

GAMIFICANDO NO ENSINO DE QUÍMICA: análise de uma atividade no Ensino Fundamental

GAMIFYING CHEMISTRY TEACHING: analysis of an activity in Elementary School

Jocimario Alves Pereira¹ - UFRPE 
Bruno Silva Leite² - UFRPE 

RESUMO

No século XXI, discussões sobre metodologias ativas tornaram-se tendências, devido à possibilidade de proatividade dos estudantes e uso de tecnologias digitais. Entre essas metodologias, destaca-se a gamificação, que é o uso de “elementos de jogos” em atividades que “não são jogos”. Seguindo essa ideia, o estudo objetivou analisar a percepção de estudantes do ensino fundamental quanto a uma atividade gamificada. O estudo foi dividido em três etapas: 1^a) desenvolvimento de uma estratégia metodológica gamificada sobre o tema átomos e reações químicas; 2^a) aplicação da proposta gamificada e de um questionário avaliativo; 3^a) análise da percepção dos estudantes quanto à estratégia gamificada. Os resultados apontam uma postura favorável acerca da gamificação, evidenciando que os estudantes aprenderam o conteúdo ao participarem da estratégia proposta. Ademais, observou-se que características da gamificação, como engajamento, autonomia, motivação e protagonismo, estavam presentes nas ações dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas; Gamificação; Ciências.

ABSTRACT

In the 21st century, discussions about active methodologies have become trends, due to the possibility of student proactivity and the use of digital technologies. Among these methodologies, gamification stands out, which is the use of “game elements” in activities that are “not games”. Following this idea, the study aimed to analyze the perception of elementary school students regarding a gamified activity. The study was divided into three stages: 1st) development of a gamified methodological strategy on the topic of atoms and chemical reactions; 2nd) application of the gamified proposal and an evaluation questionnaire; 3rd) analysis of students' perception regarding the gamified strategy. The results point to a favorable attitude towards gamification, showing that students learned the content when participating in the proposed strategy. Furthermore, it was observed that characteristics of gamification, such as engagement, autonomy, motivation and protagonism, were present in the students' actions.

KEYWORDS: Active methodologies; Gamification; Science.

¹ Doutorando em Ensino das Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Mestre em Química pela UFRPE. Licenciado em Ciências Agrárias pela UFPB e em Química pela FAC. Professor da Rede Municipal de Educação de Conceição - PB. EMAIL: jocimario.alves@ufrpe.br

² Doutor em Química pela UFPE. Mestre em Ensino das Ciências pela UFRPE. Licenciado em Química pela UFRPE. Professor de Química e de Tecnologias no Ensino de Química da UFRPE. EMAIL: brunoleite@ufrpe.br

INTRODUÇÃO

No século XXI, os desafios do processo de ensino formal são múltiplos e complexos. No Brasil, esses desafios são agravados por problemas de investimento e financiamento, desinteresse dos estudantes, formação de professores e promoção de metodologias que não estimulam o engajamento no processo de ensino e aprendizagem (Gallo, 2017; Soares; Mesquita; Rezende, 2017). Esses desafios geralmente se manifestam como um “aspecto de tensão” (problema) no processo didático e pedagógico.

No intuito de minimizar e/ou superar algumas das limitações do processo educacional, são planejadas e desenvolvidas estratégias com níveis de multiplicidade e complexidade para superá-las. Entretanto, tais ações são promovidas de maneira mais lenta, advindas de movimentos socioculturais, econômicos e políticos. Por outro lado, há um entusiasmo promovido pelos professores e pesquisadores que aspiram e produzem avanços importantes na educação (Bacich; Moran, 2018; Nascimento; Feitosa, 2020), tendo como eixo principal metodologias, estratégias, produtos didáticos e pedagógicos.

Refletindo sobre as possibilidades e responsabilidades que os professores têm, observa-se uma busca por mudanças de postura para descentralizar o processo de ensino e aprendizagem em torno do professor, e enredar a autonomia e o protagonismo dos estudantes pelas metodologias ativas. Segundo Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas são métodos que propiciam o engajamento, a liberdade e a responsabilidade ao estudante, ou seja, cada estudante pode aprender no seu tempo, de acordo com suas necessidades e habilidades. Entre as diversas possibilidades e tipos de metodologias ativas, temos a gamificação como uma alternativa para esse processo de engajamento, assim como de liberdade, no sentido de permitir escolhas e uma construção dentro das individualidades, o que pode corroborar para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesta perspectiva, considerando a gamificação como uma estratégia metodológica para o processo de ensino e aprendizagem, isto é, como uma ação e/ou atividade (Leite, 2022), esta pesquisa teve como objetivo analisar as percepções de estudantes de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal no sertão da Paraíba em relação a uma proposta gamificada desenvolvida sobre o tema: os átomos e as reações químicas. Desse modo, esta pesquisa se justifica pela necessidade de investigações sobre as questões didáticas e pedagógicas na perspectiva dos estudantes, o que notoriamente pode contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. Ademais, investigar como a gamificação é incorporada nesses processos pode contribuir para que o professor tenha ao seu alcance mais estratégias para sua prática didática e pedagógica.

REFERENCIAL TEÓRICO

Desafios da educação no Brasil – Ensino Fundamental e Ciências

O sistema de ensino brasileiro é dividido em níveis: Educação Básica, que se divide em três etapas - Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio; e Educação Superior (Brasil, 1996). Cada nível e etapa atende a uma faixa etária, os quais são organizados e envolvidos em contextos e objetivos singulares e, como tal, possuem nuances e desafios próprios. Nesse sentido, o Ensino Fundamental, que é a etapa mais longa com nove (09) anos de duração, divide-se em Anos Iniciais (do 1º ao 5º ano) e Anos Finais (do 6º ao 9º ano). Conforme a regulamentação brasileira, o estudante deve iniciar o percurso aos seis anos.

Segundo Favero *et al.* (2017) a etapa de nove anos do Ensino Fundamental é um formato que objetiva a democratização do sistema de ensino, oportunizando ingresso e manutenção de crianças em idades oportunas para a formação e construção de conhecimento. Conforme a Lei de Diretrizes Bases da Educação (LDB), o Ensino Fundamental tem por “objetivo a formação básica do cidadão” (Brasil, 1996, p. n.), que deve aprender e dominar a leitura e cálculos, assim como compreender questões ambientais, naturais, política, tecnológicas e as relações familiares, como pode ser inferido nos incisos de um a quatro no artigo 32 da LDB:

- I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;
- II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;
- IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (Brasil, 1996, p. n.).

Estes incisos são plurais e tornam o processo de ensino e aprendizagem mais desafiadores e complexos. Isso infere, também, na busca por múltiplos recursos, estratégias e métodos, para que o estudante possa construir conhecimento, desenvolver habilidades e competências necessárias nesta etapa do Ensino Fundamental. Ademais, acrescentam-se as especificidades dos componentes curriculares, sobretudo nos Anos Finais, para preparar os estudantes para a próxima etapa, o Ensino Médio, tendo os últimos anos (8º e 9º ano) uma maior inserção dos conteúdos vinculados às Ciências da Natureza.

