO COMO FERRAMENTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS-BASE DE GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

EDUCATIONAL GAMES AS A FUN TOOL FOR TEACHING INDUSTRIAL PRODUCTION MANAGEMENT

Antônio Edson Gomes da Silva¹
Douglas José Baquião Ribeiro²

RESUMO

O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um jogo educacional, em formato de "perguntas e respostas" (Q&A), que incorpora elementos de RPG (*Role-Playing Game*) e estética em pixel art. O objetivo do jogo é servir como ferramenta de apoio ao ensino de disciplinas do curso de Gestão da Produção Industrial. No jogo, o jogador interage com personagens não jogáveis (NPCs) que apresentam desafios relacionados a conteúdos específicos. Para progredir, o jogador deve responder corretamente a questões das disciplinas: Comunicação Empresarial, Ciência dos Materiais e Cálculo Aplicado. O projeto visa validar a gamificação como uma estratégia eficaz para engajar estudantes e reforçar o aprendizado de conceitos fundamentais da área.

Palavras-chave: Gamificação; Aprendizagem Baseada em Jogos; Ensino Superior; Gestão da Produção Industrial.

ABSTRACT

This paper describes the development of an educational game, in a "questions and answers" (Q&A) format, which incorporates Role-Playing Game (RPG) elements and a pixel art aesthetic. The game aims to serve as a support tool for teaching subjects in the Industrial Production Management course. In the proposed gameplay, the player interacts with non-playable characters (NPCs) who present challenges related to specific content. In order to progress, the player must correctly answer questions from the disciplines of Business Communication, Materials Science, and Applied Calculus. The project seeks to validate gamification as an effective strategy to engage students and reinforce the learning of fundamental concepts in the field.

Keywords: Gamification; Game-Based Learning; Higher Education; Industrial Production Management.

1 INTRODUÇÃO

A educação superior é um dos pilares para o desenvolvimento social e tecnológico de um país. No entanto, o contexto brasileiro de ensino superior traz desafios relevantes

¹ Graduando em Gestão da Produção Industrial no Centro Universitário SENAI SP - Campus Roberto Simonsen. E-mail: a.edson.g.silva@gmail.com

² Doutor em Nanociência e Materiais Avançados e Professor no Centro Universitário SENAI SP - Campus Roberto Simonsen. E-mail: douglas.ribeiro@sp.senai.br

em termos de acesso e permanência dos estudantes. Dados do Censo Demográfico de 2022, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontam que apenas 18,4% da população brasileira com 25 anos ou mais possui ensino superior completo (2022). Além disso, uma vez dentro das universidades, os discentes podem apresentar dificuldades de engajamento, decorrentes, em parte, de métodos pedagógicos tradicionais, os quais falham em motivar e reter a atenção dos alunos (BRANDÃO et al., 2024). Diante deste contexto, estratégias pedagógicas inovadoras têm sido investigadas e implementadas. Dentre elas, a gamificação se mostra como uma abordagem promissora (TEIXEIRA et al., 2024; CYMROT; LOPES, 2023).

Este artigo tem a proposta de apresentar um jogo educacional, desenvolvido na linguagem Python, como ferramenta de auxílio ao processo de aprendizagem no curso de Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial do Centro Universitário Senai. O objetivo central é desenvolver um recurso lúdico que permita ao aluno abstrair e aplicar conceitos teóricos de forma interativa, ao mesmo tempo que oferece ao docente um instrumento de diagnóstico sobre as dificuldades da turma.

1.1 Problema de pesquisa

Identificar quais elementos de jogos podem ser aplicados para criar uma ferramenta educacional eficaz, capaz de auxiliar no aprendizado e diagnosticar o nível de conhecimento dos alunos.

1.2 Objetivo(s)

Desenvolver um jogo que permita ao aluno abstrair conceitos de forma lúdica, servindo também como uma ferramenta de diagnóstico para o docente.

