



Esta obra está sob o direito de
Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional.

GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE BIOLOGIA: Uma revisão sistemática

Lana Ingrid Pitanga Tobias¹
Cleidejane Soares de Barros²

RESUMO

O presente artigo trata-se de uma revisão sistemática sobre a gamificação aplicada nas aulas de biologia. Tendo como pergunta norteadora: Como a gamificação tem sido aplicada na disciplina de biologia na educação básica brasileira? A pesquisa analisou produções científicas publicadas entre 2018 a 2022, nos sites: BVS, Periódico Capes e BDTD. Possui como Objetivo geral: investigar a prática da gamificação na educação básica brasileira na disciplina de biologia. Utilizando os descritores estruturados no DeCS e MeSH. O período de coleta de dados ocorreu no mês de agosto de 2023. Como critério de inclusão foram utilizados artigos científicos, dissertações e teses relacionados ao tema e com menos de 5 anos de publicação e, como critério de exclusão, artigos científicos dissertações e teses que não contemplam a temática gamificação na sociedade e na escola. Diante do exposto, conclui-se que a aplicação da gamificação na disciplina de biologia é uma metodologia alternativa que cada vez mais tem ganhando espaço dentro da escola já que esta traz consigo a proposta de transformar o ensinar e o aprender, mostrando também que a gamificação pode ser aplicada de variadas formas buscando a dinamicidade de aprendizagem e o protagonismo juvenil.

PALAVRAS-CHAVE Gamificação. Educação. Jogos educativos. Metodologia. Ensino/aprendizagem.

¹ E-mail: lanaingrid@gmail.com

² E-mail: dr.csbarros@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino tradicional se perpetua dentro da escola desde muito tempo, e a literatura aponta que este modelo de ensino não abrange muitos benefícios para o processo de aprendizagem, uma vez que é centrado apenas na absorção de conhecimentos pelos alunos (RICHARDT, 2021). Sendo assim, é necessário que novas metodologias sejam testadas e analisadas como ferramentas de ensino, no intuito de contribuir cada vez mais para a evolução do sistema educacional (CRUZ et al 2022).

Desta forma, o professor contemporâneo depara-se com um grande desafio em sala de aula no ensino de sua disciplina, que é o de despertar nos alunos o interesse em aprender os conteúdos nas áreas das ciências da natureza e suas tecnologias, visto que, muitos estudantes têm uma carência e dificuldade em perceber a importância dos conceitos de biologia no seu dia a dia (FEITAS, 2019).

O grande desafio da utilização de jogos didáticos em sala de aula, é a adaptação dessas práticas para o perfil dos estudantes (FREITAS, 2019).

Os jogos trazem benefícios como o desenvolvimento cognitivo, afeição entre as pessoas que estiverem participando, socialização, motivação pelo desafio e criatividade (CAMPOS et al, 2003). Devido às vantagens do uso dos jogos na educação,

o termo gamificação surgiu a partir da aplicação de jogos virtuais ou analógicos como método diferenciado de ensino: a gamificação é a utilização de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou despertar o engajamento entre um público específico, com recursos de jogos em outros contextos, como educação (DETERDIN et al, 2011). A metodologia de gamificação visa a encorajar os alunos a adotarem determinados comportamentos, familiarizando-se com a agilização de processos de aprendizado, tornando mais agradáveis tarefas consideradas tediosas ou repetitivas (DIEDRICH, 2019).

Assim, ao estar diante de uma geração de jovens estudantes que a cada dia estão experimentando novas formas de interatividade, seja no mundo real ou no universo digital, onde as informações estão disponíveis numa velocidade extraordinária e com uma facilidade impressionante, é impensável que os professores se restrinjam a um só formato para abordar o conteúdo, até porque para que haja uma maior abrangência em relação a quantidade de estudantes susceptíveis a uma determinada prática pedagógica, deve haver diversificação do método. Com isso deve-se possibilitar que os estudantes tenham formas diferentes de compreensão dos conteúdos, assegurando um aumento no nível de assimilação.

O Ministério de educação e cultura (MEC) apresenta a base nacional comum curricular (BNCC) que norteia o processo de ensino-aprendizagem, pautado na aprendizagem essencial e nas competências gerais da educação básica, esse documento é enfático em afirmar que os professores em seu planejamento devem realçar pela diversificação do método e contextualizar os conteúdos para que os estudantes possam ter um contato mais íntimo com o que é estudado em sala de aula, dando mais clareza a sua aplicabilidade na sociedade (BRASIL, 2018 *apud* SILVA, 2019).

