



ATIVIDADE GAMIFICADA COMO ESTRATÉGIA DE ENGAJAMENTO NO ENSINO DA QUÍMICA

GAMIFIED ACTIVITY AS A STRATEGY FOR ENGAGEMENT IN CHEMISTRY TEACHING

Amanda Chelly da Rocha¹

RESUMO: Um dos problemas que assolam o ensino tradicional é a falta de interesse dos alunos, pois estes concebem o processo de ensino e aprendizagem como algo difícil e entediante. Em resposta a esta realidade, surge a gamificação, uma metodologia que usa elementos de jogos em contextos diferentes da sua proposta original, a fim de despertar o interesse e a participação dos alunos em sala de aula. Diante do exposto, o relato buscou analisar as contribuições de uma atividade gamificada no ensino da Química, como forma de engajar alunos do 1º ano do Ensino Médio. Para isso, elaborou-se uma atividade nomeada de Quiz da Química que aborda tópicos sobre: introdução ao estudo da Química e estados físicos da matéria e suas transformações. Os resultados obtidos forneceram indícios de que a referida atividade contribuiu para o engajamento dos alunos, uma vez que estes apresentaram uma maior participação, interesse e desempenho na atividade proposta.

Palavras-chave: Atividade Gamificada; Engajamento; Ensino de Química.

ABSTRACT: One of the problems that plague traditional teaching is the lack of interest of students, as they conceive the teaching and learning process as difficult and tedious. In response to this reality, gamification appears, a methodology that uses game elements in contexts different from its original proposal, in order to arouse the interest and participation of students in the classroom. Given the above, the report sought to analyze the contributions of a gamified activity in the teaching of chemistry, as a way to engage students in the 1st year of high school. For this, an activity named Chemistry Quiz was elaborated that addresses topics on: introduction to the study of chemistry and physical states of matter and their transformations. The results obtained provided evidence that the referred activity contributed to the students' engagement, since they showed a greater participation, interest and performance in the proposed activity.

Keywords: Gamified Activity; Engagement; Chemistry Teaching.

INTRODUÇÃO

Grande parte das instituições de ensino, nas mais diversas modalidades e níveis, apresentam dificuldades para engajar seus alunos usando os recursos tradicionais (FERNANDES, 2021). Com isso, surge uma preocupação em oferecer atividades atrativas relacionadas ao conteúdo programático que os auxiliem no processo de aprendizagem (SANTOS; FERNANDES, 2021).

Uma alternativa tem sido aproximar o ensino de um formato que atenda o aluno, associando a seriedade da aprendizagem ao prazer promovido pelos jogos, tornando o

¹Amanda Chelly da Rocha, Mestrado em Ensino Tecnológico pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, amanda.rocha@seducam.pro.br



processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e motivador (FERNANDES, 2021). Para isso, tem-se apostado na gamificação (ou do inglês *gamification*) que usa elementos e técnicas de *design* de jogos em contextos de não jogos, com a finalidade de solucionar problemas por meio da motivação e do engajamento de um público específico (ALVES, 2015).

O fator engajamento é um dos principais objetivos da gamificação e um ponto primordial para o sucesso de qualquer proposta. Esse fator é definido pelo período em que o indivíduo tem grande conexão com uma pessoa, lugar, coisa, ideia ou até mesmo pela dedicação destinada a certas tarefas (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011; VIANNA *et al.*, 2013).