Neste sentido, o Ensino de Ciências, no Ensino Fundamental, necessita não apenas alcançar o objetivo ostensivo de “letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2018, p. 321). Assim, passa-se a valorizar a relação do sujeito com os diversos contextos, nos quais o conhecimento científico é equilibrado e harmônico com o desenvolvimento humano, tornando-se assim um elemento fundamental para uma formação cidadã integral.

Apesar da arquitetura lustrosa sedimentada pelos objetivos e significância do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, Silva, Ferreira e Vieira (2017) explicam que as políticas públicas de ensino, em vários momentos históricos, negligenciaram o componente curricular, tanto nas questões de recursos econômicos quanto na organização didática e pedagógica com correntes tecnicistas, as quais promoveram limitações e desafios que reverberam até as duas primeiras décadas do século XXI. Destarte, observa-se que há um desinteresse (de modo geral) pela Ciência (Silva; Ferreira; Vieira, 2017; Lima *et al.*, 2021), o que pode levar a produzir resultados de aprendizagem bem abaixo do que se planeja.

Todavia, é importante destacar que este cenário (do ensino de Ciência no Ensino Fundamental) não é uma exclusividade do componente curricular ou etapa de ensino, mas que faz parte da educação brasileira, que passou (e ainda passa) por deposições, desde um processo de colonização, criando rupturas culturais, crises econômicas e sociais, até reformas educacionais improvisadas, colapsos políticos e crises institucionais (Veiga; Fonseca, 2018). Isso

coloca a construção do sistema educacional sempre próxima dos limites, promovendo um prelúdio de exclusão e, por fim, um atraso significativo da sociedade.

Embora as fragilidades na educação brasileira sejam observadas ao longo de sua história, como a falta de infraestrutura, a desvalorização do professor, a falta de formação continuada para professores, aulas baseadas em modelos tecnicistas e tradicionais de ensino, que consideram o professor como o único detentor de conhecimento (Britto; Waltenberg, 2021), nota-se na literatura (Bacich; Moran, 2018; Brito, 2022; Leite, 2022) ações que visam colocar os estudantes como protagonistas na construção de seu conhecimento.

Tais ações apontam para a necessidade de diálogo, reflexão e criticidade sobre o processo de ensino e aprendizagem. Como destacam Diesel, Baldez e Martins (2017), Brito (2019) e Leite (2022), há uma crescente mudança no cenário didático e pedagógico realizada por professores e instituições de ensino, com o uso de estratégias e métodos ativos. Essas mudanças são subsidiadas pelo uso de Recursos Digitais (RD), assim como das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Dessa maneira, há uma busca pela democratização do ensino, colocando o estudante em uma situação ativa, de liberdade, autonomia e protagonismo.

Por outro lado, Bacich e Moran (2018) explicam que, por meio das metodologias ativas, é possível superar desafios de ensino e aprendizagem, mesmo em contextos em que há limitações de recursos econômicos ou ambientes com infraestruturas frágeis. Essa perspectiva é notoriamente significativa, pelo fato de a metodologia ativa ampliar, de forma considerável, as possibilidades didáticas e pedagógicas, além de permitir maior liberdade, melhorando a participação dos estudantes. Desta forma, faz-se necessário refletir sobre como as metodologias ativas, em conjunto com as TDIC, podem contribuir para a construção de conhecimento dos estudantes do ensino fundamental, de modo que eles sejam protagonistas, reflexivos, críticos e autônomos.

Metodologias ativas

As metodologias ativas são processos nos quais os estudantes estão no centro das ações, com autonomia, problematização da realidade, reflexão, inovação, trabalho em grupo e tendo um professor como mediador e/ou curador do processo de ensino e aprendizagem (Diesel; Baldez; Martins, 2017; Leite, 2018). Além disso, o uso das metodologias ativas pode ocorrer por meio das TDIC e dos RD no processo de ensino e aprendizagem, que, de acordo com Prensky (2012), Demo (2011) e Leite (2022), são elementos essenciais, já que vêm sendo parte de atividades da sociedade. Existem diversas metodologias ativas que podem ser utilizadas com as tecnologias digitais no contexto educacional. Em pesquisa recente, Leite (2021) destaca dezoito metodologias ativas conhecidas pelos professores no Brasil, as principais são:

- Gamificação - processo pelo qual se busca engajamento, por meio de elementos de jogos/*games*, através de uma motivação intrínseca na resolução de uma problematização em atividades que não são jogos/*games* (Alves, 2014);
- Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) - é uma prática pedagógica elaborada em um contexto no qual há questões para uma construção coletiva de respostas, por meio de um processo dialógico e reflexivo (Bender, 2014);

- Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) - é uma abordagem didática/pedagógica, arquitetada em um problema, que promove uma busca de resposta, por meio de sedimentação de saberes, nos quais vai fortalecendo competências e habilidades dos envolvidos (Bacich; Moran, 2018);
- Sala de Aula Invertida - é uma proposta de inversão da prática didática/pedagógica, ou seja, o que se fazia na sala de aula se faz em casa e vice-versa (Bergmann; Sans, 2018);
- Aprendizagem entre Pares - é um processo didático/pedagógico de instrução mútua que expande a ótica da questão de estudo (Leite, 2022);
- Cultura *Maker* - é um processo de fomentação de habilidades do cotidiano a partir da construção, montagem ou reparação de objetos, com a valorização do conhecimento e experiências do sujeito (Paula; Oliveira; Martins, 2019);
- *Storytelling* - um processo de contagem de histórias e/ou construção de narrativas, com espaços para promover curiosidade e provocar novas descobertas que leve a produção de saberes (Palacios; Terenzo, 2016).

No entanto, é importante destacar que, como qualquer processo didático e pedagógico, as metodologias ativas devem sempre estar sob a vigilância e atenção de um planejamento sólido, para que realmente possam atender os objetivos do seu uso (Saviani, 2022). Além disso, devem estar intrinsecamente conectadas à realidade de cada espaço de ensino e aprendizagem, ou seja, não buscando revoluções, mas construções de saberes.

Gamificação

Em linhas gerais, a gamificação (uma tradução livre do termo *gamification*) é um processo pelo qual se busca engajamento por meio de elementos de jogos, através de uma motivação intrínseca na resolução de uma problematização em atividades que não são jogos (Alves, 2014). Para Leite (2017), os elementos de jogos são estruturados em três partes: 1) dinâmica (emoções, progressão, narrativa, restrições, relacionamentos); 2) mecânica (*feedback*, componentes, turno, desafios, aquisição de recursos, cooperação, competição, recompensas, vitória, transações e chance); 3) componentes (combate, integração, *loops* de engajamento, *times*, conteúdos bloqueados, pontos, conquistas, *ranking*, regras, gráficos sociais, bens virtuais, coleções, *boss*, níveis, medalhas, presentes, avatar). Assim, pode-se inferir que para montar uma estratégia gamificada, deve-se organizar um conjunto dos elementos descritos por Leite (2017).