Este artigo é uma revisão sistemática sobre a gamificação como a prática pedagógica nas aulas de biologia. Sendo este uma tema bastante contemporânea já que deixa destaca uma metodologia em que é possível trazer o protagonismo juvenil para dentro da sala de aula.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi usada a seguinte pergunta norteadora: Como a gamificação tem sido aplicada nas disciplina de biologia na educação brasileira? Em que se deve mostrar as gamificações e os resultados que estas aplicações apresentam na sala de aula educação brasileira. E, para isso, é preciso entender como a prática da gamificação na educação básica brasileira nas disciplinas de biologia.

As gamificações são descritas como ferramentas fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, como contribuição relevante, atingindo de acordo com seus estudos e propostas, como a motivação, o engajamento, a participação, o estímulo, conquista de competências e habilidades e aprendizagem (ZAYAS, 2019).

METODOLOGIA

A metodologia aplicada ao presente artigo é a revisão sistemática, que apresentou as etapas dispostas no Quadro 1 abaixo. Respeitando a identificação dos artigos pré-selecionados e selecionados através da leitura dos agentes indexadores das publicações, como resumos, palavras-chave e títulos; formação de uma biblioteca individual, bem como, a avaliação crítica dos estudos selecionados; análise, interpretação e discussão dos resultados e a exposição da revisão no formato de artigo, que apresenta sugestões para estudos futuros.

QUADRO 1 – Etapas de Revisão sistemática

ETAP A	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO			
1 ^a	Tema	GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE BIOLOGIA: Uma revisão sistemática.			
	Pergunta norteadora	“Como a gamificação tem sido aplicada nas disciplina de biologia na educação básica brasileira?”.			
	Objetivo geral	Investigar a prática da gamificação na educação básica brasileira nas disciplinas de biologia.			
	Estratégias de busca	1. Cruzamento de descritores por meio do operador booleano AND; 2. Uso de descritores estruturados (codificação) no DECS ou MESH; 3. Uso de metadados (filtros).			
	Bancos de terminologias	Banco	Link		
		DeSC	http://decs.bvs.br/		
		MeSH	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh		
	Descritores livres e estruturados	Descritor	DeSC (Registro)	MeSH (Identificador Único)	
		Gamificação	59780	D000090208	
		Ciências	12967	D012586	
		Biologia	1720	D001695	
String de busca	Gamificação AND biologia;				
Bibliotecas Virtuais	Link				
	BVS	https://www.scielo.br			
	Periódicos Capes	https://www-periodicos-capes.gov.br.ezl.periodicos.capes.gov.br/			
	BDTD	https://bdttd.ibict.br/vufind/			
2 ^a	Período de coleta dos dados	Agosto de 2023			
	Crítérios de inclusão	1. Texto (artigos de espécie científico). 2. Publicação (2018-2022).			
	Crítérios de exclusão	1. Artigos que não contemplam a temática “Gamificação AND biologia”.			
3 ^a	Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática a partir da leitura dos agentes	12			

	indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).			
4 ^a	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados online gratuitos e de livre acesso.			02
5 ^a	Tecnologias digitais utilizadas	Tecnologia (Software ou website)	Link	Utilidade
		WordArt: Nuvem de palavras	https://wordart.com/	Construir nuvem de palavras e frequência das palavras-chave para criar as categorias temáticas.

Fonte: Elabora pelo autor

RESULTADOS

QUADRO 2 – Total de documentos disponíveis nas Plataformas BVS e BDTD, obtidos por string de busca.

String de busca	Bases de dados Plataforma	Total de publicações sem o filtro	Publicações disponíveis após aplicar os filtros	Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática
Gamificação AND Professores	Periódicos capes	19	15	5
	BVS	3	2	0
	BDTD	17	14	7
	TOTAL	39	31	12

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com o quadro 2, as plataformas pesquisadas disponibilizaram 39 artigos científicos relacionados a pesquisa, com a utilização de filtros 31 artigos científicos continuaram atendendo

os critérios de inclusão, e destes foram realizados 12 downloads, por corresponderem a todos os critérios de inclusão, sendo submetidos às etapas da revisão sistemática.