No âmbito do ensino, os estudos que visam o engajamento apresentam recursos, abordagens e estratégias de gamificação para obter e reter a atenção dos alunos (BORGES *et al.*, 2013). Isso porque o uso da gamificação como metodologia facilita o engajamento dos participantes com a estratégia, sugere a resolução de problemas, nomeados de desafios, tornando as aulas mais instigante e dependendo da forma que for desenvolvida (individual ou em equipe), pode melhorar o relacionamento entre os discentes (DAROLT, 2021). Ainda segundo a autora,

Com a implementação da gamificação em sala de aula, rapidamente podemos perceber o aumento do interesse dos alunos em participar, num pico de respostas às atividades propostas. Nessas atividades a forma como os desafios são lançados e as recompensas, emblemas, medalhas ou prêmios são muito importantes para incentivar os educandos a participarem. Essas premiações não precisam necessariamente ser física, em tempos de ensino on-line, remoto e à distância, uma figurinha, estrelinha, medalha ou qualquer outro estímulo ao trabalho concluído, vale bons resultados (DAROLT, 2021, p. 53).

Sendo assim, o presente relato tem como objetivo analisar as contribuições de uma atividade gamificada na disciplina de Química, para o engajamento de alunos do 1º ano do Ensino Médio. Para isso, o engajamento escolar será analisado em três categorias, são elas: comportamental, emocional e cognitiva.

METODOLOGIA

A experiência realizada, de cunho qualitativo, foi desenvolvida na disciplina de Química Geral, turno vespertino, com duas turmas (Turma A e B) do 1º ano do Ensino Médio, contendo 78 alunos, na perspectiva de averiguar a compreensão dos estudantes sobre os seguintes conteúdos: Introdução ao estudo da Química (evolução histórica da ciência e sua aplicação na sociedade); e Estados físicos da matéria e mudanças de estado.

O primeiro momento foi destinado à criação do recurso no formato de Quiz para ser utilizado em aula. Em seguida, para proporcionar a experiência dos *games*, definiu-se a dinâmica (o que os jogadores precisam fazer para alcançar a vitória ou objetivo final), mecânica (modo que os jogadores atingem o objetivo final) e os elementos de jogos da atividade. Por último, definiu-se a forma de implantação e os parâmetros para avaliar o engajamento dos alunos.



(a) Desenvolvimento do Recurso

Para criação do recurso intitulado Quiz da Química (Figura 1), usou-se o *software Microsoft PowerPoint (PPT)*, que dispõe de ferramentas de vídeo, áudio, texto e imagens que podem ser reunidas numa apresentação multimídia. Além disso, o recurso permite a personalização de *slides* conforme as preferências do usuário e o tipo de utilização a qual se destina.

De acordo com Tobias (2021), o PPT é normalmente utilizado para a apresentação de trabalhos, mas pode se adaptar para construir aulas mais dinâmicas que incluam animações, jogos ou gamificação. Neste último caso, o *Power Point* pode se tornar um aliado para professores que buscam produzir aulas gamificadas e não dispõe de muitos recursos.

(b) Dinâmica

A gamificação elaborada é baseada em um tradicional jogo de perguntas e respostas (Quiz) e dispõe de um total de 20 perguntas aleatórias, com quatro alternativas para cada pergunta. A meta é obter mais pontos que as equipes adversárias. E a dinâmica da atividade consiste em levantar um cartão para cada pergunta, optando por quatro alternativas (A, B, C e D).

