



O USO DA GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO AVALIATIVO NO ENSINO REMOTO DE QUÍMICA

THE USE OF GAMIFICATION IN THE EVALUATION PROCESS IN REMOTE TEACHING OF CHEMISTRY

EL USO DE LA GAMIFICACIÓN EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN EN LA ENSEÑANZA A DISTANCIA DE QUÍMICA

Jeferson de Menezes Souza



Mestrando em Ecologia e Evolução (UEFS)

Jefssersonn.ms@hotmail.com

Alice Ferreira-Silva



Doutora em Microbiologia (UFMG)

Docente na Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (UNEF).

Docente no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (UEFS)

sferreiralice@gmail.com

Resumo

Gamificação é o termo utilizado para indicar a utilização de elementos do design de jogos no desenvolvimento de uma atividade educacional aplicando competências, mecânicas, estéticas e pensamentos de gamers para motivar, engajar e promover a aprendizagem. Nesse trabalho, foi desenvolvida uma atividade gamificada com base em um levantamento bibliográfico, e posteriormente foi realizado um relato de experiência sobre a utilização de um jogo usado como avaliação formativa na disciplina de Química em turmas do Ensino Médio. Como objetivo geral, buscou-se desenvolver e aplicar um jogo didático por meio da gamificação como ferramenta de avaliação no ensino remoto de Química. A atividade assumiu a característica de avaliação formativa, trouxe benefícios – como a diminuição do tempo no processo avaliativo –, motivou os alunos na realização da atividade, reduziu a ansiedade e o estresse advindo das avaliações, promoveu um maior envolvimento dos alunos, aumentou a velocidade dos feedbacks e promoveu a autonomia discente.

Palavras-chave: Avaliação formativa. Jogos. Ensino-aprendizagem. Metodologia Ativa.

Recebido em: 27 de novembro de 2021.

Aprovado em: 14 de fevereiro de 2022.

Como citar esse artigo (ABNT):

SOUZA, Jeferson de Menezes; FERREIRA-SILVA, Alice. Título do artigo. **Revista Prática Docente**, v. 7, n. 1, e013, 2022. <http://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n1.e013.id1372>



Abstract

Gamification is the term used to indicate the use of game design elements to develop an educational activity using skills, mechanics, aesthetics and thoughts of gamers to motivate, engage and promote learning. In this work, a gamified activity was developed based on a bibliographic survey, and later an experience report was carried out on the use of a game used as a formative assessment in the discipline of chemistry in high school classes. As a general objective, we sought to develop and apply a didactic game through gamification as an assessment tool in remote teaching of chemistry. The activity took on the characteristic of formative assessment and brought benefits such as reduced time in the assessment process, motivated students to carry out the activity, reduced anxiety and stress arising from assessments, promoted greater student involvement, increased the speed of feedbacks and promoted the student autonomy.

Keywords: Formative assessment. Games. Teaching-learning. Active Methodology.

Resumen

Gamificación es el término utilizado para indicar el uso de elementos de diseño de juegos para desarrollar una actividad educativa utilizando habilidades, mecánicas, estéticas y pensamientos de los jugadores para motivar, involucrar y promover el aprendizaje. En este trabajo se desarrolló una actividad gamificada a partir de un levantamiento bibliográfico, y posteriormente se realizó un relato de experiencia sobre el uso de un juego utilizado como evaluación formativa en la disciplina de química en clases de bachillerato. Como objetivo general se buscó desarrollar y aplicar un juego didáctico a través de la gamificación como herramienta de evaluación en la enseñanza remota de química. La actividad tomó la característica de evaluación formativa y trajo beneficios como reducción de tiempo en el proceso de evaluación, motivación de los estudiantes para realizar la actividad, reducción de la ansiedad y el estrés derivados de las evaluaciones, promoción de una mayor implicación de los estudiantes, aumento de la velocidad de las retroalimentaciones y fomento de la autonomía del estudiante.

Palabras clave: Evaluación formativa. Juegos. Enseñanza-aprendizaje. Metodología activa.



1 INTRODUÇÃO

A “gamificação” como estratégia de ensino-aprendizagem tem emergido no campo educacional para atender às demandas dos sujeitos envolvidos e superar o choque intersecular; no qual, muitas vezes, encontra-se um sistema de ensino do século XIX, com professores formados no século XX e discentes do século XXI, o que privilegia modelos de ensino passivos-expositivos, centrados na figura do professor e na resolução de atividades (PARISOTO; HILGER, 2016; TOLOMEI, 2017).

Como definição, a gamificação envolve o uso de elementos provenientes do design de jogos em contextos fora dos *games*, visando motivar e engajar a ação dos discentes, entreter, reter a atenção do usuário e promover a aprendizagem de conceitos. Os elementos emprestados do design de *games* consistem nos objetivos estabelecidos para o jogo, regras claras, *feedbacks* imediatos, recompensas, motivação intrínseca, diversão, narrativas, níveis, abstração da realidade, competição, conflito, cooperação, voluntariedade, possibilidade de tentativa e erro, dentre outras características próprias dos jogos, interação e interatividade (SILVA; SALES; CASTRO, 2019).

A potencialidade de aplicação dos *games* em contextos educacionais é bastante fértil devido a linguagem e metodologia populares usadas na construção dos jogos, sendo eficazes na resolução de problemas – dentro da narrativa do *game* – e são aceitos com naturalidade pelas gerações atuais que interagem diariamente com esse entretenimento. Essa perspectiva permite valiosas ferramentas, a partir das quais os indivíduos interagem e vivenciam experiências significativas que impactam de forma positiva na sua experiência educacional (FARDO, 2013).

Vale ressaltar que, pelo menos, quatro elementos são indispensáveis nas atividades de gamificação, a saber: voluntariedade, regras, objetivos e *feedbacks*. A voluntariedade indica a aceitação das regras, dos objetivos e dos *feedbacks* – os objetivos consistem no elemento que direciona o participante a se concentrar e se dedicar para atingir as metas propostas; os objetivos devem ser claros e objetivos. As regras dizem respeito a como os jogadores devem se comportar durante o jogo, e os *feedbacks* informam aos participantes os seus desempenhos e apontam as mudanças de postura necessárias (SILVA; SALES; CASTRO, 2019).

Embora a gamificação não seja necessariamente uma metodologia ativa de ensino, ela ganha contornos de metodologia ativa quando o professor estabelece regras claras e permite que os alunos se situem em uma posição de desenvolvimento de competências. Todavia, nesse sentido, os alunos devem explorar o problema, levantar hipóteses, tentar solucionar o problema



a partir de seus conhecimentos prévios, identificar o que eles ainda não sabem, delegar tarefas, colaborar com os pares e aplicar os seus conhecimentos para resolver os problemas (SILVA; SALES; CASTRO, 2019).