1.3 Justificativa

As dificuldades relacionadas à dinâmica e à qualidade do engajamento em sala de aula são desafios recorrentes no ambiente universitário. Nesse contexto, a gamificação surge como uma potencial estratégia pedagógica para aumentar a motivação e a participação dos discentes, sendo sua aplicação validada em diversos estudos na área de engenharia e tecnologia (TEIXEIRA et al, 2024; CYMROT; LOPES, 2023).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Na última década, tem-se observado um crescente interesse acadêmico pela gamificação, impulsionado pela forte influência da cultura digital nos hábitos sociais, em especial entre os jovens. O termo "gamificação" foi utilizado pela primeira vez pelo pesquisador britânico Nick Pelling e consiste no uso de elementos de jogos em atividades que, em sua essência, não são jogos (BRANDÃO et al., 2024). Jane McGonigal (2012) explora essa ideia, argumentando que a lógica dos games pode ser aplicada para tornar atividades cotidianas mais envolventes e recompensadoras.

No campo da educação, Kapp (2012) define a gamificação como o uso de mecânicas, estéticas e pensamentos baseados em jogos para engajar pessoas, motivar a ação e promover a aprendizagem. Essa abordagem remete às metodologias ativas, pois incentiva o estudante a se tornar o protagonista de seu próprio processo de conhecimento (CYMROT; LOPES, 2023). Segundo Martins, Giraffa e Lima (2018), o benefício dos jogos em sala de aula é a criação de um ambiente motivador que pode

quebrar barreiras entre professor e aluno, tornando a aprendizagem mais interativa e significativa.

A aplicação da gamificação no ensino superior, especificamente em cursos de engenharia, tem demonstrado resultados positivos. Pesquisas indicam que a utilização de jogos e atividades gamificadas gera interesse e engajamento dos estudantes, sendo uma alternativa bem avaliada para fixar conteúdo e perceber dúvidas em comparação com métodos tradicionais (TEIXEIRA et al., 2024; CYMROT; LOPES, 2023). Para estruturar tais atividades, Martins, Giraffa e Lima (2018) estabeleceram elementos de jogos digitais, especialmente de RPG, que podem ser adaptados para fins pedagógicos, como: missão, enredo, níveis/desafios, objetivos específicos, recursos, colaboração, itens, desempenho, avatar e pontuação. Tais elementos foram considerados na concepção do jogo apresentado neste trabalho.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento e avaliação do jogo educacional foi estruturada em três etapas principais: levantamento de requisitos, desenvolvimento da ferramenta e teste com grupo de usuários.

3.1 Levantamento de Requisitos

Para a concepção do jogo, foi aplicado um questionário a uma turma do curso de Gestão da Produção Industrial do Polo Senai Roberto Simonsen. O instrumento teve como objetivo mapear as percepções dos alunos sobre as disciplinas, identificar as principais dificuldades de aprendizagem e levantar preferências em relação a estilos de jogos e mecânicas lúdicas. As respostas indicaram uma preferência pelo formato de "Perguntas e Respostas" (Q&A) enriquecido com elementos de RPG, corroborando a estrutura proposta por Martins et al. (2018), que elenca elementos como missão, enredo, níveis/desafios, objetivos, recursos e pontuação como eficazes para atividades gamificadas.

3.2 Desenvolvimento e Mecânicas do Jogo

O jogo foi desenvolvido na linguagem Python, utilizando a biblioteca Pygame para a implementação da lógica, renderização gráfica (*pixel art*) e sonoplastia. O banco de dados do jogo foi populado com mais de 60 questões abrangendo as disciplinas de Ciência dos Materiais, Cálculo Aplicado e Comunicação Empresarial. Cada disciplina é representada por um NPC, que propõe desafios ao jogador. O sistema de jogo é regido pelas seguintes mecânicas:

- **Progressão:** O jogador deve obter êxito ao responder a uma sequência de três perguntas de cada NPC para completar a missão.
- **Níveis de Dificuldade:** As perguntas são organizadas em três níveis (fácil, médio e difícil), com a dificuldade progredindo conforme o jogador acerta as respostas.
- **Sistema de Pontuação:** Cada pergunta possui quatro alternativas com valorações distintas:
 - Correta: +4 pontos
 - Parcialmente correta: +2 pontos
 - Incorreta: 0 pontos
 - Erro grosseiro: -2 pontos
- **Feedback Imediato:** Após cada resposta, o NPC fornece um feedback

explicativo, reforçando o conceito correto e justificando a pontuação. Este sistema visa valorizar o processo de raciocínio do aluno, em vez de meramente punir o erro.

