

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO COMO PROCESSO EDUCATIVO NO ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA

ANALYSIS OF THE USE OF GAMIFICATION AS NA EDUCATIONAL PROCESS IN THE TEACHING OF
BIOLOGY AND CHEMISTRY

ANÁLISIS DEL USO DE LA GAMIFICACIÓN COMO PROCESO EDUCATIVO EN LA ENSEÑANZA DE
BIOLOGÍA Y QUÍMICA

Andressa Antônio de Oliveira

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo (Campus Vila Velha), São Mateus-ES, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-0720-655X>

andressa.loly@gmail.com

Débora Lázara Rosa

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo (Campus Vila Velha), São Mateus-ES, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-6905-2237>

deboralazararosa@gmail.com

Manoel Augusto Polastreli Barbosa

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo (Campus Vila Velha), Divino São Lourenço-ES, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-1162-0670>

manoelpolastreli@gmail.com

Carlos Roberto Pires Campos

Professor no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo (Campus Vila Velha), Vila Velha- ES, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-7708-4597>

carlosr@ifes.edu.br

Marize Lyra Silva Passos

Professora no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo (Campus Vila Velha), Vila Velha- ES, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-7047-5018>

marize.passos@gmail.com

RESUMO

A inserção de diferentes metodologias de ensino tem-se tornado um fator recorrente no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que despertam nos alunos o interesse e o engajamento no decorrer do processo. O estudo apresentado teve como objetivo o desenvolvimento de um processo avaliativo interdisciplinar, por meio da gamificação, entre os componentes curriculares Biologia e Química, envolvendo alunos de uma turma de ensino fundamental dos anos finais de uma escola da rede privada de ensino no município de São Mateus, de modo a promover engajamento e protagonismo dos estudantes. O processo foi realizado no decorrer de um trimestre por meio de diferentes etapas envolvendo a gamificação. Os resultados demonstraram que, com o passar das etapas, os alunos mostraram-se interessados e engajados, apresentando o envolvimento esperado para o processo de ensino e aprendizagem. Concluímos que a

exploração dos diferentes elementos e possibilidades trazidos pela gamificação contribui de forma significativa para motivar intrinsecamente e extrinsecamente os alunos no decorrer de um processo educativo, potencializando participações e níveis de engajamento no decorrer do percurso.

Palavras-chave: metodologias ativas; protagonismo discente; interdisciplinaridade.

ABSTRACT

The incorporation of different didactic methodologies has become a recurrent factor in the teaching and learning process, which can generate interest and commitment in students during the process. The present study aims to develop an interdisciplinary evaluation process through gamification within the curricular components of Biology and Chemistry, involving elementary school students from the final years of a private school in the city of São Mateus/ES, with the intention of promoting participation and protagonism. The process was conducted over the course of a quarter through different stages of Gamification. The results show that as the stages progressed, the students showed interest and commitment, demonstrating the expected participation in the teaching and learning process. We conclude that exploring the different possibilities and elements offered by gamification can help to motivate students intrinsically and extrinsically during the educational process, increasing participation and commitment levels along the way.

Keywords: active methodologies; student protagonism; Interdisciplinarity.

RESUMEN

La inserción de diferentes metodologías didácticas se ha convertido en un factor recurrente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues despiertan interés y compromiso en los estudiantes durante el proceso. El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar un proceso de evaluación interdisciplinario, a través de la gamificación, entre los componentes curriculares Biología y Química, involucrando estudiantes de una clase de enseñanza primaria de los años finales de una escuela privada en la ciudad de São Mateus con el fin de promover participación y protagonismo de los estudiantes. El proceso se llevó a cabo a lo largo de un trimestre a través de diferentes etapas involucrando la gamificación. Los resultados demostraron que, a medida que transcurrieron las etapas, los estudiantes se mostraron interesados y comprometidos, mostrando la participación esperada para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Concluimos que explorar las diferentes posibilidades y elementos que la gamificación trae contribuye significativamente para motivar intrínseca y extrínsecamente a los estudiantes en el transcurso de un proceso educativo, potenciando la participación y los niveles de compromiso a lo largo del camino.

Palabras clave: metodologías activas; protagonismo estudiantil; interdisciplinariedad.