Ferreira (2019) descreve que diante das possibilidades das estratégias metodológicas gamificadas, conforme se organizam os elementos de jogos em relação ao conteúdo apresentado, dois tipos de gamificação podem existir: a gamificação estrutural e gamificação de conteúdo.

Assim,

A gamificação estrutural é a aplicação de elementos dos jogos para impulsionar um jogador a um conteúdo, sem alteração neste. Não é o

conteúdo que se torna um jogo, mas a estrutura em torno do conteúdo [...]. É comum também que a gamificação estrutural apresente algum tipo de componente social com a possibilidade de compartilhar as realizações. A gamificação de conteúdo, por sua vez, é a aplicação de elementos dos jogos a fim de alterar o conteúdo para torná-lo parecido com um jogo. Por exemplo, a adição de elementos da história ao início de um curso com um desafio em vez de uma lista de objetivos (Ferreira, 2019, p. 48).

A gamificação estrutural provoca os indivíduos a participarem das atividades, inclusive com propostas de compensação, de modo a serem atraídos pelo ambiente, e dessa forma inserem-se a um conteúdo. Já a gamificação de conteúdo incita os participantes pela informação, pela reorganização do próprio conteúdo, tornando-o assim atrativo e instigante (Silva; Fortunato, 2020). É necessário esclarecer que, independentemente do escopo adotado para gamificação (estrutural ou de conteúdo), o aspecto elementar da estratégia metodológica, o engajamento, continua presente. Todavia, é notório destacar que o conceito e a arquitetura da gamificação são complexos e, principalmente, é relativamente recente a construção de reflexões mais profundas, inclusive na educação (Alves, 2014; Fadel *et al.*, 2014).

Ademais, a gamificação (seja estrutural ou de conteúdo) é uma estratégia metodológica que “visa aumentar o engajamento e despertar a curiosidade e a criatividade dos usuários” (Tavares, 2021, p. 20). Ou seja, é uma oportunidade de promoção de espaços para aprofundar conexões cognitivas, afetivas e/ou psicomotoras, inferindo-se a comportamentos psicológicos orgânicos e particulares a cada indivíduo. Desta maneira, a gamificação, que envolve a aprendizagem ativa, é sustentada pelo dinamismo, autonomia e engajamento que promovem protagonismo, levando a refletir e interpretar a informação de forma mais crítica e concreta (Ffield, 2016; Bispo Júnior; Lopes, 2021).

Destarte, é pujante explicar que as fronteiras conceituais da gamificação possuem limites. Apesar disso, sua arquitetura é tão vasta quanto a criatividade de relacionar os elementos de jogos. Isto posto, é possível dizer que a infraestrutura para a produção de uma estratégia metodológica gamificada tem como coluna de sustentação os elementos de jogos, arquitetados para a promoção de engajamento e para alcançar o *flow* (Fadel *et al.*, 2014). Desse modo, os jogos/*games* que podem ser criados, apropriando-se de elementos de outros jogos para determinados fins (produzir engajamento), são produtos da gamificação. Assim como outros conceitos, como jogos (*play*), jogos sérios (*serious games*), jogos didáticos, jogos pedagógicos e simulados, podem ser produtos da gamificação, se o objetivo de sua criação for produzir engajamento a partir dos elementos dos jogos.

Por fim, independentemente dos limites conceituais e estruturais da gamificação, o mais importante é que a gamificação pode ser uma metodologia significativa para o processo educacional. Ela (a gamificação) motiva o indivíduo a participar voluntariamente de uma ação, permitindo que ele construa conhecimento em um contexto que não se restringe a aulas expositivas e não dialogadas.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta investigação é uma pesquisa básica estratégica, que é uma forma de solucionar problemas reais por meio de novas estratégias (Gil, 2017). Neste estudo, a pesquisa está relacionada à análise da percepção dos estudantes de ciências nos anos finais do Ensino

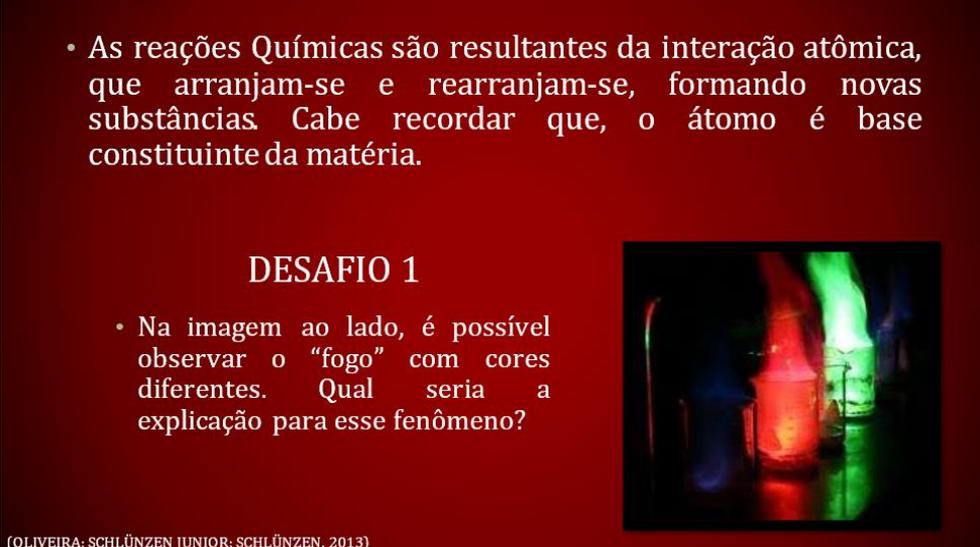
Fundamental de uma escola pública no sertão da Paraíba. A análise é feita em relação a uma estratégia gamificada desenvolvida na temática “Os átomos e as reações químicas”.

A abordagem firmou-se de maneira mista (quanti-qualitativa), a qual propicia a descrição de nuances corroborativas de dados, pois está erguida tanto pela objetividade quanto pela subjetividade, permitindo a exposição de um recorte cuidadoso do objeto de estudo (Souza; Kerbauy, 2017). Ademais, realizou-se uma pesquisa-ação, que, de acordo com Gil (2017, p. 40), é “[...] uma metodologia para intervenção, desenvolvimento e mudança no âmbito de grupos, organizações e comunidades”, na qual o pesquisador está intrínseco à pesquisa, como um adjunto aos participantes, tanto na resolução quanto sendo parte do problema.

