

## GAMIFICAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA

GAMIFICATION AS AN ALTERNATIVE FOR THE LEARNING PROCESS IN THE SUBJECT OF BIOLOGY

LA GAMIFICACIÓN COMO ALTERNATIVA PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA

Silas Mendes Feliciano<sup>1</sup>  
Jones Alves de Souza<sup>2</sup>  
Maria de Nazaré Paiva da Silva<sup>3</sup>  
Rosilene Nascimento Teles<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este artigo aborda a utilização de uma atividade gamificada, como uma opção para o processo de aprendizagem e avaliação, e tem como objetivo explorar a implementação da gamificação no ensino de Biologia, inspirado por experiências durante a fase de regência de estágio supervisionado. O estudo foi aplicado em uma Escola Estadual de Tempo Integral localizada no município de Lábrea, interior do Amazonas. O método foi bem aceito pelos alunos que se engajaram e mostraram maior interesse no conteúdo exposto, além de incentivar a discussão dos temas abordados em sala de aula e melhorar a relação entre professor e estudante. Os resultados mostraram que a utilização de uma linguagem dinâmica e variada pode ser adotada de forma mais comum nos currículos escolares, e a incorporação de elementos dos games na metodologia de ensino pode facilitar a compreensão de conceitos, reforçar o aprendizado, promover a sociabilidade, a criatividade, o espírito de cooperação e competição.

1359

**Palavras-chave:** Biologia. Processo de ensino-aprendizagem. Ensino médio. Gamificação.

**ABSTRACT:** This article discusses the use of a gamified activity, as an option for the learning and evaluation process, and aims to explore the implementation of gamification in Biology teaching, inspired by experiences during the conducting phase of a supervised internship. The study was applied in a Full Time State School located in the municipality of Lábrea, in the interior of Amazonas. The method was well accepted by the students who were engaged and showed greater interest in the exposed content, in addition to encouraging discussion of the topics addressed in the classroom and improving the relationship between teacher and student. The results showed that the use of a dynamic and varied language can be more commonly adopted in school curricula, and the incorporation of game elements in the teaching methodology can facilitate the understanding of concepts, reinforce learning, promote sociability, creativity, the spirit of cooperation and competition.

**Keywords:** Biology. Teaching-learning process. High school. Ludic. Gamification.

<sup>1</sup>Graduando em Licenciatura em Computação pela Universidade do Estado do Amazonas. UEA.

<sup>2</sup>Graduando em Licenciatura em Computação pela Universidade do Estado do Amazonas UEA.

<sup>3</sup>Graduanda em Licenciatura em Computação pela Universidade do Estado do Amazonas UEA.

<sup>4</sup>Pedagoga com formação em Orientação e Supervisão Escolar pela antiga Universidade do Amazonas, Tecnóloga Educacional pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM, e Psicopedagoga pelo Instituto Superior de Educação do Amazonas ISEAMA.

**RESUMEN:** Este artículo analiza el uso de una actividad gamificada, como opción para el proceso de aprendizaje y evaluación, y tiene como objetivo explorar la implementación de la gamificación en la enseñanza de la Biología, inspirado en experiencias durante la fase de realización de una pasantía supervisada. El estudio se aplicó en una Escuela Estatal de Tiempo Completo ubicada en el municipio de Lábrea, en el interior de Amazonas. El método tuvo buena aceptación por parte de los estudiantes quienes se involucraron y mostraron mayor interés por los contenidos expuestos, además de incentivar la discusión de los temas abordados en el aula y mejorar la relación profesor-alumno. Los resultados mostraron que el uso de un lenguaje dinámico y variado puede adoptarse más comúnmente en los currículos escolares, y la incorporación de elementos de juego en la metodología de enseñanza puede facilitar la comprensión de conceptos, reforzar el aprendizaje, promover la sociabilidad, la creatividad y el espíritu de cooperación. y competencia.

**Palabras clave:** Biología. Proceso de enseñanza-aprendizaje. Escuela secundaria. Gamificación.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias estão progressivamente mais presentes na vida dos jovens, com acesso a aplicativos projetados para atrair sua atenção, o que pode tornar as aulas tradicionais monótonas. A utilização de tecnologia em sala de aula pode conferir maior interesse por parte dos alunos e fomentar uma visão positiva da tecnologia como uma ferramenta de aprendizado.

