

APERFEIÇOAMENTO DO JOGO SUPER TRUNFO DE MATERIAIS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO NO ENSINO SUPERIOR

LUCAS FERREIRA DO NASCIMENTO¹; TIAGO MORENO VOLKMER²;

¹*Universidade Federal de Pelotas – lucasf.nascimento58@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – tiagovolkmer@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

É amplamente reconhecido que uma parte significativa da população enfrenta dificuldades nas ciências exatas. Mesmo entre aqueles que têm interesse nessa área, muitos acabam deixando essa opção em segundo plano, por medo dos desafios que acreditam enfrentar. De acordo com o estudo realizado por Garcia e Gomes (2022), que buscou entender as causas da evasão em cursos de ciências exatas através de uma revisão bibliográfica, o principal fator apontado para a desistência dos alunos foi a dificuldade acadêmica e o desempenho insatisfatório, destacado em 17 trabalhos revisados. A didática e a metodologia dos professores aparecem como a quarta razão mais mencionada, presente em 11 dos estudos analisados.

Para tentar mitigar esse problema, diversas técnicas de aprendizagem têm sido desenvolvidas e aplicadas em diferentes níveis de ensino, desde o básico até o superior. Essas abordagens visam incentivar o aprendizado de forma mais dinâmica e envolvente. Uma dessas técnicas é a gamificação, que, segundo Baldissera (2021), é baseada no "pensamento de jogos" (game thinking) e tem como objetivo aumentar o engajamento dos participantes. Isso é feito aplicando estratégias de jogos a atividades cotidianas, transformando-as em instrumentos de aprendizado.

Na área das engenharias, a gamificação tem ganhado espaço como uma ferramenta de ensino eficaz. Um exemplo disso é o trabalho de Teixeira, Silva e Brito (2021), que utilizaram a gamificação para incentivar o aprendizado dos estudantes em conteúdos específicos do curso. Ao final da aplicação, foi realizada uma pesquisa (survey) para coletar o feedback dos alunos sobre a experiência. Os resultados indicaram que a gamificação pode ser uma importante aliada dos professores no processo de ensino.

Com o intuito de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, além de introduzir conteúdos específicos do curso aos novos alunos, escolheu-se a metodologia de gamificação do ensino. Dessa forma, em 2023, foi criado o jogo "Super Trunfo de Materiais", um jogo inspirado no Super Trunfo. Na primeira versão o jogo foi criado e testado com os alunos ingressantes no curso, sendo que estes responderam um questionário de satisfação com o jogo e deram um feedback, sugerindo melhorias (Villanova, 2023).

O trabalho atual tem como objetivo analisar as sugestões dadas pelos alunos ingressantes do curso em 2023 na forma de um formulário de pesquisa de satisfação e realizar modificações para aperfeiçoar o jogo.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

O projeto teve início com a definição dos objetivos de aprendizagem, identificando os conceitos de engenharia a serem abordados, as habilidades práticas a serem desenvolvidas e as competências gerais que os estudantes iriam adquirir. Com base nessas diretrizes, optou-se por utilizar o jogo Super Trunfo como inspiração para criar uma versão adaptada, denominada "Super Trunfo de Materiais". Na versão final do jogo, foram criadas 24 cartas, divididas em 4 grupos de 6 cartas, representando quatro classes distintas de materiais: Cerâmicas, Metais, Polímeros e Compósitos. Quatro propriedades características dos materiais foram escolhidas como critérios de comparação: resistência específica, temperatura máxima de utilização, dureza e preço. O design das cartas foi desenvolvido no software Corel Draw, seguido pela impressão. A Figura 1 ilustra o design final da primeira versão das cartas.

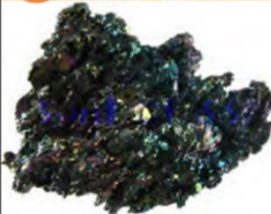
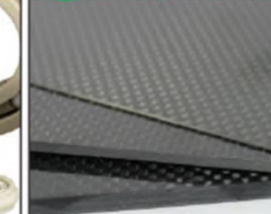
1A CARBETO DE SILÍCIO  Resistência Específica (MPa/gcm³) 103 Temperatura Máx. de Utilização (°C) 1600 Dureza ★★★★★ Preço ↓ (R\$/kg) \$\$\$\$	1B TITÂNIO  Resistência Específica (MPa/gcm³) 123 Temperatura Máx. de Utilização (°C) 350 Dureza ★★★★ Preço ↓ (R\$/kg) \$\$\$	1C PEEK Poli (éter éter cetona)  Resistência Específica (MPa/gcm³) 80 Temperatura Máx. de Utilização (°C) 260 Dureza ★★★ Preço ↓ (R\$/kg) \$\$\$\$\$	1D FIBRA DE CARBONO Plástico Reforçado com Fibras de Carbono  Resistência Específica (MPa/gcm³) 1447 Temperatura Máx. de Utilização (°C) 220 Dureza ★★ Preço ↓ (R\$/kg) \$\$\$\$
--	---	--	---

Figura 1 – Imagens mostrando a primeira versão do jogo.

A versão final do “super trunfo de materiais” foi aplicada com os alunos ingressantes do curso de engenharia de materiais do ano de 2023 e após algumas rodadas, foi compartilhado um formulário de satisfação com os jogadores. As respostas estão sumarizadas na Tabela 1.