De modo a identificar as percepções dos estudantes do ensino fundamental sobre uma atividade gamificada (AG) envolvendo o conteúdo relacionado a átomos e reações químicas, esta pesquisa foi dividida em três etapas: a primeira etapa consistiu no desenvolvimento de uma estratégia metodológica gamificada para estudantes do 9º ano de uma escola pública da Paraíba; a segunda etapa envolveu a aplicação da AG e de um questionário avaliativo; e, por fim, na terceira etapa, analisou-se a percepção dos estudantes em relação à estratégia metodológica gamificada.

A *priori*, cabe destacar que a primeira etapa foi de elaboração da atividade gamificada, a qual se enquadra como uma gamificação estrutural. Ou seja, foi arquitetada uma atividade com elementos de jogos sem modificar o conteúdo. Nela, estabeleceu-se uma narrativa (história da ciência sobre os átomos e aplicação no contexto sociocultural), com desafios (questões a solucionar com auxílio das informações da narrativa e material para auxiliar na pesquisa), cooperação (atividade em grupo onde os estudantes cooperam dentro do seu grupo), competição (o grupo tinha que superar outros grupos), recompensa (pontuação bimestral extra), pontuação (pontos da atividade para formar um *ranking*), ranqueamento (os três grupos melhor colocados receberão pontuação extra no bimestre), regras (os estudantes tinham tempo para resposta, podendo consultar material impresso, mas não podendo consultar a *internet*, e os três grupos que mais pontuassem receberiam pontuação extra) e *feedbacks* (sempre comentando as respostas com os participantes), em torno da apresentação do conteúdo (Os átomos e as reações químicas) em *PowerPoint* (Figura 1).

Figura 1: Imagem do primeiro desafio da Gamificação



• As reações Químicas são resultantes da interação atômica, que arranjam-se e rearranjam-se, formando novas substâncias. Cabe recordar que, o átomo é base constituinte da matéria.

DESAFIO 1

• Na imagem ao lado, é possível observar o “fogo” com cores diferentes. Qual seria a explicação para esse fenômeno?

(OLIVEIRA; SCHLÜNZEN JUNIOR; SCHLÜNZEN, 2013)



Fonte: elaborado pelos autores (2022).

O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública municipal da cidade de Conceição/PB e participaram das atividades da pesquisa 21 estudantes do 9º ano, os quais, juntamente com seus responsáveis, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A preservação de suas identidades está em consonância com o modelo ético de pesquisa com seres humanos (Brasil, 2016), acautelando-se assim dentro de um modelo responsável da prática moral do trabalho científico.

Na sequência, na segunda etapa da pesquisa, a estratégia metodológica gamificada em análise foi realizada em três (03) horas-aula (aulas seguidas). Nesta etapa, foi apresentado o conteúdo (Os átomos e as reações químicas) por meio de uma gamificação estrutural, onde a exposição do conteúdo se firmou com elementos de jogos, nas três esferas identificadas por Leite (2017): dinâmica, mecânica e componentes, sem a modificação do conteúdo, mas estruturando um ambiente que promovesse o engajamento dos participantes.

Os estudantes foram divididos em sete (07) grupos com três (03) participantes, os quais tinham por objetivo cumprir tarefas (construção de conceitos, identificação de material, exposição de ideias, explicação de problema e possíveis soluções), seguindo uma estrutura de apresentação dos conteúdos por níveis. Nesse contexto, os grupos de estudantes eram incentivados a se engajar na resolução de um desafio para avançar para o próximo item (nível). Além disso, para auxiliar os processos de resolução dos problemas, os estudantes tinham acesso a recursos de consulta (livro didático e cartilhas do tema), e no fim, os dois (02) grupos melhor ranqueados receberiam uma premiação (pontos extras para avaliação bimestral). Destaca-se que a cada tarefa concluída, os grupos receberiam uma pontuação, conforme a efetividade da conclusão e o tempo de resposta, pontuando apenas os três grupos que primeiro apresentassem a tarefa, com a pontuação sendo dividida da seguinte forma: cinco pontos para o primeiro grupo a entregar, três pontos para o segundo grupo a entregar e um ponto para o terceiro grupo.

Posteriormente à realização da atividade gamificada, aplicou-se um questionário com sete perguntas, divididas em quatro perguntas subjetivas (abertas), que atentam para nuances singulares e orgânicas de cada sujeito, e três perguntas objetivas (fechadas), das quais duas são do tipo ranking e uma é dicotômica (alternando entre sim ou não) (Quadro 1).

Quadro 1: Questionário de pesquisa

1) Como você avalia a estratégia metodológica gamificada apresentada sobre “Os átomos e as reações químicas”?

1. Péssima () 2. Ruim () 3. Razoável () 4. Boa () 5. Excelente ()

2) Quais as chances de você querer participar de mais atividades gamificadas como a dos átomos e as reações químicas?

1. Nenhuma chance () 2. Poucas chances () 3. Há boas chances ()
4. Grandes chances () 5. Muito elevada as chances ()

3) Justifique a resposta que você deu no item anterior. _____

4) Você considera que a estratégia metodológica gamificada contribuiu para o seu aprendizado?

Sim () Não ()

5) Justifique a resposta que você deu no item anterior. _____

6) Indique o que você “mais” gostou na atividade gamificada? _____

7) Indique o que você “menos” gostou na atividade gamificadas? _____

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

O questionário proposto no Quadro 1 é um “instrumento de coleta de dados preenchido pelos informantes” (Maia, 2020, p. 18), e que, em consonância com a literatura, é uma forma de coletar dados de maneira mais imparcial, tendo em vista a autonomia que os participantes adquirem para responder às questões (Silva; Lourensi; Hein, 2008; Costa; Paz, 2019; Ribeiro *et al.*, 2021). Dessa forma, o questionário é um recurso importante para alcançar certos objetivos, que neste trabalho almeja a avaliação da percepção dos estudantes participantes da pesquisa, em relação a uma estratégia metodológica gamificada.

O questionário foi produzido e enviado por meio de um Formulário *Google*, pois esse recurso possibilita maior liberdade e autonomia para os participantes responderem. Além disso, o Formulário do *Google* facilita a tabulação e organização dos dados de maneira instantânea para o pesquisador, ou seja, é uma forma eficiente e pertinente de coleta de dados (Calliyeris; Casas, 2016).

Na terceira etapa da pesquisa, foi realizada a análise dos dados do questionário, sendo uma análise estatística descritiva-argumentativa. Segundo Mancuso *et al.* (2018), essa é uma forma de destacar, quantificar e qualificar dados registrados em um determinado instrumento de coleta (no caso deste trabalho, um questionário), e assim caracterizar e perfilar informações de maneira organizada e segura. Isso permite uma discussão sedimentada, além de utilizar ilustrações (como figuras e gráficos) como base para argumentação.

