

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE ARTIGOS QUE APLICARAM GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Arléia M. Magno<sup>1</sup>; Denise de C. Lopes.<sup>2</sup>; Jorge E. H. Gomes<sup>3</sup>; Marcos A. F. de Souza<sup>4</sup>.; Ivanilson, S. Gemaque<sup>5</sup>; Rainara P. Araujo<sup>6</sup>

<sup>1</sup>*arleia.midoes@gmail.com, Instituto Federal do Amapá-Campus Macapá*

<sup>2</sup>*dedenise.quimica13@gmail.com Instituto Federal do Amapá-Campus Macapá*

<sup>3</sup>*Jorge.gomes@ifap.edu.br Instituto Federal do Amapá-Campus Macapá*

<sup>4</sup>*marcos.feitosa@ifap.edu.br, Instituto Federal do Amapá-Campus Macapá*

<sup>5</sup>*ivanilsonsalesgemaque@gmail.com, Instituto Federal do Amapá-Campus Macapá*

<sup>6</sup>*rainarapenha23@gmail.com Instituto Federal do Amapá-Campus Macapá*

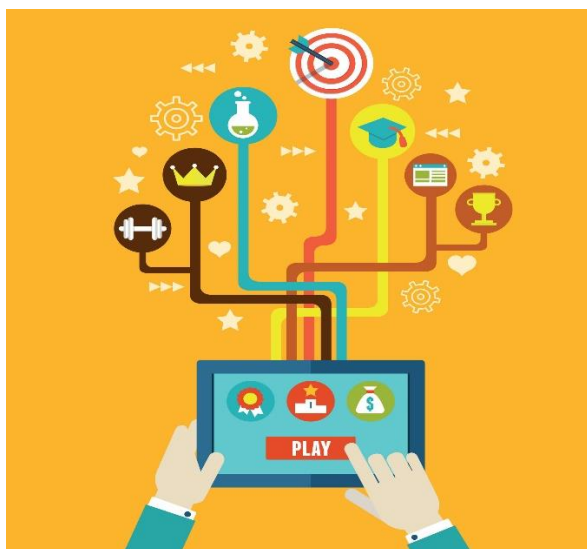
**Palavras-Chave:** Gamificação. Ensino de Química. Ensino-aprendizagem.

### Introdução

Na contemporaneidade, observa-se que no ensino de Química os professores encontram dificuldades para repassar aos seus alunos os conteúdos do componente, os alunos demonstram desinteresse e alegam que a disciplina é de difícil compreensão, o que, conseqüentemente, gera um índice elevado de reprovação na componente disciplinar. Parte desse desinteresse justifica-se pela metodologia aplicada pelo professor, a gamificação, portanto, surge como uma estratégia metodológica para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem para que, dessa forma, os alunos despertem o interesse.

Uma curiosidade sobre gamificação(**Figura 01**), é que seu surgimento se dá quando o seu conceito foi apresentado em uma palestra, explicado como este poderia ser aplicado em qualquer área inclusive na educação e principalmente nas aulas de química. Considerando que gamificação busca aplicar, em ambientes reais, mecanismo de jogos virtuais, apropriando-se dos pontos motivacionais e estéticos encontrados nos jogos para utilizar como proposta metodológica, despertou-se o interesse de saber: Como a gamificação pode ser abordada no ensino de química para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem?

Figura 01: contextualizando a gamificação



Partindo desse pressuposto, a pesquisa buscou realizar um levantamento bibliográfico a fim de saber quais as possibilidades de aplicação da gamificação no ensino de Química, visando encontrar em outras literaturas, autores que conceituem e se aprofundem sobre a gamificação, demonstrando como utilizaram esse método de ensino, pretendendo analisar propostas metodológicas e sugerir ao profissional docente a busca por outros meios que possam agregar metodologias como forma de facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Quanto aos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e descritiva. A pesquisa é de abordagem qualitativa a qual utilizou como coleta de dados o fichamento de conteúdo, o qual consiste em uma forma de síntese abordando os principais pontos da obra. Foi criada uma tabela pontuando os pontos em comum e divergentes da análise de três artigos que abordavam sobre o tema gamificação no ensino de Química, a tabela contribuiu para uma melhor análise dos resultados.