Tabela 1. Compilação das respostas dos alunos ao formulário de satisfação

	Gostei bastante	Indiferente	Não gostei	Sim	Não
O que você achou da ideia do Super Trunfo de Materiais?	4				
Se tratando da experiência de jogar, o que você achou?	4				

Você acha que jogos desse tipo podem ajudar a melhorar o entendimento dos conteúdos vistos no curso?				4	
--	--	--	--	---	--

Outro item do formulário foi um campo no qual o aluno poderia escrever sugestões para melhorar o jogo. Apenas 3 alunos responderam ao questionário e as respostas são mostradas na Figura 2.

Que sugestões você daria para a melhora do jogo?

3 respostas

Adorei!! Próximas vezes a gente sabe mais sobre os materiais e fala melhor deles! :D

colocar mais informações sobre o material como nas cartinhas de pokémon e talvez, também colocar se esse material tem alguma vantagem ou desvantagem com outro grupo de materiais

Sugiro ter mais vezes, muito bom!

Figura 2 – Sugestões dos alunos para a melhoria do jogo.

Na continuidade deste projeto, as sugestões dos alunos serão consideradas e discutidas, visando aprimorar o jogo e expandir seu alcance entre mais estudantes e professores. E uma nova versão do jogo será proposta.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas sugestões dos alunos, conforme mostrado na Figura 3, o jogo e as cartas foram modificados, incorporando descrições mais detalhadas para facilitar a compreensão dos materiais. Além disso, foi adicionada uma perspectiva que diferencia cada material, destacando suas vantagens e desvantagens. As propriedades, antes numéricas, foram reformuladas para um sistema de classificação por estrelas, proporcionando maior dinamismo nas rodadas e agilizando a decisão de vencedores e perdedores. Novas propriedades, como condutividade elétrica e térmica, foram incluídas para esclarecer pontos fortes e fracos, e a reciclabilidade foi adicionada como critério de desempate. A figura 3 mostra a nova versão proposta para as cartas.

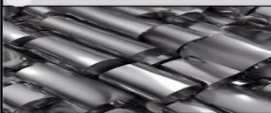
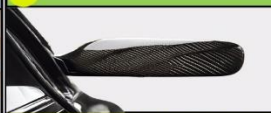
1A CARBETO DE SILÍCIO	1B TITÂNIO	1C PEEK (Polímero de éter cetano)	1D FIBRA DE CARBONO
			
Descrição: Usado em abrasivos e refratários por sua dureza e resistência térmica.	Descrição: Usado em próteses médicas, aeronaves e componentes automotivos por sua alta resistência.	Descrição: Usado em componentes médicos e aeroespaciais por sua resistência térmica e química.	Descrição: Usado em produtos leves e resistentes, como carros de corrida e equipamentos esportivos.
Resistência Mecânica: ★★	Resistência Mecânica: ★★★★★	Resistência Mecânica: ★	Resistência Mecânica: ★★★★★
Temperatura de Utilização: ★★	Temperatura de Utilização: ★★★★★	Temperatura de Utilização: ★★	Temperatura de Utilização: ★★
Dureza: ★★★★★	Dureza: ★★★★★	Dureza: ★★★★★	Dureza: ★★★★★
Preço: ★★★★★	Preço: ★★★★★	Preço: ★★★★★	Preço: ★★
Densidade: ★★★★★	Densidade: ★★★★★	Densidade: ★★★★★	Densidade: ★★★★★
Condutividade Térmica: ★★	Condutividade Térmica: ★★	Condutividade Térmica: ★★	Condutividade Térmica: ★
Condutividade elétrica: ★	Condutividade elétrica: ★★	Condutividade elétrica: ★	Condutividade elétrica: ★★★★★
Elasticidade: ★★	Elasticidade: ★★	Elasticidade: ★★	Elasticidade: ★★★★★
Reciclabilidade: ★★	Reciclabilidade: ★★★★★	Reciclabilidade: ★★★★★	Reciclabilidade: ★★

Figura 3 – Primeira proposta da segunda versão do jogo “super trunfo de materiais”.

Tendo em vista os fatos observados, espera-se que as modificações realizadas no jogo, baseadas nas sugestões dos alunos, tornaram a experiência mais dinâmica e envolvente. A adição de descrições detalhadas e a inclusão de um sistema de classificação por estrelas simplificaram a compreensão dos materiais e agilizaram as decisões durante o jogo. As novas propriedades inseridas, como condutividade elétrica e térmica, enriqueceram o conteúdo técnico, enquanto a reciclabilidade como critério de desempate acrescentou um aspecto relevante à análise dos materiais. Essas melhorias contribuíram para tornar o jogo uma ferramenta ainda mais eficaz no aprendizado e comparação de materiais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDISSERA, O. **O que é a gamificação e como ela aumenta o engajamento.** PósPucPR Digital, 2021.

GARCIA, L. M. L. S.; GOMES, R. S. **Causas da evasão em cursos de ciências exatas: uma revisão da produção acadêmica.** *Educar Mais*, v.6, p. 937-957, 2022.

SECCHIN, G. C. **Aprendendo a origem dos elementos químicos por meio de jogo didático Super Trunfo das Estrelas.** 2023. In: *XIII Encontro Científico de Física Aplicada*, 5., Vitória, 2023. Anais... Even3, 2023.

FIGUEIREDO, R. T.; RAMOS, J. L. C.; SANTOS, V. M. L.; FIGUEIREDO, C. B. C. **Super Trunfo: um trunfo na educação.** In: *CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA*, 5., Juazeiro, 2020. Anais... Even3, 2020.

PRIETTO, Villanova et al. **Desenvolvimento e teste do jogo Super Trunfo de materiais como ferramenta de aprendizado no ensino superior.** Ceg 2023.