INTRODUÇÃO

A escolha por uma metodologia de ensino perpassa por diferentes dimensões nas quais se deseja articular o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Tais dimensões envolvem o estabelecimento da relação entre professores e alunos, os objetivos de ensino que serão buscados, as finalidades educativas a serem alcançadas, os conteúdos a serem abordados, os métodos e técnicas de ensino empregados, as tecnologias educacionais passíveis de implementação, o método de avaliação escolhido, a faixa etária e o nível de escolaridade dos alunos participantes do processo, os conhecimentos prévios dos alunos, o projeto político-pedagógico da instituição, o contexto sociocultural no qual os alunos se encontram, o pertencimento a grupos e classes

sociais, assim como demais aspectos sobre os quais se sustenta a sociedade à qual pertencem (Araújo, 2017).

As metodologias ativas de aprendizagem estruturam-se no contexto de um paradigma educacional holístico, no qual o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem é produzido considerando as relações entre os sujeitos participantes, as motivações trazidas por estes, as habilidades, as crenças, os conhecimentos e as perspectivas culturais, como foco de atenção (Bissoto; Caires, 2019). Junto a isso, as metodologias ativas de aprendizagem são centradas no aluno, distanciando-se da concepção de controle do professor sobre o desenvolvimento do processo de ensino, dando voz e vez a esse sujeito participante (Bissoto; Caires, 2019).

Sendo assim, optando por uma metodologia de ensino que coloca o aluno na posição de protagonista do processo de ensino e aprendizagem, empregamos, neste estudo, a gamificação, uma das várias metodologias ativas citadas na literatura mundial, para o seu desenvolvimento.

A gamificação é considerada uma das mais novas tendências entre as metodologias ativas. Ela propõe o desenvolvimento de estratégias motivacionais e engajadoras aplicáveis a situações de resolução de problemas utilizando de bases e sistemáticas comuns em jogos sérios. Os jogos sérios e a gamificação são conceitos relacionados, mas têm abordagens diferentes no contexto educacional.

Os jogos sérios (*serious games*) são jogos desenvolvidos com a finalidade principal de transmitir conhecimento ou treinar habilidades específicas. Podem ser usados em áreas como educação, saúde, negócios, governo, entre outros. Eles têm regras, objetivos e integrações semelhantes aos jogos convencionais, mas o propósito vai além da mera diversão (Busarello, 2016). Por exemplo, um jogo sério pode simular uma situação de mundo real para ensinar habilidades de tomada de decisão, treinar procedimentos médicos ou abordar questões sociais.

A gamificação, por outro lado, refere-se ao uso de elementos de design de jogos em contextos não lúdicos para motivar ação, engajamento, aprendizado ou mudança de comportamento. A gamificação não é um jogo em si, mas incorpora elementos de jogos como pontos, recompensas, *rankings*, desafios e narrativas, em atividades do dia a dia. Seu foco consiste no envolvimento da experiência do sujeito no decorrer do desenvolvimento

do processo, tendo por função a aceleração da produção e a aplicação de conhecimento por este indivíduo (Busarello, 2016).

Dessa forma, a proposta apresentada neste trabalho teve como objetivo desenvolver um processo avaliativo interdisciplinar, por meio da gamificação, entre os componentes curriculares Biologia e Química, envolvendo alunos de uma turma de ensino fundamental dos anos finais de uma escola da rede privada de ensino no município de São Mateus, de modo a promover engajamento e protagonismo dos estudantes no decorrer do processo.

Gamificação

Os primeiros estudos reconhecidos envolvendo gamificação remetem ao início da década de 80, quando Thomas Marlone, buscando elevar os estímulos na utilização de aplicativos não relacionados a jogos, empregou elementos de videogames de computador em seu processo de criação (Studart, 2022).

O conceito tem alcançado certa evolução desde que Nick Pelling, um programador britânico, utilizou pela primeira vez o termo em 2003, em seu site de consultoria, Conundra, buscando a construção de um design de ágil interface para o usuário do tipo *game*, com o objetivo de promover transações eletrônicas satisfatórias e rápidas (Studart, 2022).

A partir disso, o termo gamificação é apontado como a vanguarda do *marketing* contemporâneo, permeado por diversos setores e públicos, visando uma infinidade de objetivos nos processos que o envolvem. Em face disso, esse sistema possui diferentes significados nos ambientes em que se encontra, sendo reconhecido como um meio de produção de jogos explícitos para anúncios de produtos e serviços e até como recurso de criação de mundos virtuais 3D, com o objetivo de impulsionar comportamentos para a alteração ou fornecimento de um método de treino para indivíduos em sistemas complexos. A gamificação engloba todos os segmentos díspares que desenvolvem jogos para contextos não relacionados a jogos (Zichermann; Cunningham, 2011).