A aplicação da gamificação visa contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, motivar alunos a aprender, proporcionar ao professor novas ferramentas metodológicas, bem como, despertar interesses de novas pesquisas e aplicação dessa metodologia no âmbito educacional, mais especificadamente, no Ensino de Química.

### **Material e Métodos**

A pesquisa bibliográfica foi o primeiro procedimento realizado para o desenvolvimento do artigo. Conforme Gil (2002 p.44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Apesar de ser um assunto novo no âmbito educacional, já existem autores que escrevem sobre gamificação, o que contribuiu para o levantamento de dados e o desenvolvimento da pesquisa..

Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois se baseia em temas teóricos, “observa, registra e analisa os fenômenos, sem manipulá-los” (OLIVEIRA, 2011, p.25)

A pesquisa analisa a descrição das metodologias propostas em artigos, sendo, portanto, qualitativa, pois “o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação” (TEIXEIRA, 2012, p.137).

Como forma de coleta de dados, foi realizado um fichamento, que possui como característica “fácil manipulação, ocupa pouco espaço [...] leva o indivíduo a pôr ordem no material. Possibilita ainda uma seleção constante da documentação e seu ordenamento” (LAKATOS E MARCONI, 2017, p. 48).

Existem vários tipos de fichamentos; neste artigo, utilizou-se uma ficha de resumo/conteúdo de cada artigo (Apêndice 1). Segundo Lakatos e Marconi, a ficha de conteúdo “apresenta uma síntese clara e concisa das ideias principais do autor ou um resumo dos aspectos essenciais da obra” (LAKATOS E MARCONI, 2017, p. 60).

Nos procedimentos metodológicos, primeiramente foi realizada uma pesquisa no Google Acadêmico para encontrar artigos sobre a aplicação da gamificação no ensino de Química. Os artigos selecionados foram: “Casadinho da Química: uma experiência com o uso

da gamificação no ensino de química orgânica” (CARDOSO et al., 2020); “Uso da gamificação no ensino da química orgânica” (FONSECA, ZACARIAS e FIGUEIREDO, 2019); e “Ambiente de ensino de química orgânica baseado em gamificação” (FERNANDES e CASTRO, 2013).

Em seguida, foram realizadas leituras dos artigos selecionados e criada uma ficha de conteúdo individual (Apêndice 1, 2 e 3), contendo os principais pontos dos artigos de forma resumida. Na sequência, foi realizada uma leitura para identificar os pontos em comum e as divergências entre os resumos.

A fim de facilitar a visualização dos resultados dos três artigos, foi criada uma tabela para demonstrar os pontos em comum, bem como, as divergências para serem discutidas nos resultados e discussão. Os artigos foram codificados no texto como A, B e C de forma a facilitar a escrita, ficando da seguinte maneira: artigo A: Casadinho da Química: uma experiência com o uso da gamificação no ensino de química orgânica; artigo B: Uso da gamificação no ensino da química orgânica e artigo C: Ambiente de ensino de química orgânica baseado em gamificação.

## Resultados e Discussão

A seguir (tabela 1) estão os resultados encontrados após análise dos três artigos escolhidos, colocando em evidência os pontos em comuns e divergências.

