

ELEMENTOS DE JOGO NA GAMIFICAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Renata Perozini ¹
Manuella Villar Amado ²
Marize Lyra Silva Passos ³

RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura, com o intuito de investigar o uso da gamificação no contexto do ensino médio. A pesquisa tem como objetivo auxiliar professores na elaboração de planos de aula gamificados, por meio da identificação e análise dos elementos de jogo mais utilizados e das tecnologias que apoiam sua aplicação. O estudo seguiu os protocolos metodológicos de Kitchenham e Charters (2007), com buscas realizadas em seis bases de dados: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (Capes: T&D), Scielo, Springer, Portal de Periódicos CAPES, Directory of Open Access Journals (DOAJ) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Como critério de inclusão, foram selecionados apenas estudos que descreviam práticas de gamificação aplicadas ao ensino médio. Os resultados indicam que elementos como competição, feedback e recompensas são amplamente empregados, devido à facilidade de implementação. Por outro lado, aspectos como narrativa, curva de interesse e possibilidade de repetição ainda são pouco explorados, o que pode refletir dificuldades no planejamento pedagógico das atividades gamificadas. Conclui-se que a gamificação se configura como um campo promissor, que demanda investigações mais aprofundadas para ampliar seu potencial educativo.

Palavras-chave: Elementos de Jogo. Gamificação. Ensino Médio. Prática.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico gerou um impacto nos mais diversos campos da vida cotidiana, sobretudo na vida do educando. Usam-se hoje, novos e múltiplos meios de entretenimentos portáteis, com destaque para os jogos digitais modernos, resultando em uma ampla projeção da gamificação.

Indústrias e empresas se apropriaram rapidamente dos princípios do design de jogos, reconhecendo as potencialidades para aprendizagem, as escolas não ficaram para trás, recorrem a gamificação para engajar o aluno no processo ensino e aprendizagem e obter resultados positivos.

¹Doutoranda do Curso de Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, rperozini@gmail.com;

²Professora: Doutora em Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, manuella@ifes.edu.br;

³Professora orientadora: Doutora em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRG, marize@ifes.edu.br;



Os elementos da gamificação são estratégias usadas a bastante tempo, inclusive por professores, um simples visto no caderno, já caracteriza um elemento de jogo, mas a inovação é a ênfase em reunir todos estes elementos de uma forma envolvente sob o conceito único de gamificação.

Para Karl Kapp (2012) a gamificação é o uso de elementos de jogo, pensamento de jogo e mecânica de jogo ao conteúdo de aprendizagem, para tornar o aprendizado e o ensino mais divertidos. Kapp (2012) nos informa ainda, que não devemos nos ater apenas ao uso de emblemas, recompensas e pontos; as pessoas não jogam apenas pelos pontos, mas sim pela sensação de envolvimento, feedback imediato, sentimento de realização e sucesso de lutar contra um desafio e superá-lo.

Esse trabalho adotou o método de Revisão Sistemática de Literatura (RSL), a fim de identificar e compreender, seguindo a perspectiva de Karl Kapp, quais os elementos de jogo utilizados na gamificação, sobretudo, quando aplicado ao Ensino Médio, assim como as tecnologias que auxiliam o processo de aplicação. Com isso, pensamos na possibilidade de investigar os trabalhos desenvolvidos no Brasil e em partes do mundo sobre a temática Gamificação na Educação. Para a pesquisa selecionamos a prática no Ensino Médio, por ser o campo de atuação do pesquisador.

METODOLOGIA

Seguimos os protocolos de Revisão Sistemática de Literatura estabelecidos Kitchenham e Charters (2007), segundo os autores a revisão deve ser executada de acordo com uma estratégia de busca previamente definida.

O protocolo inclui as perguntas que a revisão pretende responder, estratégias de busca e seleção de estudos, critérios de seleção e exclusão de estudos, instrumento de avaliação de qualidade, a extração dos dados e estratégias de sumarização e análise dos resultados.

Para representar visualmente os autores de gamificação adotados pelos trabalhos revisados, utilizamos a ferramenta de nuvens de palavras do site Venngage disponível online e gratuito, para gerar uma representação visual onde o tamanho de cada palavra indica a frequência.