De acordo com Busarello (2016, p. 18), a “gamificação é um sistema utilizado para a resolução de problemas através da elevação e manutenção dos níveis de engajamento por meio de estímulos à motivação intrínseca do indivíduo”, utilizando-se de cenários lúdicos, criados em artefatos utilizados em jogos, para a promoção de simulações e exploração de fenômenos com objetivos extrínsecos.

O conceito de gamificação se distingue de jogos sérios, uma vez que o primeiro não é limitado ao uso das mecânicas e design do segundo, porém, usufrui destas características para a resolução de problemas reais, como meio de estimular a motivação e para o engajamento de determinada clientela. O fato é que sua aplicação possui objetivo na promoção da aprendizagem (Murr; Ferrari, 2020; Studart, 2022).

No decorrer do processo da gamificação, são explorados elementos intrínsecos e extrínsecos, uma vez que ambos contribuem para a motivação do participante. Entretanto, um dos desafios encontrados no desenvolvimento de ambientes e de artefatos que se utilizam desse recurso é estimular, de forma efetiva, as duas formas de motivação, tanto de forma relacionada quanto individualmente, uma vez que, combinados, ambos os tipos de motivação maximizam o nível de motivação e engajamento do sujeito (Busarello, 2016).

Busarello (2016) define a motivação intrínseca como aquela originada no próprio indivíduo, na qual ele se envolve por iniciativa própria, despertando interesse, envolvimento, prazer, estímulo para a resolução de problemas, busca por novidades, satisfação da curiosidade e possibilidade de aplicar novas habilidades e aprender algo novo no decorrer do processo.

Como motivação extrínseca, Busarello (2016) a conceitua como aquela despertada no mundo no qual o sujeito está envolvido, cujo ponto inicial é a necessidade de o sujeito alcançar a recompensa externa, seja por meio de reconhecimento social ou de recursos materiais. Esse tipo de motivação ocorre quando o responsável pelo desenvolvimento do processo descreve a ação que deve ser operacionalizada pelo indivíduo, por meio de pontos, prêmios, missões, classificações e *feedbacks*, suportados por meio de mecânicas e sistemáticas que maximizam a participação no decorrer do processo (Zichermann; Cunningham, 2011).

A gamificação objetiva simular um contexto de realidade no qual o indivíduo possui a impressão de estar jogando. Entretanto, o objetivo é aprender conceitos, realizando um trabalho, entre outras possibilidades. A proposta é que, de modo lúdico, o participante consiga solucionar questões que se assemelham às ocorridas na realidade (Murr; Ferrari, 2020).

É necessário que a motivação buscada na gamificação seja conduzida com o fornecimento de direções, propósitos e sentidos que se relacionem aos comportamentos e às ações encontrados no decorrer do jogo (Busarello, 2016).

Studart (2022) complementa que a gamificação deve se basear em contextos com objetivos bem formulados, os quais possibilitem o alcance de resultados inesperados por seus participantes, envolvendo-os de forma engajada. Pode-se utilizar de curiosidades em atividades complexas para estimular o indivíduo na produção de conhecimento.

No âmbito educacional, a gamificação explora os princípios e elementos presentes em jogos em contexto fora deles, ou seja, na realidade, como meio de despertar o engajamento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (Studart, 2022), buscando tornar esse processo mais divertido e eficiente (Busarello, 2016). Dessa forma, elementos como a narrativa, o *feedback*, a cooperação, as pontuações, entre outros, quando empregados de modo cuidadoso e criterioso, buscam elevar a motivação dos estudantes com relação à atividade aplicável à vida real (Murr; Ferrari, 2020).

O emprego da gamificação no contexto educacional é uma atividade desafiadora, porém é uma alternativa criativa para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos para os alunos, alcançando-os em pequenos períodos, potencializando o processo de aprendizagem (Busarello, 2016).

Metodologia

Esta é uma pesquisa qualitativa desenvolvida no contexto da educação básica. Caracteriza-se como um estudo de caso, pois, segundo Gil (2007, p. 59), apresenta as seguintes características:

- a) capacidade de estimular novas descobertas, em virtude da flexibilidade do planejamento e da própria técnica; b) possibilidade de visualização do todo, de suas múltiplas facetas; e c) simplicidade de aplicação dos procedimentos, desde a coleta até a análise de dados.

