



GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL

GAMIFICATION IN THE TEACHING OF CHEMISTRY: A PROPOSAL IN THE LIGHT OF THE HISTORICAL EDUCATIONAL PROCESS

LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA: UNA PROPUESTA A LA LUZ DEL PROCESO EDUCATIVO HISTÓRICO

Ana Carolyne de Oliveira Cardoso¹; Jorge Cardoso Messeder²

Submetido em: 05/05/2021

e24292

Aprovado em: 25/05/2021

RESUMO

O atual trabalho visa compreender o processo histórico educacional e se baseia nas leis educacionais para realizar uma proposta de estratégia didática que atinja os objetivos desses documentos que regem o sistema educacional brasileiro. Sendo assim, utilizou-se a gamificação a fim de gerar motivação e engajamento nos alunos, para que possam ter uma participação ativa e consigam construir seus conhecimentos a partir de argumentações em discussões sociocientíficas e produção de materiais de divulgação científica. Os elementos de jogos utilizados para gamificação, juntamente com recursos tecnológicos, são promissores devido aos estímulos presentes em sua prática. Isto exige um professor mediador das atividades, com alta relevância desde a elaboração até a aplicação, com intuito de tornar o aluno autônomo do saber e com participação ativa.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação. Ensino de Química. Proposta didática.

ABSTRACT

The current work aims to understand the historical educational process and be based on educational laws, to carry out a didactic strategy proposal that achieves the objectives of these documents that govern the brazilian educational system. Therefore, gamification was used in order to generate motivation and engagement in students, so that they can have an active participation and manage to build their knowledge based on arguments in socio-scientific discussions and the production of scientific dissemination materials. The game elements used for gamification together with technological resources, are promising due to the stimuli present in their practice. This requires a teacher to mediate the activities, with high relevance from preparation to application, in order to make the student autonomous from knowledge and with active participation.

KEYWORDS: Gamification. Chemistry teaching. Didactic proposal.

RESUMEN

El trabajo actual tiene como objetivo entender el proceso educativo histórico y se basa en las leyes educativas, para llevar a cabo una propuesta de estrategia didáctica que alcance los objetivos de estos documentos que rigen el sistema educativo brasileño. Así, se utilizó la gamificación para generar motivación y compromiso en los estudiantes, para que puedan tener una participación activa y poder construir sus conocimientos a partir de argumentos en debates sociocientíficos y producción de materiales de divulgación científica. Los elementos de juego utilizados para la gamificación, junto con los recursos tecnológicos, son prometedores debido a los estímulos presentes en su práctica. Esto requiere un profesor que media en las actividades, con alta relevancia desde la elaboración

¹ Licenciada em Química pelo IFRJ, campus Nilópolis.

² Docente do Curso de Licenciatura em Química IFRJ, campus Nilópolis. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza (PPECN), da Universidade Federal Fluminense (UFF).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

hasta la aplicación, con el fin de hacer que el estudiante sea autónomo de conocimiento y con participación activa.

PALABRAS CLAVES: *Gamificación. Enseñanza de Química. Propuesta didáctica.*

INTRODUÇÃO

A história da educação até a atualidade mostra uma trajetória que é benéfica quando se faz uma proposta educacional, uma vez que as pesquisas anteriores são materiais, os erros e acertos sirvam como base para novas propostas, que políticas públicas educacionais sejam direcionadas para prover uma educação igualitária de qualidade. Ribeiro (1993, p.28) salienta: "Não se pode ignorar a bagagem educacional que o tempo nos legou, pois, se assim o fizermos, estaremos regredindo historicamente".

A proposta de estratégias didáticas deve considerar o processo histórico educacional assim como os documentos oficiais que regem o sistema educacional. Deste modo, o presente trabalho objetiva realizar uma proposta estratégica didática gamificada para o ensino de química, visando respeitar as exigências supracitadas, de maneira a aproveitar os benefícios que a gamificação pode promover no comportamento estudantil.

PROCESSO EDUCACIONAL NO BRASIL

Compreender o processo histórico da educação é fundamental para entender como o sistema educacional rege o cenário atual. Iniciando pelo período colonial (1549 - 1822), em que os Jesuítas desenvolveram atividades catequéticas com os indígenas, sendo o padre José de Anchieta (1534 – 1597) intermediário na comunicação a fim de ensinar aos indígenas a língua portuguesa e os ensinamentos do “verdadeiro Deus”, impondo os valores e cultura europeia, a partir principalmente da música e do teatro, deixando-os mais passivos e submissos para servirem como mão de obra (SOUZA, 2018).

Ao passar dos anos, a população indígena foi diminuindo devido às mortes por doenças ou violência dos portugueses, e assim, um novo foco educacional surgiu, a Companhia de Jesus que era responsável pela catequização dos indígenas se direcionou para os filhos dos colonos portugueses, estabelecendo uma educacional uma voltada para os homens da elite (SOUZA, 2018; RIBEIRO, 1993).

Esta realidade perdurou até 1759, desde que Marquês de Pombal foi ministro, por ser contra o grande poder que os Jesuítas estavam exercendo sobre a população e não mais atendia as necessidades da burguesia comercial, assim foram expulsos e se iniciou as aulas régias que tinham o mesmo objetivo do sistema anterior, prevalecer a elite que era uma pequena parte da população da área agrária (COLARES; COLARES; CARDOZO, 2021).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

“[...] a instauração das Aulas Régias, a situação não mudou, pois o ensino continuou enciclopédico, com objetivos literários e com métodos pedagógicos autoritários e disciplinares, abafando a criatividade individual e desenvolvendo a submissão às autoridades e aos modelos antigos.” (RIBEIRO, 1993, p.16).

Com a Independência do país, em 1822, o sistema educacional mostrava potencial de progresso para uma educação de qualidade e igualitária. A educação no império (1822 - 1889), foi uma estratégia de alfabetização e escolarização básica rápida, com ensino católico e baseado no “sadismo pedagógico” (BITTAR, 2009 apud SOUZA, 2018). Entretanto, os portugueses eram cautelosos para que o ensino não resultasse na emancipação da colônia, logo criaram dois cursos superiores de Direito para ressaltar a divisão de classes. A situação se agravou com o Ato Adicional de 1834, quando a responsabilidade de promover uma educação básica gratuita a todos os cidadãos foi transferida para as províncias, cada província tendo uma realidade financeira resultando no descumprimento dos objetivos educacionais, sendo oportuno para as instituições particulares, o que acarretou no aumento da desigualdade (RIBEIRO, 1993; COLARES; COLARES; CARDOZO, 2021).

A educação na República Velha (1889 - 1930) seguiu com instituições de ensino com o público elitista. Em 1930 com a educação na Era Vargas (1930 - 1945), com a criação do Ministério da Educação e Saúde, com Francisco Campos, estabeleceu-se uma política nacional, isso foi oportuno para Vargas que objetivava utilizar a educação como propagadora de ideologia, em que a educação passou por reformas, como por exemplo, organizando ensino secundário ao estabelecer 2 anos de ensino complementar que compunha as vertentes: direito, medicina e arquitetura/engenharia (SOUZA, 2018; COLARES; COLARES; CARDOZO, 2021). Neste período de 1932, houve disputa ideológica em que os pioneiros da Escola Nova com ideais liberais de universalização da escola pública, laica e gratuita, enquanto os católicos conservadores defendiam educação apenas para a elite que iria dominar os setores administrativos (SOUZA, 2018; RIBEIRO, 1993).