Segundo Fialho (2013), o processo de aprendizagem envolve uma diversidade de fatores variados, tais como a consciência, a memória e a emoção, neste contexto, os progressos científicos e tecnológicos atuam como uma ligação para o conhecimento. Estando intrinsecamente conectados ao ensino de Biologia, despertar o entusiasmo dos estudantes para se engajarem com essa disciplina e, assim, construírem uma compreensão sólida, surge como um desafio para os educadores ao elaborarem seus planos de ensino.

Ao identificar como a gamificação se alinha com a busca por inovação em sala de aula, durante as vivências de estágio, surgiu o interesse em examinar suas potenciais aplicações na educação. No estágio supervisionado, o propósito vai além da aplicação de conhecimentos teóricos oriundos de disciplinas específicas do currículo, abarcando também habilidades pedagógicas e psicológicas inerentes à formação docente. O intuito é tornar as aulas mais cativantes para os alunos. É um momento de ânimo para a inovação, e uma abordagem intrigante é relacionar os conteúdos com temas da cultura jovem, como jogos, filmes e séries, visando capturar a atenção dos estudantes.

O presente estudo foi realizado no Centro de Educação em Tempo Integral (CETI) Agostinho Ernesto de Almeida, localizado no município de Lábrea, no interior do Amazonas. O intento deste estudo reside em explorar a implementação da gamificação no ensino de Biologia, inspirado por experiências em estágio supervisionado. A gamificação consiste em incorporar elementos lúdicos em contextos não diretamente relacionados a jogos, como

ambientes escolares ou profissionais.

Nesse contexto, o objetivo é propor uma metodologia de ensino alternativa, para a aprendizagem da disciplina de Biologia, através do uso da gamificação, a fim de que os alunos se interessem mais pela disciplina, ressaltando a importância dessa prática no processo de ensino aprendizagem, proporcionando conhecimento. Esse estudo desempenha um papel importante na exploração de métodos alternativos ao tradicional ensino de Biologia, sendo particularmente significativo em instituições de ensino público, onde o material didático frequentemente se restringe ao livro, o que pode dificultar a assimilação de conteúdos, especialmente em matérias basicamente teóricas como a Biologia.

O trabalho se organiza em seções, que serão brevemente descritas adiante. No segmento denominado "Fundamentação teórica", são abordadas as particularidades do ensino convencional, abrange a perspectiva na qual a gamificação se torna uma ferramenta viável em situações em que faltam recursos para a realização de aulas práticas de Biologia. No capítulo intitulado "Materiais e Métodos", são minuciosamente delineadas as atividades executadas em sala de aula que fundamentam a formulação deste estudo. O seção "Resultados", são apresentadas de forma organizada as informações colhidas durante o desenvolvimento do trabalho, e a seção "Discussões", consiste em correlacionar os achados observados na pesquisa e elucidar a compreensão sobre o tema com base nos novos insights obtidos. Finalmente, o capítulo de "Conclusão" que engloba uma avaliação final acerca da viabilidade do método delineado nesta pesquisa, além de explorar suas possibilidades de adaptação com a realidade escolar.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os desafios que surgem no contexto do ensino de Biologia estão vinculados à complexidade de muitos conceitos nessa área, como os nomes de espécies, os níveis de organização dos seres vivos e os processos biológicos, para citar alguns exemplos. Para superar essa dificuldade, o professor pode explorar novas abordagens, incluindo atividades lúdicas, a fim de tornar o ensino mais acessível. Nesse sentido, conforme mencionado por Silva (2015), é particularmente relevante que as atividades utilizadas sejam lúdicas, principalmente ao tratar de temas complexos e abstratos, como é frequentemente o caso da biologia celular e molecular. Dado que muitos desses conceitos são intrinsecamente abstratos, devido às suas naturezas microscópicas, podem apresentar desafios consideráveis de compreensão para os alunos.