A pesquisa foi realizada de forma interdisciplinar, com base em conteúdos de Biologia e Química, e aplicada a 20 estudantes do 9º ano do ensino fundamental II de uma escola da rede privada de ensino no município de São Mateus. O projeto teve duração de um trimestre, de fevereiro a maio, e foi desenvolvido durante as aulas com o objetivo de promover engajamento e protagonismo dos estudantes ao longo do processo. Os temas

abordados em Biologia e Química foram: as etapas do método científico, conceitos iniciais de Química e Biologia como matéria, átomos, moléculas, características dos seres vivos, níveis de organização dos seres vivos, composição química dos seres vivos, a cromatografia como método de separação de misturas, utilizando materiais de fácil acesso.

Para a implementação da proposta de gamificação foi elaborada uma planilha que continha, elencados em sua estrutura, os nomes dos estudantes (denominados *players*), espaços para descrição das atividades desenvolvidas, onde foram acrescentadas as pontuações obtidas em cada atividade, e o resultado geral de todos os estudantes, com sua respectiva barra de progresso e o *ranking* com o top 3 (figura 1).

Para a coleta de dados, ao final do trimestre os estudantes responderam a um questionário enviado através do *Google Forms*, no qual puderam expressar suas impressões sobre o processo de gamificação durante as aulas de Biologia e Química. Os resultados foram analisados e discutidos com o intuito de compreender a relação da gamificação e o processo de envolvimento dos estudantes com as atividades de ensino.

Resultados & discussão

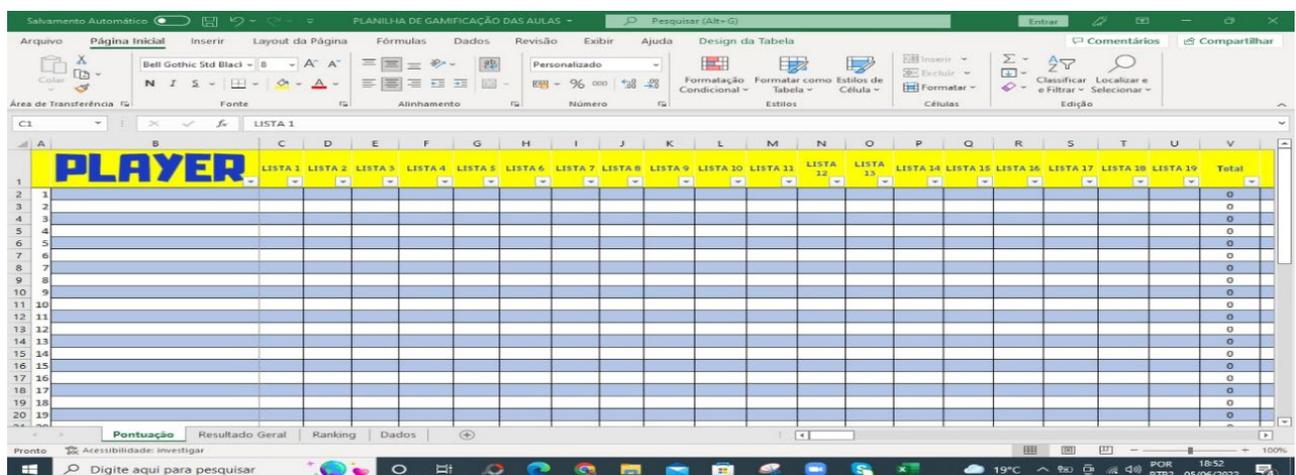
A proposta de gamificação foi apresentada aos alunos durante as aulas de Biologia e Química no início do 1º trimestre, em um trabalho de orientação sobre o que eles poderiam vivenciar de aprendizagem por meio dessa metodologia ativa de ensino. Foi apresentada à turma a planilha (figura 1) demonstrando como eles estariam envolvidos no processo. A seguir, os alunos foram orientados a criar seus avatares como forma de estabelecer vínculos de identidade com o processo educativo, despertando neles o senso de pertencimento com as atividades que seriam propostas.

É importante citar o aspecto motivacional, que levou aos estudantes ações pedagógicas, estimulando-os a cumprir as atividades propostas com entusiasmo. Como aponta McGonigal (2011, p. 40), “[...] os jogos motivam, de diferentes maneiras, a avançar em suas etapas adquirindo recompensas à medida que os desafios são superados. Eles ensinam, inspiram e se envolvem de uma maneira que a sociedade não consegue fazer”. Deste modo, a utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem é pensada como uma forma de potencializar as etapas desenvolvidas no meio educativo, refletindo

seriamente a partir da etapa de planejamento de aulas com a sua inserção, os conteúdos a serem abordados, a relação estabelecida entre professor e alunos e o processo avaliativo.