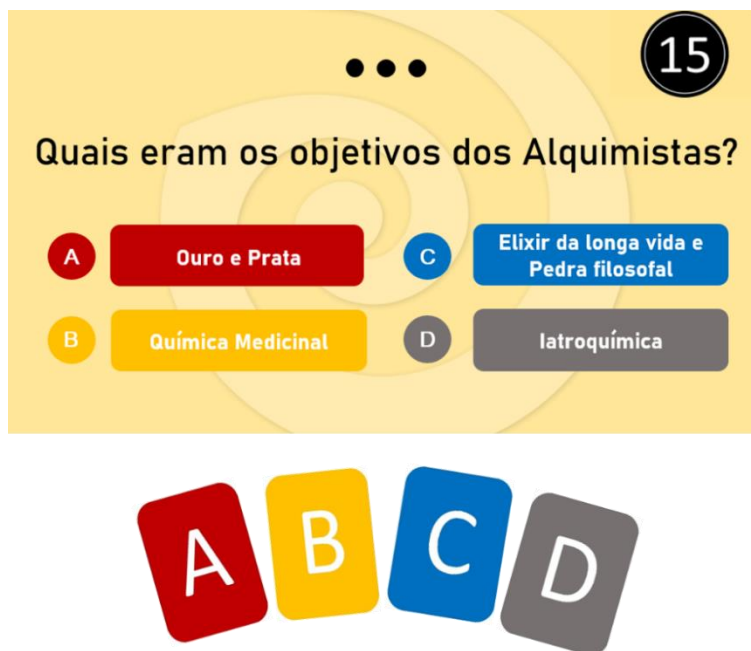
(c) Mecânica

A mecânica implementada na atividade seguiu as etapas descritas abaixo:

- Formar quatro equipes (E1, E2, E3 e E4) na sala de aula;
- Cada grupo recebeu quatro cartões contendo as alternativas;
- As equipes escolheram um líder que ficou responsável pela apresentação das respostas;
- A professora projetou as perguntas, após isso as equipes apresentaram a resposta;
- O tempo para discussão entre as equipes foi de 15 segundos para cada pergunta, tendo o cuidado para as demais equipes não ouvirem a resposta;
- Após os 15 segundos, os líderes levantaram o cartão escolhido. As equipes que ultrapassaram o tempo definido, tiveram a resposta anulada;
- Os membros da equipe, no momento que os líderes levantaram o cartão, ficaram de fiscalizar as outras equipes, pois não foi permitido fazer a troca de cartão;
- Cada líder permaneceu com o braço estendido com o cartão escolhido, enquanto se fazia a verificação dos acertos;
- A cada resposta correta, 1 ponto foi atribuído a equipe. Em caso de erro, a equipe não pontou.
- A pontuação foi computada no quadro para que as equipes conseguissem acompanhar seu desempenho;
- A primeira equipe que obteve o maior número de acertos em 20 perguntas venceu, tendo como recompensa uma porcentagem maior na nota.



Figura 1. Tela do Quiz e Cartões das alternativas



Fonte: Autora, 2022.

(d) Elementos de Jogos

Sobre aos elementos de jogos presentes na atividade, buscou-se identificar cada um na seção resultados e discussões, bem como sua definição e de que forma foram aplicados na atividade proposta neste relato (veja o Quadro 1).

(e) Implementação do Recurso

Para implementação do recurso, fez-se uso de um *notebook*, de um projetor para apresentar as perguntas e de uma caixa de som pequena portátil para produzir os efeitos sonoros (erro e acerto) e fundo musical. Em seguida, organizou-se os alunos em equipes, distribuiu-se os cartões contendo as alternativas, bem como as regras que precisavam ser seguidas.

Como forma de fornecer o *feedback* imediato quanto ao desempenho dos alunos, os pontos foram inseridos no quadro pela Professora, de modo a formar o placar geral.

(f) Avaliação do Engajamento

Quanto à avaliação do engajamento, usou-se como parâmetro o trabalho de Fredricks, Blumenfels e Paris (2004), no qual os autores dividem o engajamento escolar em três categorias: comportamental, emocional e cognitiva. O engajamento comportamental está voltado ao envolvimento e a participação em uma dada atividade em sala de aula. O engajamento emocional refere-se às reações positivas ou negativas dos alunos em relação ao que está sendo apresentado. E o engajamento cognitivo refere-se ao desempenho do aluno para compreender algo, executar e colocar em prática.