Para lidar com essa complexidade e auxiliar a compreensão de tais conteúdos, é

necessário implementar o uso de recursos práticos que possam enriquecer as aulas, tais como microscópios, espécies empalhadas ou conservadas, amostras de plantas (exsicatas), maquetes e réplicas de células animais e vegetais, assim como do corpo humano, quando os recursos são mais amplos. A carência de recursos tanto para aulas práticas quanto teóricas pode resultar em um nível reduzido de interesse e motivação por parte dos estudantes. Isso é particularmente evidente em muitas escolas públicas, onde frequentemente o material didático se limita ao livro didático e ao quadro branco. Infelizmente, essa escassez de recursos didáticos, bem como de laboratórios (ou a completa falta deles) e a restrição de tempo para o planejamento por parte dos professores, são desafios enfrentados por muitas escolas no Brasil. Essas questões contribuem para a dificuldade em implementar abordagens inovadoras (DINIZ; SCHALL, 2001).

Conforme Mcgonigal (2012) destaca que a liberdade de entrar ou sair de um jogo por vontade própria garante que uma tarefa intencionalmente desafiadora seja vivenciada como uma atividade segura e prazerosa. Portanto, o objetivo deve ser fazer do jogo uma atividade genuinamente prazerosa para aqueles que desejam participar, alimentando assim o desejo intrínseco de estar envolvido na ação. Mesmo quando o jogo é uma atividade obrigatória como parte da aula, o senso de obrigação pode ser minimizado se a abordagem lúdica for cuidadosamente planejada.

Em uma aula gamificada, a utilização de maquetes pode ser combinada com jogos. Por exemplo, o jogo pode ser empregado como um recurso de apoio ao estudo da maquete. A seleção do jogo a ser empregado na sala de aula requer uma análise minuciosa por parte do professor. Enquanto alguns jogos oferecem conteúdo diretamente relacionado a diferentes disciplinas, como matemática, história e geografia, facilitando a avaliação de sua relevância pelo educador, por outro lado, não existem recursos ou métodos disponíveis para ajudar a determinar antecipadamente o impacto esperado do jogo sobre os alunos. (NAYARA et al, 2016).

Os conteúdos relacionados à categorização dos seres vivos, que os agrupam em classes como mamíferos, vertebrados, etc., organizando as espécies em diferentes categorias como espécie, gênero, família, ordem, classe, filo e reino, podem ser abordados de forma interativa. Uma abordagem é planejar essa tarefa como um quebra-cabeça ou jogo de enigmas, permitindo que os alunos participem de maneira investigativa, semelhante a um jogo de detetive. Dessa forma, os estudantes poderão se envolver ativamente, simulando um cenário de investigação científica.

Enquanto algumas categorizações podem ser bastante simples, como a compreensão

geral de que gatos são mamíferos, outras classificações podem ser menos familiares, como aquelas relacionadas a insetos (como coleópteros e hemípteros). Portanto, o jogo pode ser estruturado com níveis crescentes de dificuldade, conforme os alunos avançam no jogo. Isso não apenas serve para aprofundar o entendimento do conteúdo, mas também para manter o interesse dos participantes, uma vez que, de acordo com McGonigal (2012), os jogos são “divertidos” apenas enquanto não os dominamos. Contudo, se o jogo for excessivamente fácil, o interesse diminuirá rapidamente. Por outro lado, se for excessivamente desafiador, pode se tornar desmotivador. Portanto, o professor deve conhecer sua turma para equilibrar adequadamente a dificuldade da tarefa, o que pode ser alcançado por meio da avaliação contínua, como defende Libâneo (1994), que ressalta que as dificuldades devem ser identificadas a cada aula.

Nesse contexto, há uma analogia com a aula prática, onde o cenário já está preparado (planejado pelo professor) e o aluno participa de um momento previamente estruturado para ele. Por outro lado, na segunda abordagem, o jogo é co-criado com os alunos, tornando-os protagonistas no processo de desenvolvimento do jogo, com a orientação e envolvimento ativo do professor e colegas. Tanto educadores quanto estudantes têm a oportunidade de colaborar, criar e interagir por meio das ferramentas disponíveis na gamificação, tornando mais fluido o processo de ensino e aprendizagem. Esses recursos possibilitam uma troca de informações bidirecional, onde tanto o professor quanto o aluno têm a oportunidade de aprender juntos.s (PIMENTEL et al, 2020)