Sendo assim, para a proposta em questão, uma planilha gamificada foi produzida no Microsoft Excel e, visualmente, manteve o formato de uma planilha com linhas, colunas e células. Conforme destacado na figura 1, há quatro abas, destinadas a informações acessíveis, no canto inferior esquerdo: Pontuação, Resultado Geral (com barra de progresso), *Ranking* e Dados. Ao acessar a aba número um, denominada Pontuação, foram inseridos nas colunas A e B os *players*, ou seja, estudantes que participaram do processo.

Figura 1: Exemplificação da aba pontuação



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Por sua vez, as colunas de C a U foram destinadas à identificação das atividades avaliativas que entraram na gamificação, tendo sido escolhidas sete atividades para compor esse processo educativo gamificado, conforme a quadro 1:

Quadro 1: Atividades pedagógicas realizadas ao longo do processo gamificado

ATIVIDADES GAMIFICADAS	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM	PROPOSTAS PEDAGÓGICAS
Dia Internacional da Mulher "Mulheres nas Ciências"	Promover e enaltecer a divulgação do trabalho científico de mulheres nas ciências como forma de valorização e contribuição em nossa sociedade.	Pesquisa bibliográfica sobre mulheres nas ciências, com produção da atividade a ser exposta em um mural.

Páscoa Científica	Analisar através de estudos de casos conceitos iniciais das disciplinas de Biologia e Química.	Resolução de estudos de caso encontrados nos ovos científicos para construção de um relatório. Nas etapas do estudo de caso foram abordados os conteúdos: matéria, átomos, moléculas, características dos seres vivos, níveis de organização dos seres vivos e composição química dos seres vivos.
Dia das Mães Científico	Investigar por meio da abordagem ativa de ensino STEAM o processo de cromatografia.	Aula prática sobre o processo de separação de misturas por meio da cromatografia, com produção de um artefato para presentear as mães.
Desmistificando as <i>fake news</i> sobre a pandemia do COVID-19	Produzir vídeos educativos para desmistificar as <i>fake news</i> ancorado nas etapas do método científico.	Foi proposta a cada grupo de 3 alunos a produção de um vídeo explicativo desmistificando as informações sobre o coronavírus, com comprovações científicas baseadas nas etapas do método científico.
Avaliações trimestral (Biologia e Química)	Identificar o nível de aprendizagem dos conteúdos trabalhados, reavaliando o processo pedagógico.	Foram realizadas 2 avaliações de cada disciplina ao longo do trimestre.
Cumprimento das atividades: listas de exercícios, relatos de experiências, mapas conceituais	Desenvolver habilidades de raciocínio interdisciplinar, síntese, interpretação, comprometimento e envolvimento com o processo de aprendizagem.	O acompanhamento da realização das atividades propostas ao longo do trimestre foi feito através do relatório de atividades do aluno, disponível em sua plataforma de estudos.
Uso indevido do celular	Evitar distrações e interferências que comprometam a aprendizagem e o envolvimento do aluno com seu processo educativo.	Por meio de observações durante as aulas as professoras monitoraram o uso indevido do celular.

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Já as colunas V e W foram reservadas para a inserção do total de pontos, ou seja, a soma dos pontos conquistados em cada atividade ao longo da gamificação e classificação dos *players*, respectivamente.

No processo de gamificação, a pontuação, segundo Klock *et al.* (2014, p. 3), “[...] é um sistema de pontos de acordo com as tarefas que o usuário realiza; este é recompensado

com uma quantidade determinada de pontos”, o que promove nos estudantes motivação e engajamento no processo educativo em busca de objetivos e metas, contribuindo para o trabalho colaborativo e socialização entre os estudantes.

O gerenciamento das pontuações de cada atividade realizada pelos professores foi de extrema importância e permitiu a emissão de *feedbacks* imediatos, possibilitando aos estudantes a autoavaliação do seu desempenho no processo, favorecendo o traçado de novas rotas no processo de aprendizagem.