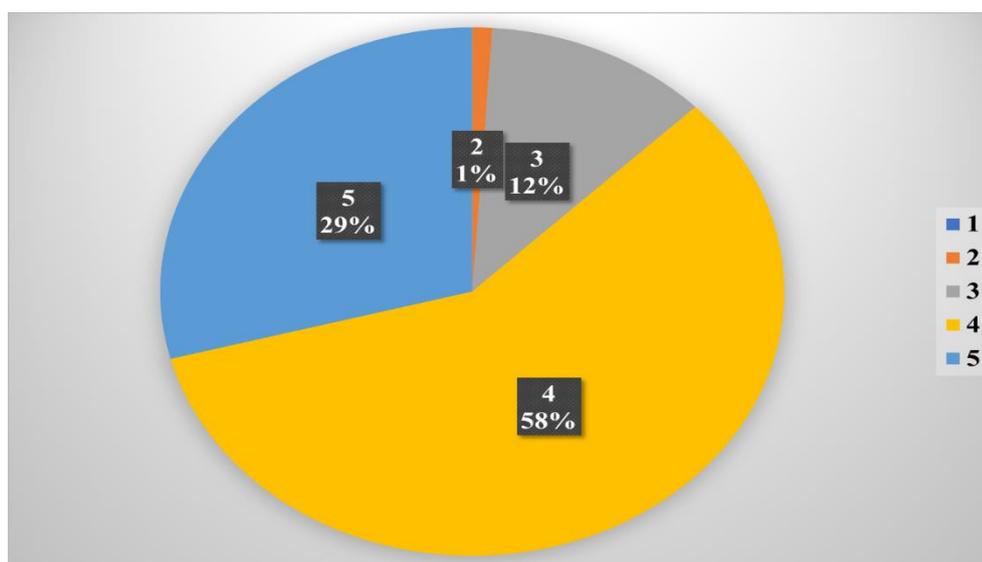
Para fins de organização da apresentação de dados, e visando não expor os participantes, eles serão identificados apenas pela palavra ‘Estudante’, acompanhados de um ‘número indo-arábico’ de 1 a 21, conforme exemplo: ‘Estudante 1’. Desta maneira, as falas dos estudantes foram transcritas, tal qual como escritas, de forma anônima, dentro do processo ético de uma pesquisa com seres humanos (Brasil, 2016), inclusive retirando da transcrição os indicativos de autoria, preservando a fidedignidade da escrita de modo a não alterar a versão original.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados referentes à percepção dos estudantes sobre a realização de uma atividade gamificada. Dos 18 estudantes participantes da pesquisa, todos participaram da atividade completa e responderam ao questionário avaliativo, enviado via formulário do *Google*. A ausência de três respostas deve-se ao fato de que esses estudantes solicitaram transferência da escola no intervalo entre o desenvolvimento da estratégia metodológica gamificada e a aplicação do questionário de pesquisa.

Em relação à primeira questão, os estudantes foram questionados sobre como avaliavam a atividade gamificada relacionada aos átomos e às reações químicas. Eles expressaram seu grau de concordância em uma escala de um a cinco, onde um significa que a atividade gamificada (AG) foi considerada péssima e cinco que a AG foi considerada excelente. As respostas dos estudantes indicaram uma postura favorável em relação à atividade, conforme pode ser observado na Figura 2.

Figura 2: Avaliação da atividade gamificada



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Conforme observado nos dados da Figura 2, a maioria dos estudantes aprovou a atividade gamificada (AG), com 29% indicando como excelente e 58% como boa. Assim, 87% dos estudantes tiveram uma percepção positiva da atividade gamificada, representando uma significativa aceitabilidade entre os estudantes. *Morais et al.* (2018) destacam que uma atividade com alta aceitabilidade entre os estudantes tem impacto na sua utilização e envolvimento em atividades posteriores. Portanto, acredita-se que a AG utilizada com os estudantes do ensino fundamental poderá ser (re)utilizada em novos contextos. Além disso, 12% dos estudantes classificaram a estratégia proposta como razoável e 1% como ruim.

Entretanto, esses dados revelam que nenhum dos estudantes avaliou a AG com a escala mais baixa (péssima), indicando que a proposta desenvolvida não provocou uma contestação irrefutável. Atividades gamificadas, segundo *Alves* (2014), *Fadel et al.* (2014) e *Ferreira* (2019), são bem recebidas pelos participantes e, por isso, podem ser exploradas, especialmente na educação para promover o engajamento. Além disso, é importante ressaltar que as atividades didáticas e pedagógicas podem não ser unânimes entre os participantes; no entanto, representam caminhos alternativos para a construção de saberes com maior dinamismo e engajamento, sem serem repelidas pelo público.

No que diz respeito a segunda questão, que buscou identificar as chances dos estudantes, quererem participar de novas propostas gamificadas como a dos átomos e as reações químicas. Observou-se que as respostas foram proeminentemente positivas, com 44% indicando que as chances de participarem é muito elevada, 50% indicaram a existência de grandes chances, ou seja, mais de 90% afirmaram que gostariam de participar de novas AG. *Ferreira* (2019), *Silva e Fortunato* (2020), destacam que participantes de AG possuem uma tendência receptiva levando a repetição de suas participações. Os dados mostraram que apenas 6% dos participantes indicaram haver boas chances de participarem de outra proposta gamificada e nenhum dos estudantes indicaram pouca vontade de participar. Os dados obtidos desta questão apontam que os estudantes aprovaram AG, conseguindo engajar a participação dos sujeitos, além de motivá-los, conforme os preceitos da gamificação (*Alves*, 2014; *Ferreira*, 2019).

Em relação à descrição da intenção de participar ou não de uma nova AG, foi solicitado que os estudantes justificassem a resposta dada na segunda questão, em que eles construísem

justificativas de razoabilidade coerente com suas respostas (Questão 3). Essas respostas revelam um discurso relacionado a gamificação, como pode ser observado em algumas transcrições dos estudantes. Para o Estudante 1 - *“gostaria de participar de novas atividades por ser uma atividade diferente, sempre motivando a querer uma nova etapa”*, o que corrobora com o discurso de Alves (2014), de que a gamificação motiva a participar das atividades. Esse discurso converge com outras respostas, como a do Estudante 2 que afirma *“gostei de participar da atividade, diferente, gosto de jogar, gosto de ganhar, por isso quero mais”* e do Estudante 3 ao indicar que foi *“uma atividade legal, além de ser uma novidade, nunca fiz algo parecido, estudar ficou divertido”*. De modo geral, a transcrição das respostas dos estudantes, evidenciam, suas perspectivas em relação à AG realizada, os quais corroboram com as nuances que a gamificação objetiva no processo educacional, isto é, de promover o engajamento a partir de elementos de jogos (Leite, 2017).

