

# GAMIFICAÇÃO COMO ARTIFÍCIO FUNDAMENTAL PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DA QUÍMICA

Daniele Kelly Batista da Silva <sup>1</sup>

## RESUMO

Hoje, apesar do ensino tradicional ser o que ainda domina o sistema educacional com regras e repressão, onde o professor é o detentor das informações e os alunos apenas ouvintes passivos, sabe-se que esse modelo não traz bons resultados pois não permite ao aluno o desenvolvimento de suas habilidades e competências sociais, intelectuais, críticas. A partir disso, percebe-se a importância das metodologias ativas na educação, uma vez que este modelo possibilita maior interação dos alunos, protagonismo, empatia, senso crítico, proatividade etc. O que entra em concordância com artigos usados com base: FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 2002; PONTES, M.R.A. IFRN- campus Cabedelo. 2022; PACHECO, José. Diário de notícias. 2022. Dito isso, em meio a vários exemplos de metodologias, a gamificação é um método muito eficaz quando se trata de educação, principalmente de jovens e adultos que estão imersos no mundo dos jogos e da tecnologia, pois surge como uma possibilidade de conectar a escola ao universo dos jogos. No ensino da química é inevitável a extensão de cálculos e fórmulas, que deixam os graduandos exaustos, sobrecarregados e a ausência de dinamismo contribui com essas causas. Diante disso, é perceptível a importância da introdução da gamificação no ensino da química, uma vez que o exercício desse método incentiva a busca pelo conhecimento e auxilia na construção dele, promovendo também engajamento, motivação, diversão, participação ativa e colaborativa, criatividade, incentiva questionamento, investigação e curiosidade inter-relacionando seu desenvolvimento emocional e cognitivo, trabalhando autonomia, autoestima e competência.

**Palavras-chave:** Gamificação, Educação, Química, Metodologias ativas.

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de licenciatura em química do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, [k.daniele@escolar.ifrn.edu.br](mailto:k.daniele@escolar.ifrn.edu.br)



## INTRODUÇÃO

O sistema educacional vem passando por mudanças desde muito tempo, uma vez que os agentes em prol da educação de qualidade anseiam pelo fim parcial do modelo de ensino tradicional e passivo, utilizando de assuntos teóricos sem relação com o cotidiano que afastam o interesse, onde os alunos que só observam e ouvem, necessitam decorar, memorizar os assuntos que o professor(a) dispõe de maneira monótona, monóloga e desinteressante, onde o único objetivo é ter certeza de que o aluno tirará notas suficientemente boas para avançar de ano letivo. Não existe diálogo e interação entre professor e aluno, o que causa um distanciamento e, portanto, torna difícil entender as situações que cada um se encontra. Dewey (1899) disse: “o aprendizado se dá quando compartilhamos experiências, e isso só é possível em um ambiente democrático, onde não haja barreiras ao intercâmbio de pensamento.”, dessa forma, defende a interação aluno-professor e aluno-aluno, compartilhando experiências, trabalhando coletivamente. Na obra *Experiência e Educação* (1938) Dewey defende a responsabilidade que o professor precisa ter para entregar aos seus alunos conhecimento de forma satisfatória, onde eles tenham algo a contribuir no meio, pois para ele a experiência significa fazer e provar, trabalho partilhado. Porém, apesar de todo o conhecimento acerca das inúmeras desvantagens que o ensino tradicional causa, como: ver o professor como dono do saber, responsável pela aprendizagem do aluno, onde ele quem dita o que cada um estuda, ler, ou escreve, pouca interação pois não se usa muito o ensino prático, tornando os alunos passivos e nada críticos e pouco espaço para implementação de tecnologias, visto que os meios tecnológicos estão cada vez mais presentes no cotidiano. Contudo, percebe-se que é um problema enraizado, uma vez que as aulas expositivas, são resultados de exaustão e desmotivação dos profissionais, com salários mínimos, precariedade estrutural das escolas, que desse modo, não conseguem pensar em formas e meios para extrair das aulas algum benefício do indivíduo para com ele e para com a sociedade, além de contratempos como: instabilidade do aluno, gerada por diversas vias, sendo ela instabilidade mental, social, física, familiar entre outros e modelo tradicional de forma concreta nas escolas, existem professores que pensam e tentam substituir as aulas expositivas pela aulas ativas, mas a escola tem esse método tão formulado que não abre mão, obrigando os professores a darem continuidade ao arcaico.

