

TBPT - Sistema Gamificado

Apresentação do artigo sobre o sistema gamificado voltado ao ensino de lançamento de projéteis.

Engenharia de Software - 2021.1

TBPT - Sistema Gamificado

- Introdução
- Uso da gamificação no ensino e aprendizado de Física
- Trabalhos Relacionados
- Conclusão sobre trabalhos relacionados

TBPT - Sistema Gamificado

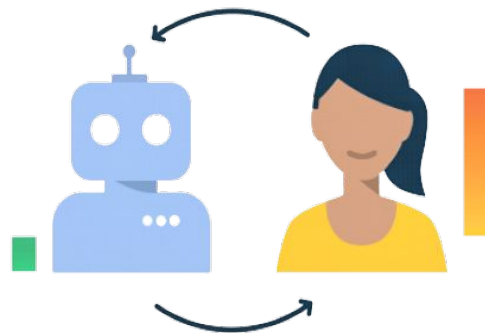
- Descrição da gamificação a ser utilizada na disciplina de Física
- Análise Comparativa
- Conclusão da análise

TBPT - Sistema Gamificado

- Resumo
- Considerações Finais
- Bibliografia

Introdução

- ❑ Avanço tecnológico
 - Mudança na sociedade e indivíduo
 - Metodologias de ensino passam a ficar defasadas
- ❑ Objetivo
 - apresentar a gamificação
 - ensinar através de métodos adequados à atualidade
 - análise e comparação trabalhos relacionados



- A busca de metodologias de ensino efetivas
- A gamificação tem origem em técnicas de fidelização de clientes ainda no século XIX, com o uso de propagandas do tipo leve 3 e pague 2, como sendo uma premiação dada àqueles que atingiram a meta de comprar dois

- Contraste entre método tradicional e gamificação
- Didática tradicional se baseia na memorização de conceitos

Uso da gamificação no ensino e aprendizado de Física

- A Gamificação usa de elementos presentes em jogos, como desafios bem definidos, *rankings*, pontuações, *feedbacks* imediatos, recompensas
- Sai da monotonia do papel e caneta e faz uso de elementos que instigam os estudantes

- Potencial da gamificação aplicada na física
- Conteúdo apresentado de forma entediante
- A matéria é de difícil compreensão
- Fenômenos de difícil visualização

- Gamificação vem para ensinar conceitos de forma divertida
- Jogos de perguntas e respostas, *quizzes*
- Jogos digitais que simulam comportamentos de natureza física

Uso da gamificação no ensino e aprendizado de Física

- *Angry Birds* é um exemplo de jogo para entretenimento que representa fenômenos físicos. Ex: lançamento de projéteis, Leis de Newton e conservação de energia



Fonte:

https://conteudo.imguol.com.br/c/entretenimento/c1/2015/07/30/a/ngry-birds-2-1438267361103_1136x640.png

- ❑ Jogos devem ser instigantes mas não ao ponto de esquecermos seus propósitos, se não passam a ser apenas distração
- ❑ A gamificação também deve ser de simples entendimento, de forma que o aluno não precise despendar mais tempo aprendendo o *game* do que o conteúdo ensinado

Trabalhos Relacionados

- A seguir são apresentados trabalhos relacionados ao nosso trabalho

Trabalho 1 - Gamificação e Ensino Híbrido na Sala de Aula de Física

- Disciplina de Física no terceiro ano do ensino médio
- Divisão dos alunos em times
- Conteúdo da disciplina foi dividido em duas etapas de 6 “fases”, compostas por missões
 - Questionários e trabalhos à distância
 - Quizzes (ou batalhas) presenciais competitivos
- No final do ano letivo, apenas um aluno pontuou abaixo da média

Trabalho 2 - Uso de Sistema de Gamificação no Combate à Evasão de Cursos de Graduação da Área de Exatas

- Discentes recebem medalhas por conquistas:
 - Notas 100
 - Conclusão de período
 - Realização de Estágio/Treinamento Profissional, etc
- *Ranking* com maiores IRAs
- Lista de amigos, Mural de oportunidades
- A maior parte dos alunos opinou que este sistema pode ajudar a engajar e motivar os alunos

Trabalho 3 - Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física.