O uso dos *games* em contexto educacional potencializa a realização de atividades e pode levar os discentes a uma aprendizagem divertida e prazerosa. O que representa uma importante estratégia pedagógica, inclusive no contexto remoto, o qual rompeu com modelos tradicionais de ensino, apontando novas estratégias e visões em torno do que é aprender e ensinar. Levando em consideração esse contexto, e assumindo que a gamificação é uma ferramenta que tem sido utilizada para motivar e entreter estudantes em diferentes níveis da educação e em diversas disciplinas, o presente relato partiu das seguintes questões: Quais as vantagens da gamificação no ensino remoto? Sua aplicação é possível para avaliar a aprendizagem significativa? Quais elementos do design de jogos são mais eficientes em uma atividade gamificada?

Esse trabalho teve como objetivo geral desenvolver e aplicar um jogo didático por meio da gamificação como ferramenta de avaliação para o ensino remoto de Química. Os objetivos específicos consistiram em: a) analisar a aplicação da gamificação como processo avaliativo no ensino remoto de Química; e b) apontar as contribuições do uso da gamificação como ferramenta de avaliação no ensino remoto de Química.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O termo “gamificação” tem sido utilizado desde 2002, mas só adquiriu notoriedade em 2010, com os incentivos das conferências TED (Technology, Entertainment, Design) e da plataforma educacional Khan Academy, as quais têm promovido e divulgado estratégias em torno de atividades interativas e gamificação (TEICHNER; FORTUNATO, 2015).

Atualmente, a gamificação não consiste necessariamente na criação de jogos digitais, mas sim na utilização de alguns elementos do design de jogos para contemplar uma atividade educacional. Ou seja, é explorado o uso de competências, mecânicas, estéticas e pensamentos dos *gamers* em atividades para motivar, engajar, promover a aprendizagem e resolver problemas (MARTINS; GIRAFFA, 2018).

Os elementos dos jogos digitais utilizados em atividades gamificadas são basicamente as regras, *feedback* imediato, recompensas, motivação intrínseca, diversão, narrativa, níveis, abstração da realidade, competição, conflitos, cooperação, voluntariedade, possibilidades de tentativa e erro; outros elementos, como o avatar, recursos, *help*, xp e pontuação são tomados



emprestados dos jogos digitais para o desenvolvimento de atividades interativas gamificadas (MARTINS; GIRAFFA, 2018; SILVA; SALES; CASTRO, 2019).

A utilização efetiva da gamificação no ambiente educacional demanda que todos os elementos do jogo estejam interconectados, dos quais, os objetivos, as regras, os *feedbacks* e a voluntariedade têm especial atenção. Os estudantes devem possuir motivação intrínseca para participar da atividade; os objetivos motivam a participação com vistas a se chegar em um resultado final; as regras delimitam o que pode ou não pode ser feito durante a atividade, e os *feedbacks* permitem que o participante tome uma posição a partir do que foi realizado por ele mesmo (BARBOSA; PONTES; CASTRO, 2020).

Os jogos são uma construção que perpassam fatores socioeconômico e culturais, e que surgiram na sociedade como uma forma de incentivar os trabalhos em grupo, ou de explicar o funcionamento de ferramentas e artefatos para crianças e jovens. Atualmente, com os jogos digitais e o advento da gamificação, há concordância de que o uso dessa ferramenta na educação pode promover o engajamento e a motivação dos indivíduos, o que torna a aprendizagem mais eficiente. Dessa forma, o ato de “jogar” influencia diversos aspectos da aprendizagem, sejam cognitivos, culturais, sociais ou afetivos, o que favorece o desenvolvimento de competências (ALVES; TEIXEIRA, 2014; TOLOMEI, 2017).

Os objetivos acerca do uso de atividades de gamificação são vários e giram em torno de tornar a aprendizagem significativa. É possível elencar objetivos como: melhorar a experiência dos sujeitos; contextualizar e problematizar conceitos; aumentar o engajamento e a motivação dos participantes; desenvolver habilidades individuais e coletivas; ampliar a interação entre os alunos e capacitar para lidar com sucesso, fracasso, erros e acertos. Vale ressaltar que, para contemplar esses objetivos, é necessário manter a coerência da proposta com o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, a atividade tem que ser orientada e contextualizada para o desenvolvimento de competências (REZENDE; MESQUITA, 2017).

O uso da gamificação em contextos escolares tem ganhado espaço nos últimos anos, no entanto, esta ainda é uma prática incipiente dada as suas potencialidades. Essa perspectiva faz com que seja necessário o desenvolvimento de estudos sobre o uso de *gamers*, uma vez que, ao se fazer uso desse recurso como método de ensino, reflete-se a aprendizagem por meio de um ambiente que favorece a motivação e a criatividade (BARBOSA; PONTES; CASTRO, 2020). Pontua-se que é necessário aprimorar o ensino-aprendizagem com estas ferramentas, para que



se possa superar as aulas estigmatizadas de ciências da natureza, as quais os alunos demonstram muita dificuldade em aprender (ROMANO; SOUZA; NUNES, 2020).

Diversas ocasiões oportunizam o uso de um jogo didático, podendo ser tanto como um instrumento de apresentação e desenvolvimento de um conteúdo, como para explorar aspectos relevantes de uma disciplina, na avaliação da aprendizagem ou ainda para revisar ou sintetizar conceitos importantes (SILVA; LOJA; PIRES, 2020).

É necessário pontuar que existem diversos jogos que podem ser utilizados em atividades de gamificação, sendo eles: a) jogos de estratégia (o enfoque é na capacidade do usuário em raciocinar e solucionar problemas); b) jogos de ação (são explorados os reflexos, coordenação, rapidez no pensamento e a reação diante de situações inesperadas); c) jogos lógicos (têm como base o uso de conceitos e possuem tempo ou pontuação); d) jogos de aventura (os jogadores imergem em um ambiente para explorá-lo); e) jogos interativos (são simulações *online*); f) jogos de treino e prática (adequados para revisão de conteúdos e dependem da memorização de regras); e g) jogos de adivinhação (o jogador é estimulado a responder perguntas, e possuem pontuação e ranking) (BRUNO; BARWALDT; THOMAZINE, 2019).