Na Educação na curta República (1945 - 1964) foi estabelecida uma nova reforma liderada pelo Ministro da Educação, Gustavo Capanema, visava patriotismo e o nacionalismo, disciplina e ordem (RIBEIRO, 1993). As mudanças da reforma consistiam em tornar o ensino primário obrigatório e fazer uma divisão no ensino secundário em quatro anos de ginasial e três anos de colegial clássico ou científico, além do ensino secundário técnico/profissional (SOUZA, 2018; RIBEIRO, 1993). O Brasil passava por reformas educacionais que não eram realizadas na prática, o número de analfabetos era consideravelmente grande e o ensino superior era exclusivista (SOUZA, 2018).

Em 1961, foi aprovada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 4.024), com influência de instituições particulares de ensino. Os movimentos de educação popular estavam crescendo, tendo Paulo Freire (1921 – 1997) como coordenador do Plano Nacional de Alfabetização, entretanto o golpe de estado em 1964 interrompeu este progresso (COLARES; COLARES; CARDOZO, 2021).

A Educação na ditadura militar (1964 - 1985) sofreu uma expansão, com um alto número de matrículas, entretanto não houve investimento em escolas e a formação de professores precária por



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

prezar a quantidade e não a qualidade, resultando em uma diminuição da qualidade de ensino. Contudo, ainda existiam as escolas particulares que mantiveram sua excelência.

Souza (2018) apresenta dados do MEC que confirmam o alto percentual de estudantes e diminuição do analfabetismo, mostrando o avanço da educação brasileira, entretanto questiona os resultados do ENEM de 2015 que não apresentou escolas públicas nos 30 primeiros colégios listados no ranking de desempenho, nas provas de 2015. O autor continua afirmando que estes dados estão relacionados com a presença das escolas particulares, que muitas oferecem ensino de qualidade e as escolas públicas em sua maioria são esquecidas pelo governo.

O histórico educacional brasileiro é pautado no favorecimento da elite com objetivo de manter o capital e o poder, fortalecendo o binômio de elitismo e exclusão (SOUZA, 2018; RIBEIRO, 1993). Como solução para uma educação mais igualitária, o ideal é que seja predominantemente oferecida de forma pública a fim de integrar os ricos e os pobres nas mesmas condições, com uma formação humanística e unilateralmente (SOUZA, 2018). É pertinente almejar por equidade na educação, oportunizando os alunos a aprender levando em consideração a desigualdade entre os sujeitos.

BNCC E OS CAMINHOS FUTUROS

Além das contribuições dos conhecimentos históricos da educação, as propostas devem respeitar os documentos legais que orientam o currículo escolar brasileiro. Atualmente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) é um documento que regula o sistema educacional brasileiro, perpassando da educação básica até o ensino superior, tanto da rede pública como da rede privada de ensino. A LDB define que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) será referência para a grade curricular para educação básica.

O documento da BNCC estipula um ensino com contextualização socio histórico cultural que visam a inovação de uma cultura digital, inclusiva, com formação humana integral. No documento incita as tecnologias digitais, mostrando preocupação em formar indivíduos capazes de lidar com as problemáticas dinâmicas do mundo contemporâneo repleto de tecnologias digitais e computação. Como os estudantes do ensino médio já estão inseridos na cultura digital e estão familiarizados com as tecnologias digitais, as exigências não são só a interação e sim capacitar para que os alunos possam articular seus conhecimentos sobre os recursos tecnológicos digitais às práticas sociais (BRASIL, 2018).

Nessa perspectiva, o ensino da Química no ensino médio, contribui para tornar o estudante mais crítico, com argumentações baseadas cientificamente, aplicada de forma que o estudante possa fazer parte ativamente do processo de ensino-aprendizagem, com uma construção holística do saber, menos fragmentada e mostrar ao aluno que pertence ao mundo que está constante transformação.

GAMIFICAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA TENDÊNCIA MOTIVADORA



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

O jogo, o humor e as atividades lúdicas nas suas generalidades, têm pouco reconhecimento da comunidade acadêmica e escolar, tendo credibilidade apenas para o divertimento, motivação e dinamização, entretanto acreditam obter resultados improdutivos, não considerando seu potencial pedagógico para a aprendizagem de conceitos (BENEDICTO, 2016; GARCEZ; SOARES, 2017). Esta percepção das atividades lúdicas é proveniente da naturalização do sofrimento no processo de ensino-aprendizagem, no qual se acredita no êxito a partir de atividades mecanizadas, monótonas e exaustivas (GARCEZ; SOARES, 2017). Benedicto (2016) faz uma associação com o ambiente de trabalho, em que a produtividade pode ser ampliada com a implementação de uma rotina menos estressante e mais humorada, assim como no trabalho, o processo de ensino-aprendizagem também pode ser produtivo com atividades lúdicas, que devem ser aplicadas de forma parcimoniosa para não corroborar com as ideias mal conceituadas da ludicidade.

Esta produtividade está associada a motivação, em que pode ser extrínseca, gerada por algum fator externo, como uma premiação após uma tarefa; ou motivação intrínseca que é proveniente de fatores internos, como por exemplo, a sensação de satisfação (RYAN; DECI, 2000). Um sistema gamificado tem potencial de promover um aumento da motivação dos usuários (DETERDING et al., 2011). Entretanto, na literatura carece de trabalhos publicados com o tema gamificação no ensino de química, contudo, os existentes relatam e fundamentam a eficiência da proposta pedagógica ao impor elementos de jogos como: níveis, recompensas, competitividade, *feedback*, conflitos, cooperatividade, desafio, missões, *ranking*, pontos (LEITE, 2017).

A gamificação consiste em utilizar elementos de jogos em situações que não são consideradas como jogos (DETERDING et al, 2011; KAPP, 2012). Assim, a educação tem se apropriado dos elementos dos jogos usados na gamificação que geram prazer e satisfação, para repensar a forma como a prática escolar está sendo em sala de aula (SCHLEMMER, 2014). No contexto escolar, estes elementos auxiliam no processo de aprendizagem quando elaborado adequadamente a fim de atingir significativamente o discente, pode-se dizer que a gamificação pode apresentar fracasso quando não aproveitado o potencial pedagógico (MARTINS; GIRAFFA; LIMA, 2018).