- Método Tradicional x Método Gamificado
- Grupos: Grupo Experimental(GE) e Grupo Controle(GC)
- Divisão da turma em Ilhas de aprendizado e aplicação de *quizzes*
- Análise comparativa dos dois métodos

Trabalho 4 - A utilização de gamificação para o ensino de gestão de projetos

- Sistema web para planejamento de projetos
- Pontuação e *ranking* atribuídos através de correções
- Elaboração de um questionário para avaliar o sistema
- Opinião dos alunos em relação ao sistema

Trabalho 5 - Gamification: using elements of video games to improve engagement in as undergraduate physics class

- ❑ Realizado com alunos do ensino superior submetidos a dois tipos de *quizzes* abordando diversos temas da física:
 - ❑ Todas as perguntas disponíveis e pontuação ao final do *quiz*
 - ❑ Perguntas disponíveis uma por vez e pontuação ao final de cada pergunta
- ❑ Maior número de respostas consecutivas e menor tempo de resposta davam maior pontuação

Trabalho 5 - Gamification: using elements of video games to improve engagement in as undergraduate physics class

- ❑ Além de *quizzes*:
 - ❑ *ranking*
 - ❑ medalhas
 - ❑ estrelas
- ❑ Separação de dois grupos de acordo com o tipo de *quiz*

Trabalho 5 - Gamification: using elements of video games to improve engagement in as undergraduate physics class

- Análise da gamificação
 - Os alunos, mesmo obtendo pontuação necessária, realizavam mais tentativas a fim de conseguir mais pontos
 - Os alunos dos *quizzes* em formato de lista necessitaram de menos tentativas

Conclusão - Trabalhos Relacionados

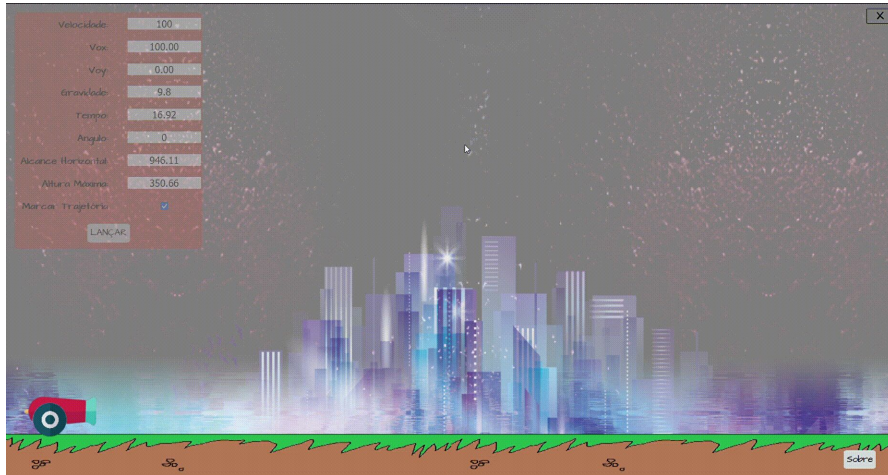
- Todos os trabalhos analisados apontam positivamente na implementação de sistemas gamificados vinculados à aprendizagem
- Os mesmos apontam que independente do período em que o aluno se encontra a gamificação é efetiva

Conclusão - Trabalhos Relacionados

- Sempre quando questionados nos trabalhos, os alunos responderam se sentir mais engajados em aprender através de sistemas gamificados
- Tanto nos métodos comparativo e normativo apresentados a gamificação se provou mais eficiente
- A gamificação é uma área que ainda pode ser muito explorada e que tem muito a oferecer

Descrição da gamificação TBPT

- ❑ Baseado no jogo *Angry Birds*
- ❑ Mecânica de jogo já conhecida
- ❑ Foco no aprendizado