Como supracitado, a gamificação não consiste tão somente na criação de jogos digitais, mas na construção de uma atividade que explora a criatividade e a ludicidade a partir dos elementos de *gamers*. Schultz e colaboradores (2021) retratam um exemplo prático, no qual utilizam um jogo de tabuleiro intitulado “Guardiões da Biodiversidade”, com foco no bioma Mata Atlântica, para trabalhar aspectos sobre biodiversidade em aulas de Ciências no Ensino Fundamental. Os autores (2021) usam elementos de *gamers*, como objetivos, regras, *feedbacks*, cooperação, interatividade, pontuação, dentre outros, para estimular a aprendizagem dos alunos e atestam que o uso de jogos constitui uma alternativa viável para construir conhecimento em Ciências de forma interdisciplinar, assim como estimula a cooperação e a socialização entre todos os sujeitos envolvidos (SCHULTZ; SILVA; OLIVEIRA, 2021).

Muitos outros trabalhos também exploraram a potencialidade dos jogos didáticos e das potencialidades da gamificação em um contexto educacional. Alguns também desenvolveram atividades interativas com base em jogos analógicos, como o ludo e outros jogos de tabuleiros, em que, basicamente, qualquer conteúdo pode ser explorado (ver GRÖSZ; ALMEIDA, 2017; ALVES; COSTA; SOUSA, 2020; CARDOSO *et al.*, 2020; NUNES; MENEZES, 2020; ROMANO; SOUZA; NUNES, 2020; SILVA; LORENCINI-JUNIOR, 2020).



Alguns autores utilizaram a linguagem de programação e *softwares* específicos para o desenvolvimento de jogos digitais, buscando favorecer a aprendizagem dos estudantes. Assim, os exemplos abrangem a construção de um “Quiz” (SILVA; LOJA; PIRES, 2020) e atividades que vão além da mera utilização, permitindo que os próprios alunos desenvolvam os jogos, o que potencializa a interdisciplinaridade (BRUNO; BARWALDT; THOMAZINE, 2019).

No que compete à faixa etária e ao nível de escolaridade dos alunos, percebe-se que não há limitação no emprego de atividades gamificadas. A literatura especializada aponta exemplos de aplicação no ensino fundamental, conforme, por exemplo, relato de experiência de Kaminski e colaboradores (2018), em que utilizaram o *kahoot* e QR Code para discutir sobre alimentação saudável; os autores constataram que a atividade promoveu o entusiasmo e o protagonismo dos alunos. No ensino médio, há relatos de experiências positivas para trabalhar genética (GRÖSZ; ALMEIDA, 2017; ALVES; COSTA; SOUSA, 2020), química orgânica (CARDOSO *et al.*, 2020; SILVA; LOJA; PIRES, 2020), invertebrados (ROMANO; SOUZA; NUNES, 2020) e biomas (NUNES; MENEZES, 2020).

Na educação infantil, o jogo pode auxiliar no desenvolvimento da criança e facilitar a socialização dos alunos, adequando a atividade ao nível dos educandos (PEREIRA; FARIAS, 2020). No ensino superior, a perspectiva da gamificação mostra que sua utilização desenvolve o raciocínio, a interação e a reflexão, e que o conhecimento é construído ativamente pelo aluno. Nessa prática, é exigido do professor um planejamento consistente e a criação de espaços de experimentação (MARTINS; GIRAFFA; LIMA, 2018).

Todavia, é necessário apontar alguns critérios que devem ser contemplados pelo jogo, para validá-lo como educacional ou didático, a saber: a) o jogo potencializa a cooperação e/ou a competição entre os participantes; b) o jogo dimensiona a aprendizagem dos alunos, ou seja, permite testar os conhecimentos construídos; c) possui jogabilidade simples e permite a imersão no jogo; d) o jogo permite variações na aplicação; e) o jogador é desafiado e instigado a todo momento; f) o jogo é adequado no tempo e no espaço, ou seja, obedece o tempo de uma aula e pode ser executado na sala; e f) o jogo explora a criatividade do aluno (SILVA; LOJA; PIRES, 2020).

A “gamificação” consiste em uma “proposta pedagógica” que favorece a diversão, a construção e a ressignificação do conhecimento. Essa perspectiva está amparada na constatação empírica de pesquisadores que apontam resultados satisfatórios dos jogos e confirmam que eles promovem a participação ativa dos estudantes, com descobertas e coletivismo (GRÖSZ;



ALMEIDA, 2017; ALVES; COSTA; SOUSA, 2020; CARDOSO *et al.*, 2020; NUNES; MENEZES, 2020; ROMANO; SOUZA; NUNES, 2020; SILVA; LORENCINI-JUNIOR, 2020; SCHULTZ; SILVA; OLIVEIRA, 2021), e no escopo da literatura especializada, que apresenta o consenso de que jogos didáticos despertam, nos educandos, diferentes formas de aprendizagem, promovem a autonomia, estimulam a imaginação, a curiosidade, o dinamismo e a contextualização do conteúdo (CALEFI; ESCREMIN, 2018; SILVA, 2020).

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A presente pesquisa foi realizada seguindo as características da pesquisa aplicada, tipo relato de experiência, com abordagem qualitativa e objetivos descritivos-exploratórios. Assim, tem-se que pesquisas aplicadas visam a produção de conhecimento para a solução de problemas específicos, partem de objetivos claros e de uma problemática consistente, buscando propor hipóteses e soluções (KINCHESCKI; ALVES; FERNANDES, 2015).

Quanto aos objetivos da pesquisa, eles são descritivos porque se pretende descrever um determinando fenômeno, estudando suas características dentro de um determinando grupo de dados; e têm sentido exploratório devido à pretensão de proporcionar maior familiaridade sobre o objeto de estudo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Conforme Zanella (2013), as pesquisas exploratórias buscam ampliar o conhecimento acerca de um determinando fenômeno, sendo complementada por uma pesquisa descritiva, esta que visa apontar os fatos, as características e os problemas de uma determinada realidade.

A abordagem qualitativa é marcada por maior subjetividade e pela ausência de análises estatísticas na mensuração dos dados (ZANELLA, 2013). Ou seja, nesta abordagem busca-se o aprofundamento acerca de uma temática, por meio da interpretação do fenômeno por parte do pesquisador, sem representação numérica (PEREIRA *et al.* 2018).

Sobre os relatos de experiência, eles consistem em histórias informativas a respeito da observação de atividades experimentais, em que, ao mesmo tempo, se relata o desenvolvimento da atividade e é realizada a discussão dos benefícios e implicações na realidade (KAMINSKI; SILVA; BOSCARIOLI, 2018). Metodologicamente, um relato de experiência consiste na narração de um acontecimento vivido pelo autor, com o aporte científico para contextualizar e analisar a experiência (GROLLMUS; TARRÉS, 2015).