A gamificação não se originou no meio acadêmico, se iniciou na indústria digital, sendo agora difundida em diversas realidades, desde empresas até salas de aulas. Desta forma, há uma popularização da gamificação que era erradamente conhecida como jogo educativo, assim como a confusão entre gamificação e aprendizagem baseada em games (LEITE, 2017). A gamificação é o processo e não o jogo, o intuito desta estratégia no contexto educacional é atingir os objetivos de aprendizagem que estão implícitos no processo gamificado, que requer a utilização das características presentes no jogo em contextos diversificados com o intuito de potencializar o engajamento, motivar e fidelizar os participantes, há melhora na nota, assiduidade e satisfação, isto devido os estímulos dos elementos de jogabilidade projetados para este fim (LEITE, 2017; OGAWA; KLOCK; GASPARINI, 2016; ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO

Devido a pouca credibilidade nas atividades lúdicas, assim como é feito com a exclusão dos *smartphones* em sala de aula, impede que práticas motivadoras e prazerosas possam cumprir o papel de formação, não só de entretenimento. Entretanto, com a presença dos nativos digitais na sociedade contemporânea, formou-se uma cibercultura que resulta em uma maior dinamicidade de interação nas relações sociais, os sujeitos anseiam por experimentar, viver e testar, é um aprender que explora o querer fazer (TOLOMEI, 2017).

Limitar as possibilidades dos dispositivos móveis no contexto educacional é irracional, uma vez que estes estão em constante avanço de maneira que se tornaram extensão do corpo humano, potencializando suas percepções, com capacidade além de conectividade e comunicação, com inovação na linguagem, infringindo as leis da física de tempo e espaço, os aparelhos são multitarefas e com personalização (ERTHAL, 2007).

“[...]o telefone celular tornou-se ‘peça de vestimenta’ e ajuda na representação da identidade construída ou projetada dos homens, os aparelhos criados recentemente levam em consideração design, usabilidade e a convergência das mídias” (ERTHAL, 2007, p. 60).

O telefone celular é um dispositivo portátil com quantidade de informações inesgotável, que integram diferentes aparelhos do cotidiano como carros e casas inteligentes. Ferreira, Ribeiro e Cleophas (2018) afirmam a relevância dos dispositivos móveis no ambiente educacional, dado que tais dispositivos fazem parte da realidade dos alunos e a escola, assim como seus integrantes, são levados à adaptação para integrar novas tecnologias na rotina escolar.

Contudo, somente os recursos tecnológicos isolados não vão ter resultados inovadores e significativos, precisa de um mediador para identificar a melhor forma de aplicabilidade, aproveitando que os dispositivos ampliam as capacidades humanas e fazem parte da rotina de muitos brasileiros. Portanto, os aparelhos podem ser utilizados para incentivar a aprendizagem ativa dos estudantes, empregando metodologias que favoreçam esta prática.

O professor tem um grande desafio de proporcionar o mesmo engajamento tão eficiente quanto a imensidão de distrações presentes nos *smartphones*. Para acompanhar a interação que a tecnologia trouxe para a realidade dos alunos, os docentes podem trabalhar em conjunto, trazendo esses recursos tecnológicos para sua prática pedagógica.

A tecnologia em sala de aula é um grande aliado do professor mediador que aproveita estes recursos para articular com o conteúdo (FERREIRA; RIBEIRO; CLEOPHAS, 2018; VIEIRA; MEIRELLES; RODRIGUES, 2018). Interessante compreender que o estudante sendo um nativo digital pode dominar mais a tecnologia digital, quando comparado com o professor sendo um imigrante digital, entretanto é o docente que tem domínio do conteúdo e este não deve temer em utilizar os recursos didáticos tecnológicos (MARTINS, 2015). Na realidade, justamente pela facilidade



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

do nativo digital manusear as tecnologias digitais que serão convenientes e proveitosos utilizar estes no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que na parceria entre aluno e professor é que ocorre a construção do conhecimento.

Ao pensar nos recursos tecnológicos, a atual pesquisa utiliza alguns aplicativos e endereços eletrônicos voltados para atividades acadêmicas, e outros que foram adaptados para este fim, para auxiliar nas atividades gamificadas. Vale ressaltar que todos têm versão gratuita.

CÓDIGO QR

O código QR (*Quick Response*, resposta rápida em tradução livre) é um código que armazena alguma informação que a partir de um aplicativo instalado no dispositivo móvel pode fazer a leitura e acessar essas informações. Com a leitura do código QR é capaz de ser direcionado para uma URL ("Uniform Resource Locator": Localizador Uniforme de Recursos, em tradução livre), um texto podendo ser em forma de SMS, arquivos de áudio, vídeo e imagem. Sendo até desnecessário o uso da *internet* para acessar alguns dos arquivos.

O código QR não foi projetado para fins educacionais, entretanto, é aplicado no contexto escolar, devido sua capacidade de facilitar no processo de direcionar algum material para o aluno, sem que haja procedimentos a serem seguidos e evitar o desencadeamento de obstáculos, além de evitar desatenção no aluno ao manusear um aparelho repleto de distrações.

MENTIMETER

O endereço eletrônico "mentimeter.com" é um recurso para se obter o *feedback* imediato, em que o docente pode criar um login na plataforma que ao divulgar com os alunos, e após acessar o endereço eletrônico "menti.com", com um código terá acesso a uma sala online. As informações geradas a partir das respostas dos alunos têm o formato que o docente irá programar, podendo resultar em gráficos, porcentagem, nuvem de palavras, respostas curtas sendo capaz de ter múltiplas escolhas.

A utilização de programação deste aplicativo é simples, sendo necessário por parte do programador, o professor, se cadastrar, montar a pergunta e o formato das respostas. Para os alunos responderem, basta ter o código que o professor disponibilizará. Além disso, todos os integrantes devem ter acesso à *internet* para promover esta interação.

PLICKERS

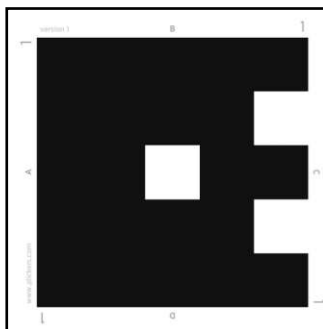
O "Plickers.com" é um aplicativo que permite gerenciar questões, é válido no processo de avaliação, em que o professor programa perguntas e respostas, e os alunos respondem com um cartão de resposta (Figura 1) cuja leitura é feita pela câmera de um dispositivo móvel da posse do docente. Estes cartões estão disponíveis no endereço eletrônico em que são 63 imagens de respostas diferentes.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

Figura 1 – Cartão resposta do *Plickers* (Extraído de plickers.com)



A resposta depende da orientação em que se encontra o cartão no momento da leitura pelo dispositivo móvel, após a verificação das respostas de todos, o aplicativo gera uma relação que mostra as respostas dos alunos e quantos acertaram. Esse *feedback* é gerado imediatamente, sendo necessário *internet*.

GOOGLE SALA DE AULA

O Google desenvolve diversos recursos gratuitos, um deles é o Google Sala de Aula (Disponível em: www.classroom.google.com) que auxilia o professor a compartilhar e se comunicar com alunos via *internet*, com uma interação bem similar a uma rede social. O docente pode criar turmas e vincular a lista de exercícios pelo Documentos Google e Formulários Google, além de propor tarefas. Essas atividades podem ser respondidas e enviadas pelos estudantes na própria plataforma, assim como o professor pode corrigir e enviar as notas.

Com a interação virtual, o ensino híbrido proporciona maior controle do professor sobre as atividades que ele desenvolve, por ter estes organizados, sendo necessário apenas uma conta no Google e acesso à *internet* (SCHIEHL; GASPARINI, 2016).