TBPT - Sistema gamificado de Lançamento de Projéteis



<http://klozest.com/whitepaper/images/qiphy1.gif>

TBPT - Variáveis de cálculo

- Disponibilizadas variáveis a serem usadas no cálculo:
 - Velocidade inicial
 - Componentes x e y da velocidade inicial
 - Gravidade
 - Ângulo de lançamento
 - Tempo no ar
 - Alcance horizontal
 - Altura máxima

Velocidade:	100
Vox:	100.00
Voy:	0.00
Gravidade:	9.8
Tempo:	16.92
Angulo:	0
Alcance Horizontal:	946.11
Altura Máxima:	350.66
Marcar Trajetória	<input checked="" type="checkbox"/>
LANÇAR	

TBPT - Variáveis para cálculo

TBPT - Modos de Jogo

- O sistema foi separado em “Modo Livre” e “Modo Competitivo”
- A competição será um incentivo ao usuário a se superar

TBPT - Competição

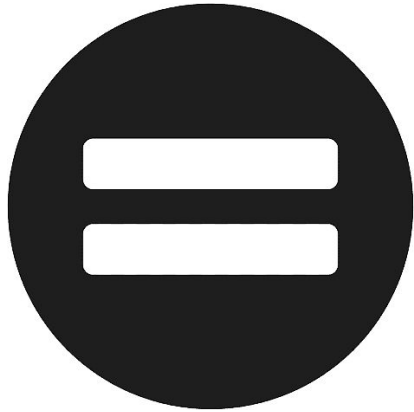
- Também há um *Ranking*
- Desafio para alcançar o *ranking*
- Manutenção do conhecimento para se manter no *ranking*

Análise Comparativa

- A seguir será apresentada a análise comparativa referente à seção de trabalhos relacionados.

Análise Comparativa

- Objetivo da análise.



Análise Comparativa

- Análise comparativa com base em:
 - Área de Aplicação
 - Público Alvo
 - Duração
 - Elementos de Jogos
 - Estilo de Jogo
 - Disponibilidade

Análise Comparativa

- Tabela da análise comparativa:
- Analisaremos cada característica individualmente a seguir

		T B P T	Ensina gem Híbrida na Sala de Aula de Física	Sig Comp	Gamificação no ensino de Física	Gamificação no Ensino de Gestão de Projetos	Uso de <i>Quizzes</i> no Ensino da Física na Graduação
Área de aplicação	Exatas	x	x	x	x		x
	Humanas					x	
	Biológicas						
Público alvo	Ensino Fundamental						
	Ensino Médio	x	x		x		
	Ensino Superior	x		x		x	x
Duração	6 meses					x	x
	1 ano		x		x		
	Mais de um ano	x		x			
Elementos de jogos	<i>Quizzes</i>		x		x		x
	Pontuação	x	x	x	x	x	x
	<i>Ranking</i>	x		x	x	x	x
	Emblemas/ Medalhas	x		x			x
	<i>Feedback</i> imediato	x			x		x
Estilo de jogo	Individual	x		x			x
	Cooperativo	x	x		x	x	
Disponibilidade	Disponível periodicamente		x		x	x	x
	Sempre Disponível	x		x			

Área de Aplicação

- Dos 6 trabalhos, apenas um trata de ciências humanas
- Ocasionado pelo escopo do presente trabalho
- Um dos trabalhos discute o ensino de Gestão de Projetos
- Um dos trabalhos trata o curso de Ciência da Computação