Sendo assim, o engajamento comportamental foi avaliado pelo envolvimento e participação dos alunos na atividade, o engajamento emocional foi avaliado pelos elementos de jogos utilizados, destacando os mais eficazes na perspectiva Boller e Kapp (2018)², e o engajamento cognitivo pelo desempenho final de cada equipe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução da atividade, houve indícios do engajamento comportamental, pois os alunos se envolveram na proposta, dedicando empenho para responder cada pergunta projetada, obedecendo ao tempo estabelecido e as regras definidas para alcançar a meta. Neste sentido, alcançou-se um dos objetivos da gamificação na visão de Alves (2018) que é motivar os alunos para que alterem seus comportamentos e desenvolvam habilidades, buscando sempre o melhor desempenho nos estudos e atividades propostas.

Para identificar o engajamento emocional recorreu-se aos elementos de jogos, uma estrutura que realça a experiência de jogar e ajuda a fazer com que os jogadores se sintam imersos nesse mundo (BOLLER; KAPP, 2018). Por intermédio desses elementos, os alunos tendem a ficar mais envolvidos e produtivos, cumprindo assim papel da gamificação, de motivar e engajar pessoas em uma atividade (ALVES, 2018).

Partindo desta compreensão, apresentamos os elementos de jogos presentes na atividade, sua definição segundo Cohen (2017) e como foram empregados no Quiz da Química (Quadro 1).

Quadro 1. Elementos de jogos presentes no Quiz da Química

Elementos	Definição	Quiz da Química
Regras	Limita as ações do jogador	A cada pergunta, as equipes precisam indicar a alternativa após 15 segundos
Feedback	Elemento imediato que informa se uma ação foi bem realizada ou não	Se a equipe acerta a pergunta, a Professora marca 1 ponto no quadro
Desafio	Atividades que exigem alguma solução e promove a capacitação do jogador	Responder de forma correta cada pergunta do Quiz
Competição	Rivalidade para obter mais pontos no <i>ranking</i>	A competição foi estabelecida entre as equipes
Cooperação	Situação em que os jogadores se unem para alcançar um resultado	Os membros da mesma equipe cooperam entre si para alcançar a vitória
Pontos	Representações numéricas que informam avanços e conquistas do jogador	A cada resposta correta é adicionado 1 ponto
Placar (<i>Ranking</i>)	Relação da pontuação alcançada ao longo do jogo	O placar é feito manualmente no quadro pela Professora

² Os autores no livro “*Jogar para Aprender*” analisam o fator engajamento, a partir de atividades que as pessoas podem considerar divertidas de executar em um jogo e o que torna esse jogo mentalmente envolvente.



Realizações (objetivos definidos)	Premiações ao realizar uma série de tarefas ou atividades	Pontos obtidos a cada acerto
Recompensa	Benefício oriundo de alguma ação realizada	A equipe que vencer, receberá uma % maior na nota
Sorte	Elemento de aleatoriedade	20 perguntas distribuídas de forma aleatória
Tempo	Recurso a ser ganho ou perdido pelo jogador	As equipes têm 15 segundos para responder cada pergunta
Estado de Vitória	Estado que indica se o jogador venceu, empatou ou saiu perdedor.	Ao final das 20 perguntas, a atividade é encerrado e a equipe que tiver o maior número de pontos, vence

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Cohen (2017).

Os elementos descritos no Quadro 1 proporcionaram uma reação específica em cada aluno, o que contribuiu para o engajamento desejado. No entanto, em busca de compreender quais destes elementos são mais eficazes, Boller e Kapp (2018) nos leva a pensar no que torna um jogo engajador, relacionando atividades que as pessoas consideram divertidas com as características que as tornam envolventes. Seguindo esta lógica, destacamos quatro delas que vão de encontro com o objetivo deste relato de experiência, que são:

(1) Solução de Problema: Atividades que buscam soluções para problemas, tornam-se envolventes pelo fato de exigirem um estímulo mental, ou seja, o uso dos conhecimentos para encontrar soluções. Essas características foram alcançadas a partir do elemento desafio, uma vez que a cada pergunta do Quiz, os alunos precisaram recorrer aos seus conhecimentos para responder às questões apresentadas.