A pontuação trouxe possibilidades de apoiar o desenvolvimento e a aprendizagem ao analisar o desenvolvimento de competências socioemocionais consideradas pontos fortes dos estudantes, como cooperação e interação, ao resolverem cada atividade proposta. O nível de envolvimento desses estudantes durante a realização das atividades demonstrou o grau de curiosidade e a vontade de conhecer mais sobre os temas abordados. Entretanto, existem pontos que necessitam de superação, como o desenvolvimento de autonomia por parte dos estudantes. Uma vez que as atividades propostas favorecem o protagonismo de forma orientada na execução e elaboração das atividades educativas, ainda percebe-se, neste caso, um nível de dependência em relação ao comando dado pelo professor para a execução de tarefas, sendo esse um ponto comum com o ensino tradicional.

Para Alves (2015, p. 41):

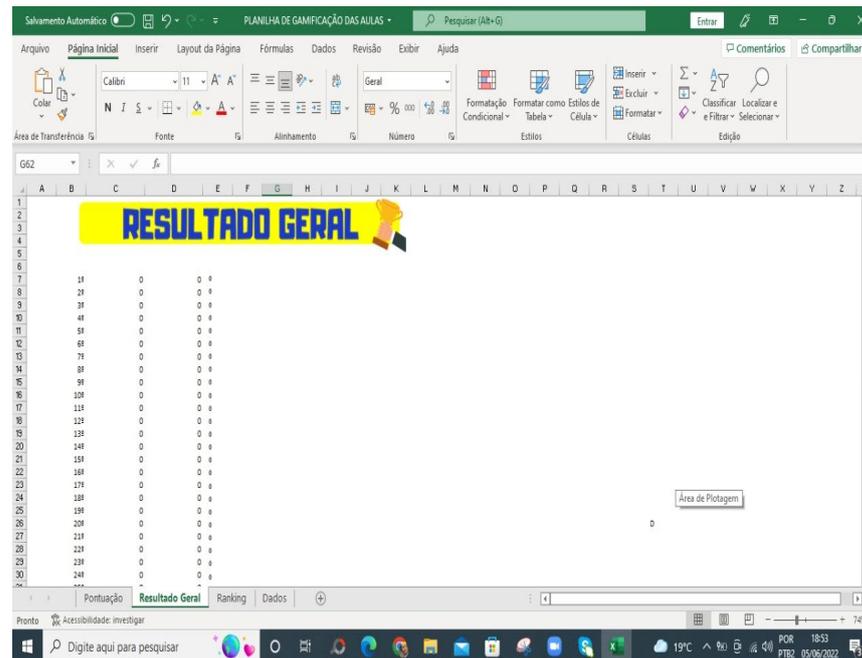
[...] em termos de aprendizagem, quando pensamos em gamificação estamos em busca da produção de experiências que sejam engajadoras e que mantenham os jogadores focados em sua essência para aprender algo que impacte positivamente em sua performance.

Corroborando a posição de Zichermann e Cunningham (2011) em relação às ferramentas que constituem o funcionamento de um sistema gamificado, o item Pontuação pode trazer um retorno significativo aos participantes da atividade.

Ao acessar a aba número dois (figura 2), denominada Resultado Geral (níveis), é possível observar a classificação geral e a barra de progresso de cada *player* participante. De acordo com Klock *et al.* (2014, p. 3), “[...] os níveis têm como objetivo mostrar ao usuário seu progresso dentro do sistema; geralmente é utilizado em conjunto com os pontos”. Baseamo-nos na concepção de nível dos jogadores feita pelos autores:

Conhecidos como níveis de experiência, demonstram o progresso do jogador/usuário no sistema e são atribuídos ao usuário de acordo com a realização de tarefas, missões, desafios e por sua fidelização com o sistema. Geralmente esses níveis são acumulados e utilizados para alcançar habilidades especiais, adquirir itens novos ou como moeda dentro do ambiente (Klock et al., 2014, p. 3).

Figura 2: Exemplificação da aba Resultado Geral



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Em relação ao progresso dos *players*, a gamificação promoveu uma “corrida” em direção ao pódio. Após cada atividade, foi apresentado de forma individual a cada estudante seu ranking em relação à turma. Essa dinâmica revelou-se uma espécie de “catalisador” na execução das tarefas posteriores, potencializando sua participação e evolução no processo.

A aba número três (figura 3), denominada *Ranking*, permite a visualização do pódio (ouro, prata e bronze) com o top 3 dos melhores *players*. Para Klock et al. (2014, p 4), “o Ranking é uma maneira de visualizar o progresso dos outros usuários e criar um senso de competição dentro do sistema”. A competição aqui deve ser vista de forma positiva, como algo que impulsiona os estudantes a melhorarem sua performance e não se compararem com os demais colegas.