Visto que para aprender de forma eficiente são necessárias a praticidade e a participação ativa, na década de 1980 iniciaram pensamentos sobre uma aprendizagem mais significativa, onde os alunos seriam os protagonistas de sua aprendizagem, tornando-os mais

participativos, pois incentiva o pensamento crítico, a autonomia, a proatividade, a criatividade, a responsabilidade, a empatia, a cooperação e desenvolve as habilidades e competências, como inteligência emocional, senso de liderança e comunicação, de cada um. O pensamento de que qualquer pessoa, de qualquer faixa etária, pode e precisa aprender de forma significativa usufruindo da educação ativa, de acordo com o meio e as circunstâncias em que está inserido, considerando a individualidade de cada aluno e estimulando seu desenvolvimento pessoal, social, emocional e profissional. Essa abordagem foi chamada de metodologia ativa, uma vez que o principal objetivo era antepor a aprendizagem passiva pela ativa, de forma que os alunos participem e protagonizem seu processo de aprendizagem. As metodologias ativas mais usadas são estudo de casos, gamificação, resolução de problemas, sala de aula invertida, seminários e discussões, pesquisa de campo e ensino híbrido. Na teoria piagetiana é defendida a ideia de que o sujeito só se desenvolve quando age sobre o meio que está inserido, levando em consideração os fatores biológicos que podem influenciar no desenvolvimento mental. Além de Jean Piaget e John Dewey autores como Paulo Freire, Lev Vygotsky e José Morán também tiveram importante papel na concretização da importância do modelo de ensino alternativo.

Mesmo que o sistema educacional forme indivíduos tecnicamente muito bem-preparados, é indispensável que eles sejam capazes de exercer valores e condições de formação humana, considerados essenciais no mundo do trabalho contemporâneo, tais como: conduta ética, capacidade de iniciativa, criatividade, flexibilidade, autocontrole, comunicação, dentre outros (BARBOSA; MOURA, p. 2013, p 52).

A gamificação é um método de trazer aspectos e características de jogos para meios diversos sem o objetivo principal de entretenimento, aspectos como: regras; pontos de recompensa; desafios; níveis; missões; ranking; feedback; conquistas; medalhas ou prêmios; personalização; interação e integração; etc. Usada para engajar e motivar no desempenho de atividades, fazendo com que assuntos complexos sejam vistos de maneira mais acessível e empolgante, gerando assim uma produtividade maior e mais bem sucedida. Trazida geralmente para fins educacionais e por empresas que utilizam dela para treinamento de seus funcionários, a gamificação é utilizada também em âmbitos de saúde, marketing e causas sociais. Na educação ela vem como um tipo de metodologia ativa, auxiliando os alunos na aprendizagem, utilizando por exemplo a recompensa como forma de motivar e manter o

interesse, contribuindo também no desenvolvimento de habilidades e competências como o senso de competição e responsabilidade. Nas empresas são utilizadas para desempenho de funcionários e para atingir seu público-alvo, a Microsoft criou um jogo chamado “qualidade de linguagem”, onde tinha como objetivo aperfeiçoar os idiomas, então cometeram erros propositais de linguagens para que seus funcionários e clientes corrigissem de acordo com sua língua nativa, ampliando assim seu engajamento. Na saúde, ela é usada para manter o foco no autocuidado, com aplicativos que lembram o usuário de tomar água ou fazer exercícios por exemplo.

Nos anos atuais, é inevitável o uso de tecnologias para trabalhar em qualquer atividade, uma vez que a cada dia se faz mais presente no cotidiano da população, porém a gamificação não está relacionada, necessariamente, com o ambiente virtual e tecnológico, há anos se usa da gamificação na educação para criar interação de alguma forma entre professor e aluno, como a doação e recebimento de adesivos para parabenizar uma conquista, um objetivo alcançado, ou seja, uma premiação pela atividade(recompensas), mesmo que ainda não tivesse sido propriamente denominada. Existem métodos da gamificação que não precisam necessariamente serem atreladas a tecnologias virtuais, internet, computador ou celular, utilizar de um caça-palavras para explicar o conteúdo, um jogo de bingo, torta na cara para instigar a competição, jogo de tabuleiro, fazer uma atividade em grupos e dar um prêmio ou recompensa para quem acertar primeiro etc. Mas a alternativa tecnológica não pode ser dispensada, tendo em vista que a cada dia ela está mais inserida no cotidiano de cada um, usar desses meios para conectar o mundo virtual com a educação é de extrema importância, uma vez que o principal ponto, não só da gamificação como da nova proposta de ensino alternativo, é a relação entre educação e cotidiano, fugindo de informações maçantes, dessa forma, é notório a tentativa de possibilidades como metaverso, por exemplo.