A partir das respostas dos estudantes construiu-se uma nuvem de palavras que busca melhor identificar as principais palavras utilizadas pelos participantes respondentes da pesquisa (Figura 3).

Figura 3: Nuvens de palavras extraída do discurso dos estudantes



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Como observado na Figura 3 as principais palavras utilizadas nos discursos dos estudantes estão diretamente conectadas com os termos presentes nas discussões sobre a gamificação, como engajadora, motivadora e inovadora (Alves, 2014; Fadel *et al.*, 2014; Leite, 2017; Tavares, 2021). Estas palavras também estão relacionadas com parte do conceito de gamificação (a gamificação é o uso de elementos de jogos para motivação em atividades de não-jogos), visando sua prática (promover engajamento por meio de elementos de jogos) e ainda com o produto de sua prática (atividade inovadora no processo de ensino e aprendizagem).

Ademais, a gamificação na educação ainda é uma estratégia metodológica relativamente nova, com o objetivo de motivar e engajar, constituindo-se relevante para o processo de ensino e aprendizagem. Isso corrobora a ideia de que a estratégia aplicada nesta pesquisa conseguiu apresentar as características da gamificação, evidenciando a motivação e o engajamento dos estudantes na participação da AG. Além disso, a postura favorável dos estudantes em relação à gamificação sugere que sua inserção no contexto educacional é plausível, apontando um

possível caminho para o desenvolvimento didático e pedagógico em sala de aula. Em outras palavras, trata-se de mais um recurso que os professores podem implementar em suas práticas pedagógicas.

Ao serem indagados se consideravam que a AG tinha contribuído para sua aprendizagem (Questão 4), aproximadamente 94% dos participantes (correspondendo a 17 estudantes) responderam que “Sim”, apenas um estudante informou que não houve contribuição da aprendizagem. Observa-se que o número expressivo de respostas que afirmavam que a gamificação contribuiu na aprendizagem dos estudantes demonstra que a proposta foi bem aceita pelos envolvidos na pesquisa e que se configura como uma estratégia viável para a construção do conhecimento.

Em complemento, destaca-se que a estratégia metodológica gamificada, como uma atividade didática e pedagógica, representa uma possibilidade para o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, não pode ser considerada uma garantia efetiva de que ocorrerá sempre aprendizagem quando acionada, o que está em consonância com as perspectivas de Saviani (2022). Este autor (Saviani, 2022) argumenta que todo processo didático e pedagógico requer um planejamento sólido, que leve em consideração fatores como contexto, conteúdo, recursos e objetivos, os quais impactam a possibilidade de aprendizagem.

Na busca de compreender a percepção dos estudantes em relação à aprendizagem, foi solicitado que eles justificassem porque eles consideram (ou não consideram) que a AG contribuiu para o seu aprendizado (Questão 5). Em suas respostas, os estudantes foram sintéticos e apontaram suas impressões, as quais, destacavam elementos relacionados as características da gamificação, tais como, uma estratégia metodológica para o processo de ensino e aprendizagem, promoção de engajamento para resolução das questões, autonomia e protagonismo (Alves, 2014; Fadel *et al.*, 2014), como pode ser observado nas seguintes falas: “*eu aprendi, pois tinha um estímulo para procurar respostas, e professor não interferia era apenas uma coisa entre eu e meus colegas, além de ser divertido como um jogo*” (Estudante 1) e “*a passagem de etapas era uma ação instigante, as quais fazia acelerar a pesquisa, com isso aprendi muito devido à leitura que fazia e compartilhava*” (Estudante 6). Na fala do Estudante 1, há associação a autonomia dos participantes, o que é um aspecto da gamificação identificado por Alves (2014) e Tavares (2021). Em uma perspectiva semelhante, a fala do Estudante 6 tem a emoção e dinamicidade evidenciadas pela arquitetura de um jogo (elementos de jogos), conforme preceituado por Leite (2017).

Outros estudantes também destacaram que “*aprendi, pois montei muitas respostas junto dos colegas, sendo bom por que tivemos liberdade para isso, mesmo quando erramos aprendemos*” (Estudante 8) e que “*foi uma atividade provocante que permitia pesquisar junto dos colegas, isso foi bom demais, porque trabalhamos juntos para superar o tempo, isso fez eu pensar mais rápido e por si só*” (Estudante 10). A fala transcrita dos Estudante 8 e 10, é respectivamente corroborada com o discurso de Alves (2014), Ferreira (2019) e Tavares (2021), na ratificação dos aspectos promovidos pela gamificação, como engajamento, autonomia e protagonismo, que junto de trabalho em equipe, são colunas essenciais da aprendizagem ativa (Moran, 2021). Neste cenário, nada mais coerente que validar e ratificar a gamificação como uma metodologia ativa, que propicia uma proposta e espaço fecundo para construção de conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

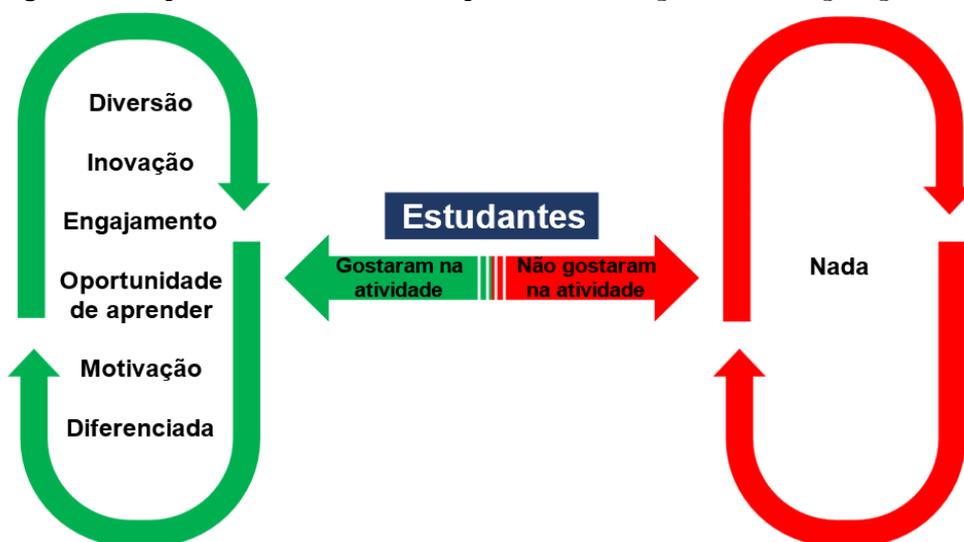
No que diz respeito à Questão 6, os estudantes foram solicitados a indicarem o que eles mais gostaram na AG (Indique o que você “mais” gostou na atividade gamificada?). As repostas obtidas foram curtas e objetivas, algumas foram: “*gostei por que é diferente*” (Estudante 4), “*Atividade divertida*” (Estudante 7), “*Gostei das aulas por que ganhei*” (Estudante 12) e “*uma*

atividade legal que me fez dedicar muito” (Estudante 18). Dessas respostas, é possível inferir que há um indicativo de aceitação dos estudantes para participarem de uma AG, e que, a proposta analisada indica uma oportunidade de produção diferenciada da prática didática e pedagógica, dentro das características das metodologias ativas (Fadel *et al.*, 2014; Ferreira, 2019), corroborando com uma construção de uma oportunidade metodológica de ensino e aprendizagem, em que o estudante tenha interesse de participar.