3.2. DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA

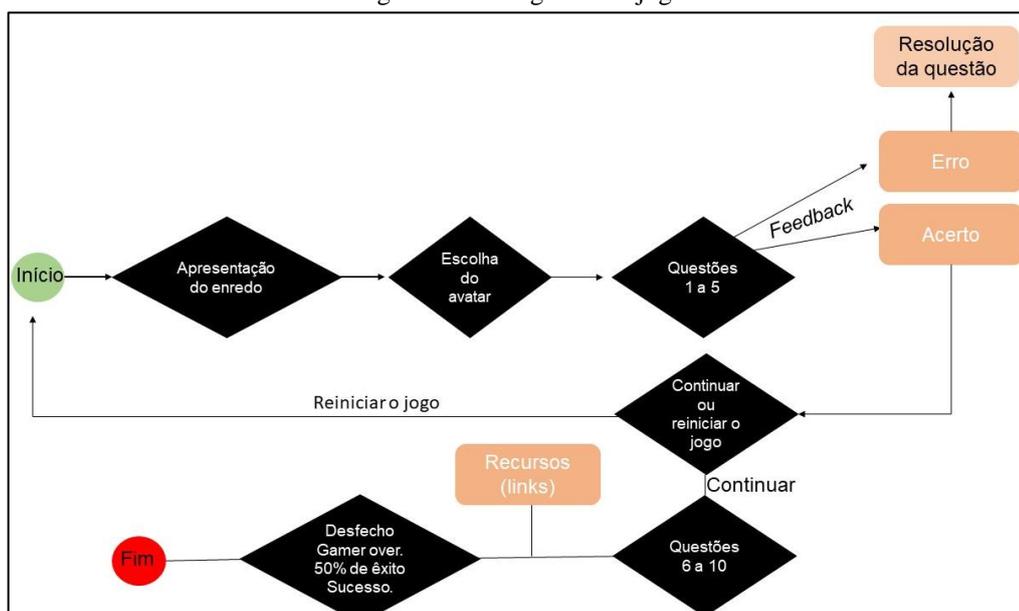
Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizado, primeiramente, um levantamento bibliográfico sobre o objeto de estudo. Durante a etapa de revisão, buscou-se artigos científicos, capítulos de livros e resumos de eventos científicos que discutissem a utilização de atividades gamificadas na educação básica. Foram priorizados estudos e relatos de experiência que tiveram como base o uso da gamificação para desenvolver competências e habilidades nos discentes.

Após analisar alguns dos pressupostos teóricos que norteiam a construção e a aplicação das atividades gamificadas, foi construído um jogo usando o *software* PowerPoint 2016. O PowerPoint é amplamente utilizado em aulas, por meio do uso dos slides, para apresentar os conteúdos disciplinares. Desta forma, é possível criar uma apresentação interativa com slides, inserindo *links* externos ou internos que conectam determinados slides. Através do PowerPoint, é possível criar jogos do tipo aventura, tabuleiros, erros e acertos, dentre outros.

A atividade gamificada que foi desenvolvida utilizou elementos de jogos digitais para revisar o conteúdo e realizar avaliação formativa dos discentes. Desta forma, foi preparado um contexto em que o estudante pôde escolher um avatar para participar de um desafio com dez questões; as questões fazem parte de um inquérito feito por uma espécie alienígena fictícia a um abduzido. E por causa desse contexto, em que o participante do jogo tinha que proteger o planeta Terra, o jogo foi nomeado de “Defensores”.

O jogo apresenta *feedbacks* imediatos de acertos e/ou de erros, como também possui materiais complementares para permitir que os estudantes pesquisem e consigam alcançar os objetivos. Portanto, o objetivo central da gamificação é que o aluno alcance uma determinada pontuação para salvar a população da Terra. O desenvolvimento do jogo é posto na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (Produzido em agosto de 2021).

O jogo foi usado como avaliação formativa no intuito de divertir, entreter e motivar os alunos durante o processo. O foco da proposta não consistiu em representar o discente com uma nota ou conceito, mas sim em criar um “espaço democrático de participação”, em que o aluno desenvolve a sua autonomia e compreende que é possível aprender e continuar aprendendo em diversos espaços e situações do dia a dia. Logo, o jogo foi disponibilizado ao final da unidade letiva e os estudantes receberam, durante a unidade, tanto as instruções para jogar, quanto a capacitação acerca dos conteúdos que seriam cobrados no jogo.

3.3. LOCAL E PARTICIPANTES

A experiência foco deste trabalho aconteceu em uma escola estadual da rede pública do estado da Bahia. A escola fica localizada na cidade de Crisópolis, um município do interior do estado. No ano desse relato de experiência, a escola tinha, aproximadamente, 980 alunos, sendo eles divididos em 26 turmas, sendo tanto de ensino médio regular quanto de EJA. A unidade escolar funciona nos três turnos e oferece o EJA somente no noturno.

Os sujeitos que participaram da atividade foram alunos do primeiro, segundo e terceiro anos do ensino médio dos turnos matutino e vespertino. Dessa forma, aproximadamente 120 alunos participaram da atividade. A experiência foi desenvolvida dentro do âmbito da disciplina de Química. É necessário destacar que, mesmo diante do contexto de ensino remoto, a atividade pôde ser aplicada sem muitos contratemplos. O ensino remoto demanda uma maior flexibilidade no desenvolvimento das atividades e adequação das propostas à realidade do educando. Nesse



sentido, foi necessário estipular um período de avaliação maior, para que todos os estudantes tivessem a oportunidade de jogar. Os alunos que tinham acesso à internet em casa receberam o jogo em formato de slides e/ou PDF, já os discentes que não tinham acesso à internet foram convidados a comparecer à escola para fazer o download dos arquivos.

4 DISCUSSÃO DA EXPERIÊNCIA

O jogo utilizado na atividade foi desenvolvido com base no uso de competências, estéticas, pensamento e elementos baseados no design de *gamers* digitais. Dentre os elementos dos jogos digitais, foram utilizados nessa prática pedagógica o enredo, objetivos, pontuação, avatar, desempenho e conquistas, o que está em consonância com os elementos necessários para serem utilizados em salas de aula (ver TOLOMEI, 2017; MARTINS; GIRAFFA, 2018). Essas características assumidas no desenvolvimento de atividades gamificadas são importantes para desenvolver o engajamento dos estudantes e para motivá-los a cumprir a atividade proposta. No Quadro 1, é registrada a análise dos elementos usados e a discussão acerca dos mesmos.