QUADRO 3 – Descrição dos artigos conforme os critérios de inclusão.

ARTIGO	AUTOR (A)	TEMA	ANO DA PUBLICAÇÃO	CONCLUSÃO
1	TOMAZ, O. R.	UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NA AULA DE BIOLOGIA DURANTE O ENSINO REMOTO E SUA EFICÁCIA: um relato De experiência	2022	Considera-se então, a gamificação como uma metodologia ativa de grandes potencialidades e seu sucesso depende diretamente do estudo da realidade a ser aplicada e do conhecimento das ferramentas de jogos para promoção da motivação.
2	PANTOJA, A. P.; SILVA, N. C. da; MONTENEGRO, A. de V.	USO DE ELEMENTOS DA GAMIFICAÇÃO COMO RECURSO METODOLÓGICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: aplicações no ensino remoto no IFPA – campus Abaetetuba	2022	Conclui-se que a gamificação é uma estratégia potencial no campo do ensino remoto em Biologia, apesar dos desafios envolvidos. Futuros estudos poderão aprofundar a investigação da gamificação em outros contextos.
3	CRUZ, I. S., ANJOS, B. G. do; & DUARTE, A. C. S.	SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Gamificação como estratégia para o ensino de Evolução Humana no âmbito do PIBID	2022	Conclui-se, que essa metodologia favorece positivamente no processo ensino/aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento do papel ativo do aluno em sala de aula e na sociedade. Espera-se que, esse trabalho motive e influencie mais docentes a

				incluir a gamificação em suas práticas pedagógicas como uma ferramenta eficiente a ser desenvolvida dentro dos componentes curriculares.
4	APOLINÁRIO, J. E.; MILITÃO, L. D. P.; SILVA, T. S. Da; SILVA, J. M. Da; BEZERRA, M. L. de M. B.	A PLATAFORMA KAHOOT! E O USO DE QUIZ COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE SÍNTESE PROTEICA	2022	A utilização do quiz trouxe contribuições para a formação docente e dos discentes engajados, ao passo que permitiu perceber que o uso de tecnologias de gamificação no contexto educacional pode proporcionar melhor assimilação de conteúdos considerados de difícil entendimento.
5	OLIVEIRA, C. O.; ROYER, M. R.; OLIVERIA, F. W. C. de; FLÔR, D. E.	BIOMAIS: um software educativo gamificado para o ensino de anatomia e fisiologia humana	2021	Consideramos a tecnologia atrelada à gamificação, na dimensão das mecânicas instauradas no desenvolvimento do software como favoráveis na motivação e engajamento dos sujeitos para o aprender, por meio de estímulos emocionais, influência na autoestima, fuga da realidade, controle de situações e possíveis

				alívios de estresse. Portanto, atrelar a prática docente, sob os pressupostos sócio interacionistas, com o uso das tecnologias e da estratégia de gamificação é um caminho plausível para a construção de uma educação com qualidade para o paradigma o século XXI, que deve visar elementos centrais como incentivar a participação na aula, encorajar a comunicação e a colaboração, cultivar a criatividade e a inovação, desenvolver atividades de aprendizagem conectadas com os problemas do mundo real, motivar e engajar os alunos, promover a atividade para além da sala de aula – a qualquer momento e lugar – e utilizar ferramentas apropriadas para facilitar o processo de aprendizagem.
6	DIEDRICH, R.	JOGOS DE TABULEIRO: uma nova proposta de ensino de biologia e de clubes de ciências	2019	O resultado demonstra que não apenas a gamificação do ensino é uma alternativa ao ensino tradicional como os jogos de tabuleiro

				podem ser utilizados como construtores do conhecimento através de uma atividade lúdica de resolução de problemas.
7	ZAYAS, J. DE A. C.	GAMIFICAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA: desafios e possibilidades no ensino médio	2019	Com o auxílio dos resultados de pesquisa publicados em livros de autores da área além de em estudos anteriores como teses, dissertações e artigos, encontrados em bases, entre os anos de 2015 a 2018, com uso de palavras chave relacionadas ao tema. Justifica-se a realização desta pesquisa pela intenção de refletir e, analisar como a gamificação de experiências contribuem e, estimulam aspectos elementares do processo de ensino e aprendizagem. Com desígnio de estimular novos estudos e, pesquisas sobre do tema.
8	OLIVEIRA, C. L. J.	GUIA PARA UTILIZAÇÃO DE MAGIC: the Gathering no ensino de Biologia Evolutiva	2022	Foi possível observar que o jogo apresenta diversas maneiras de se representar os ambientes, suas pressões seletivas, os seres vivos, sua variabilidade, os