Na última questão, os estudantes foram solicitados que indicassem o que eles menos gostaram na AG realizada (Questão 7). As respostas foram quase unânimes em dizer que não houve “nada” na atividade que eles não tenham gostado. Apenas três respostas apontavam que “são poucas atividades assim”, o que se compreende como uma indicação positiva e não negativa, postulando que para os estudantes o desenvolvimento da AG, não apresentou pontos negativos. Tais respostas, revelam o impacto positivo do desenvolvimento de uma proposta gamificada, que cria um espaço diferenciado do habitual da sala de aula, podendo ter chamado atenção dos estudantes e refletindo nas suas respostas.

Por fim, na Figura 4, é destacado as percepções dos estudantes sobre a AG, em que a ela foi considerada bem aceita pelos estudantes. Tal observação sugere que a gamificação pode ser explorada com outros temas/conteúdos, além de instigar novos planejamentos e desenvolvimentos para novas propostas gamificadas, promovendo uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, conseqüentemente, contribuindo na construção de conhecimento dos envolvidos.

Figura 4: Propensão dos estudantes quanto a estratégia metodológica gamificada



Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Na Figura 4, é revelado que os estudantes não indicaram nenhum item de desaprovação da AG realizada. No entanto, apontaram que gostaram de elementos de jogos (características da gamificação), tais como diversão, inovação, engajamento, oportunidade de aprender de forma diferenciada e motivação. Isso reforça a ideia de que a proposta gamificada pode ser integrada como uma prática contínua do planejamento didático e pedagógico, além de ter, em sua inserção, a aceitação dos estudantes, contribuindo para a construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo, buscou-se apresentar as percepções dos estudantes de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal no sertão da Paraíba em relação a uma proposta gamificada desenvolvida sobre o tema "os átomos e as reações químicas". Algumas características da gamificação, como autonomia, motivação, engajamento e protagonismo, foram evidenciadas. Essas características observadas são estruturas que colocam a gamificação como uma metodologia ativa (Bacich; Moran, 2018), a qual pode possibilitar uma aprendizagem ativa.

Embora os dados coletados representem aspectos positivos e uma aceitação proeminente da gamificação pelos envolvidos como uma estratégia metodológica no processo de ensino e aprendizagem (neste caso de Ciências), é importante destacar que, como qualquer estratégia, metodologia e/ou recurso didático, requer um planejamento. É preciso considerar também os diversos aspectos educacionais, como o contexto, os objetivos de ensino, o público, entre outros (Saviani, 2022).

Por fim, cabe destacar que são necessárias novas experiências e reflexões para compreender as características de propostas gamificadas. Além disso, é importante buscar entender de que modo os sujeitos e os espaços estão envolvidos nessas propostas gamificadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo: do conceito à prática**. São Paulo: DVS, 2014. 152 p.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p.

BENDER, William N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Trad. Fernando de Siqueira Rodrigues; revisão técnica: Maria da Graça Souza Horn. Porto Alegre: Penso, 2014. 159 p.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaro. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Ltc, 2018. 141 p. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Sala-de-Aula-Invertida-Uma-metodologia-Ativa-de-Aprendizagem.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

BISPO JÚNIOR, Esdras L.; LOPES, Rosemara P. Impacto do Uso da Peer Instruction no Ensino Superior de Lógica para Computação no Brasil. In: **Simpósio Brasileiro de Educação em Computação - EDUCOMP'21. Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. Jataí: Sbcopenlib, 2021. p. 72-82. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/14473/14319>. Acesso em: 18 set. 2022.

BRASIL. Constituição (1996). Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Presidência da República Casa Civil: Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Brasília, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 23 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf.

Acesso em: 24 nov. 2022.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Brasília, Disponível em:

<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

BRITO, Mayara da Silva. A Tecnologia como Recurso Pedagógico na Prática Docente. **Uni7: Anais do XV Encontro de Iniciação Científica da UNI7**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 1-6, dez. 2019.

Disponível em: <https://periodicos.uni7.edu.br/index.php/iniciacao-cientifica/article/view/1026/706>. Acesso em: 20 nov. 2022.

BRITTO, Ariana; WALTENBERG, Fábio. **Atratividade da carreira de professor da Educação Básica pública no Brasil**. Rio de Janeiro: Policy Brief, 2021. 24 p. Disponível em:

<https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/cede/2021/publica%C3%A7%C3%B5es/informes%20de%20pol%C3%ADtica%20p%C3%BAblica/IPP-001-BRITTO-A-WALTENBERG-F.-2021.-Atratividade-da-carreira-de-professor-da-Educacao-Basica-publica-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

CALLIYERIS, Vasiliki Evangelou; CASAS, Alexandre Luzzi Las. A utilização do método de coleta de dados via internet na percepção dos executivos dos institutos de pesquisa de mercado atuantes no Brasil. **Interações**, Campo Grande, v. 13, n. 1, p. 11-22, jun. 2012.

DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-70122012000100002>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/inter/a/VJ7LSdzzJMp8Q5nxtqbTWJD/?lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2022.

COSTA, Maria Aparecida da; PAZ, Ana Maria de Oliveira. A Produção de Questionários de Pesquisacomo Gênero Acadêmico. **Mandinga: Revistas de Estudos Linguísticos**, [S. L.], v. 3, n. 1, p. 106-127, dez. 2019. Disponível em:

<https://revistas.unilab.edu.br/index.php/mandinga/article/view/243/154>. Acesso em: 27 nov. 2022.

DEMO, Pedro. Olhar do Educador e Novas Tecnologias. **Boletim Técnico do Senac**: a revista da educação profissional. Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 15-26, maio 2011. Disponível em:

<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/190/173>. Acesso em: 20 nov. 2022.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda; MARTINS, Silvana. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 268-288, fev. 2017.

DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>. Disponível em:

<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 20 nov. 2022.

FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio (org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300 p.

FAVERO, Eveline; GUERRA, Dhyovana; SANTOS, Heder Luiz Matias Mendes dos;

DELAZERI, Camila Molon. O primeiro ano do ensino fundamental de nove anos: uma

revisão teórica. **Psicologia Escolar e Educacional**, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 397-406, dez. 2017. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-3539201702131123>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/6HZC49VXdLprqMK8HzTXdLJ/?lang=pt>. Acesso em: 21 nov. 2022.