Quadro 1 - Elementos para gamificação e discussão acerca de seu uso na atividade desenvolvida

Elemento	Conceito	Usado	Discussão*
Missão	Meta apresentada para justificar a atividade. Está relacionada ao enredo e à conclusão dos níveis.	SIM	Foi importante para direcionar os alunos para a execução e a conclusão da atividade.
Enredo/ Contexto	Representação de cenário ou de contexto por meio de narrativas e estruturas fictícias. Caracteriza o ambiente do jogo e define o avatar.	SIM	Promoveu o engajamento e a imersão do aluno no “mundo” do jogo. Toda a experiência foi desenvolvida a partir do enredo sobre uma espécie alienígena invasora.
Avatar	Representação do estudante no jogo, que pode ser digital ou não.	SIM	Permitiu identificação com o jogo e poder de escolha entre personagem masculino ou feminino.
Objetivos	Direciona o jogo, indicando o que é para ser realizado.	SIM	Parte principal da atividade, direciona os esforços e aponta o que deve ser feito.
Desempenho	Resultados quantitativos ou qualitativos das aprendizagens alcançadas.	SIM	Nesta atividade foi o que permitiu avaliar as competências e as habilidades do aluno. A partir disso, foi possível analisar tanto a participação, quanto a dimensão cognitiva.
Pontuação	Resultado quantitativo por meio de pontos.	SIM	
<i>Feedbacks</i>	Informam ao participante o seu desempenho e apontam as mudanças de postura necessárias.	SIM	Nessa experiência foi importante no sentido de visualizar os erros e corrigi-los, levando à aprendizagem dos conteúdos.
Medalhas/ Conquista	Elementos gráficos que o jogador recebe mediante realização das tarefas.	SIM	Aponta a conclusão da atividade e atribui um sentido de mérito.



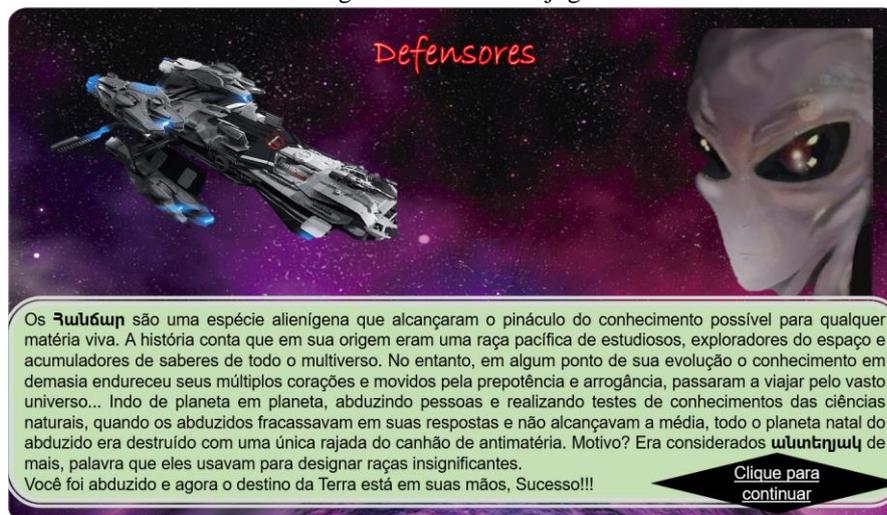
Níveis/Desafios	Etapas que mostram o progresso no jogo.	NÃO	-
Recursos	Auxílios que o jogador recebe ao longo da missão. Pode ser <i>online</i> ou não.	SIM	No jogo, foram inseridos <i>links</i> de videoaula no Youtube. Na medida em que dúvidas surgissem, os alunos poderiam acessar e revisar o conteúdo.
Colaboração	Interação <i>online</i> ou física que ocorre entre os sujeitos.	NÃO	-
<i>Help</i>	Tutoriais explicativos que auxiliam a missão.	NÃO	-
Itens	Bônus ou habilidades conferidas aos personagens durante os níveis.	NÃO	-
<i>XP</i>	Nível de experiência alcançado pelo estudante.	NÃO	-
Ranking	Visualização do progresso dos usuários para promover um senso de competição.	NÃO	-

Legenda: (*) Discussão com base na experiência do uso do jogo.

Fonte: Adaptado de Tolomei (2017) e Martins e Giraffa (2018).

É necessário ressaltar a contribuição de alguns pontos acerca da construção do jogo. A missão e o enredo foram essenciais para promover a imersão dos discentes no *gamer* (Figura 2). A história contada no início e a apresentação do jogo conseguiram transportar os alunos para uma realidade fictícia que atribuiu sentido e metas para realização da atividade. A seleção dos avatares tornou o jogo mais dinâmico e interativo (Figura 3). Nesse ponto, o jogo não foi utilizado tão somente para entreter os alunos, mas sim voltado para alcançar os princípios do processo de ensino-aprendizagem, estando baseado na construção da identidade dos alunos, na interação, desafios, consolidação dos conteúdos, produção, análise de riscos e problemas.

Figura 2 - Enredo do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (Produzido em julho de 2021).

Figura 3 - Figura 3 – Apresentação dos avatares do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (Produzido em julho de 2021).

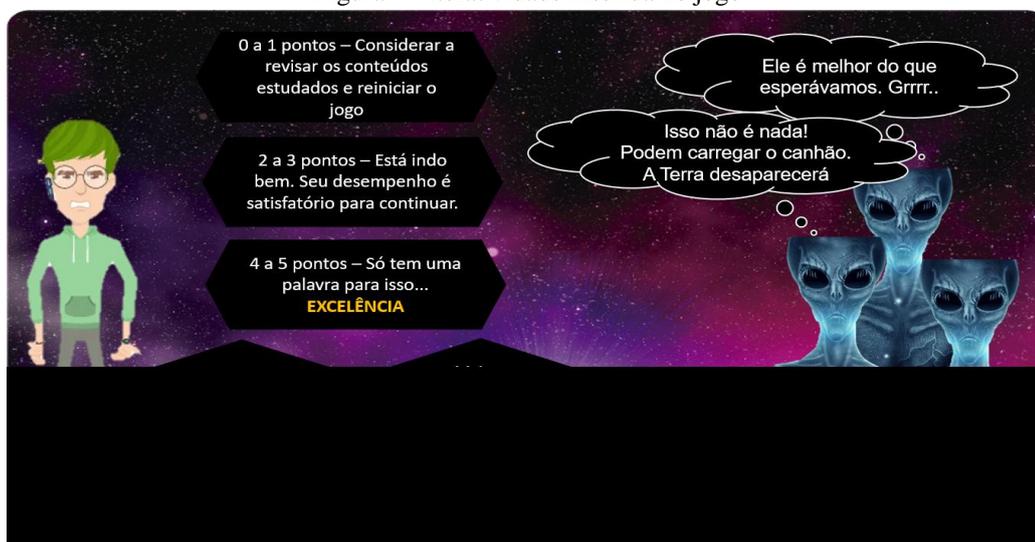
Tolomei (2017) destacou a importante relação entre a gamificação e os princípios da aprendizagem. Para o autor (2017), a identidade é trabalhada no sentido de que os jogadores se comprometem com a realidade apresentada, vivem, aprendem e agem segundo sua identidade. A interação acontece na medida em que o jogador toma decisões e age. Logo, essa interação é importante, porque, a partir dela, o jogo oferece *feedbacks* e leva a novos problemas.