Conforme ressalta McGonigal (2012, p.30), cabe ao professor também orientar os alunos sobre as características fundamentais do jogo, as metas, regras, sistema de feedback e participação voluntária. A avaliação de todas as etapas do processo de criação do jogo, desde a construção da maquete até a definição das regras, permite que os alunos compreendam os conceitos básicos da citologia, uma vez que serão diretamente expostos ao conceito de célula como uma estrutura tridimensional. O objetivo de transformar esse trabalho em um jogo é estimular a motivação intrínseca, conforme observado por Libâneo (1994, p. 88), que enfatiza a importância de metas internas, como a satisfação de necessidades orgânicas ou sociais, a curiosidade e a busca pelo conhecimento.

A abordagem da aula gamificada deve ser centrada no aprendizado, de modo que todos os elementos do jogo contribuam para a exploração e a compreensão do conteúdo. Esse equilíbrio deve ser mantido com as características que tornam o jogo atrativo para os alunos. É fundamental que os jogos educacionais não percam sua capacidade de serem atrativos e dinâmicos, pois muitos alunos tendem a considerá-los tediosos e restritivos, uma vez que não

conseguem manter as características envolventes dos jogos de entretenimento. (PIMENTEL et al, 2020).

Se o jogo não for adequadamente planejado com base no conteúdo da disciplina, ele pode se transformar em uma atividade lúdica sem valor educativo. Entre os desafios possíveis, encontra-se um planejamento insuficiente, que pode levar a um desvio de foco por parte dos alunos. Isso significa que eles podem se envolver no jogo ou na atividade lúdica sem realmente se comprometer com a aprendizagem. Existe o risco de os alunos se concentrarem apenas na diversão e negligenciarem a oportunidade de aprendizado. Portanto, é responsabilidade do professor estar atento a possíveis dispersões por parte dos alunos. Um desvio de interesse pode indicar lacunas no conhecimento do aluno, e essa situação pode ser transformada em uma oportunidade vantajosa. O professor pode identificar e abordar as deficiências de conhecimento nesse momento.

Durante o processo de criação do jogo, é essencial integrar conceitos biológicos para elaborar as regras e o sistema de jogo. Nesse contexto, o aluno pode se sentir mais confortável e motivado a esclarecer suas dúvidas. A orientação para a produção do jogo incorpora as funções de ensino destacadas por Libâneo (1994), que enfatiza que a principal atividade do profissional do ensino é dirigir, organizar, orientar e estimular a aprendizagem escolar. O papel do professor é crucial na elaboração dos jogos. Quando o jogo é criado pelos próprios alunos, o professor pode orientar tanto na formulação das regras e dos mecanismos do jogo quanto, principalmente, no esclarecimento dos conceitos biológicos. Se o jogo já estiver pronto para ser usado em sala de aula, cabe ao professor estar atento às dúvidas que possam surgir durante as partidas do jogo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Durante as fases de observação e coparticipação do estágio, foi percebido uma certa dificuldade dos alunos em compreender o conteúdo “níveis de organização dos seres vivos” na disciplina de Biologia, daí surgiu a necessidade de implementar uma atividade que fixa-se atenção deles ao mesmo tempo que auxiliasse no entendimento do assunto. A proposta apresentada para a professora, foi a realização de um jogo que utilizaria atividades lúdicas para engajar os alunos.

O jogo em questão foi elaborado com ajuda da professora titular da turma, e extraído do livro “Biologia Divertida: Atividades Lúdicas de Biologia”, de Ângelo José de Souza Sales que pode ser encontrado no seguinte endereço:

<http://www.ccta.ufpb.br/editoraccta/contents/titulos/educacao/biologia-divertida->

atividades-ludicas-de-biologia-no-estilo-passa-ganha-tempo/livro-bd-finalizado.pdf. A mesma foi dividida em quatro partes:

1. Questão de múltipla escolha, para os alunos escolherem a sequência correta dos níveis de organização dos seres vivos.
2. Nessa parte os alunos teriam que relacionar os itens ao nível de organização correspondente.
3. Nesse item, haviam lacunas que precisavam ser preenchidas conforme o enunciado.
4. O último item era um caça-palavras com os níveis de organização dos seres vivos.