A princípio elaboramos as perguntas de pesquisa, essas perguntas guiam todo o processo de revisão: Em que contexto as pesquisas foram desenvolvidas? Qual ano de conclusão? Qual a carga horária utilizada? Quais disciplinas envolvidas? Quais elementos



de jogo na perspectiva de Karl Kapp adotados na prática da gamificação? Que aspectos teóricos da aplicação da gamificação educacional têm sido enfocados pelas pesquisas? Quais as tecnologias têm sido usadas no contexto do Ensino Médio para trabalhar a gamificação?

Para o alcance do objetivo proposto utilizamos a busca automática, através da planilha BUSCAd v.2.8.4, segundo Mansur e Altoé (2024) a planilha BUSCAd foi desenvolvida para otimizar o processo de revisão de literatura, na qual seleciona trabalhos em repositórios de produções acadêmicas e científicas e biblioteca de Teses e Dissertações, por meio de lançamento de sequências do termo de pesquisa.

Selecionamos as fontes de pesquisa adotadas, respectivamente: Catálogo de Teses & Dissertações CAPES (Capes: T&D); Scielo; Springer; Portal de Periódicos CAPES; Directory of Open Access Journals DOAJ; Biblioteca Digital Brasileira de Tese e Dissertações BDTD.

Para definir a string de busca, consideramos os termos em português ou inglês, uma vez que o termo originário do nosso assunto principal de pesquisa é gamification, no português traduzido para gamificação, desta forma temos uma variedade maior de trabalho: gamificação (gamification); Ensino Médio (High School); prática, aplicação, experiência, empírica (practice, application, experience, empirical).

A partir das sequências de busca, adotamos o critério de inclusão: possuir três descritores; todos os descritores em português ou todos os descritores em inglês. E os critérios de exclusão: registros duplicados; não possuem o descritor gamificação ou equivalente, no título; não possuem o descritor gamificação ou equivalente na palavra-chave; não tratem de uma prática pedagógica com discentes; trabalhos que tratem apenas de uso de jogo ou ambiente digital gamificado; trabalhos que não são aplicados ao Ensino Médio; teses e dissertações que não pertencem à área da Educação e Ensino; texto completo não disponível ou divulgação não autorizada.

Adotamos também, o critério de qualidade. Os artigos foram selecionados a partir da Qualis Capes A4, sendo assim, excluem-se os artigos que possuem Qualis Capes inferior a A4.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os jogos são sistemas complexos com muitas variáveis, não é fácil criar um jogo que seja ao mesmo tempo divertido de jogar e instrutivo. Vários elementos são



necessários para fazer de um jogo um aprendizado eficaz, porém aplicar um ou dois elementos do jogo a tarefas desinteressantes, não é um uso recomendado da gamificação.

Segundo Kapp (2012), todos os tipos de jogos acabam apresentando certos elementos em comum. A interação de diferentes elementos, que faz uma experiência valer a pena. Esses elementos podem ser estudados e utilizados no desenho de um jogo de aprendizagem. Destacamos abaixo os elementos de jogo proposto por Kapp.

- Metas: introduzir um objetivo ou uma série de objetivos em uma situação de jogo, os objetivos têm de ser bem estruturados e sequenciados para terem um significado sustentado e para motivar os jogadores.

- Regras: as regras são projetadas especificamente para limitar as ações dos jogadores e manter o jogo administrável, descrever como o jogo é jogado, a funcionalidade do jogo, o contrato social entre dois ou mais jogadores.

- Conflito, competição ou cooperação: um conflito é um desafio apresentado por um oponente significativo. Para vencer um desafio, o jogador deve derrotar ativamente um oponente. A competição é conseguir o melhor desempenho possível contra o ambiente, os obstáculos e o adversário. Cooperação é o ato de trabalhar com outros para alcançar um resultado mutuamente desejável e benéfico.

- Tempo: o tempo serve para estimular a ação do jogador. O tempo também pode ser um recurso que precisa ser alocado durante o jogo, os jogadores podem aprender quanto tempo devem gastar em uma atividade enquanto equilibram o tempo total alocado.

- Estruturas de recompensa: emblemas, pontos e recompensas não são de todo ruins; só que eles não são o único componente da gamificação. Além dos pontos, muitos jogos possuem habilidades extras ou prêmios que podem ser ganhos ao realizar determinadas tarefas dentro do jogo.

- Feedback: o feedback na aprendizagem ou nos jogos é projetado para evocar o comportamento, pensamentos ou ações corretas. O feedback informa imediatamente ao aluno se ele fez a coisa certa, errada ou algo intermediário, mas não diz ao aluno como corrigir a ação.