A “produção” consiste nas possibilidades dos jogadores para produzir ações e recriar situações individualmente ou em grupo. Acerca dos “riscos”, os usuários são encorajados a experimentar, explorar, errar e tentar novamente (Figura 4). Os problemas são apresentados a todo momento, e o jogador precisa estar preparado para resolvê-los. A “consolidação” consiste em aplicar os conhecimentos adquiridos anteriormente.

A atividade aqui discutida conseguiu contemplar essas relações apontadas por Tolomei (2017), uma vez que foram oportunizadas, aos alunos, interações durante o jogo e possibilidades de assumir riscos e de pensar sobre os *feedbacks* oferecidos. Essa perspectiva é representada na Figura 4, em que, após passar da quinta questão do jogo, os alunos são levados a pensar sobre seus desempenhos e a refletir se devem continuar jogando, ou se devem revisar os conteúdos e reiniciar o jogo. Esse contexto então aponta como o jogo é um recurso didático que mobiliza fenômenos ligados à cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade; sendo permitido ao estudante adentrar no ambiente, explorar, enfrentar os desafios e tomar decisões (SILVA; LORENCINI-JUNIOR, 2020).

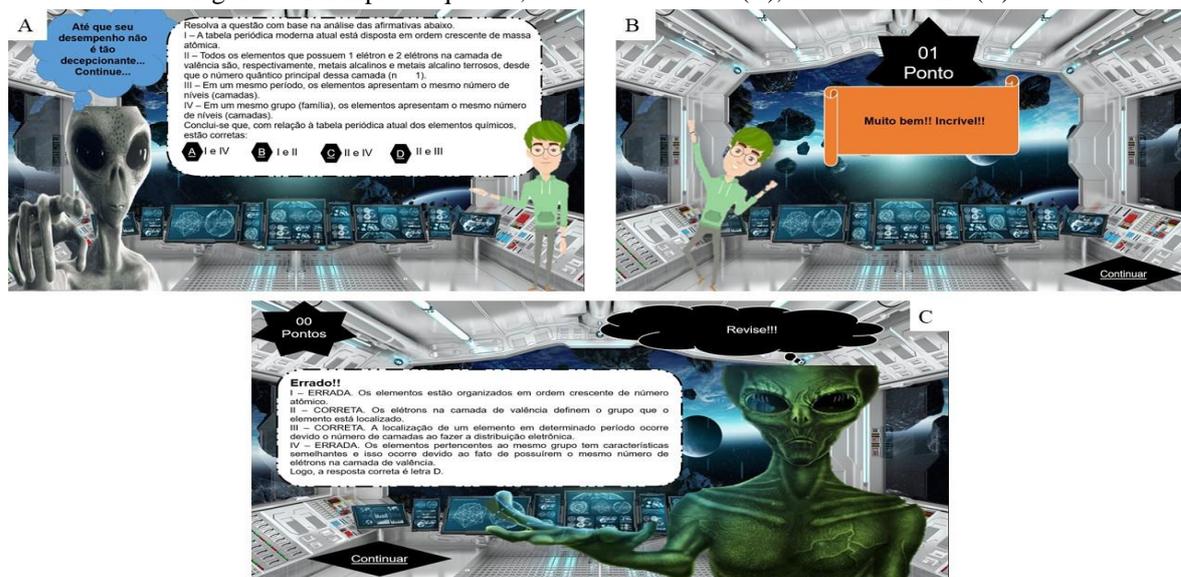
Os *feedbacks* acerca dos erros ou dos acertos dos alunos permitiram que os discentes compreendessem o que erraram e, ao mesmo tempo, pudessem aprender através da explicação da questão (Figura 5). Essa perspectiva consiste em pensar a avaliação para além do erro, como um espaço democrático em que é possível fazer o diagnóstico do que foi aprendido e continuar aprendendo. É perceptível que mediante o uso de atividades gamificadas é possível desenvolver competências voltadas para a fluência digital, o pensamento crítico e a autonomia (MARTINS; GIRAFFA, 2018).

Figura 4 - Iteratividade inserida no jogo



Fonte: Dados da pesquisa (Produzido em julho de 2021).

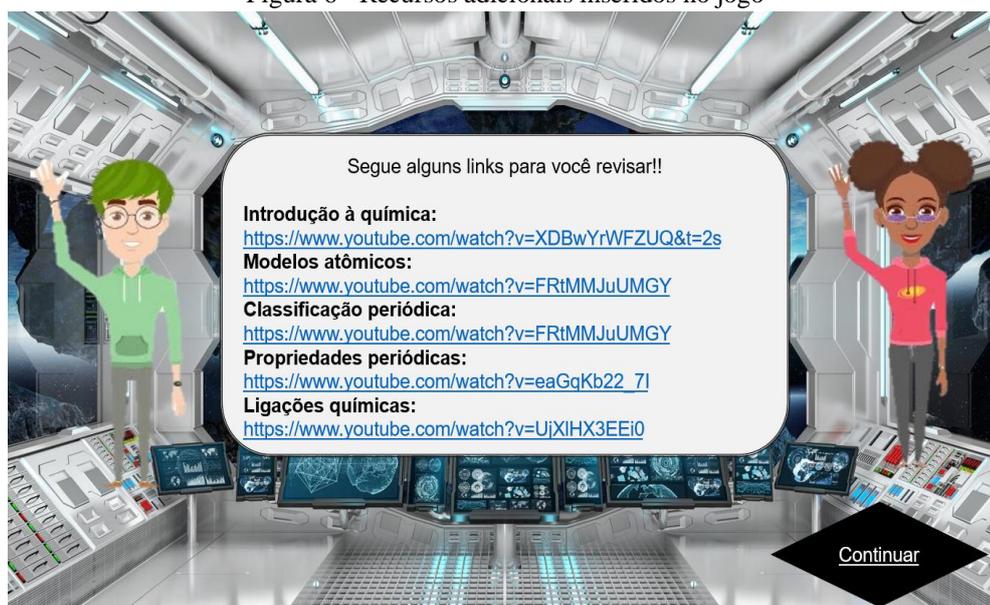
Figura 5 - Exemplo de questão, feedback de acerto (B), feedback de erro (C)



Fonte: Dados da pesquisa (Produzido em julho de 2021).

No que compete aos recursos inseridos no jogo, eles foram de grande relevância para que os alunos pudessem revisar os conteúdos, caso sentissem essa necessidade. A proposta era que o discente reiniciasse o jogo se fosse necessário e, caso houvesse a necessidade, revisasse o conteúdo colocado por meio de *links* do YouTube (Figura 6). O uso do jogo como avaliação e a inserção dos recursos permitiram que os alunos diagnosticassem as lacunas de conhecimento e direcionassem seus esforços para os aspectos que fossem mais críticos (MAMBACH; SILVA; ROSSI, 2019).