Tabela 01: Ponto em comum e divergências entre os artigos

Obras	Tipo de abordagem	Metodologia	Proposta metodológica	Elementos de jogos	Contribuições da gamificação
<b>Artigo A</b> Casadinho da Química: uma experiência com o uso da gamificação no ensino de química orgânica	Jogo casadinho da química	1-Questionário (filtro) 2-Confeção e aplicação do jogo 3-Questionário verificar se houve progresso	Revisão de conteúdos	-Dinâmica - Regra - Feedback - Competição - Premiação -Cooperação	- Processo de ensino-aprendizagem - Desenvolvimento de habilidades socioemocionais - Engajamento - Criatividade - Motivação dos alunos
<b>Artigo B</b> Uso da gamificação no ensino da química orgânica	App Milage aprender +	1- Aplicação do app 2-Questionário	Realização de exercícios fora da aula	- Ranking - Premiação - Tempo	- Motivação dos alunos - Compreensão - Processo de ensino-aprendizagem
<b>Artigo C</b> Ambiente de ensino de química orgânica baseado em gamificação	Ambiente web	1-Questionário (filtro) 2- Construção do ambiente virtual	Busca por conteúdos e o estímulo ao aprendizado	- Ranking - Narrativa Recompensa - Tempo - Níveis -Competição - Status	- Processo ensino-aprendizagem - Despertou interesse dos alunos

Fonte: Autora 2021

A primeira observação a ser feita em relação aos três artigos analisados é relacionado ao tipo de abordagem que cada autor escolheu para aplicar a gamificação, sendo o artigo A um

jogo: casadinho da química, artigo B um app: Milage Aprender+ e o artigo C: um ambiente de 8 web. Percebe-se nessa abordagem que a gamificação não está limitada somente a um jogo. Podendo, dessa forma, ser aplicada em outros exemplos, conforme os artigos demonstram.

Esse resultado vai ao encontro de Castro o qual afirma que, “A gamificação não deve ser confundida com os jogos propriamente ditos. Enquanto os jogos são projetados com a finalidade de entretenimento, a gamificação utiliza os mecanismos de jogos para alcançar outros objetivos de maneira divertida” (CASTRO, [2014?], posição 417).

Quanto a metodologia utilizada, os autores dos artigos A e C aplicaram um questionário antes da abordagem, apresentando como finalidade um filtro para identificar as dificuldades que os alunos tinham em relação aos conteúdos de química orgânica:

Buscando entender a visão dos alunos das disciplinas relacionadas da Química Orgânica quanto ao conteúdo ministrado e as ferramentas de apoio existentes, foi feito um levantamento entre os alunos [...]. Este levantamento auxiliou no estabelecimento da plataforma a ser utilizada neste trabalho, bem como nos elementos de interface a serem contemplados (FERNANDES e CASTRO, 2013, p. 126).

Conforme (FERNANDES e CASTRO, 2013) no artigo C, esse filtro torna-se importante para que o professor conheça o perfil dos alunos, bem como, elabore de que forma pretende aplicar sua metodologia visando o alcance de todos os alunos.

O artigo A aplicou um jogo denominado casadinho da química, o qual foi construído com base nas dificuldades dos alunos relacionadas aos conteúdos de química orgânica. Na sequência foi aplicado outro questionário afim de saber se houve progresso na aprendizagem cognitiva, que nas próprias análises dos autores, “após a aplicação do jogo casadinho da química, 92,3% alegaram que o uso do jogo contribuiu para a aprendizagem do conteúdo de química orgânica e apenas 7,7% responderam que não” (CARDOSO et. al, 2020, p. 1709).

O artigo C, por sua vez, construiu um ambiente na web que continha vários materiais de apoio como, por exemplo, vídeos, slides, apostilas, artigos e games disponíveis para auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem, os professores eram responsáveis por adicionarem os materiais de apoio. Para os autores do artigo analisado o “objetivo não é criar um ambiente virtual de aprendizagem, mas sim um ambiente onde os alunos consigam ter acesso a conteúdos de apoio ao aprendizado e sejam estimulados a cumprir as tarefas (jogar por exemplo) para, com isto fixarem conteúdos” (FERNANDES e CASTRO, 2013, p. 128).

No artigo B a metodologia trata-se de resoluções de exercícios, os autores utilizaram o app: Milage Aprender+ , o qual consiste em uma lista de exercícios para os alunos resolverem fora da sala de aula para reforçar os conhecimentos adquiridos.