		T B P T	Ensina gem Híbrida na Sala de Aula de Física	Sig Comp	Gamificação no ensino de Física	Gamificação no Ensino de Gestão de Projetos	Uso de <i>Quizzes</i> no Ensino da Física na Graduação
Área de aplicação	Exatas	x	x	x	x		x
	Humanas					x	
	Biológicas						
Público alvo	Ensino Fundamental						
	Ensino Médio	x	x		x		
	Ensino Superior	x		x		x	x
Duração	6 meses					x	x
	1 ano		x		x		
	Mais de um ano	x		x			
Elementos de jogos	<i>Quizzes</i>		x		x		x
	Pontuação	x	x	x	x	x	x
	<i>Ranking</i>	x		x	x	x	x
	Emblemas/ Medalhas	x		x			x
	<i>Feedback</i> imediato	x			x		x
Estilo de jogo	Individual	x		x			x
	Cooperativo	x	x		x	x	
Disponibilidade	Disponível periodicamente		x		x	x	x
	Sempre Disponível	x		x			

Público Alvo

- Nenhum trabalho aplicado no ensino fundamental

Possíveis causas:

- Ritmo de ensino
- Física introduzida no ensino médio

- TBBT em duas modalidades de ensino

		T B P T	Ensina gem Híbrida na Sala de Aula de Física	Sig Comp	Gamificação no ensino de Física	Gamificação no Ensino de Gestão de Projetos	Uso de <i>Quizzes</i> no Ensino da Física na Graduação
Área de aplicação	Exatas	x	x	x	x		x
	Humanas					x	
	Biológicas						
Publico alvo	Ensino Fundamental						
	Ensino Médio	x	x		x		
	Ensino Superior	x		x		x	x
Duração	6 meses					x	x
	1 ano		x		x		
	Mais de um ano	x		x			
Elementos de jogos	<i>Quizzes</i>		x		x		x
	Pontuação	x	x	x	x	x	x
	<i>Ranking</i>	x		x	x	x	x
	Emblemas/ Medalhas	x		x			x
	<i>Feedback</i> imediatos	x			x		x
Estilo de jogo	Individual	x		x			x
	Cooperativo	x	x		x	x	
Disponibilidade	Disponível periodicamente		x		x	x	x
	Sempre Disponível	x		x			



Duração

- Tempos bem distintos
- 2 trabalhos de nível superior com duração de 6 meses;
- 2 Trabalhos do nível médio com duração de 1 ano;
- 2 de duração indeterminada; Podendo ser acessados a qualquer momento;



		T B P T	Ensina gem Híbrida na Sala de Aula de Física	Sig Comp	Gamificação no ensino de Física	Gamificação no Ensino de Gestão de Projetos	Uso de <i>Quizzes</i> no Ensino da Física na Graduação
Área de aplicação	Exatas	x	x	x	x		x
	Humanas					x	
	Biológicas						
Público alvo	Ensino Fundamental						
	Ensino Médio	x	x		x		
	Ensino Superior	x		x		x	x
Duração	6 meses					x	x
	1 ano		x		x		
	Mais de um ano	x		x			
Elementos de jogos	<i>Quizzes</i>		x		x		x
	Pontuação	x	x	x	x	x	x
	<i>Ranking</i>	x		x	x	x	x
	Emblemas/ Medalhas	x		x			x
	<i>Feedback</i> imediat	x			x		x
Estilo de jogo	Individual	x		x			x
	Cooperativo	x	x		x	x	
Disponibilidade	Disponível periodicamente		x		x	x	x
	Sempre Disponível	x		x			

Elementos de Jogos

- Nosso sistema está empatado em segundo lugar
- Todas as gamificações possuem pontuação
- Cada elemento aparece no mínimo três vezes.

		T B P T	Ensina gem Híbrida na Sala de Aula de Física	Sig Comp	Gamificação no ensino de Física	Gamificação no Ensino de Gestão de Projetos	Uso de <i>Quizzes</i> no Ensino da Física na Graduação
Área de aplicação	Exatas	x	x	x	x		x
	Humanas					x	
	Biológicas						
Público alvo	Ensino Fundamental						
	Ensino Médio	x	x		x		
	Ensino Superior	x		x		x	x
Duração	6 meses					x	x
	1 ano		x		x		
	Mais de um ano	x		x			
Elementos de jogos	<i>Quizzes</i>		x		x		x
	Pontuação	x	x	x	x	x	x
	<i>Ranking</i>	x		x	x	x	x
	Emblemas/ Medalhas	x		x			x
	<i>Feedback</i> imediato	x			x		x
Estilo de jogo	Individual	x		x			x
	Cooperativo	x	x		x	x	
Disponibilidade	Disponível periodicamente		x		x	x	x
	Sempre Disponível	x		x			