				<p>processos de mutação, migração e de deriva genética. O jogo apresenta algumas limitações para que sejam feitas analogias precisas, mas utilizando-se do método Teaching With Analogies pode-se, inclusive, aproveitar as limitações do jogo para promover ainda mais aprendizado a partir do ponto de vista crítico dos estudantes. Este trabalho envolveu a produção de três roteiros, tanto para professores quanto para estudantes, a fim de se definir os melhores caminhos para o ensino de Biologia Evolutiva utilizando jogos como analogia.</p>
9	MACHADO, E. F.	<p>O JOGO "INSETO GO" E A GAMIFICAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA: estratégias metodológicas e investigativas para observação, registro e estudo sobre insetos</p>	2020	<p>Os resultados mostraram que o jogo "Inseto GO" e a gamificação como contribuíram com a aprendizagem cognitiva dos estudantes sobre os insetos em uma atividade diferenciada, mediada por tecnologias digitais. A aprendizagem e o envolvimento dos</p>

				<p>estudantes e dos professores de Biologia foram evidenciados por suas participações na pesquisa-ação, cujo objetivo era tornar uma prática de estudo dos seres vivos mais sustentável, em ciclos de planejamento, ação, observação e reflexão. Notaram-se contribuições significativas dos jogos sérios e da gamificação no estudo sobre os insetos e, por isso, pode-se concluir que jogos sérios e gamificação são metodologias pertinentes ao Ensino de Biologia, podendo ser desenvolvidas pelos professores para abordar diversos conteúdos e para motivar a aprendizagem cognitiva dos estudantes.</p>
10	FREITAS, J. A. B. de	A GAMIFICAÇÃO ALIADA AO USO DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS (SMARTPHONES E TABLETS) E QR CODE COMO ESTRATÉGIA FACILITADORA DE	2019	A atividade da gamificação foi bem aceita pelos alunos que puderam participar de uma nova prática desafiadora com uso de seus smartphones, saindo do comum de uma sala de aula local onde até se proíbe o

		APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DE GENÉTICA		uso dos celulares por parte dos alunos.
11	SANTIAGO, S. A.	FERRAMENTAS DE ENSINO: auxiliando a compreensão da meiose	2022	Utilizando recursos que possibilitaram um produto com aspectos de jogabilidade, feedbacks instantâneos e desafios associados as fases do jogo, bem como coleta de dados dos acertos, erros, tempo de jogo e satisfação, foi possível desenvolver e oferecer aos alunos um produto inovador que está alinhado com o atual momento vivido pela sociedade, que busca desenvolver estratégias de ensino remoto. As estratégias de ensino-aprendizagem desenvolvidas com essa pesquisa, possibilitou a geração de quatro indicadores de performance, que permitiu comprovar a eficácia da estratégia, e retroalimentar o produto a partir da performance dos alunos.
12	SILVA, R. C. A. da	CONTRIBUIÇÕES DO ROLE PLAYING GAME	2019	As discussões dos resultados puderam demonstrar as

		COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ECOLOGIA		contribuições do RPG, aplicado de forma pedagógica para potencializar o processo de ensino-aprendizagem fundamentadas pelas premissas do lúdico, sócio construtivismo e da gamificação educacional. Por fim são apresentadas as considerações finais da pesquisa, bem como um manual para instrumentalizar a aplicação do jogo e um suplemento contendo uma aventura pronta para utilização dos docentes. São apresentadas também sugestões de possíveis adaptações da aplicabilidade do jogo em diversos contextos.
--	--	---	--	--

Fonte: Plataformas: BVS e BDTD

Através da Plataforma online WordArt o conteúdo textual dos artigos selecionados foi avaliado através da frequência de palavras, que resultou na nuvem de palavras, correspondente a Figura 1.

A plataforma WordArt é uma ferramenta que agrupa e organiza graficamente as palavras-chave demonstrando as mais frequentes, contribuindo para definição das categorias que irão compor o presente estudo.