FERREIRA, Suiane C. A Gamificação na Área da Saúde: um mapeamento sistemático. **XIII Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação - construindo trilhas: novas trilhas (SJEEC)**, [S. L.], v. 3, n. 1, p. 48-56, dez. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/6328>. Acesso em: 20 nov. 2022.

FFIELD, Mary. Aprendizagem Ativa na Educação Infantil. In: VICKERY, Anitra (org.). **Aprendizagem Ativa: nos anos iniciais do ensino fundamental**. Trad. Henrique de Oliveira Guerra; Rev. téc. Luciana Vellino Corso. Porto Alegre: Penso, 2016.

GALLO, Sílvio. Políticas da diferença e políticas públicas em educação no Brasil. **Educação e Filosofia**, [S.L.], v. 31, n. 63, p. 1497-1523, 30 dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v31n63a2017-10>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/36722/38290>. Acesso em: 24 mar. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elabora projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 127 p.

LEITE, Bruno Silva (org.). **Tecnologias Digitais na Educação: da formação a aplicação**. São Paulo: Física, 2022. 471 p.

LEITE, Bruno Silva. Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química. **Renote**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 1-10, 10 jan. 2017. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/79259/46153>. Acesso em: 27 mar. 2021.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias digitais e metodologias ativas: quais são conhecidas pelos professores e quais são possíveis na educação?. **VIDYA**, Santa Maria, v. 41, n. 1, p. 185-202, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37781/vidya.v41i1.3773>. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/3773/2760>. Acesso em: 22 nov. 2022.

LEITE, Bruno. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista Internacional de Educação Superior**. São Paulo, v. 4, n. 3, p. 580-609, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20396/riesup.v4i3.8652160>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8652160>. Acesso em: 31 mar. 2021.

LIMA, Luana Paula de; OLIVEIRA, Camila Tâmires Alves; CRUZ, Jailson Tavares; MOURÃO, Charles Ielpo. Fatores motivacionais e o desinteresse pelas aulas de ciências sob o ponto de vista dos alunos dos anos finais do ensino fundamental em uma escola no município de Beberibe, Ceará. **Revista Conexão ComCiência**, [S. L.], v. 1, n. 3, p. 1-13, 12 abr. 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/conexaoconciencia/article/view/5860/5750>. Acesso em: 12 abr. 2024.

MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa:** elaboração, aplicação e análise de conteúdo - Manual Didático. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. 52p.

MANCUSO, Aline Castello Branco; CASTRO, Stela Maria de Jezus; GUIMARÃES, Luciano Santos Pinto; LEOTTI, Vanessa Bielefeldt; HIRAKATA, Vânia Naomi; CAMEY, Suzi Alves. Estatística descritiva: perguntas que você sempre quis fazer, mas nunca teve coragem. **Clinical & Biomedical Research**, [S.L.], v. 38, n. 4, p. 414-418, dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.4322/2357-9730.89242>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/89242/pdf>. Acesso em: 22 nov. 2022.

MORAIS, Sarah Papa de; ROSA, Daniela Zaneratto; FERNANDEZ, Amélia Arrabal; SENNA, Célia Maria Piva Cabral. Metodologias ativas de aprendizagem: elaboração de roteiros de estudos "salas sem paredes". In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma metodologia ativa de aprendizagem. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 430.

MORAN, José. **Metodologias ativas de bolso:** como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda. São Paulo: Editora do Brasil, 2021. 36 p.

NASCIMENTO, Juliano Lemos do; FEITOSA, Raphael Alves. Metodologias ativas, com foco nos processos de ensino e aprendizagem. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 9, p. 1-17, 1 set. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7551/6820>. Acesso em: 20 nov. 2022.

PALACIOS, Fernando; TERENCEZZO, Martha. **O guia completo: story telling.** Rio de Janeiro: Atlasbooks, 2016. 440 p.

PAULA, Bruna Braga de; OLIVEIRA, Tiago de; MARTINS, Camila Bertini. Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: revisão sistemática da literatura. **Renote**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 447-457, 31 dez. 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/99528/55672>. Acesso em: 21 nov. 2022.

PRENSKY, Marc R. **Livros no Google Play From Digital Natives to Digital Wisdom:** hopeful essays for 21st century learning. Corwin Press, 2012. 240 p.

RIBEIRO, Guilherme Fernando; BASSETTO, Priscilla; ROCHA, Rony Peterson da; KACHBA, Yslene Rocha; BRAGHINI JUNIOR, Aldo. Elaboração de um Questionário de Pesquisa: validação com especialistas e estudo com o coeficiente alfa de cronbach - aplicação no sistema brasileiro de franquias para classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos. **Produto & Produção**, [S. L.], v. 22, n. 3, p. 38-68, dez. 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ProdutoProducao/article/view/112424/65006>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SAVIANI, Nereide. **Saber escolar, currículo e didática.** 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2022. 214 p.

SILVA, Adriano José da; LOURENSI, Adriano; HEIN, Nelson. Grau de Confiabilidade na Reaplicação de Questionário como Instrumento de Pesquisa Elaborado para Outros Estudos Científicos. In: **SEMEAD Empreendedorismo em Organizações**, 11., 2008, São Paulo. **Anais SEMEAD**. São Paulo: Semead, 2008. p. 1-13. Disponível em: <https://sistema.semead.com.br/11semead/resultado/trabalhosPDF/35.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.

SILVA, Alexandre Fernando da; FERREIRA, José Heleno; VIEIRA, Carlos Alexandre. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 283-304, 26 abr. 2017. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/314/262>. Acesso em: 22 nov. 2022.

SILVA, André Coelho da; FORTUNATO, Ivan. A Gamificação Aplicada à Formação Inicial de Professores de Física em Três Opções Metodológicas. **E-Mosaicos: Revistas Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-UERJ)**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 20, p. 61-81, abr. 2020. DOI: 10.12957/e-mosaicos.2020.44414. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/44414/33121>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SOARES, Marlon; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; REZENDE, Daisy de Brito. O ensino de Química e os 40 anos da SBQ: o desafio do crescimento e os novos horizontes. **Química Nova**, [S.L.], v. 40, n. 6, p. 1-12, jul. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170078>. Disponível em: <https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/AG20170133.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

SOUZA, Kellcia Rezende; KERBAUY, Maria Teresa Miceli. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, 30 abr. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/REVEDFIL>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/EducaoFilosofia/article/view/29099/21313>. Acesso em: 19 nov. 2022.

TAVARES, Lucia Maria. **Serius Games**. Curitiba: InterSaberes, 2021. 179 p.

VEIGA, Cynthia Greive; FONSECA, Thais Nívia de Lima e. **História e historiografia da educação no Brasil**. Autêntica, 2018. 288 p.

| Submetido em: 31/ 12/ 2023

| Aprovado em: 17/ 04/ 2024

| Publicado em: 20/06/2024