- Níveis: em cada nível o jogador cumpre um pequeno conjunto de objetivos e, quando concluído, passa para o nível seguinte. O dilema é criar um jogo que não seja nem muito difícil nem muito fácil. Ao fornecer uma versão fácil, intermediária e difícil do mesmo jogo, mais jogadores podem aproveitar e participar do jogo.

- Narrativa: contar histórias é uma parte essencial da gamificação de aprendizagem. As histórias acrescentam significado, fornecem contexto e orientam a ação. Personagens;



enredo (algo acontece); tensão; resolução. Os elementos da história não são apenas envolventes, mas guiam o jogador através do jogo enquanto ele tenta cumprir os elementos da história e alcançar o objetivo do jogo.

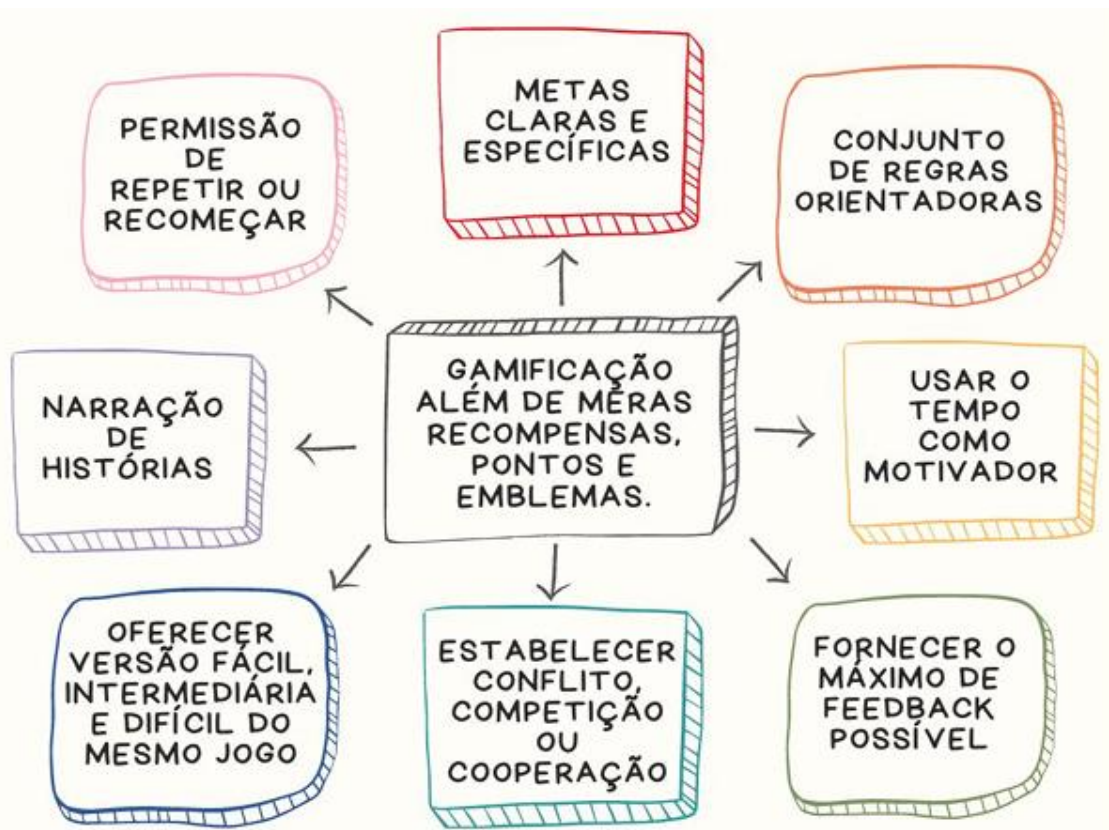
- Curva de interesse: a curva de interesse dentro de um jogo é o fluxo e a sequência de eventos que ocorrem ao longo do tempo e que mantêm o interesse do jogador. A primeira parte da curva de interesse é um ponto de entrada, o aluno inicia a instrução, a partir daí, aproveita esse interesse inicial para elevá-lo a um novo nível, chama isso de “gancho”. Uma vez que o gancho esteja “definido”, o próximo passo é começar a trabalhar.

- Estética: visuais adequados e alinhados, atenção aos detalhes, contrastes simples ou cenários coloridos criam um ambiente envolvente que contribui para a experiência geral do jogo.