Figura 1 – Nuvem de Palavras



Fonte: Elaborada pelo autor

Através da Nuvem de Palavras - Figura 1, foi possível desenvolver as categorias a partir das palavras em evidência na nuvem de acordo com a análise de conteúdo de Bardin. Assim, foi elaborado a Tabela 1 com a frequência de

palavras e as categorias obtidas. Em conformidade com o objetivo da pesquisa, utilizou-se as palavras que apresentaram maior frequência total e que possuem sentido para pesquisa.

Tabela 1 - Frequência das palavras (Plataforma WorArt).

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIAS
Gamificação	12	Gamificação na Educação
Jogos	12	
Aprendizagem	10	
Alunos	10	
Ensino-aprendizagem	10	
Eficácia	9	

Biologia	8	Estratégias didáticas utilizando a gamificação no ensino da biología.
Estratégia	3	
Motivação	3	
Ferramenta	2	
Quiz	1	

Fonte: Elaborada pelo autor.

DISCUSSÃO

1 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Estudos sobre a gamificação são recentes, e sua aplicação na aprendizagem também, mas sua origem se dá em 1912 com a introdução de brinquedos surpresas em embalagens de biscoitos e *snacks* da marca americana Cracks Jack. Apesar de não ter tido intuito de gamificar, a gamificação continuou sua propagação ao longo do tempo (ZAYAS, 2019).

A gamificação é uma metodologia que é traduzida como a utilização de elementos de jogos em contextos diversos, e este processo tem como um dos aspectos principais uma mecânica de recompensa ou feedback, onde os participantes vão progredindo ou evoluindo de acordo com seu desempenho (BULSARELO; ULBRICHT; FADEL, 2014 *apud* SILVA, 2019).

Nela o uso de elementos como mecanismos, dinâmicas e design dos jogos digitais em um ambiente virtual aplicados em um ambiente real. A palavra

gamificação é derivada do termo inglês *gamification*, usado em 2003, pelo programador Britânico *Nick Pelling* (NAVARRO, 2013). Na educação a gamificação, em particular no processo de ensino e aprendizagem é recente, mas tem se mostrado bastante promissor (FREITAS, 2019).

E pode ser aplicada à educação para promover o engajamento e a motivação assim como em outras áreas, porém *Koster* (2013), traz a interessante visão de que a própria aprendizagem é a razão pela qual os jogos proporcionam prazer, visto que ao identificar uma nova competência o cérebro humano libera endorfina (hormônio do prazer). E ao longo da evolução o ser humano desenvolveu esse reforço biológico à aprendizagem, garantindo sua própria sobrevivência (KOSTER, 2013 *apud* TOMAZ, 2022).

Algumas pesquisas demonstram como os jogos são valiosas ferramentas de ensino. E a utilização de jogos didáticos no ensino de ciências torna-se uma estratégia eficaz, por proporcionar uma atmosfera de motivação que permite ao aluno participar

ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Ao agregar os aspectos lúdicos/cognitivos os jogos passam a ser uma importante ferramenta para ensinar conceitos abstratos e complexos, de modo a favorecer a interação entre alunos e professores (KISHIMOTO, 1996). O conceito da utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, ainda contando com a motivação interna atribuída ao lúdico (SANTIAGO, 2022).

Vianna (2013) descreve que as atividades gamificadas são consideradas envolventes e proporcionam desafios, metas claras com *feedback*, emoções positivas, sentimentos de controle, foco, perda de noção de tempo etc. E ao ser aplicada âmbito educacional, como alternativas às abordagens tradicionais e a fim de encorajar alunos a se engajarem nos estudos, constituindo-se em uma condição fundamental para o desenvolvimento do sujeito em seus processos de aprendizagem e investigação das relações com o mundo e a sociedade (OLIVEIRA, 2021).