A realização da atividade deu-se na turma do 1º ano 3 do ensino médio no turno vespertino, no Centro de Educação de Tempo Integral (CETI) Agostinho Ernesto de Almeida. Primeiramente a turma foi dividida em cinco grupos, em seguida foi distribuído uma folha para cada grupo, depois foi explicado pelos estagiários, com auxílio do notebook e projetor, cada item da atividade, as regras da disputa e que valeria nota na disciplina de biologia, já que fazia que parte do conteúdo que a professora estava trabalhando (**Figura 1**).

**Figura 1** - Alunos formando equipes para execução da atividade



**Fonte:** Acervo dos autores (2023).

Ao final seria premiada a equipe que obtivesse melhor desempenho na resolução das atividades, caso houvesse empate na pontuação, o prêmio ficaria com a equipe que tivesse finalizado em menor tempo. No contexto geral, houve uma grande aceitação por parte dos alunos tanto na participação da atividade quanto nas explicações, ouvindo atentamente as instruções e fazendo perguntas quando necessário.

A adoção desse método de ensino para biologia levou a uma reflexão sobre a abordagem que combina entretenimento e teorias relacionadas ao assunto ensinado pelo professora, com auxílio de ferramentas tecnológicas. Isso permite que as relações entre os seres vivos sejam

trabalhadas de maneira integrada, tornando a linguagem do professor mais acessível e próxima da realidade dos alunos.

É fundamental salientar que a introdução de novas técnicas didáticas é necessária, pois aprender também significa explorar novas perspectivas, desenvolver a criatividade (criar formas inventivas de ensino e estimular a curiosidade) e aprimorar habilidades, transformando informações cotidianas em conhecimento científico. Dessa forma, essas ferramentas proporcionam uma maneira mais atraente de explorar o conhecimento, contextualizando as atividades dos alunos fora da sala de aula com o aprendizado em sala de aula.

## RESULTADOS

No que diz respeito à análise conforme descrito por Bardin (2016), trata-se do processo de tratamento e interpretação dos resultados obtidos, que visa transformar os dados brutos em informações significativas e válidas. Durante a implementação da atividade "Biologia Divertida", foi observada uma notável participação e motivação dos estudantes no decorrer da atividade. Essas percepções foram corroboradas após a conclusão da atividade, uma vez que todos os alunos afirmaram ter apreciado a sua realização e a abordagem de aprendizado que ela proporcionou. Além disso, manifestaram o desejo de ter a oportunidade de participar de atividades desse tipo em outras ocasiões escolares.

Participaram da aplicação da gamificação 17 (dezessete) estudantes do 1º ano 3 do ensino médio, do CETI Agostinho Ernesto de Almeida, que se dividiram em 5 grupos, ficando 3 grupos com 3 integrantes e 2 grupos com 4 integrantes. A avaliação dos resultados se deu-se pela atribuição de pontos para cada item correto, de 0 a 10, onde dois grupos conseguiram pontuação de 9,9 (ficando com a premiação a equipe com menor tempo), seguindo as pontuações e classificações: terceiro lugar fez 9,6, quarto lugar fez 8,6 e quinto lugar 8,4 (Tabela 1).

Tabela 1 - Desempenho dos alunos na atividade

P o s.	Pontuação	Tempo(min)
1º	9,9	22,32
2º	9,9	26,58
3º	9,6	31,46
4º	8,6	33,24
5º	8,4	33,24

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Ao serem indagados, os participantes expressaram apreciação pelo método empregado na revisão do conteúdo e admitiram ter obtido um aprendizado mais eficaz por meio dessa abordagem. Os estudantes também manifestaram o interesse em participar novamente de atividades semelhantes, baseadas na gamificação. (**Gráfico 1**).

**Gráfico 1.** Opiniões dos alunos sobre a atividade aplicada



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

## DISCUSSÕES

Analisando os resultados, é evidente a forte receptividade dos alunos em relação à aplicação de abordagens lúdicas. O emprego da gamificação revelou ser uma estratégia eficaz para o ensino de Biologia no contexto abordado, contribuindo para estimular o interesse dos estudantes no processo de aprendizagem.