(2) Objetivo: De forma geral, a realização de qualquer atividade visa alcançar um objetivo e o que a torna mais envolvente é a sensação de domínio e realização. Nessa perspectiva, a atividade criada oportuniza tal sensação por intermédio do elemento realizações, visto que a cada resposta respondida de maneira correta, um ponto foi atribuído à equipe e mais próximo estes ficavam do objetivo final.

(3) Colaboração: Muitas atividades precisam que seus participantes colaborem uns com outros para conseguir realizar uma tarefa, fazendo com que o envolvimento aconteça pelo desejo de ser valorizado pelos colegas, de não decepcionar e de interagir. Recursos voltados para a aprendizagem, como o Quiz da Química, atendem bem ao modelo cooperativo, ajudando a construir comportamentos colaborativos

(4) Título de Vencedor: O título de vencedor proporciona um sentimento de bem-estar, admiração e reconhecimento. Tal requisito também foi contemplado no recurso por meio do elemento estado de vitória, contabilização dos pontos e indicação da equipe que obteve o melhor desempenho e conquistou o primeiro lugar.

Quanto ao engajamento cognitivo, entendemos que este é fruto do engajamento comportamental e emocional, pois na concepção de Alves (2015) quando o indivíduo envolvido em uma situação recebe um *feedback* positivo tende a repetir o comportamento e o aprendizado corre pelo reforço de um estímulo.



Para identificar esse tipo de engajamento, valeu-se das respostas fornecidas e o desempenho final no placar. Durante a atividade foi constatado que as principais características da evolução histórica da Química e do comportamento das moléculas nos três estados físicos foram assimiladas. Entretanto, quando foi solicitado que indicassem aplicações da Química, algumas equipes restringiram-se a medicamentos e alimentos, sendo que esta ciência se encontra em diversas áreas. Além disso, houve dificuldade na identificação de uma mudança de estado que foi a condensação (presente no orvalho das plantas).

Diante desses resultados, tem-se que a atividade forneceu *feedbacks* imediatos no que tange à compreensão e assimilação do conteúdo trabalhado em sala de aula, bem como possíveis pontos que precisavam ser reforçados. Com relação ao desempenho final, na Figura 2 apresenta-se os pontos alcançados por equipe, considerando um total de 20 questões, cada uma valendo 1 ponto.

Figura 2: Desempenho dos alunos no Quiz da Química



Fonte: Autora, 2022.

Com a distribuição dos pontos apresentada no Figura 2, teve-se que a média de acertos dos primeiros colocados foi de 87,5%, dos segundos foi de 82,5 % e dos terceiros de 77,5%. A equipe que obteve a maior pontuação, ou seja, o primeiro lugar ganhou como recompensa uma porcentagem maior na nota e o título de vencedor, como forma de incentivar os alunos a participarem e a concluírem o que foi solicitado. Os demais foram contemplados com uma nota de participação na atividade, conforme a pontuação conquistada.

Por último, como forma de ratificar o engajamento, destaca-se o interesse dos alunos por propostas semelhantes nas aulas, uma vez que estes questionaram se no decorrer do ano letivo atividades no mesmo formato seriam frequentes na disciplina. Em resposta a isso, partilha-se da ideia de Darolt (2021) de que o uso da gamificação na aprendizagem deve ser desenvolvido em espaços de tempo que seja suficiente para que



os alunos permanecem empolgados, intercalando com outras propostas metodológicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho descrito obteve resultados positivos, tanto para os alunos que desfrutaram da experiência, quanto para quem implementou a proposta. Neste último caso, proporcionar, portanto, aos discentes o contato com uma metodologia diferenciada agregou de forma significativa na prática docente, além de fornecer *feedbacks* quanto à compreensão do conteúdo e o desenvolvimento dos alunos.