QUIZZZ

O *Quizizz* é um recurso digital que visa a avaliação, o jogo possibilita a experimentação e exploração, em que os erros são trabalhados para que o aluno tenha chance de rever o conceito e ter outra oportunidade de acertar, deixando a atividade mais fluida e sem apreensão do risco. Além disso, forma um *ranking* instantâneo, com possibilidades de personalização dos avatares e jogadas bônus. O jogo apresenta modos diferentes, podendo ser em individual, em equipe que formada de forma aleatória pelo próprio aplicativo, pode ser também aplicado de forma ao vivo ou disponibilizado para responder quando necessário.

Os questionários são acessados pelo navegador de variados aparelhos, os usuários são livres para criarem os próprios questionários, o professor precisa se cadastrar e terá acesso a testes prontos, entretanto poderá fazer as customizações. O programador, no caso o professor, pode



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

configurar se deve apresentar uma música durante o jogo, escolher memes para aparecerem depois das respostas, pode programar que seja aplicado uma sequência de perguntas diferenciada para cada aluno. O Quizizz pode ser associado ao Google Sala de Aula, facilitando a interação do aluno por não precisar buscar pelo aplicativo.

GAMIFICAÇÃO EM PRÁTICA: PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Com as demandas do mundo moderno e novos hábitos sociais, os integrantes da escola e o ambiente escolar precisam se adaptar para acompanhar as exigências da cultura. Alicerçando essa realidade com recursos tecnológicos, a gamificação é fundamentada na metodologia ativa, usada como uma forma de ruptura das tradicionais metodologias de ensino. Em vista disso, os tópicos a seguir discorrem a proposta de um planejamento de estratégias didáticas.

Este item do artigo traz a elaboração de um planejamento de estratégias didáticas, de forma gamificada para o ensino de química, visando os benefícios que a gamificação apresenta: incentivo a interação, engajamento e motivação. Além de contemplar as exigências de algumas competências da BNCC (2018), respeitando a cultura digital.

A proposta é destinada à disciplina de química para o 1º ano do ensino médio, onde foram elaboradas seis etapas com unidades didáticas para o primeiro bimestre do 1º ano do ensino médio, com duas aulas semanais de 50 minutos cada. O objetivo é promover a gamificação nos momentos iniciais do ensino médio, com possibilidades de um ensino mais dinâmico e significativo, e com isso, minimizar a concepção da disciplina Química como algo “ruim”.

Os conteúdos curriculares abordados foram baseados na primeira unidade temática dos conhecimentos de química apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM+, 2002), foram utilizados tópicos, no presente trabalho denominados: conhecimentos de química; propriedades da matéria; densidade; e sistemas homogêneos e heterogêneos, fases e solução.

1ª etapa

1º momento - Investigação dos recursos tecnológicos

O planejamento é essencial para nortear o professor para que possa atingir os objetivos traçados para cada turma e suas particularidades, a fim de incentivar a autonomia, formar um cidadão crítico com capacidade de questionar, entender e atuar na sociedade de forma consciente nas tomadas de decisões, a maneira com a qual irá construir o saber científico, para isso, o docente terá que traçar os objetivos, a estratégia para atingi-los com os conteúdos abordados, e o diagnóstico do processo, tudo com base científica e leis educacionais (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008). O plano de aula tem sua importância tanto para professores de início de carreira, de maneira que



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

minimiza a insegurança, como para docentes com muita experiência por orientar a práxis do educador tendo papel político-filosófico, científico e técnico (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008).

Um dado importante, a se ter antes de seguir o planejamento, é a realidade dos estudantes, uma vez que os alunos são participantes no processo de ensino-aprendizagem e deve haver uma democratização no ensino. Assim, para identificar a viabilidade dos recursos didáticos tecnológicos presentes na proposta didática, poderá aplicar um questionário sobre tais recursos com intuito de identificar possíveis obstáculos nas aulas, para poder analisar e adaptar os processos necessários. O questionário pode ter questões como:

- Você tem *smartphone*? Qual aparelho?
- É possível baixar aplicativos no celular?
- Você tem acesso à *internet* na escola?
- Você tem computador ou *notebook* em casa?
- Você tem acesso à *internet* em casa?
- Tem permissão para utilizar os aparelhos eletrônicos para fins educativos?

O *smartphone* é o principal recurso utilizado, facilita a comunicação entre professor e aluno, entretanto, é interessante verificar se os aparelhos são capazes de executar os aplicativos e endereços eletrônicos colocados no planejamento, ou se têm espaço de armazenamento destes arquivos. A *internet* também é um fator determinante nas atividades que utilizam recursos tecnológicos digitais, é facilitador caso a escola tenha fornecimento de *internet* para os estudantes. Vale identificar também se os alunos têm aparelhos como computador/*notebook* e acesso à *internet* nas suas residências, uma vez que terão atividades além da sala de aula. Apesar de terem respostas positivas para os questionamentos anteriores, é possível que o estudante não tenha permissão para utilizá-los, pois não são todos que compreendem o potencial didático pedagógico que os recursos tecnológicos digitais têm (FERREIRA; RIBEIRO; CLEOPHAS, 2018).

Após o levantamento realizado com os estudantes, será necessário avaliar quais são as possibilidades com os dados obtidos. Vale ressaltar que mesmo tendo resultados que favoreçam o uso de recursos tecnológicos digitais, é ideal que se tenha uma segunda opção de planejamento de forma analógica. Isto vale para qualquer proposta de aula com tecnologias digitais, pois o recurso pode não estar disponível no momento da aplicação ou não estar funcionando como esperado.

IIª etapa

1º momento - Dados pessoais

Caso tenha resultados positivos na pesquisa anterior, é possível iniciar as atividades visando o uso de recursos. Com isso, serão passados os aplicativos para *smartphones* para os estudantes baixarem, um deles é o *QR Code Reader*, pois o código QR será a principal forma de acesso aos materiais. Este recurso é utilizado devido sua facilidade de acesso; basta realizar a leitura para que se tenha o material digital, sem necessidade seguir comandos. Contudo, os demais aplicativos não



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

precisam ser imediatamente baixados e instalados nos aparelhos, pois os alunos serão avisados de acordo com a necessidade.

A turma será criada no Google Sala de Aula, com posterior cadastro dos alunos, uma vez que esse recurso facilita o monitoramento das atividades, pois permite organizar as atividades acadêmicas juntamente com suas notas. Outra vantagem é que essa ferramenta é oferecida gratuitamente pelo Google, gerando nenhum custo adicional, como por exemplo, folha de impressões para exercícios e avaliações.

Após a realização do cadastro, algumas atividades podem ser passadas para os alunos se familiarizarem com o recurso, como por exemplo, pedirem que eles respondam um questionário com objetivo de identificar qual a rede social mais utilizada pelos estudantes, esta investigação é importante para os momentos futuros.

2º momento - Conhecimentos prévios sobre química

A primeira atividade que irá abordar conhecimentos químicos será dada individualmente, em que os estudantes irão responder o que é a Química para eles. O intuito é identificar os conhecimentos prévios sobre o que é a Química e assim compreender a influência dela na vida desses alunos.