Tendo em vista as inúmeras vantagens da inclusão da gamificação da educação, foi analisado que em disciplinas de exatas, como a química, ter conteúdos muito sistemáticos, maçantes e exaustivos, sendo na maioria dos casos ministrada de forma teórica e expositiva não agrega uma aprendizagem satisfatória e promissora, uma vez que o ensino de química é destorcido pelos comentários e opiniões desagradáveis a respeito dessa disciplina em específico. Dito isso, foi feita uma pesquisa qualitativa e quantitativa, a partir de observações de realizações de projetos, oficinas e ações, a respeito de prós e possíveis contras quando se inclui a gamificação no ensino da química, para torná-la mais dinâmica e empolgante, trazendo agregados experiências, aulas de laboratório, sala de aula invertida e rodas de

conversas para possibilitar aos alunos mais proatividade e engajamento, e, portanto, maiores resultados.

## METODOLOGIA

A princípio foi realizado, por um grupo de quatro estudantes, um projeto com turmas do primeiro ano do ensino médio, que ao todo foram quatro turmas marcadas do A ao D, em que o objetivo era mostrar conteúdos iniciais da química, juntamente com curiosidades e demonstrações básicas de como funcionaria na prática os assuntos dados em sala, assuntos como alquimia, onde era mostrado os primeiros vestígios de ideias e conceitos do que seria o átomo, que forma ele teria, quais propriedades e funções era capaz de ter, as primeiras formulações dos modelos atômicos, onde eram apresentados em ordem cronológica as idealizações do átomo: Dalton, que formulou o modelo “bola de bilhar”; Thomson, que descobriu o elétron e formulou o modelo “pudim de passas”; Rutherford, que descobriu a eletrosfera; e Bohr, que compreendeu a eletrosfera e as camadas de valências, além de acidentes radiativos que ocorreram no mundo, como o em Chernobyl com a explosão da usina nuclear e em Goiânia com a exposição do Césio-137 que são conhecidos por terem sido avastadores. Os experimentos foram divididos em duas partes, onde o primeiro que estava relacionado com os modelos atômicos, foi o teste de chamas, e para isso foram usados: seis cadinhos, algodão, batões de vidro, fósforo, álcool e diferentes sais, como zinco, sódio, cobre, potássio, cálcio e bário afim de visualizar os saltos quânticos que os elétrons realizam quando recebem ou expõem energia, o procedimento inicial foi adicionar cada sal em um cadinho e dissolvê-los em álcool, em seguida embebedar pedaços de algodão em cada uma das soluções e colocar fogo neles, assim possibilitando a observação de mudança de cor, onde cada sal emite uma coloração diferente. O segundo experimento foi uma bomba de hidrogênio caseira, que foi usado para emendar ao assunto de curiosidades envolvendo explosão. Para realização desse experimento foi utilizado uma garrafa pet, ácido clorídrico e papel alumínio, onde foram feitas várias pequenas bolas do papel alumínio, na garrafa foi adicionado uma quantidade razoável do ácido clorídrico e logo após acrescentado as bolas de papel alumínio, a garrafa foi fechada e sacudida, para misturar os reagentes, e deixado em um lugar afastado para não ocorrer nenhum acidente no momento que a garrafa, onde está ocorrendo uma reação de oxidação que produz gás hidrogênio, explodir. Após a aula e os experimentos foi feito um quiz como dinâmica de avaliação, cada turma foi dividida em dois grupos para fazer uma

relação com o jogo Passa ou Repassa do programa Domingo Legal, da rede de televisão sbt, foram separadas perguntas e respostas relacionadas aos conteúdos, o grupo que acertasse tinha uma pontuação e ao final o grupo que tivesse mais acertos ganharia uma caixa de chocolate.

Para meios de pesquisa, foi feito um questionário online que foi repassado para a turma individualmente, onde continha dez questões relacionadas aos conteúdos teóricos e práticos desenvolvidos em sala de aula. Após os resultados, foi feita uma comparação entre as notas do questionário e as notas de provas, que tiveram os mesmos conteúdos, e fazer uma média da diferença de acertos e erros.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar de ser de mútuo conhecimento que aulas somente expositivas não agregam na formação pessoal e social do aluno, é difícil romper com a sistematização da educação tradicional por inúmeros motivos como falta de estrutura, exaustão de professores, ausência de criatividade, falta de força de vontade para tentar algo novo, são grandes desafios enfrentados pelos educadores e gestores.