Figura 3: Exemplificação da aba *Ranking*



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Como elemento balizador da performance dos estudantes, o *ranking* desencadeou neles um maior envolvimento em cada tarefa proposta, com o objetivo de melhorar seu desempenho. Constatou-se que os estudantes traziam contribuições como diálogos e ideias, buscando sua melhor versão no processo.

A exibição do *ranking* final culminou com a entrega da recompensa aos três primeiros *players*. Foi acordado entre os professores e estudantes que a recompensa seria um *voucher* (figura 4) para ser utilizado na cantina da escola.

Figura 4: Voucher de premiação dos três primeiros *players* no *ranking* final



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Durante essa etapa, foi possível perceber o envolvimento gradativo dos estudantes ao visualizar sua colocação no *ranking*. Tal ação promoveu uma competição saudável em busca de uma boa colocação no final do processo. O valor da premiação foi simbólico, porém, um instrumento motivacional bastante efetivo, corroborando com Vianna *et al.* (2013, p. 5), para quem “[...] as recompensas e a competição podem incentivar os alunos a buscar uma evolução acelerada do aprendizado”.

Na aba número quatro denominada Dados (figura 5), é possível a inserção do avatar que foi produzido pelos estudantes com o uso do aplicativo *Bitmoji*, que permite a realização de *download* em sistemas IOS ou Android. O objetivo desse *app* é criar pequenos *storyboards* com o rosto do usuário customizado nos templates pré-configurados, podendo gerar integração com aplicativos de mensagens.

Figura 5: Construção do avatar realizada pelos alunos para a inserção na planilha na aba Dados



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

A criação dos avatares facilitou, para os estudantes, uma reflexão sobre sua identidade, por meio da confecção dos seus *storyboards*. Observou-se seu empenho ao trazer elementos que caracterizam sua personalidade como óculos, fone de ouvido, boné, touca, cor dos cabelos, dos olhos e da pele, expressão facial, feições evidentes nos

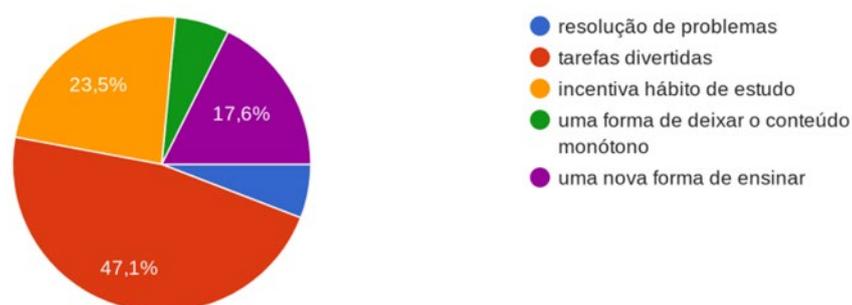
avatares. Eles puderam expressar suas preferências pessoais e representar elementos importantes de seu processo subjetivo de construção de identidade, o que estabelece senso de pertencimento e vínculo com o processo de gamificação. Como citam Zichermann e Cunningham (2011, p. 63), a personalização

caracteriza-se pela possibilidade que o usuário tem de transformar e personalizar itens que compõem o sistema de acordo com o seu gosto, promovendo motivação, engajamento, sentimento de posse e controle sobre o sistema. Porém, é necessário balancear a quantidade destes itens que podem ser transformados e personalizados para que a motivação não venha a se transformar em desmotivação (Zichermann; Cunningham, 2011, p. 63).

Algumas das percepções dos estudantes a respeito do processo de gamificação foram analisadas com base em um questionário produzido no *Google Forms*. Nota-se que a associação da gamificação com o processo educativo foi definida por eles como: “despertou a curiosidade”; “motivou o estudo”; “é uma forma inovadora de estudar”; “envolve o aluno, fazendo com que ele estude mais”.

Nos relatos dos estudantes, destaca-se seu nível de envolvimento com o processo educativo que contempla uma linguagem de *games*, partindo da realidade vivenciada por eles em seu cotidiano, promovendo-lhes a participação ativa nas atividades. Quando questionados sobre quais os impactos da gamificação no processo, houve uma incoerência em relação aos 47,1% dos alunos, os quais afirmaram que as tarefas eram divertidas, porém somente 17,6% responderam que se trata de uma nova forma de ensinar. É necessário haver maior participação em atividades diversificadas, nas quais o estudante seja estimulado a ser mais participativo e proativo e não receba as atividades prontas como um protocolo a ser cumprido.