Estilo de Jogo

- Separado em dois estilos:
 - Individual
 - Cooperativo
- Das 6 gamificações abordadas, apenas três podem ser aplicadas individualmente
- O TBPT foi pensado a ser usado solo, mas não é exclusivamente individual
- As demais das gamificações foram realizadas em equipes

		T B P T	Ensina gem Híbrida na Sala de Aula de Física	Sig Comp	Gamificação no ensino de Física	Gamificação no Ensino de Gestão de Projetos	Uso de <i>Quizzes</i> no Ensino da Física na Graduação
Área de aplicação	Exatas	x	x	x	x		x
	Humanas					x	
	Biológicas						
Público alvo	Ensino Fundamental						
	Ensino Médio	x	x		x		
	Ensino Superior	x		x		x	x
Duração	6 meses					x	x
	1 ano		x		x		
	Mais de um ano	x		x			
Elementos de jogos	<i>Quizzes</i>		x		x		x
	Pontuação	x	x	x	x	x	x
	<i>Ranking</i>	x		x	x	x	x
	Emblemas/ Medalhas	x		x			x
	<i>Feedback</i> imediato	x			x		x
Estilo de jogo	Individual	x		x			x
	Cooperativo	x	x		x	x	
	Disponível periodicamente		x		x	x	x
	Sempre Disponível	x		x			



Disponibilidade

- 4 dos trabalhos só estiveram disponíveis durante 1 período letivo, com objetivo de auxiliar os alunos em certas disciplinas;
- Tais trabalhos foram apenas experimentais e depois foram descontinuados;
- SigComp tem disponibilidade relativa ao tempo no qual o aluno permanece na faculdade;
- TBPT tem acesso integral;

		T B P T	Ensina gem Híbrida na Sala de Aula de Física	Sig Comp	Gamificação no ensino de Física	Gamificação no Ensino de Gestão de Projetos	Uso de <i>Quizzes</i> no Ensino da Física na Graduação
Área de aplicação	Exatas	x	x	x	x		x
	Humanas					x	
	Biológicas						
Público alvo	Ensino Fundamental						
	Ensino Médio	x	x		x		
	Ensino Superior	x		x		x	x
Duração	6 meses					x	x
	1 ano		x		x		
	Mais de um ano	x		x			
Elementos de jogos	<i>Quizzes</i>		x		x		x
	Pontuação	x	x	x	x	x	x
	<i>Ranking</i>	x		x	x	x	x
	Emblemas/ Medalhas	x		x			x
	<i>Feedback</i> imediat	x			x		x
Estilo de jogo	Individual	x		x			x
	Cooperativo	x	x		x	x	
Disponibilidade	Disponível periodicamente		x		x	x	x
	Sempre Disponível	x		x			

Conclusão da Análise

- TBPT mais abrangente que demais trabalhos nas características avaliadas
 - Ensino Médio e Superior
 - Individual ou Cooperativo
 - Único com tempo irrestrito de utilização.
- TBPT abrange uma pequena área se comparado a alguns desses outros trabalhos
- Nos 6 trabalhos encontramos 6 combinações diferentes de elementos de jogos
- A duração foi distribuída de forma homogênea (duas gamificações foram usadas durante 6 meses, duas durante um ano e duas por mais de um ano)

Conclusão da Análise

- ❑ Trabalhos com o mesmo objetivo mas diferentes em vários aspectos no geral.
- ❑ Diferem muito no escopo de estudo
- ❑ Trabalhos que mais se assemelham:
 - Gamificação e Ensino Híbrido na Sala de Aula de Física
 - Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física