- **Não Linearidade:** O jogador possui liberdade para escolher a ordem em que deseja interagir com os NPCs. Ao completar os desafios de todos os personagens, a pontuação final é exibida.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O protótipo do jogo foi testado por uma amostra de 13 participantes, composta por alunos do 3º semestre de Gestão da Produção Industrial e por indivíduos externos ao ambiente acadêmico. O feedback geral foi positivo, com os participantes relatando a experiência como divertida e um estímulo para testar seus conhecimentos, reforçando achados de estudos similares sobre o aumento do engajamento através da gamificação (TEIXEIRA et al., 2024).

Nenhum participante atingiu a pontuação máxima de 54 pontos, com o maior escore registrado sendo de 38 pontos, indicando um nível de desafio adequado. Observou-se uma correlação positiva entre o tempo dedicado à partida e a pontuação alcançada: participantes que refletiram mais sobre as perguntas obtiveram resultados superiores. Este achado sugere que a mecânica do jogo atingiu seu objetivo de incentivar não apenas o conhecimento prévio, mas também a capacidade de análise crítica.

5 CONCLUSÃO

Os resultados indicaram que participantes externos ao curso alcançaram pontuações similares às dos alunos matriculados, sugerindo que as questões foram contextualizadas de forma acessível. Isso demonstra que o jogo funciona não apenas como ferramenta de reforço, mas também como um potencial instrumento educativo introdutório para os temas abordados.

O projeto cumpriu seu objetivo de criar uma ferramenta lúdica que estimula a reflexão e permite um diagnóstico do conhecimento do usuário. Como limitação, reconhece-se o tamanho reduzido da amostra de teste. Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação do jogo em um ambiente de sala de aula controlado e a expansão para outras disciplinas do curso, com um sistema de coleta de dados que permita ao docente uma análise detalhada do desempenho da turma.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, B. L.; PAZZINI, I. C.; SILVA, L. G.; FINCO, P. F. Gamificação no Ensino Superior: o erro como ferramenta de aprendizado. Terêncio: Revista dos Alunos da FEI, v. 02, n. 01, 2024.

CYMROT, Raquel; LOPES, Ana Lúcia de Souza. Proposta do uso de uma atividade de gamificação nas aulas de estatística no curso de engenharia de produção e a percepção dos alunos sobre esta atividade. Produção Online, v. 23, n. 1, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo

Demográfico 2022: Educação: resultados preliminares da amostra. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

KAPP, Karl M. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins; LIMA, Valderez Marina do Rosário. Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior. RENOUE, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018.

MCGONIGAL, Jane. A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

TEIXEIRA, G. A. M. S.; DALASSO, R. L.; CRUZ, D. M.; NAGEL-HASSEMER, M. E. Aplicação de Experiências de Gamificação em Turmas de Ensino Superior em Engenharia. #Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 1, 2024.

SOBRE O(S)AUTOR(ES)

Sobre os autores:

i ANTONIO EDSON GOMES DA SILVA (Autor 1)



Possui formação em aprendizagem industrial no curso Eletricista de Manutenção Eletroeletrônica pelo SENAI Celso Charuri (2018), Técnico em Eletrotécnica na ETEC Horácio Augusto da Silveira. Atualmente, cursa Gestão de Produção industrial. Atua como técnico de laboratório, desenvolvendo novos produtos para o ramo do Food Service na Hoshizaki Macom.

ii DOUGLAS JOSÉ BAQUIÃO RIBEIRO (Autor 2)



Possui graduação em Engenharia de Materiais pela UNESP (2009), Mestrado em Engenharia e Tecnologia Espaciais – Materiais e Sensores (2012) pelo Instituto Nacional de Estudos Espaciais (INPE) e Doutorado (2020) em Nanociência e Materiais Avançados pela Universidade Federal do ABC. Atualmente é professor do campus Roberto Simonsen do Centro Universitário SENAI SP, lecionando no curso Tecnológico em Gestão da Produção Industrial. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais, Ciência de Dados e Análise de Processos.