Figura 6: Representação gráfica da percepção dos estudantes do seu nível de envolvimento com o processo educativo



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Os dados coletados apontam a percepção dos alunos acerca do processo de ensino gamificado, no qual a dinâmica ativa de realização das tarefas incentivou o hábito de estudo, engajamento e protagonismo diante de um formato inovador de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do objetivo proposto para este estudo, que visava o desenvolvimento de um processo avaliativo gamificado interdisciplinar entre os componentes curriculares Biologia e Química, envolvendo alunos de uma turma de ensino fundamental dos anos finais de uma escola da rede privada de ensino no município de São Mateus, verificou-se a participação ativa dos estudantes conforme cada etapa era aplicada. Isso revelou o interesse e a responsabilidade em participar do fluxo de promoção, de modo a atingir os objetivos propostos ao longo do trimestre.

O processo gamificado estimulou a resolução de problemas no contexto educativo, gerando engajamento e participação ativa dos estudantes. Como em toda ação pedagógica, é de suma importância estabelecer objetivos pedagógicos bem definidos e compartilhá-los com os estudantes. Ao longo do processo, foi necessário rever tais objetivos, analisando os pontos de superação e as potencialidades do processo, criando, assim, senso de pertencimento, além de promover experiência educativa.

A gamificação já está muito presente no mercado de vendas e marketing e tem ganhado espaço no contexto educacional. Por essa razão, a presente pesquisa preocupou-se em demonstrar o quanto a gamificação pode ser uma metodologia criativa a ser usada no contexto educacional, motivando e engajando os alunos com estratégias que vão além do uso de jogos, abarcando o processo educativo como todo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: DVS, 2015.

ARAÚJO, José Carlos. Da metodologia ativa à metodologia participativa. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Metodologia participativa e as técnicas de ensino e aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2017. p. 17-56.

BISSOTO, Maria Luísa; CAIRES, Susana. Metodologias Ativas e Participativas: seus contributos para o atual cenário educacional. **Revista Práxis Educacional**, v. 15, n. 35, p. 161-182, out./dez. 2019. DOI: doi.org/10.22481/praxisedu.v15i35.5673. Disponível em: periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/5673/4288. Acesso em: 25 mar. 2024.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

KLOCK, Ana Carolina Tomé et al. Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem. **Revista Renote: Novas tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, p. 1-10, dez. 2014. DOI: doi.org/10.22456/1679-1916.53496. Disponível em: seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53496/33013. Acesso em: 25 mar. 2024.

MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Tradução de Eduardo Rieche. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MURR, Caroline Elisa; FERRARI, Gabriel. **Entendendo e aplicando a gamificação: o que é, para que serve, potencialidades e desafios**. Florianópolis: UFSC: UAB, 2020.

STUDART, Nelson. A gamificação como design instrucional. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s. l.], v. 44, n. 1, p. 1-11, dez. 2022. DOI: doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0362. Disponível em: scielo.br/j/rbef/a/TFcKMNMYWRRhBGNxNmHRn3v/?format=pdf. Acesso em: 25 mar. 2024.

VIANNA, Ysmar et al; **Gamification, Inc.:** Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

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

NOTA DE AUTORIA

Os autores (as): Andressa Antônio de Oliveira — produção do material a ser utilizado na aplicação da atividade junto aos alunos, aplicação das atividades em sala de aula e escrita do artigo; Débora Lázara Rosa — planejamento das etapas das atividades a serem desenvolvidas, aplicação das atividades em sala de aula e escrita do artigo; Manoel Augusto Polastreli Barbosa — produção do material a ser utilizado na aplicação da atividade junto aos alunos e escrita do artigo. Ao longo do processo fomos orientados pelos professores

Dr. Carlos Roberto Pires e Dr.^a Marize Lyra Silva Passos, ambos professores no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo (Campus Vila Velha) e participaram da escrita do artigo na escolha e indicação dos referenciais teóricos, na orientação da análise e tratamento dos dados coletados, nas correções e reescritas que se fizeram necessárias ao longo da produção do artigo.

Recebido em: 13/09/2023

Parecer em: 11/12/2023

Aprovado em: 08/01/2024