Para isso, os estudantes irão utilizar o leitor de código QR para abrir o endereço eletrônico “menti.com” diretamente na sala virtual para responder à pergunta com três palavras-chave, como aparece na seta 2 da figura 2. Ao enviar as palavras-chave, será projetada uma nuvem de palavras que será gerada em tempo real a partir da interação dos alunos, aparecendo nessa segunda tela da Figura 2 na qual será do controle do professor. Além da nuvem de palavras, a tela do professor terá o código de acesso (seta 3 da Figura 2) caso o aluno tente acessar entrando pelo endereço eletrônico, e na seta 4 da Figura 2 aparece o total de participantes que enviaram suas palavras.

Vale ressaltar que para otimizar mais o tempo, ao gerar o código QR, pode ser a partir do URL que aparece na seta 1 da figura 2. Esse URL é adquirido quando o código de acesso ao “menti.com” é inserido. Assim, o aluno não precisará digitar o código de acesso a sala virtual do *Mentimeter*.

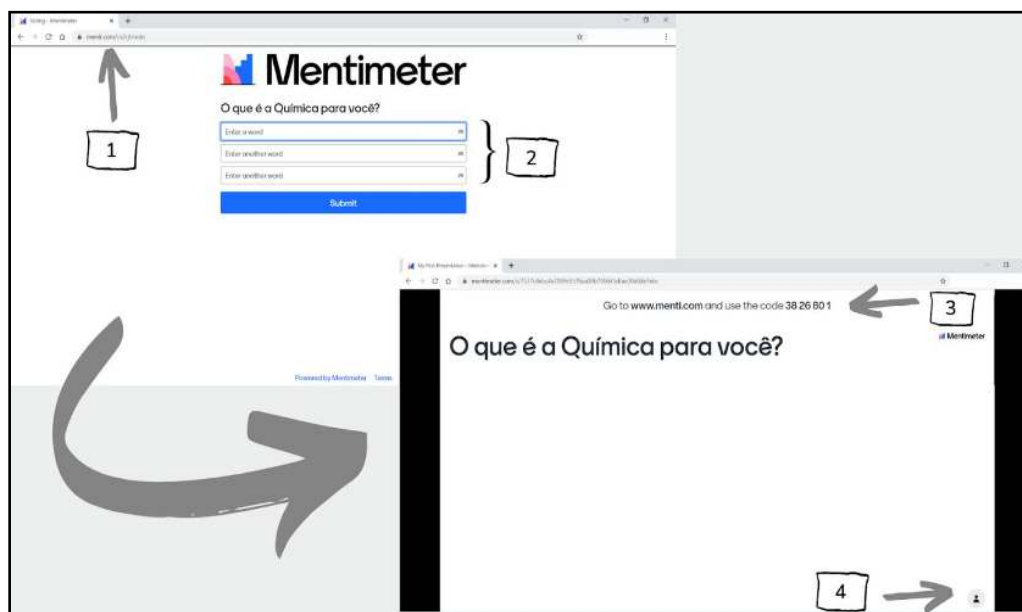
O *Mentimeter* permite que as respostas sejam enviadas de forma anônima, com isso os estudantes não se sentem intimidados e aumenta a participação (PEREIRA et al., 2018), importante para este momento inicial em que ainda estão se conhecendo e entendendo sua posição mais ativa que será requerido durante as aulas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

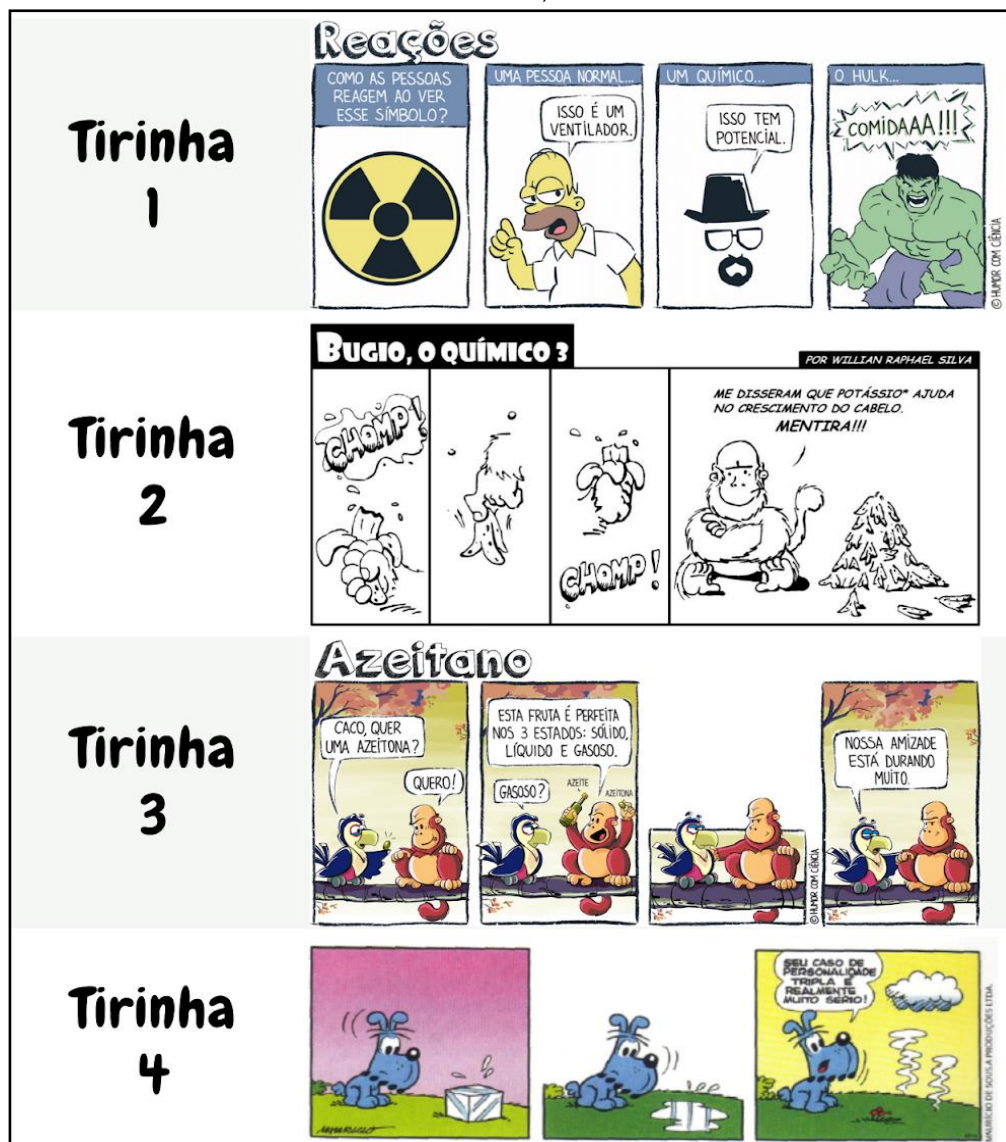
Figura 2 – Sala virtual do Mentimeter (Elaboração própria).