Em seguida aplicaram um questionário afim de saber se os alunos concordavam ou discordavam da metodologia, uma vez que as listas de exercícios foram aplicadas de maneira gamificada. Na visão dos autores do artigo analisado “observou-se que o grau de concordância foi variável, sendo a pergunta (6): Existência de um quadro com as melhores notas como motivador da aprendizagem – a que obteve maior concordância (97,62%) e a pergunta (2): A autoavaliação como ajuda para compreender a solução – a que obteve a menor concordância (56,25%)” (FONSECA, ZACARIAS e FIGUEIREDO, 2019, p.35), O resultado completo encontra-se no apêndice 2.

Ao utilizar a gamificação como uma prática metodológica de ensino visando a aprendizagem dos alunos, torna-se fundamental definir a proposta metodológica que se pretende alcançar, partindo desse pressuposto, os autores dos três artigos definiram como propostas: revisão de conteúdo (artigo A), realização de exercícios fora da sala de aula (artigo B) e busca por conteúdos e o estímulo ao aprendizado (artigo C).

Cada turma ou assunto requerer técnicas de aplicação da gamificação diferentes, ou seja, “a mesma técnica pode não ser aplicável para tudo o que se precisa ensinar, deriva daí a importância da identificação de uma proposta metodológica visando o objetivo que se pretende alcançar” (ALVES, 2014, p. 124).

No que diz respeito aos elementos de jogos a tabela mostra que todos os três artigos utilizaram os elementos, porém os elementos de jogos aplicados se diferem entre os artigos, percebe-se que cada autor fez uso do elemento que melhor encaixava para a metodologia aplicada, conforme Alves “não há um outro elemento que seja melhor ou mais eficaz, e sim finalidades para as quais este ou aquele elemento melhor se aplica para se alcançar um determinado objetivo” (ALVES, 2014, p.56).

Cada elemento vai influenciar o aluno no seu comportamento como mostrado no fichamento do artigo A (Apêndice 1), os autores mostram os elementos utilizados e como cada elemento atingiu um objetivo, desta forma, na visão de Faria “Gamificação é o uso estruturado de elementos e mecânicas de jogos em situações que não são de entretenimento com intuito de motivar as pessoas a atingir um determinado objetivo” (FARIA, 2018, posição 248).

Em virtude dos aspectos abordados os autores dos artigos A, B e C encontraram as contribuições da aplicação da gamificação para o ensino de Química. O processo de ensino aprendizagem foi o ponto em comum dos três artigos, ou seja, todos chegaram a conclusão que a gamificação contribuiu com esse processo, além disso, foram mencionados: desenvolvimento de habilidades socioemocionais, engajamento, criatividade, compreensão e despertou interesse dos alunos.

Nas palavras dos autores do artigo A, CARDOSO et. al (2020):

Constatou-se que, durante a interação dos alunos na aplicação do jogo, houve um desenvolvimento não apenas no processo de aprendizagem dos estudantes e no interesse pelo conteúdo estudado, mas também observou-se que o jogo permitiu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais dos estudantes, como a relação aluno-aluno, relação professor-aluno, cooperação, criatividade, entre outras. (CARDOSO et. al, 2020, p. 1714).

Outro ponto em comum a ser observado foi a motivação dos alunos, porém apenas nos dois artigos A e B. Conforme relatam os autores do artigo B “podemos concluir que os elementos de gamificação contribuíram significativamente a motivação dos alunos e para compreensão tanto dos conteúdos teóricos como dos exercícios práticos” (FONSECA, ZACARIAS e FIGUEIREDO, 2019, p.35).

O fato de aplicar a gamificação em uma lista de exercícios contribuiu para que os alunos se sentissem motivados a resolverem as atividades, assim como, aprenderam os conteúdos propostos de maneira mais divertida e engajadora. Na visão de Alves “Motivação (do latim moveres, mover) em psicologia e também em outras ciências humanas é a condição do

organismo que influencia a direção do comportamento, a orientação para um objetivo e, por isso, está relacionada a um impulso que leva a ação” (ALVES, 2014, p. 68). O uso da gamificação contribuiu para motivar os alunos a aprenderem.