Diante de tantas tentativas, é preciso que pensemos quais as razões que levam a escola a não conseguir satisfazer os anseios dos estudantes, nem prepará-los para os desafios da vida cotidiana. O fato não vem de uma falha na alfabetização, mas de um conjunto de fatores que se agregam e tornam a vida estudantil em um grande dilema para estudantes e professores. Em presença do que temos, desta angústia gerada em torno da escola, o que podemos fazer para gerar numa nova tentativa de atualizar esta escola e inovar as ações para que possamos fortalecer a mudança do quadro atual no qual estamos inseridos? (TEOTONIA; MOURA, 2020, p. 194-195, CITADO POR Assunção e Silva. Pg. 4)

Analisando o fato de que infraestrutura e falta de tempo para planejar e organizar aulas que atuem para formação de pessoas individuais, sociais, políticas, críticas e comunicacionais percebe-se que o único resultado possível é exaustão, falta de conhecimento e desinteresse dos alunos, para John Dewey em sua obra *Arte enquanto experiência*: O educador é responsável pela educação satisfatória dos indivíduos, conhecimento que lhe ajudará a conhecer atividades que envolvem uma organização, em que todos os indivíduos tenham algo a contribuir”(1937). A introdução da gamificação, que segundo Gonçalves e Freitas(2020, pg.2) a ideia da gamificação é produzir um ambiente que aproveite tais características[Meta, Regras, Sistema de Feedback e Participação Voluntária] em um espaço

fora do escopo de um jogo propriamente dito, assim como as outras propostas de metodologias ativas, no ensino e aprendizagem é de extrema importância para formar cidadãos, uma vez que auxilia no desenvolvimento de habilidades e competências, tais como senso crítico, comunicação, empatia, altruísmo, criatividade, cooperação, responsabilidade social e política entre outros. Entretanto,

Na gamificação, existem dois tipos de motivação: intrínseca e extrínseca. A motivação intrínseca encontra-se vinculada ao emocional, à satisfação e à sensação de poder, uma vez que o indivíduo faz algo por vontade própria. Na motivação extrínseca, o indivíduo faz algo em troca de algum benefício ou para não ser punido. Contudo, quando a proposta é incentivar pessoas a assumirem certo comportamento, o recomendado é identificar quais as suas motivações intrínsecas, em vez de fazer uso da motivação extrínseca apenas para gerar recompensas (DUTRA, 2018 CITADO POR Rocha e Neto, pg. 5).

As avaliações, no entanto, ainda é uma questão bastante discutida, uma vez que, partindo do objetivo claro e simplificado, servem para medir e analisar se o conteúdo foi absorvido de forma satisfatória pelos estudantes, porém, entra em discussão quando se é exposto a forma de realização, onde ao invés de se aprender com erros, corrigindo e melhorando é feita somente uma contabilidade de pontuação, sem a atenção necessária as habilidades que poderiam ser desenvolvidas. Dessa forma,

Ao retomar a ideia da ética inerente ao processo de avaliação, fica clara[...] a existência de considerações a serem ponderadas, que vão além do mero procedimento técnico de atribuir uma nota ou conceito ao estudante. A prática rotineira de aplicar a atividade de avaliação, corrigir e entregar o resultado, não é, segundo Luckesi (1998 CITADO POR Gonçalves, Gonçalves e Freitas), um procedimento avaliativo, mas uma mera verificação dos resultados obtidos pelos estudantes.