Essa atividade possibilita discussões sobre a natureza da Química como ciência; como a Química está presente no cotidiano; diferenciar química natural e artificial; e o que se estuda na Química. Dica: todo esse momento pode ser realizado apenas com papel; primeiramente pode ser com *post-it* e sendo colado no quadro.

Após esse momento, os estudantes irão se separar em equipes, para assim o docente poder distribuir tirinhas que tenham referências químicas na sua essência, como na Figura 3. Assim cada grupo receberá uma tirinha e os alunos vão discutir e elaborar um texto explicando o humor envolvido e como a Química está presente na história. Em seguida, as equipes vão apresentar as análises feitas. O intuito não é abordar os conceitos químicos, mas sim despertar o interesse e a percepção da amplitude da Química, ler, compreender e se comunicar.

Figura 3 – Compilado das tirinhas com referências químicas. Tirinha 1, 2 e 3 (extraído de <https://www.humorcomciencia.com/blog/>); Tirinha 4 (Extraído da Turma da Mônica de Maurício de Sousa).



Nas análises de Benedicto (2016), ao utilizar as tirinhas como recurso didático, obteve resultados positivos devido à capacidade que as poucas imagens das tirinhas têm de incentivar a criatividade imaginativa, a articulação dos conhecimentos para gerar o humor em poucos segundos, entretanto alerta para não ter excesso de um mesmo recurso, pode gerar desmotivação.

Esta é uma das primeiras atividades efetivas que a turma irá realizar, logo, é interessante ser em equipe para promover uma interação entre os estudantes e incentivar a comunicação, a competição saudável e a cooperatividade. Conforme apontamentos de Vygotsky (1991), diz que o trabalho em equipe, proporciona uma troca de conhecimentos e experiências, por isso é conveniente formar uma equipe heterogênea.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

IIIª etapa

1º momento - Propriedades da matéria

Os alunos, mais uma vez, se separarão em grupos, para realizarem um novo desafio, de acordo com as instruções que serão passadas. O desafio consiste em listar o maior número de palavras referente ao tema “materiais”, para isso, as equipes terão um representante cuja função será listar em uma folha as palavras que serão ditas pelos integrantes do grupo. O tema será falado somente após estiverem prontos, assim terão 3 minutos para escreverem. Por fim, as folhas serão recolhidas e o docente julgará na contagem se as palavras atendem ao tema e identificará o grupo vencedor, que será aquela que escrever mais palavras referente ao tema “materiais”.

Neste momento, o professor irá apresentar as propriedades da matéria, gerais e específicas, químicas e físicas, comparando os materiais que os estudantes apresentaram. Vale ressaltar que alguns materiais provavelmente serão pouco explorados, como por exemplo, os gases. E assim, dará seguimento a partir da água, com explanações sobre as mudanças de estado físico, solubilidade e densidade. Importante apresentar situações do cotidiano onde esses conhecimentos são aplicados.

Ao final da aula, o docente irá explicar que haverá atividades para fazer em grupo, vão enviar no Google Sala de Aula. A primeira atividade é pesquisar e enviar um experimento de química que envolva a densidade, bem como o procedimento experimental, reagentes e materiais necessários (essa atividade será discutida na aula seguinte). A segunda é uma lista de exercícios no *Quizizz* com os conteúdos abordados até o momento. O *Quizizz* vai formar um *ranking* assim que o aluno responder, esse sistema fomenta a competitividade (COSTA et al, 2020).

Dica: essa atividade pode ser feita com uma pesquisa na *internet* e apresentada no papel, ou caso os alunos não tenham acesso à *internet*, o próprio docente pode levar experimentos e deixar os grupos escolherem; a segunda tarefa pode ser substituída por outras plataformas gamificadas que os alunos possam acessar facilmente, ou o professor entregar uma lista de exercícios, seja por impressão, ditado, escrito no quadro, ou selecionado do livro.

IVª etapa

1º momento - Produção científica: Experimento com densidade e revisão

Durante a semana, os alunos serão lembrados, por meio do Google Sala de Aula, da atividade que foi pedida na aula anterior, juntamente será enviado o material que norteará a escrita do roteiro pelos alunos, exigindo os reagentes e materiais necessários, e procedimento experimental. Estes materiais produzidos pelos alunos deverão ser enviados para a plataforma de comunicação virtual, o Google Sala de Aula, para que sejam analisados na aula do momento atual. Os experimentos e os materiais necessários serão analisados e discutidos, porque na aula seguinte, tais experimentos serão realizados e gravados.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

Para dar prosseguimento à aula, com intuito de revisar os conteúdos abordados anteriormente, as equipes terão um tempo para elaborar a resposta de uma das duas perguntas:

- Por que o ar condicionado é mais eficiente quando instalado na parte superior das paredes?
- O que acontece quando a garrafa está com um líquido bem gelado e fica com gotas incolores na superfície externa da garrafa?

Após, os alunos irão discutir com os outros grupos sobre as respostas que apresentaram para os problemas.

2º momento - Sistemas homogêneos e heterogêneos, fases e solução

Neste momento, serão vinculados os conhecimentos científicos sobre sistemas homogêneos e heterogêneos, conceitos de fase e solução presente em duas reportagens: uma reportagem abordando a poluição dos rios que abastecem a CEDAE (Disponível em: <https://g1.globo.com/google/amp/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/01/09/principais-mananciais-de-agua-que-abastecem-o-rio-de-janeiro-estao-poluidos-alerta-especialista.ghtml>); uma reportagem sobre *iceberg* (Disponível em: <https://www.revistaplaneta.com.br/derretimento-de-icebergs-e-a-chave-que-leva-a-uma-era-do-gelo/>). Assim é possível mostrar casos de sistemas heterogêneo com um formado por água e gelo (considerando como substância pura) e outro por uma mistura (água e lixo).

Para avaliar os estudantes, o *Plickers* será utilizado, em que o docente distribuirá cartões numerados que apresentarão um código, como ilustrado na Figura 1. O aplicativo do *Plickers* no *smartphone* do professor será a ferramenta necessária para a leitura dos cartões, que apresentam respostas diferentes de acordo com a orientação do cartão. Vale ressaltar que deve ser feita anteriormente a programação das perguntas e respostas, cadastro dos alunos, e a impressão dos cartões de resposta.

Com as questões projetadas, os alunos vão utilizar o cartão com a orientação desejada para responderem a alternativa de a à d, enquanto o docente faz a leitura com o *smartphone*. Com este recurso de avaliação em tempo real, é possível identificar as questões com maiores erros, conclui-se que houve dificuldade de compreensão da questão ou do conhecimento científico necessário para a resolução. Além disso, o *Plickers* gera um *ranking* mostrando a colocação dos alunos, gerando uma maior competitividade.

Por fim, farão, individualmente, um infográfico com abordagem dos conceitos da aula do dia, com um exemplo do cotidiano. Desta forma a criação do infográfico auxilia na articulação da teoria com a realidade, podendo o professor identificar a compreensão dos alunos sobre o tema, por ter de relacionar os conceitos e apresentar de forma resumida. O desafio será finalizado em casa, podendo ser utilizado uma plataforma de edição de imagem. Deverá ser enviado no Google Sala de Aula, e pode ser divulgado na rede social destinado para as produções científicas dos estudantes.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

O infográfico é uma nova forma de linguagem e divulgação, pois integra elementos visuais atrativos e com informações sucintas, que favorece o modo de leitura contemporâneo, adequado aos limites da miniaturização das telas dos celulares (ERTHAL, 2007).