- Repetir ou recomeçar: o “refazer” em jogos de tabuleiro ou cartas e o botão de repetição em videogames são um elemento importante do jogo que muitas vezes é esquecido. O botão de repetir ou recomeçar dá ao jogador permissão para falhar. Nos jogos, o fracasso é uma opção. E é uma boa.

Apresentamos abaixo na Figura 1 conforme o modelo adaptado de Kapp (2018), os principais elementos de jogo considerados essenciais quando bem empregado.

Figura 1 – Principais elementos de jogo



Fonte: Kapp (2018), adaptado pelas autoras.



Segundo Kapp (2012) para aplicar a gamificação, primeiramente devemos projetar, para isso existem alguns modelos que podem ser utilizados, tais como ADDIE e Scrum. Depois que as ideias forem formuladas, aí sim, caso necessite de uma tecnologia digital, encontre o software que dará vida às suas ideias. Para tanto, a tecnologia não deve ditar a pedagogia.

Existem muitos mecanismos de software por aí, seria importante entender as limitações básicas do mecanismo de jogo antes de projetar seriamente, mas não escolha apenas um software e diga que irá projetar para ele, coloque a educação na frente Kap (2012).

Essa Revisão Sistemática de Literatura também pretende investigar as tecnologias digitais que têm sido utilizadas na aplicação da gamificação, sobretudo no Ensino Médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as definições estabelecidas, partimos para a próxima etapa da revisão que consiste em aplicar o protocolo de busca. Selecionamos as sequências que apresentavam todos os três termos em inglês ou todos os três termos em português, sendo assim resultou em oito sequências de busca.

A partir dessas sequências de busca obtivemos 4.036 trabalhos, incluímos os trabalhos encontrados na fonte de Teses e dissertações da Capes, aos artigos científicos, periódico, livros eletrônicos e outro tipo de material encontrados no Portal de Periódicos Capes.

Aplicamos os critérios de inclusão, exclusão e qualidade e refinamos a pesquisa. a quantidade de estudos obtidos a partir dos critérios de inclusão adotado, apresenta 234 estudos para os termos das sequências de busca em português, e 3.802 estudos para os termos das sequências de busca em inglês, resultando em um total de 4.036 estudos.

Para isso, utilizamos seis bases de busca e cerca de 84% dos estudos encontrados são provenientes da Springer que é uma editora internacional, referência na área de ciências e tecnologias, fundada em 1842 por Julius Springer em Berlim, Alemanha.

Seguindo o critério de exclusão, primeiramente descartamos 1.749 estudos duplicados e isso representou aproximadamente 43% dos estudos, restando um pouco mais da metade. Utilizamos os filtros do Buscad para descartar os estudos que não possuem o termo gamificação no título e na palavra-chave, sendo 2.106 estudos, cerca de 52% dos estudos encontrados inicialmente.



Sendo assim, restaram 181 estudos para serem analisados mais atentamente, e isso representa 5% dos trabalhos gerados a partir dos termos de pesquisa. Descartamos os estudos que não tratam de uma prática pedagógica e os estudos que utilizam como estratégia de gamificação a utilização de um jogo ou um ambiente digital gamificado, pois a gamificação pode ser utilizada para além de um espaço definido.

Descartamos os estudos que não foram aplicados no Ensino Médio e os que não pertenciam à área da educação e ensino. Adotamos como critério de qualidade a exclusão dos artigos com Qualis Capes inferior a A4. Com isso, selecionamos 12 estudos, sendo 8 dissertações e 4 artigos, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados

Nº	Tipologia	Estudo	Método de Ensino
1	Dissertação	Souza (2020): A gamificação como recurso didático para aprendizagem de língua portuguesa no Ensino Médio.	Sequência Didática; 24 aulas de 50 minutos.
2	Dissertação	Steiner (2018): Usando a gamificação para discutir a cinemática no Ensino Médio.	Sequência Didática; 16 aulas de 45 minutos.
3	Dissertação	Silva (2019): A gamificação como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem contemporâneo em aulas de biologia no ensino médio.	Intervenção Pedagógica; 14 aulas de 50 minutos.
4	Dissertação	Santos (2019): Gamificação e memória institucional: uma proposta formativa para o Ensino Médio Integrado.	Intervenção Pedagógica; 4 aulas de 50 minutos.
5	Dissertação	Bastos Filho (2020): Gamificação no ensino de física - abordagem em física aplicada à medicina	Sequência Didática; 4 aulas de 50 minutos.
6	Dissertação	Marinho (2022): Criação e aplicação de sequência didática com gamificação para estudo de	Sequência Didática; 7 aulas de 50 minutos.