Considerações Finais

- ❑ Gamificação: tentativa de melhorar métodos clássicos de ensino
- ❑ Segundo Tolomei (2011) a gamificação ainda é algo novo, pouco explorado e que tem muito a oferecer



Resumo

- ❑ Mudança das características sociais e das ferramentas
- ❑ Novas ferramentas que ajudam a ensinar
- ❑ Gamificação para o ensino de Física
 - Lançamento de Projéteis
 - Interface interativa
 - Aumentar o engajamento



Resumo

- ❑ Jogo simples
 - Canhão
 - Alvo
 - Testes de um lançamento específico ou
 - Calcular resposta partir dos dados
- ❑ Trabalhos Relacionados
 - Base para o desenvolvimento
 - Semelhanças
 - Diferenças

Left Form (Red)	Right Form (Orange)
Velocidade (m/s): 100	Velocidade (m/s): 75
Vox (m/s): 86.60	Vox (m/s): 50.18
Voy (m/s): 50.00	Voy (m/s): 55.74
Gravidade (m/s ²): 9.80	Gravidade (m/s ²): 9.80
Tempo (s): 10.20	Tempo (s): 11.38
Ângulo (graus): 30	Ângulo (graus): 48
Alcance Horizontal (m): 883.70	Alcance Horizontal (m): 0
Altura Máxima (m): 127.55	Altura Máxima (m): 158.52
Marcar Trajetória: <input checked="" type="checkbox"/>	Marcar Trajetória: <input checked="" type="checkbox"/>
LANÇAR	LANÇAR



Bibliografia

- do Nascimento, R. R., & do Nascimento, P. S. C. (2018). **Gamificação para o ensino de Física: o que falam as pesquisas.**
- Mendes, T., Pereira, L., Baranda, V. R., de Oliveira Julio, A. M., & da Silva, R. L. D. S. (2019, November). **Uso de Sistemas de Gamificação no combate a Evasão de Cursos de Graduação da Área de Exatas.** In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 30, No. 1, p. 733).
- Silva, J. B. D., Sales, G. L., & Castro, J. B. D. (2019). **Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 41.

Bibliografia

- Sales, G. L., Cunha, J. L. L., Gonçalves, A. J., da Silva, J. B., & dos Santos, R. L. (2017). **Gamificação e ensinagem híbrida na sala de aula de física: metodologias ativas aplicadas aos espaços de aprendizagem e na prática docente.** Conexões-Ciência e Tecnologia, 11(2), 45-52.
- Rose, J. A., O'Meara, J. M., Gerhardt, T. C., & Williams, M. (2016). **Gamification: using elements of video games to improve engagement in an undergraduate physics class.** *Physics Education*, 51(5), 055007.
- Ramos, A. B., & Junior, D. C. V. (2019). **A utilização de gamificação para o ensino de gestão de projetos.** IJKEM, 8(20), 25-49.

Bibliografia

- Berkling, K., & Thomas, C. (2013, September). ***Gamification of a Software Engineering course and a detailed analysis of the factors that lead to it's failure.*** In *2013 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)* (pp. 525-530). IEEE.
- Lawson, R. A., & McDermott, L. C. (1987). ***Student understanding of the work-energy and impulse-momentum theorems.*** *American Journal of Physics*, 55(9), 811-817.
- Fardo, M. L. (2013). ***A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem.*** *Renote*, 11(1).

Bibliografia

- Pereira, A. C. (2001). **O processo de concepção da interface gráfica na multimídia aplicada ao ensino de resistência dos materiais.**
- Tolomei, B. V. (2017). **A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação.** EAD em foco, 7(2).
- Urias, G. M. P. C., & De Azeredo, L. A. S. (2017). **Metodologias ativas nas aulas de administração financeira: alternativa ao método tradicional de ensino para o despertar da motivação intrínseca e o desenvolvimento da autonomia.** Administração: Ensino e Pesquisa, 18(1), 39-67.