Este momento permite que o estudante identifique os conceitos científicos em questões sociais que fazem parte do dia a dia do aluno, se tornando uma estratégia que visa a formação de um cidadão crítico.

Dica: as atividades podem ser feitas apenas com a apresentação física das notícias (impresso, jornal ou revista) ou somente lidas para os alunos; os questionários de forma analógica; e o infográfico apenas no papel.

Vª etapa

1º momento - Produção e divulgação científica: Densidade

A divulgação científica será feita a partir de filmagens que os próprios alunos irão realizar dos experimentos em sala de aula (atenção aos itens de segurança), e posteriormente, após a avaliação, poderão ser postados na rede social criada pelo próprio docente. Com isso, os trabalhos realizados pelos alunos serão socializados entre a comunidade escolar e demais participantes da rede *online*.

Ao trabalhar com redes sociais, a fim de problematizar as informações encontradas na *internet*, se torna oportuno tratar de ética no ciberespaço, ao discutir como devemos expor as informações na rede de comunicação, discutir sobre as informações falsas (*fake news*) e plágio, entender o impacto disso nas ciências e nas pesquisas científicas.

Nos trabalhos que os alunos vão apresentar é importante ensiná-los a indicar a fonte de onde a informação foi retirada. Para a discussão neste momento, é interessante fazer os seguintes questionamentos:

- As informações disponíveis na *internet* são sempre verdadeiras?
- Como verificar se uma informação está correta?

Dica: toda a responsabilidade de gravar e divulgar na rede social pode ser do professor.

VIª etapa

1º momento - Produção e divulgação científica: Processos de separação

Como atividade para complementar e fortalecer a discussão, as equipes farão uma reportagem com matéria sobre separação de componentes de sistemas homogêneos e heterogêneos. Os alunos vão fazer as reportagens *online* utilizando o endereço eletrônico do 24h notícias (disponível em: www.24hnoticias.com), que é de livre acesso e os usuários publicam as informações que desejarem.

As reportagens serão divulgadas na rede social voltada para as produções acadêmicas da turma, juntamente com o *link* para acesso ao endereço eletrônico da reportagem, os alunos também vão planejar o texto de divulgação. Desta maneira, vão confrontar o processo das notícias falsas que



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

são compartilhadas via *internet*, assim objetiva-se descredibilizar e pode resultar em alunos mais críticos com as informações obtidas virtualmente.

Pontuação

A avaliação ao ser baseada em recompensas para cada execução dos desafios individuais e em grupo é um fator que gera motivação dos estudantes, e que por consequência gera engajamento. As medalhas e os pontos são os elementos mais utilizados na gamificação (KLOCK et al., 2014). Por isso, as atividades serão recompensadas com moedas personalizadas, como apresentado na Figura 4, esse processo de pontuação será explicado nas aulas iniciais. As medalhas têm uma quantidade de XP, pontos de experiência, a cada atividade o aluno ganha esses pontos e aumenta de nível.

Figura 4 – Medalhas com pontuações (Elaboração própria).



As atividades com pontuação são:

- Conhecimentos prévios sobre química com o Mentimeter presente na IIª etapa, 2º momento, com uma medalha simples (500XP) para todos os participantes;
- As tirinhas ainda da IIª etapa, 2º momento, com uma medalha de ouro (1000 XP) e medalha de prata (500 XP), em que pode atribuir dois valores de pontuação de acordo com os critérios do docente;
- Disputa de palavras realizada na IIIª etapa, com uma medalha simples (500 XP), com bônus para o grupo que listar maior número de palavras;
- A atividade no Google Sala de Aula em que enviaram o procedimento experimental de um experimento de densidade, até o 1º momento da IVª etapa, com uma medalha de ouro (1000 XP) e medalha de prata (500 XP);

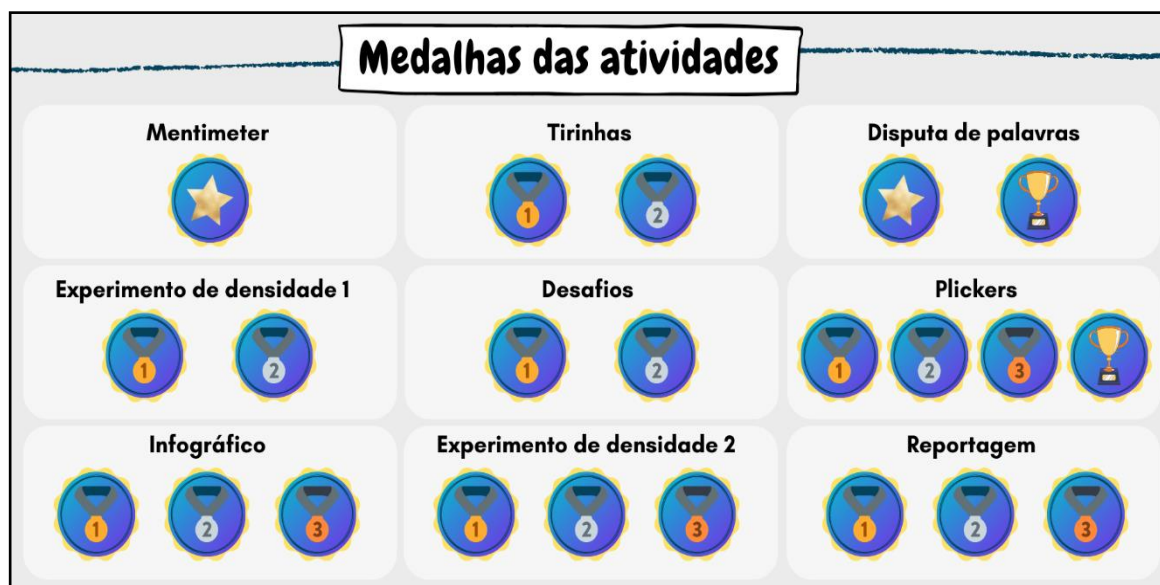


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

- Desafio com questionamentos ainda no 1º momento da IVª etapa, com uma medalha de ouro (1000 XP) e medalha de prata (500 XP);
- O uso do *Plickers* realizado no 2º momento da IVª etapa, terá como recompensa a medalha de ouro (1000 XP), medalha de prata (500 XP) e medalha de bronze (250 XP), o docente pode julgar de acordo com a porcentagem exposta no ranking e distribuir as medalhas de forma crescente, além dos três primeiros receberem medalha bônus (250 XP);
- O infográfico iniciado no 2º momento da IVª etapa, posteriormente enviado para o Google Sala de Aula, valerá entre uma medalha de ouro (1000 XP), medalha de prata (500 XP) e medalha de bronze (250 XP);
- Gravação do experimento de densidade realizado na Vª etapa, terá como recompensa a medalha de ouro (1000 XP), medalha de prata (500 XP) e medalha de bronze (250 XP);
- A reportagem da VIª etapa, será pontuada, e terá como recompensa a medalha de ouro (1000 XP), medalha de prata (500 XP) e medalha de bronze (250 XP);

Figura 5 – Relação de medalhas de cada atividade (Elaboração própria).