Para lidar com a Geração Z no âmbito educacional, desafiar é o caminho – o aprendizado ocorre em um ciclo que envolve desafios, feedback imediato e a comemoração do processo para avançar – e que engajar é preciso – permitir e encorajar os alunos a um espaço de fala, construção

coletiva e que reforce o “com o aluno” e não “para o aluno” (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Para Rojo (2001) a transposição pedagógica necessita de um modelo didático, que permita o alinhamento entre as atividades que serão desenvolvidas em sala de aula. No entanto, cada contexto escolar deve adaptar-se à sua realidade. O ser humano é um aprendiz que deve agir no meio ambiente que o cerca, procurando as respostas às suas curiosidades e questionamentos. Com relação ao ambiente escolar, os meios deveriam ser dados aos alunos, criando uma atmosfera de questionamentos, tendo o professor como instrutor e facilitador, que estimula o aluno à reflexão (SANTIAGO, 2022).

Ao trazer a gamificação para o contexto educacional de forma multimodal ou somente em uma modalidade, tem muito a contribuir para uma educação em um mundo contemporâneo com uma forte cultura digital que tem influenciado de forma muito significativa a sociedade, com a disseminação de conhecimentos de diversas formas. Quando há o desenvolvimento de mecanismos inovadores permite uma reestruturação e quebra de paradigmas conservadores, sem perder os objetivos didáticos pedagógicos, trazendo evolução ao sistema educacional (SANTIAGO, 2022).

Fernandes e Ribeiro (2018) afirma que o uso da gamificação se justifica na

educação “por conta da crise educacional que afeta, neste momento, nossos jovens (ZAYAS, 2019).

A utilização da gamificação no ambiente de ensino, possibilita potencializar o interesse dos alunos no conteúdo a ser trabalhado em sala de aula. Segundo Ehresmann (2018) muitas vezes os conteúdos abordados em certa disciplina não são naturalmente compreendidos, o que leva, em muitos casos, à falta de interesse e desmotivação dos alunos no processo de aprendizagem, sem falar na pouca ou nenhuma autonomia que o aluno tem em uma abordagem do conteúdo tradicional (FREITAS, 2019).

2 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA BIOLOGIA

Na perspectiva de Fernandes e Ribeiro (2018), o desinteresse do aluno no processo de aprendizagem se dá devido à distância dos jovens com o modelo de ensino e aprendizagem atualmente utilizados. Entretanto, a realidade, as percepções e o modo como as crianças e jovens aprendem nos dias de hoje devem ser considerados (ZAYAS, 2019).

Muitas definições e conceitos sobre jogos no ensino, já foram relatados nos tópicos anteriores. Antes de 2020, algumas iniciativas para jogos na educação

de Biologia Celular, eram estudados de forma pontual, e para o ensino superior um pouco mais raros de serem encontrados, após 2020 com o período pandêmico gerado pela Covid-19, e o isolamento social impôs que muitas das atividades educacionais fossem desenvolvidas de forma remota, abrindo espaço para o desenvolvimento de ferramentas de ensino-aprendizagem que explorem a tecnologia de forma inovadora (SANTIAGO, 2022).

Algumas estratégias são conhecidas e utilizadas em materiais didáticos e em aulas, como as encontradas no site PhET *Interactive Simulations*, sendo um site aberto e gratuito com objetivos educacionais, neste ambiente é possível simular situações dos conteúdos de física, Biologia, Matemática e Química. Muitos dos conceitos explorados são de fundamentos básicos, mas são criativos e inspiradores. Segundo Sartore (2019), a qualidade e a interface do Projeto de Simulações Interativas, PhET (*Physical Education Technology*) da Universidade do Colorado em Boulder (EUA), possui recursos de acesso, manipulação e padrão de interatividade que permite um ganho de aprendizado ao usuário. O programa é de autoria do físico Carl Wieman, prêmio Nobel de Física e foi lançado em 2002 (SANTIAGO, 2022).

Uma outra estratégia é a utilização do *smarthphones* e *tablets* que é o conceito

de *mobile learning* ou *m-learning* que a aprendizagem ocorre com o auxílio de dispositivos tecnológicos e portáteis que têm o potencial de proporcionar vantagens de acesso ao estudo a qualquer hora e em qualquer lugar (PEREIRA, 2011 *apud* FREITAS, 2019).

Mais uma estratégia utilizada para o ensino da biologia é a utilização do RPG que é uma metodologia que usa mecanismos que não precisam ser tão elaborados. Para a utilizar o jogo só é preciso ter em mãos a ficha de personagem, dados, o manual de regras e o enredo da aventura, que são consideradas as ferramentas fundamentais para se jogar um RPG (FREITAS, 2019).