		lançamento de projéteis no Ensino Médio	
7	Dissertação	Silva (2020): Es Gameflip. Aplicado a gamificação no ensino da engenharia de software para alunos do Ensino Médio integrado ao curso técnico em informática	Aprendizagem Baseada em Projetos; 1 semestre.
8	Dissertação	Zayas (2019): Gamificação de experiências e aprendizagem em biologia: desafios e possibilidades no Ensino Médio.	Experiência de gamificação; 4 aulas de 50 minutos.
9	Artigo	Hsiao et al. (2023): Um estudo sobre os efeitos do uso da gamificação com o modelo 6E na autoeficácia em programação de computadores, conhecimento de IoT, habilidades práticas e padrões comportamentais de alunos do ensino médio.	Gamificação modelo 6E ; 12 semanas (17 horas).
10	Artigo	Cruaud (2018): The Playful Frame Design: and use of a gamified application for foreign language learning.	Aprendizagem Baseada em Jogo; 1 ano letivo (15 horas)
11	Artigo	Reyes et al. (2020):Atribuição de Papéis Análise de uma Plataforma Robótica Assistiva em uma Aula de Matemática do Ensino Médio, por meio de uma Avaliação de Gamificação e Usabilidade.	Aula Experimental com a plataforma robô; 10 aulas de 50 minutos.
12	Artigo	Manzano León, Rodriguez-Ferrer e Aguilar-Parra (2022): Gamificação na Educação Científica: Desafiando o	Intervenção Pedagógica; 7 aulas de 50 minutos.



Desengajamento em Comunidades
Socialmente Desfavorecidas.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Procuramos responder as perguntas de pesquisa apresentadas na figura. A princípio buscamos dados que demonstre o cenário que foi aplicado a gamificação. Como já sabemos o público-alvo foram alunos do Ensino Médio.

As práticas usando a gamificação foram aplicadas pelo professor pesquisador, de disciplinas variadas, tais como: português, francês, física, química, biologia, história, engenharia de software e um dos trabalhos envolveu todas as disciplinas do ano letivo.

A carga horária utilizada com a metodologia da gamificação variou de 4 a 20 horas distribuídas em aulas de 50 minutos, no entanto teve um estudo que durou um ano, sendo aplicado com o auxílio de uma plataforma gamificada.

Utilizamos uma nuvem de palavras para verificarmos a frequência de autores de gamificação e os mais relevantes identificados nos estudos selecionados, apresentamos na Figura 2.

Figura 2 – Frequência de autores de gamificação citados nos trabalhos selecionados



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A análise da figura 2 retrata os autores de gamificação mais utilizados para amparar as pesquisas, com destaque para Karl Kapp que traz a gamificação voltada para a educação e ensino, temos o Sebastian Deterding cuja proposta de gamificação abrange não só a educação, mas também outras áreas, assim como Yu-Kai Chou que foi o primeiro autor a exportar a lógica do jogo para uma metodologia exclusiva.



Nessa pesquisa escolhemos nos amparar pela proposta de gamificação de Karl Kapp por ser o autor especialista em aprendizagem. Extraímos de sua obra os elementos de gamificação, com isso, buscamos compreender e identificar nos demais estudos analisados.

Observamos através dos dados que a competição e feedback está sempre presente no desing de gamificação, assim como recompensas. Porém Kapp (2012) nos alerta que competição e recompensa são elementos da maioria dos jogos e estão entre os mais fáceis de implementar, mas eles por si só não fazem um jogo.

Os aspectos mais desafiadores e benéficos da gamificação segundo Kapp (2012) incluem a narrativa, a curva de interesse que permite o aluno tomar decisão, o senso de controle que possibilita o aluno repetir e refazer, senso de domínio. Esses são os elementos dos jogos que têm mais valor, mas não são fáceis de serem aplicados, portanto não encontrados.

Não é fácil gamificar. É necessário investir em planejamento para tornar as aulas divertidas e instrutivas. Nessa metodologia de gamificação os professores são chamados para combinar elementos de jogos, estratégias e conteúdo para criar o resultado de aprendizagem correto.

Os recursos digitais também foram analisados nessa pesquisa, encontramos plataformas que possibilitam a gamificação: Classcraft, ClassDojo, Iscoll, Edx, Esgameflip com Moodle. Plataformas que auxiliam na criação de um jogo digital: Genial.ly, Kahoot, Plickers.