Algumas atividades desenvolvidas com alunos, sejam individuais ou em grupo, contemplarão a nota exigida pelos colégios. Para isso, é necessário converter a pontuação adquirida durante o jogo para o valor que será a nota. O docente pode controlar a quantidade de moedas que cada aluno receberá com uma planilha do Google apresentações, podendo até ser compartilhada com os alunos no Google Sala de Aula para que possam acompanhar o desenvolvimento. Para transformar as moedas em um valor, será feita a relação indicada no Quadro 1.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

Quadro 1 – Relação entre pontuação e nota (Elaboração própria).

| Pontuação | Nota |
|---------------------------|------|
| ≥ 4.000 e < 5.200 | 6,0 |
| ≥ 5.200 e < 6.400 | 7,0 |
| ≥ 6.400 e < 7.600 | 8,0 |
| ≥ 9.000 e < 10.000 | 9,0 |
| ≥ 10.000 | 10,0 |

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta apresentada no presente texto promove atividades gamificadas para o ensino de química, de maneira que estimula o cumprimento de tarefas e desafios com o objetivo de conquistar as recompensas, e pode aproximar da realidade do estudante ao aplicar de acordo com sua acessibilidade, desta forma as atividades escolares que são comumente conhecidas por serem cansativas, são executadas com maior engajamento (TOLOMEI, 2017).

A estratégia didática gamificada e os recursos tecnológicos apresentados na proposta são possibilidades de promover um ensino de química mais cativante para os alunos. A gamificação não objetiva promover competição ou comunicação, mas é uma estratégia pedagógica que utiliza estes elementos e outros com a premissa de atingir objetivos de forma implícita, uma vez que, executar tarefas não é em prol de nota, é recomendável toda aula os estudantes devem fazer alguma atividade para serem participativos no processo de aprendizagem. A rede social na proposta tem papel de socialização dos saberes entre a comunidade escolar, atingindo um público fora de sala de aula. Tem a função de mostrar como o estudante pode entender a ciência e construir materiais de divulgação científica, consciente das bases sociais, científicas e tecnológicas para a produção.

O papel de professor mediador requer muitas funções, é responsável pela elaboração com objetivos, precisa ter um olhar atento para adaptações, incentivar a dinamicidade das atividades, observar as dificuldades dos estudantes e todo desenrolar da aplicação (FERREIRA; RIBEIRO; CLEOPHAS, 2018). Desta forma, o professor se torna mais efetivo ao deixar o aluno desenvolver sua autonomia, o professor mediador não perde sua função de professor ao permitir uma maior participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Uma vez que os problemas presentes na educação brasileira não serão resolvidos unicamente com uma estratégia de ensino que atua no comportamento mais ativo dos estudantes, deve haver um esforço para possibilitar a inclusão ampla daqueles que foram alijados da escolarização, rompendo com o autoritarismo e elitismo nos diversos níveis governamentais, assim como no sistema educacional, perpassando pelos gestores até os alunos (COLARES; COLARES; CARDOZO, 2021).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

Caso seja uma proposta de estratégia didática que o docente anseia incluir na sua prática, é recomendável planejar a aula com recursos tecnológicos digitais, pensando na forma analógica de aplicação, precisa estar preparado para possíveis imprevistos. Vale ressaltar que apesar da proposta ser para ensino de Química, nada impede de utilizar elementos da estratégia apresentada para outras disciplinas e nível de ensino. Caso não haja identificação do docente para tal estratégia pedagógica, que exige criatividade e habilidades específicas há outras metodologias que incentivam o pensamento crítico reflexivo, que permita a participação dos estudantes, é primordial que o docente respeite os seus limites.

REFERÊNCIAS

BENEDICTO, E. C. P. **Humor e riso na educação escolar: teoria e prática vivenciadas em sala de aula**. São Paulo: Editora Biblioteca 24Horas, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 06 jan. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciência da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.

BRASIL. **Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 06 jan. 2021.

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, Elaine Mandelli. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **ATHENA Revista Científica de Educação**, v. 10, n. 10, p. 49 - 62, 2008.

COLARES, M. L. I. S.; COLARES, A. A.; CARDOZO, M. J. P. B. Permanências, rupturas e desafios na educação brasileira. **Cadernos de Pesquisa**, v. 28, n. 1, p. 193-212, 2021.

COSTA, D. F. *et al.* Gamificação de um percurso metodológico: o contributo de objetos de aprendizagem no ensino de eletrostática. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 2, p. 424-435, 2020.

DETERDING, S. *et al.* From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *In.: Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. 2011. p. 9-15.

ERTHAL, A. A. O telefone celular como produtor de novas sensorialidades e técnicas corporais. **Contemporânea**, v. 5, n. 1, p. 58-65, 2007.

FERREIRA, T. V.; RIBEIRO, J. S.; CLEOPHAS, Maria das Graças. A Ciência pelas Lentes dos Smartphones: O Potencial do Aplicativo QR Code na Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1217 - 1233, 2018.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA À LUZ DO
 PROCESSO HISTÓRICO EDUCACIONAL
 Ana Carolyne de Oliveira Cardoso, Jorge Cardoso Messeder

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 183 - 214, 2017.

JUNIOR, A. S. *et al.* O uso de gamificação na avaliação: uma experiência com o aplicativo plickers. *In.*: SINECT, 6, 2018, Ponta Grossa. **Anais [...]** Ponta Grossa, 2018. 9 p.

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education.** [S.l.]: Pfeiffer, 2012.

KLOCK, A. C. T. *et al.* Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **RENOTE**, v. 12, n. 2, p. 1-10, 2014.

LEITE, B. S. Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 1-10, dez. 2017.

MARTINS, C. Geração digital, geração net, millennials, geração Y: refletindo sobre a relação entre as juventudes e as tecnologias digitais. **Diálogo**, Canoas, n. 29, p. 141-151, 2015.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M.; ROSÁRIO LIMA, V. M. Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2018.

OGAWA, A.; KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I. Avaliação da gamificação na área educacional: um mapeamento sistemático. *In.*: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2016. p. 440.

PEREIRA, B. R. G. F. *et al.* O uso do mentimeter como ferramenta de apoio ao docente. *In.*: SINECT, 6, Ponta Grossa. **Anais [...]** Ponta Grossa, 2018. 12 p.

RIBEIRO, P. R. M. História da educação escolar no Brasil: notas para uma reflexão. **Paidéia**, Ribeirão Preto, n. 4, p. 15-30, 1993.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. **Contemporary educational psychology**, v. 25, n. 1, p. 54-67, 2000.

SCHIEHL, E. P.; GASPARINI, I. Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 1 - 10, 2016.

SCHLEMMER, E. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 23, n. 42, p. 73-89, 2014.

SOUZA, E. A. M. História da educação no Brasil: o elitismo e a exclusão no ensino. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, v. 12, n. 23, p. 15 – 33, 2018.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, p. 145-156, 2017.

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual química fácil. **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, v. 8, p. 1 – 10, 2011.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

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