Segundo Silva (*et al.*, 2014) a prática da gamificação não necessariamente deve estar atrelado somente a um jogo em si, mais sim em práticas que tragam a interatividade e o lúdico à tona, fazendo com que os estudantes se sintam desafiados e o lúdico à tona, fazendo com que os estudantes se sintam desafiados e impulsionados para atingir o seu objetivo de acordo com a proposta da atividade, refletindo na sua motivação interior e no seu perfil atitudinal, podendo apresentar a essência de um jogador explorador, empreendedor, socializador ou predador. Toda essa conjuntura configura o que se decorreu na fase de garimpagem (FREITAS, 2019).

Uma forma criativa de aplicar a gamificação é a utilização da criação de *quiz* de perguntas e respostas criados no *power-point* com perguntas abertas e fechadas (SILVA, 2022).

A BNCC permite novas possibilidades para o alcance primordial dos objetivos durante o processo de ensino e aprendizagem por meio de direções, modelos e orientações para desenvolver planos e ensino. As competências 4 e 5 valorizam a importância do uso da comunicação para se expressar, participar, ouvir, debates e discutir ideias, compreender, utilizar e se apropriar das tecnologias com criticidade, protagonismo e conhecimento para pesquisar, produzir conteúdo, com propriedades do mundo e da cultura digital (ZAYAS, 2019).

Há também a gamificação por experiência que é baseada não na aplicação de um jogos, mas na utilização de seus elementos junta ao processo de ensino aprendizagem (ZAYAS, 2019).

A gamificação também pode ser aplicada junto a criação de um jogo de tabuleiro, propondo guias de utilização de jogos de comerciais de tabuleiro, utilizando a gamificação como método de construção e reforço do conhecimento aplicado ao ensino e discussão de Evolução Biológica como exemplo de tema como estratégia de ensino e reforçador ou fomentadores da criação do conhecimento através de um

novo modelo de laboratório (DIEDRICH, 2019).

É importante destacar que ao fazer o uso falho de elementos de jogos, construindo apenas um sistema mais elaborado de pontuação, o que se pode levar ao enaltecimento de problemas já existente como a valorização das notas e pontuações em detrimento da aprendizagem. O que estabelece concordância com Garone (2021) já mencionado, e a escolha do conjunto de elementos que formam um jogo para compor a gamificação (TOMAZ, 2022).

Em algumas literaturas, que criticam e questionam o uso da gamificação na educação e em ambientes empresariais. Vasconcelos et al. (2018) em sua revisão apelidam a gamificação de “*exploitationware*”, devida a exploração do usuário e objetivos questionáveis. E Laschke e Hassenzahl (2011) destaca e dá ênfase em recompensas e motivações extrínsecas, já abordado neste trabalho a importância da promoção da motivação intrínseca. E Marczewski (2014 apud Vasconcelos et al. 2018) aborda a competitividade excessiva gerada (VASCONCELOS et al. 2018 apud TOMAZ, 2022).

Ao conhecer os contrapontos desta metodologia ativa, a gamificação, pode-se contribuir para a escolha adequada de seu uso na aprendizagem. Oportuniza ao

professor a clareza de pontos de atenção e também a adequação a conteúdos, turmas e momentos dentro de um ano letivo. A gamificação não possui restrições de aplicação, entretanto se trata de um planejamento desafiador e prolongado, logo cabe ao professor definir a melhor maneira de aplicá-la a sua realidade (TOMAZ, 2022).

CONCLUSÃO

Ao utilizar as estratégias dos jogos em um ambiente real pode-se oportunizar aos alunos uma atividade lúdica, prazerosa, motivadora e ao mesmo tempo desenvolver planos pedagógicos que relacione o ambiente escolar com o mundo vivenciado pelos estudantes (FREITAS, 2019).

Os autores analisados nesta revisão sistemática, mesmo que usando gamificação diferentes ou elementos da gamificação, destacam que com o uso desta metodologia há uma melhora no comportamento, de comunicação, aumento de cooperação entre os estudantes.

Foi possível também perceber que houve uma melhora da motivação e engajamento, que são associados a um aumento de resultados positivos na aplicação de avaliações, e comparações entre atividades gamificadas e não gamificadas ou entre aplicações em momentos de revisão e avaliação. Cada

cenário de aplicação apresenta fatores variados, cabendo ao educador conhecer as ferramentas para planejamento de sua metodologia de aprendizagem.