De posse dos resultados obtidos, considera-se que a atividade gamificada favoreceu para o engajamento dos alunos. No primeiro momento foi evidenciado que a proposta conseguiu obter e reter a atenção dos alunos durante sua realização. No segundo momento, como forma de despertar emoções positivas e manter os alunos engajados, identificou-se que a presença de elementos jogos específicos, como: desafio, pontuação, colaboração, placar e estado de vitória apresentam um grande potencial. Ancorado por estes, constatou-se o engajamento cognitivo, uma vez que os alunos apresentaram um bom desempenho na atividade.

Como trabalhos futuros, pretende-se analisar mais produções envolvendo o uso da gamificação com o intuito de conhecer de forma mais precisa seu alcance, efeitos e contribuições no âmbito do ensino, para assim, adaptar e desenvolver outras propostas destinadas à disciplina de Química. Quanto ao recurso elaborado, tem-se a intenção de realizar alguns ajustes e organizar as perguntas por níveis, atribuindo uma pontuação diferenciada, conforme o grau de dificuldade exigido.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadora: um guia completo do conceito à prática. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: DVS Editora, 2015.

ALVES, L. M. **Gamificação na Educação: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional**. Joinville: Clube de Autores, 2018.

BOLLER, S.; KAPP, K. **Jogar para aprender: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes**. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BORGES, S. S.; REIS, H. M.; DURELLI, V. H. S.; BITTENCOURT, I. I.; JAQUES, P.; ISOTANI, S. Gamificação Aplicada à Educação: Um Mapeamento Sistemático. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2013, Campinas. **Anais...** Campinas: USP, 2013.

COHEN, R. **Gamification em Help e Service Desk: Promovendo Engajamento e Motivação no Século 21 em Centros de Suporte, Help Desk e Service Desk**. 1. ed., v. 1. São Paulo: Novatec, 2017.

DE MEDEIROS, R. A; A Gamification no ensino superior: projeto aplicado como incentivo na educação. 2020. 94 f. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento de jogos



digitais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Estudos Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, 2020.

DAROLT, V. Gamificação. *In*: DAROLT, V. (Org.). **Gamificar em sala de aula**. Curitiba: CRV, 2021.

FERNANDES, C. W. R. Games, gamificação e o cenário educacional brasileiro. *In*: DICKMANN, I. (Org.). **START**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. 1. ed. Chapecó: Livrologia, 2021.

GARONE, P.; NESTERIUK, S. Design e educação a distância: ensaio crítico sobre o processo de gamificação. *In*: SANTAELLA, L.; NESTERIUK, S.; FAVA, F. (Org.). **Gamificação em debate**. São Paulo: Blucher, 2018.

LIMA, F. X. R. F. Gamificação como metodologia ativa de ensino-aprendizagem aplicada em disciplinas de tecnologias construtivas e desenho técnico. *In*: DICKMANN, I. (Org.). **START**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. 1. ed. Chapecó: Livrologia, 2021.

MENEGUETI, A. A gamificação na educação. *In*: DAROLT, V. (Org.). **Gamificar em sala de aula**. Curitiba: CRV, 2021.

RAGUZE, T.; SILVA, R. P. Gamificação aplicada a ambientes de aprendizagem. *In*: Seminário de Games, Comunicação e Tecnologia, XI, 2016. **Anais...** Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2016.

ROCHA, A. C.; CABRAL NETO, J. S. Uso da gamificação no ensino de química. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 7, e151321, 2021.

SANTOS, L. P.; FERNANDES, V. C. B. As novas tecnologias na educação: desafios e conquistas na prática educativa freireana. *In*: DICKMANN, I. (Org.). **START**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. 1. ed. Chapecó: Livrologia, 2021.

TOBIAS, L. I. P. Power Point como ferramenta de Gamificação em sala de aula. *In*: DICKMANN, I. (Org.). **START**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. 1. ed. Chapecó: Livrologia, 2021.

VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. **Gamification, Inc**: como reinventar empresas a partir de jogos. 1 ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.