As avaliações são devidamente importantes e satisfatórias quando pensada como um auxílio, mais um método de aprendizagem, que formem cidadãos responsáveis, críticos e pragmáticos. O que se deseja é um estudante capaz de pensar, de transitar nas ideias, de interpretar a informação disponível, de construir alternativas, de dominar processos que levem a novas investigações, de desenvolver o espírito crítico e tantas outras habilidades extremamente necessárias (Cunha, 1999 CITADO POR Gonçalves, Gonçalves e Freitas).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise dos dois exemplos de aula, a apresentação tradicional e a apresentação alternativa, foi perceptível uma maior participação e empolgação dos alunos enquanto assistia a aula desenvolvida com metodologias ativas, neste caso, gamificação, aprendizagem entre times, competição, prêmio de recompensa, comparada as aulas expositivas, que gera desinteresse e exaustão. Além disso, os resultados em ambas as avaliações (questionário online e prova tradicional) foram divergentes, uma vez que a avaliação online obteve resultados mais positivos com relação a avaliação física em sala. O número de alunos das quatro turmas totalizou noventa e seis discentes, dessa quantidade, no questionário online, sessenta e oito alunos tiraram notas acima da média e apenas vinte e oito tiraram notas abaixo da média, enquanto na avaliação física apenas trinta e nove tiraram notas acima da média e cinquenta e sete alunos tiraram abaixo da média.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo, foi notável a vasta diferença entre aulas tradicionais e aulas alternativas, uma vez que os resultados de uma apresentação voltada para o ensino do aluno, e não somente da obtenção de nota, visando o principal ponto, sua aprendizagem, além de corroborar com o desenvolvimento de competências e habilidades como participação, senso crítico, competitividade, comunicação oral, liderança, capacidade de trabalhar em conjunto entre outros tiveram resultados positivos em comparação com a aula expositiva, que tratava do mesmo assunto, que teve em sua maioria resultados negativos, além de invalidar a participação e altruísmo do aluno.

## REFERÊNCIAS

ELDA, M. et al. **A TEORIA DA EXPERIÊNCIA DE JOHN DEWEY**. [s.l: s.n.].

Disponível em: <[https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/CH\\_01585.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/CH_01585.pdf)>.

**Gamificação: o que é e quais os benefícios na aprendizagem?** Disponível em:

<<https://www.ludospro.com.br/blog/o-que-e-gamificacao>>.



BURKE, B. **Gamificar: Como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias.** [s.l.] DVS Editora, 2015.

**5 benefícios da gamificação na educação - Sophia.** Disponível em: <<https://sophia.com.br/5-beneficios-da-gamificacao-na-educacao/>>.

SILVA, A. R. L. DA et al. **Gamificação na Educação.** [s.l.] Pimenta Cultural, 2014.

CARDOSO, A. C. DE O.; MESSEDER, J. C. Gamificação no ensino de química: uma revisão de pesquisas no período 2010 - 2020. **Revista Thema**, v. 19, n. 3, p. 670–687, 12 nov. 2021.

PEREIRA, R. et al. **CRÍTICA A METODOLOGIA TRADICIONAL EXPOSITIVA.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade\\_1datahora\\_11\\_07\\_2014\\_11\\_50\\_54\\_idinscrito\\_4259\\_d6633dafe975ab2fa2bddbaf956c49b8.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade_1datahora_11_07_2014_11_50_54_idinscrito_4259_d6633dafe975ab2fa2bddbaf956c49b8.pdf)>.

**Autonomia e Educação em Immanuel Kant & Paulo Freire.** [s.l.] EDIPUCRS, [s.d.].

**DADOS DE COPYRIGHT Sobre a obra.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://cpers.com.br/wp-content/uploads/2019/10/Pedagogia-do-Oprimido-Paulo-Freire.pdf>>.

ROCHA, A. C. DA; NETO, J. DOS S. C. Uso da gamificação no Ensino de Química. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 7, p. e151321, 31 maio 2021.

ELDA, M. et al. **A TEORIA DA EXPERIÊNCIA DE JOHN DEWEY.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/CH\\_01585.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/CH_01585.pdf)>.

GOMES, B.; TEOTONIA DA SILVA, J. **METODOLOGIAS ATIVAS: uma reflexão sobre a aprendizagem na atualidade.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA1\\_I D2434\\_01102020223933.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA1_I D2434_01102020223933.pdf)>.

**Material de estudos I A EPT e os recursos educacionais: Metodologias ativas.** Disponível em: <[https://moodle.ead.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=82877&chapterid=16518#:~:text=Encontramos%20em%20Paulo%20Freire%20\(1996\)](https://moodle.ead.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=82877&chapterid=16518#:~:text=Encontramos%20em%20Paulo%20Freire%20(1996).)>. Acesso em: 13 nov. 2023.



ALBERTO DE SOUZA, C.; ELISA, O.; MORALES, T. [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod\\_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf)>.

**3 evidências da limitação do modelo tradicional de educação para o mundo atual – Escola Hub.** Disponível em: <<https://escolahub.com.br/3-evidencias-da-limitacao-do-modelo-tradicional-de-educacao-para-o-mundo-atual/>>.

METAVERSO NA EDUCAÇÃO: OPORTUNIZANDO A INOVAÇÃO PEDAGÓGICA | RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218. **recima21.com.br**, 29 set. 2022.