A prática da gamificação requer novos modelos de atividades propostos em aula, para isso foram utilizados, vários recursos digitais, tais como: WordArt, Canva, VivaVideo, Coggle, miMind, MovieMaker, Pixton, Toondoo, Storyboard, Powtoon, Youtube, Blog, WhatsApp, Google Maps, Winrar, Phet, leitor de Qr code, Google Maps, Strava.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa buscamos identificar os elementos de jogos descritos por Karl Kapp com o objetivo de destacar os principais elementos empregados na gamificação, e assim percebemos que alguns elementos de jogo são mais fáceis de serem aplicados, portanto ocorrem com mais frequência.



Os resultados indicaram diversas disciplinas aplicando a gamificação, porém com a iniciativa e permanência de um só professor, sendo esse o idealizador, aplicador e pesquisador, responsável por todo o processo.

Os recursos tecnológicos utilizados foram bem diversificados, possibilitando enriquecer e trazer uma ludicidade para as atividades propostas na gamificação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Alexandre Cristian Lages de. **Estudo Empírico Sobre Gamificação Aplicada ao Ensino Médio**. 2020, 78 f. Dissertação (Mestrado em Computação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020.

BASTOS FILHO, Moizés. **Gamificação no ensino de física: abordagem em física aplicada à medicina**. 2020. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Instituto Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

CRAUD, Caroline. The playful frame: gamification in a French-as-a-foreign language class. **Innovation in Language Learning and Teaching**, Oslo, 2018. Disponível em: [suspicious link removed]. Acesso em: 20 jun. 2024.

HSIAO, H. S.; CHEN, J. C.; CHEN, J. H.; *et al.* A study on the effects of using gamification with the 6E model on high school students' computer programming self-efficacy, IoT knowledge, hands-on skills, and behavioral patterns. **Educational Technology Research and Development**, v. 71, p. 1821–1849, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com>. Acesso em: 20 jun. 2024.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer John Wiley & Sons, 2012.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software e Engineering**. 2007. (Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report).

MANSUR, Daniel Redinz; ALTOÉ, Renan Oliveira. **BUSCAd**. v.2.8.4. [S. l.: s. n.], 2024. Planilha (software). Disponível em: <https://linktr.ee/buscad>. Acesso em: 27 jun. 2024.

MANZANO LEÓN, Ana; RODRIGUEZ-FERRER, José M.; AGUILAR-PARRA, José. Gamification in Science Education: Challenging Disengagement in Socially Deprived Communities. **Journal of Chemical Education**, v. 100, p. 170-177, 2022. Disponível em: [link suspeito removido]. Acesso em: 20 jun. 2024.

MARINHO, Salomão Megda. **Criação e aplicação de sequência didática com gamificação para o estudo de lançamento de projéteis no Ensino Médio**. 2022. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2022.



PUIG, Anna et al. Evaluating Learner Engagement with Gamification in Online Courses. **Applied Sciences**, v. 13, n. 3, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

REYES, G. E. B. et al. Role Assignment Analysis of an Assistive Robotic Platform in a High School Mathematics Class, Through a Gamification and Usability Evaluation. **International Journal of Social Robotics**, v. 13, p. 1063–1078, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SANTOS, Maria Verônica Barbosa dos. **Gamificação e memória institucional: uma proposta formativa para o ensino médio integrado**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto Federal de Sergipe, Aracaju, 2019.

SILVA, Mavíael Lucas da. **A gamificação como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem contemporâneo em aulas de Biologia no Ensino médio**. 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br>. Acesso em: 27 jun. 2024.

SILVA, Mayllon Veras da. **ES GameFlip: aplicando a gamificação no ensino da engenharia de software para alunos do ensino médio integrado ao curso técnico em Informática**. 2020. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Software) – Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife – CESAR-School, Recife, 2020.

SOUZA, Fabiana Maria dos Santos. **A gamificação como recurso didático para aprendizagem de língua portuguesa no Ensino Médio**. 2020. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Humanidades, Campina Grande, 2020. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br>. Acesso em: 27 jun. 2024.

STEINER, Max Montagnoli. **Usando a gamificação para discutir a cinemática no Ensino Médio**. 2018. 308 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

ZAYAS, Juliana de Almeida Canoff. **Gamificação de experiências e aprendizagem em biologia: desafios e possibilidades no Ensino Médio**. 2019. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2019.