Figura 6 - Recursos adicionais inseridos no jogo



Fonte: Dados da pesquisa (Produzido em julho de 2021).



Em relação à dimensão avaliativa do jogo, é necessário ponderar que a gamificação pode ser dividida em: gamificação estrutural e gamificação do conteúdo. Na gamificação estrutural, o conteúdo é desenvolvido de forma inalterada, e a estrutura é apresentada mediante o uso de elementos do design de *gamers*. Já na gamificação do conteúdo, o conteúdo é modificado para ser mais dinâmico e contextual (SILVA; RODRIGUEZ; ROCHA, 2019).

Dessa forma, por meio dos comentários dos discentes e da discussão acerca do uso da atividade gamificada, percebeu-se que o jogo aqui desenvolvido consiste em uma gamificação estrutural, que trouxe benefícios, como a redução do tempo no processo avaliativo; motivou os estudantes na realização da atividade; reduziu a ansiedade e o estresse advindos das avaliações; promoveu maior envolvimento dos alunos; aumentou a velocidade dos *feedbacks* – tendo em vista que eles são imediatos – e promoveu a autonomia discente.

Portanto, a atividade se alinhou com a avaliação visto que contemplou dimensões como a promoção da aprendizagem, o progresso individual, o protagonismo juvenil e o uso do erro como uma ferramenta motivadora para novas aprendizagens. Essas características de avaliação formativa apontam a pertinência de gamificar o processo de ensino-aprendizagem, incluindo a avaliação. Gonçalves e colaboradores (2021) apontam as vantagens diante do uso de atividades gamificadas como avaliação formativa, tendo em vista que, usando essas atividades, é possível analisar dimensões qualitativas e quantitativas.

Em relação à conclusão do jogo, três resultados são possíveis a depender da pontuação obtida. O primeiro resultado é o de “destruição do planeta Terra”, caso o aluno obtivesse uma pontuação abaixo de cinco; o segundo resultado é a “destruição de 50% da população terrestre”, se a pontuação fosse igual a cinco pontos, e a terceira possibilidade é “ter êxito em salvar todo o planeta”, se o aluno conseguisse pontuação entre seis e dez pontos (Figura 7).

Figura 7 - Desfecho do jogo com base na pontuação obtida



Fonte: Dados da pesquisa (Produzido em julho de 2021). Legenda: (A) – Seleção da pontuação obtida; (B) – Destruição da Terra (pontuação abaixo de 5); (C) – Destruição de 50% da população (pontuação igual 5); (D) – Salvação da Terra (6 a 10 pontos).

Em síntese, a gamificação criou um ambiente de aprendizagem baseado em um cenário fictício, que motivou e ajudou os alunos a aprender, oferecendo informações de avaliação que foram pertinentes tanto para os alunos quanto para o professor (MENEZES; BORTOLI, 2016). O jogo usado como avaliação contornou um processo considerado “enfadonho” pelos discentes, ao mesmo tempo em que ressaltou a importância de se pensar sobre novas formas de avaliar o processo de ensino-aprendizagem.

5 CONCLUSÃO

No processo educativo, o uso das atividades gamificadas é recebido com neutralidade e entusiasmo pelos educandos, primeiramente, pela fluência que esse público possui com jogos e a tecnologia em geral; e em um segundo momento, pela capacidade que a gamificação tem de motivar, entreter e instigar os estudantes.

É necessário que o professor utilize elementos da realidade dos discentes para direcioná-los a pensar e a refletir sobre o uso autônomo e responsável das novas tecnologias, incluindo os jogos digitais. Neste trabalho, o uso da atividade gamificada se mostrou consistente, mesmo no contexto de ensino remoto, sendo um diferencial que motivou os alunos a continuar os estudos.

No campo da avaliação educacional, percebe-se a pertinência de buscar meios e métodos revolucionários para a avaliação do desempenho dos educandos. Nesse sentido, a gamificação



contribui de forma significativa, por meio de um contexto interativo, colaborativo e divertido. E isso é capaz de transformar um momento temido pelos discentes em mais uma oportunidade para aprender, e para diagnosticar o que foi aprendido e o que necessita ser aprimorado durante o percurso. Nesse contexto, elementos como o enredo/contexto, regras, objetivos, *feedbacks* e pontuação são cruciais no desenvolvimento de uma atividade gamificada; os demais elementos de jogos, contudo, podem ser incorporados para incrementar a experiência do educando durante a execução do *gamer*.

Portanto, jogar pode mobilizar dimensões cognitivas, afetivas e socioemocionais, que envolvem o aluno e tornam a prática pedagógica dinâmica e mais eficiente, tendo em vista que o uso do jogo consiste em uma “metodologia ativa de ensino”, em que o aluno é o centro de um processo que visa o desenvolvimento de competências e de habilidades.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Marcia Maria; TEIXEIRA, Oscar. Gamificação e objetos de aprendizagem: contribuições da gamificação para o design de objetos de aprendizagem. In: FADEL, LM, et al. **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 122-142, 2014.
- ALVES, Thays Cristina Ribeiro; COSTA, Marcones Ferreira; SOUSA, Camila Campêlo. Tabuleiro de genes: uma ferramenta pedagógica para o ensino de biologia. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 02, p. 1093-1110, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n2.p1093-1110.id738>.
- BARBOSA, Franciso Ellivelton; PONTES, Márcio Matoso de; CASTRO, Juscileide Braga. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisa brasileiras. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 03, p. 1593-1611, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1593-1611.id905>.
- BRUNO, Marcelo Alexandre; BARDWALDT, Regina; THOMAZINE, Sueli Aparecida. Utilização de jogos digitais como estratégia didático-pedagógica: uma experiência com alunos de ensino médio na disciplina de biologia. **Revista Prática Docente**, v. 01, n. 01, p. 255-274, 2019. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2019.v4.n1.p255-274.id429>.
- CALEFI, Paulo Sérgio; ESCREMIN, João Vicente. **Jogos, Ensino e Formação de Professores Reflexivos**. Curitiba: Appris, 2018.
- CARDOSO, Alessandra Timóteo; BERNARDES, Giselle Carvalho; ANDRADE, Lígia Viana; GOULART, Simone Machado. “Casadinho da Química”: uma experiência com o uso da gamificação no ensino de química orgânica. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 03, p. 1701-1716, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1701-1716.id911>.
- FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, p. 01-09, 2013.



GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GONÇALVES, Marcos Ceron; FREITAS, André Luis Castro; GONÇALVES, Eder Mateus Nunes. Modelo de avaliação formativa para a aprendizagem com gamificação: um estudo de caso para o ensino de engenharia. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 358-384, 2021. <http://dx.doi.org/10.5753/RBIE.2021.29.0.358>.

GROLLMUS, Nicolás Schöngut; TARRÈS, Joan Pujol. Relatos metodológicos: disfrutando experiencias narrativas de investigación. **Fórum Qualitative Social Research**, v. 16, n. 2, mayo, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Particular/Downloads/2207-9561-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: Junho de 2021.

GRÖSZ, Liandra Cristine Belló; ALMEIDA, Ronny Hudson Faria. Ensinando Genética de forma Lúdica: utilização de um jogo de tabuleiro para alunos do terceiro ano do Ensino Médio. **Revista Prática Docente**, v. 02, n. 02, p. 336-350, 2017. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2017.v2.n2.p336-350.id86>.

KAMINSKI, Márcia Regina; SILVA, Dênis Antônio; BOSCARIOLI, Clodis. Integrando educomunicação e gamificação como estratégia para ensinar sustentabilidade e alimentação saudável no 5º ano do Ensino Fundamental. **Revista Prática Docente**, v. 03, n. 02, p. 595-609, 2018. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n2.p595-609.id259>.

KINCHESCKI, Geovana Fritzen; ALVES, Rosangela; FERNANDES, Tânia Regina Tavares. Tipos de metodologias adotadas nas dissertações do programa de pós-graduação em administração universitária da Universidade Federal de Santa Catarina, no período de 2012 a 2014. IN: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 15, 2015, Mar del Plata, **Anais...**, Mar del Plata, 2015.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins Possibilidades de ressignificações nas práticas pedagógicas e emergentes da gamificação. **Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 20, n. 01, p. 05-26, 2018. <http://dx.doi.org/10.20396/etd.v20i1.8645976>.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins; LIMA, Valderéz Marina Rosário. Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no ensino superior. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 01, 2018.

MENEZES, Cláudia Cardinale Nunes; BORTOLI, Robélius. A gamificação da avaliação: instrumento de inovação pedagógica. IN: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION, 7, Aracaju, **Anais do evento**, Aracaju, 2016.

MOMBACH, Jaline Gonçalves; SOUZA, Paulo Silas Severo; ROSSI, Fábio Diniz. Avaliação gamificada no Ensino Médio: uma abordagem com GAMED. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8, 2019 Rio de Janeiro, **Anais do evento**, Rio de Janeiro, p. 822-830, 2019. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.822>.

NUNES, Alexandre Ferreira; MENEZES, João Paulo Cunha de. Trilha do cerrado: jogo para o ensino do bioma cerrado. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 02, p. 1076-1092, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n2.p1076-1092.id725>.



PARISOTO, Mara Fernanda; HILGER, Thais Rafaela. Investigação da aprendizagem de conceitos de óptica utilizando ilusões para turmas de pré-vestibular. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 09, n. 01, p. 62-98, 2016. <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v9n1.2109>.

PEREIRA, Adriana Soares; SHITSUKA, Dorlivete Moreira; PARREIRA, Fábio José; SHITSUKA, Ricardo. **Metodologia da pesquisa científica**. 1 Ed. Santa Maria, RS: UFSM, 2018.

PEREIRA, Marcos Paulo Vaz Campos; FARIAS, Gelcemar Oliveira. Reflexões sobre o jogo na Educação infantil. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 02, p. 1342-1354, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n2.p1342-1354.id741>.

REZENDE, Bruno Amarante Couto; MESQUITA, Vânia Santos. O uso de gamificação no ensino: uma revisão sistemática da literatura. In: SBC – PROCEEDINGS OF SBGAMES, Curitiba, 2017. **Anais [...]**. Curitiba, p. 1004-2007, 2017. Disponível em <<https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175052.pdf>>. Acesso em 10 Junho de 2021.

ROMANO, Adriano Marcos; SOUZA, Hilton Marcelo Lima; NUNES, José Ribeiro Silva. Contribuição do jogo didático “conhecendo os invertebrados” para o ensino de biologia. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 01, p. 325-343, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n1.p325-343.id621>.

SCHULTZ, Danielle; SILVA, Aline Aparecida Teixeira; OLIVEIRA, Cristiane Lopes Rocha. O jogo como recurso pedagógico no Ensino de Ciências: uma proposta para o ensino e aprendizagem da Biodiversidade. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2, e036, 2021. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n2.e036.id1047>.

SILVA, Diogo; LORENCINI-JÚNIOR, Álvaro. O docente e sua constante reconstrução de saberes: o jogo como ferramenta de ressignificação de sua prática. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 01, p. 289-305, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n1.p289-305.id608>.

SILVA, Ezequiel Santos; LOJA, Luiz Fernando Batista; PIRES, Diego Arantes Teixeira. Quis molecular: aplicativo lúdico didático para o ensino de química orgânica. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 01, p. 172-192, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n1.p172-192.id550>.

SILVA, João Batista. Gamificação na sala de aula: avaliação da motivação utilizando o questionário ARCS. **Revista Prática Docente**, v. 05, n. 01, p. 374-390, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n1.p374-390.id632>.

SILVA, João Carlos Lima; RODRIGUEZ, Carla Lopes; ROCHA, Rafaela Vilela. Uma metodologia para aplicação de estratégias de gamificação na avaliação da aprendizagem de alunos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8, 2019, Rio de Janeiro, **Anais do evento**, Rio de Janeiro, p. 1002-1011, 2019. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.1002>.



SILVA, João Batista; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 04, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0309>.

SOUZA, Flávio Marcelo Gabriel; PAULO, Jacks Richard. Gamificação na educação: aproximações, estratégias e potencialidades. **Revista ESPACIOS**, v. 39, n. 40, p. 1-11, 2018.

TEICHNER, Octávio Telles; FORTUNATO, Ivan. Refletindo sobre a gamificação e suas possibilidades na educação. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, v. 02, n. 03, p. 102-111, 2015.

TOLOMEI, Bianca Vargas. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EaD em foco**, v. 07, n. 02, p. 145-156, 2017.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa**. 2º ed. Reimp. Florianópolis: departamento de ciências da Administração, UFSC, 2013. 134 p.

AGRADECIMENTOS

Alice Ferreira-Silva agradece a UAB/CAPES pela concessão de bolsa Professor Formador I/Orientador vinculada ao Centro de Formação de Professores e a Superintendência de Educação Aberta e a Distância, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Esse artigo é derivado da monografia de especialização de JMS apresentada ao Curso de Pós-graduação Lato Sensu Ensino de Ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental – Ciência é Dez! da UFRB.