### Conclusões

Diante dos fatos analisados observou-se que a gamificação trata-se de uma metodologia com amplas possibilidades de aplicação, não se limitando apenas ao jogo, mas podendo ser aplicada a outras formas, utilizando os elementos, dinâmica e estratégias de jogos como demonstrado nos artigos escolhidos. Além disso, essa metodologia proporciona ao professor uma nova ferramenta didática para auxiliar durante o ensino de química e, conseqüentemente, contribui para o aprendizado do aluno o qual torna-se mais motivado para aprender.

Não existe um método pronto, mas sim maneiras diferentes de aplicação, para alguns professores e alunos a metodologia se torna eficaz, para outros nem tanto, porém, o professor tem um ponto de partida e cada um poderá adaptar à sua realidade. O importante é buscar meios de alcançar os alunos.

As metodologias aplicadas nos artigos analisados podem ser repetidas fidedignamente ou acrescentado outros elementos de acordo com o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Todavia, surge a necessidade de conhecer o perfil dos educandos antes de cogitar a aplicação da gamificação. Não existe a melhor metodologia, mas sim, a que melhor se encaixa no perfil da turma, mas isso só será possível saber se o professor conhecer seus alunos.

O presente artigo buscou fazer um levantamento de quais as possibilidades de aplicação da gamificação no Ensino de Química, nesse contexto, havendo como limitação, foram encontrados poucos artigos que abordavam a aplicação da gamificação no ensino de química, isso justifica-se por se tratar de um tema que ainda é considerado novo no âmbito educacional e, conseqüentemente, pouco conhecido por alguns professores da área de Química.

Dessa forma, sugere-se que estudos posteriores, principalmente na área de Ensino de Química, possam se interessar por essa temática e buscar meios de aplicá-la como uma proposta metodológica buscando somar com as outras metodologias de ensino já utilizadas recorrentemente no ensino da Química.

### Agradecimentos

Ao professor Jorge Gomes, em memória; ao Instituto federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá e ao Colegiado de Química que contribuiram grandemente para desenvolvimento deste trabalho.

### Referências

ALVES, F. Gamification: **como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo**: do conceito à prática. Edição Kindle, 1. ed. cap. 2. São Paulo: DVS Editora, 2014.

CARDOSO, A. T. et al. “**Casadinho da química**”: uma experiência com o uso da gamificação no ensino de química orgânica. Revista Prática Docente (RPD). 2020. ISSN: 2526-2149. Disponível em <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/911>. Acesso em: 29 dez 2020.

CASTRO, R. E. **Gamificação, Motivação e Desempenho para alavancar resultados**: liderança inspiradora de pessoas. Ebook Kindle. 2014?.

FARIA, F. **Gamificação**: como destravar a fase secreta. Ebook Kindle. 1. ed. São Paulo, 2018.



FERNANDES, A. M. R; CASTRO, F. S. Ambiente de Ensino de Química Orgânica Baseado em Gamificação. **II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013)**. DOI: 10.5753/CBIE.SBIE.2013.124. Disponível em <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2490>. Acesso em: 28 dez 2020.

FONSECA, C; ZACARIAS, M; FIGUEIREDO, M. Uso da Gamificação no ensino da Química Orgânica. **Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior (CNaPPES) 2019**, p. 32 – 37. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/344708674\\_Apoio\\_institucional\\_a\\_projetos\\_de\\_inovacao\\_criando\\_cenarios\\_de\\_aproximacao\\_ao\\_%27Scholarship\\_of\\_Teaching\\_and\\_Learning%27](https://www.researchgate.net/publication/344708674_Apoio_institucional_a_projetos_de_inovacao_criando_cenarios_de_aproximacao_ao_%27Scholarship_of_Teaching_and_Learning%27). Acesso em: 04 jan 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, I. C. A. **Introdução à metodologia científica**. Ebook Kindle. 3. ed. Pará de Minas: Virtualbooks, 2011.