Deste modo, a atividade “Biologia Divertida” mostrou-se lúdica e didática aos alunos, além disso, foi perceptível a diversão que os estudantes obtiveram, além de confirmar o aprendizado através do decorrer do desenvolvimento da aplicação da mesma. De fato, as pesquisas de intervenção pedagógica, segundo Damiani et al. (2013), tratam das investigações que abrangem o planejamento e a implementação de interferências, mudanças/alterações, onde proporcionaram como objetivo mudanças positivas. Nesse cenário, a adoção da gamificação como estratégia ativa de intervenção pedagógica infundiu um novo dinamismo na aula, o que conseqüentemente amplificou o engajamento e a participação dos alunos. De acordo com Kishimoto (1999), ao introduzir um jogo no processo educacional, a escola promove a estimulação reflexiva e desperta o interesse pela exploração entre os estudantes. Além disso, destaca-se a relevância de integrar a componente teórico com a prática, permitindo aos estudantes revisar conceitos fundamentais relacionados ao conteúdo em estudo.

## CONCLUSÃO

Assim como em qualquer atividade, a implementação da gamificação requer planejamento cuidadoso, construção adequada e integração harmoniosa dos novos elementos com os métodos de ensino existentes na sala de aula. Este processo permite demonstrar que a metodologia de gamificação ativa pode ser uma alternativa viável para melhorar a prática de ensino nas instituições educacionais, por meio da combinação de diversas técnicas de engajamento e motivação, como o cumprimento de missões, a conclusão de etapas e a oferta de recompensas. Após uma reflexão cuidadosa, constatou-se que o uso da gamificação pode ser uma ferramenta útil no ensino de biologia e outras áreas de conhecimento, desde que planejada e executada com uma abordagem lúdica e diferente do modelo tradicional de ensino e aprendizagem, o que tende a ser bem aceito pelos alunos. Portanto, acredita-se que o uso de tecnologias educacionais combinadas com metodologias ativas de aprendizagem, como a gamificação de conteúdos descrita aqui, pode complementar outras técnicas de ensino aplicadas em ambientes educacionais, especialmente no ensino médio. Nesse contexto, é importante destacar que o uso da gamificação como metodologia permite que os alunos se sintam motivados a lidar com desafios, a propor soluções e a buscar formas não convencionais de aprendizado, o que pode levar a uma educação mais efetiva. Além disso, é válido ressaltar que existem outras possibilidades e contribuições a serem exploradas no âmbito da investigação científica, tanto em biologia quanto em outras disciplinas.

1368

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P. N. Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos. São Paulo: Loyola, 1998.
- ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R da S; DINIZ, M. V. C. Gamificação: diálogos com a educação. 2014.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. 1ª edição. São Paulo: Edições 70, 2016.
- DAMIANI et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. 2013.
- DINIZ, M. C.; SCHALL, V. Estudo exploratório sobre estratégias e materiais educativos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC, Atibaia, 2001. Anais, Atibaia, 2001.
- HENRIQUE, D. de O. L. M.; SANCHES, B. Gamificação e Educação: Estudo de caso da Escola Quest to Learn. XV SBGames., São Paulo, Anais., ed 15
- KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 1999

LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.

MCGONIGAL, J. Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, out-dez, 2008.

NAYARA, B; CRUZ, L. da B.; FREITAS, S. de. Metodologia para avaliação da gamificação em jogos. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, [S.l.], p. 510, nov. 2016. p. 1237 - 2016.

PIMENTEL, A. T.; TEIXEIRA, R. F.; DAS CHAGAS, C. E. Memórias complexas: um jogo como recurso didático pedagógico para ensino de matemática. In: *CIET: EnPED: 2020 - Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. 2020. Anais. São Carlos, ago. 2020.*

PIMENTEL, F. S. C. Conceituando gamificação na educação. 2018.

SALES, A. J. de S.. *Biologia divertida: atividades lúdicas de biologia (no estilo passa/ganha tempo)*. João Pessoa: Editora do CCTA, 2019.

SILVA, J. B. da.; VALLIM, Magui Aparecida. Estudo, desenvolvimento e produção de materiais didáticos para o ensino de biologia. *Revista Aproximando*, v. 1 n. 1. 2015.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.