Porém, se faz necessário que nem sempre uma gamificação terá o mesmo resultado em todas as turmas. Cabe ao professor analisar o perfil da turma e observar qual a melhor forma de gamificação que deve ser aplicada.

Desta forma é possível concluir que quando há uma diversidade de contribuições e possibilidades trazidos pela gamificação no processo ensino/aprendizagem. E, através da análise dos artigos, é possível destacar que essa metodologia é uma alternativa que cada vez mais tem ganhando espaço dentro da escola, já que esta traz consigo a proposta de transformar o ensinar e o aprender, estando em consenso com as novas demandas da educação e possibilitando o desenvolvimento do protagonismo do aluno dentro da sala de aula e dentro da sociedade. Esperamos que esse trabalho possa motivar e influenciar mais docentes a incluir a gamificação em suas práticas pedagógicas

REFERÊNCIAS

APOLINÁRIO, J. E.; MILITÃO, L. D. P.; SILVA, T. S. DA; SILVA, J. M. DA; BEZERRA, M. L. DE M. B. A plataforma Kahoot! e o uso de quiz como recurso

didático no ensino de Síntese Proteica. In: **Diversitas Journal**, 2022, Vol.7 (4). Disponível em: < <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/br.uscador-primo.html>>, Acesso em 13 de ago. 2023.

CRUZ, I. S., ANJOS, B. G. DOS, & DUARTE, A. C. S. (2022). **Sequência didática: Gamificação como estratégia para o ensino de Evolução Humana no âmbito do PIBID**. *Diversitas Journal*, 7(3). <https://doi.org/10.48017/dj.v7i3.2213>.

DIEDRICH, R. **Jogos de tabuleiro: uma nova proposta de ensino de biologia e de clubes de ciências**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Florianópolis, 2019.

FILHO, J. L. C. **O uso da aprendizagem móvel e técnicas de gamificação como suporte ao ensino de matrizes**. 2016. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2016. Cap. 6.

FREITAS, J. A. B DE. **A Gamificação aliada ao uso das tecnologias móveis (smartphones e tablets) e QRcode como estratégias facilitadoras de**

aprendizagem dos conteúdos de genética.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco- Vitória de Santo Antão, 2019.

MACHADO, Elaine Ferreira. **O jogo "Inseto Go" e a gamificação em ensino de biologia:** estratégias metodológicas e investigativas para observação, registro e estudo sobre insetos. 2020. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

OLIVEIRA, C. O.; Royer, M. R.; OLIVERIA, F. W. C. DE; FLÔR, D. E. BIOMAIS: um software educativo gamificado para o ensino de anatomia e fisiologia humana. **Revista Valore**, Volta Redonda, 6 (Edição Especial): 342-358, 2021. Disponível em <<https://valore.homologacao.emnuvens.com.br/valore/article/view/811>>, Acesso em 13 de ago. 2023.

OLIVEIRA, C. L. J. **Guia para utilização de Magic: the Gathering** no ensino de Biologia Evolutiva. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-graduação em Mestrado Profissional de Ensino de Biologia, Florianópolis, 2022.

PANTOJA, A. P.; SILVA, N. C. DA; MONTENEGRO, A. de V. **Uso de elementos da gamificação como recurso metodológico no ensino de biologia:** aplicações no ensino remoto no ifpa – campus Abaetetuba. Vivências, 2022, Vol.18 (36), p.303-321. Disponível em: <<https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/buscador-primo.html>>. Acesso em 13 de ago. 2023.

SILVA, R. C. A. DA. **Contribuições do role playing game como recurso didático para o ensino de ecologia.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), 2019.

SANTIAGO, S. A. **Ferramentas de ensino:** auxiliando a compreensão da meiose. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP: 2022.

TOMAZ, O. R. **Utilização da gamificação na aula de biologia durante o ensino remoto e sua eficácia: um relato de experiência.** Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2022.

VIANNA, Y. *et al.* **Gamification, Inc.:** Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2013.

ZAYAS, J. DE A. C. **Gamificação de experiências de aprendizagem em biologia:** desafios e possibilidades no

ensino médio. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de comunicação, Educação e humanidades da Universidade Metodista de São Paulo, São Bernado do Campo, 2019.