

GAMIFICAÇÃO E TECNOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTRATÉGIAS DE ENGAJAMENTO NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

 <https://doi.org/10.56238/sevened2025.018-047>

Karim Gonçalves da Cunha Mota

Diovana Aparecida dos Santos Napoleão

E-mail: diovana@usp.br

RESUMO

Este artigo descreve uma experiência de aplicação da gamificação com uso das plataformas Kahoot, Wordwall, como também Formulário Google. Para este estudo a gamificação surgiu como uma estratégia promissora para envolver os alunos em um ambiente de aprendizado divertido e interessante, incentivando processos reflexivos de tomada de decisão. Possibilitou a integração da tecnologia no ensino de Ciências no 4º ano do ensino fundamental. Atividades de gamificação foram implementadas em colaboração com os professores do ensino fundamental de uma escola pública, direcionando para um maior engajamento dos estudantes em sala de aula. Foi desenvolvido um estudo que analisou as plataformas ao integrar elementos lúdicos e design de quizzes ao processo de aprendizagem dos estudantes, reforçando a necessidade de adaptação e inovação na educação. Os resultados indicaram melhorias significativas nos resultados de aprendizagem dos alunos, refletido em participações ativas e melhorias nas avaliações. A tecnologia integrada a disciplina de Ciências do 4º ano do ensino fundamental, possibilitou a integração dos estudantes através de estratégias de criatividade e dinamismo para resolver as situações vivenciadas no cotidiano.

Palavras-chave: Gamificação. Ensino Fundamental. Ciências. Tecnologias de Informação.



1 INTRODUÇÃO

O conceito de Gamificação surge na cibercultura em meio ao contexto relacionado à interação entre o ser humano e os jogos digitais (Lévy, 1999). No âmbito educacional consiste, na utilização de elementos de jogos em contextos que não são de jogos, ou seja, no uso da lógica dos games aplicada a diferentes contextos sociais. Contudo, esta abordagem se baseia na lógica do jogo, associando estratégias que envolvam a resolução dos problemas e o aumento do nível de dificuldade (Pimenta e Teles, 2015).

Na área da educação, a gamificação é utilizada no campo educacional, com a intenção de ensinar conteúdos específicos com uma abordagem lúdica, interativa e dinâmica. Neste sentido possibilita benefícios para os alunos que são motivados e instigados a aprender determinado assunto. O desenvolvimento motivacional tem sido explorado em diversos temas tais como (Alcivar and Abad, 2016; Xi and Hamari, 2020): conhecimentos gerais (Morschheuser et al., 2017), medicina e educação (Dichey and Dicheva, 2017; Koivisto and Hamari, 2019; Osatuyi et al., 2018). A gamificação tem sido aplicada em contextos relacionados a educação, através de diferentes níveis (Caponetto et al., 2014) e em várias disciplinas (Kasurinen and Knutas, 2018), demonstrando um resultado mais efetivo no aprendizado (Koivisto and Hamari, 2019).

As aplicações educacionais envolvendo a gamificação têm sido desenvolvidas nas áreas não acadêmicas como: ensino de línguas (Duolingo) ou uso de software (Ribbon Hero by Microsoft). Destaca-se também outras aplicações da gamificação mais populares como o Kahoot e Quiziz, que podem ser configurados e utilizados numa variedade de disciplinas, considerando elementos de jogos em sala de aula, sem nenhum esforço.

Contudo, verifica-se que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino/aprendizagem é uma oportunidade promissora, possibilitando quebrar barreiras e paradigmas na área educacional, pois considera um elemento motivador, além de facilitar o trabalho dos professores. A partir de uma análise mais profunda, observa-se que os métodos tradicionais de ensino não pertencem à realidade social e que a inserção de recursos tecnológicos no contexto educacional possibilita o desenvolvimento de habilidades e auxilia na compreensão do conteúdo (Carneiro, Nascimento, 2020).

Com a inserção da tecnologia no ambiente escolar, intensificada em razão do ensino emergencial, fazendo com que as aulas tradicionais, utilizando métodos expositivos (quadros e giz), se tornassem cansativas. No entanto, torna-se necessário que novas estratégias sejam utilizadas, uma vez que dispositivos móveis constituem uma ferramenta do cotidiano do ser humano, facilitando o acesso à informação.

Com o ensino de Ciências através da implantação de metodologias ativas é possível despertar o interesse dos alunos e demonstrar que a Ciências pode ser desenvolvida de várias formas,



principalmente através das conexões estabelecidas com os demais componentes curriculares (Medeiros et al., 2021).

A gamificação é uma ferramenta capaz de explorar diversas potencialidades, tanto cognitivas, sociais e culturais, além de promover a interação e participação dos agentes. Pode ser classificada como um elemento motivador, envolvendo alunos no objeto de estudo e permitindo a reflexão crítica do tema abordado em sala de aula. Desta forma, pode ser uma alternativa para minimizar as dificuldades no ensino de Ciências e de Matemática, tendo em vista que permite de forma dinâmica a utilização de jogos educacionais como uma oportunidade de revisar ou aprender conceitos, adquirir habilidades, competências, mudanças de atitudes e sociabilização.

No contexto tecnológico, Pappert (1994) já compreendia que o computador, na época considerado o mais novo recurso tecnológico, poderia proporcionar às crianças, jovens e adultos oportunidades de descobrir e pesquisar conforme seus interesses, transformando a educação de maneira lúdica. No entanto, destacava o desafio na mudança de mentalidade dos profissionais da área de educação, o que exigiria uma reformulação total da grade curricular das escolas.

De acordo com Legaki et al., 2020 e Aini et al., 2019 a gamificação funciona como um fator motivacional do indivíduo, contribuindo para o engajamento deste nos mais variados aspectos e ambientes, sendo capaz de explorar potencialidades e qualidades, tanto cognitivas e sociais, quanto culturais, promovendo a participação dos agentes no processo de aprendizagem.

O presente estudo analisa o impacto da aprendizagem de alunos do 4º ano do ensino fundamental I de forma qualitativa e com caráter explicativo, através da integração da gamificação nas aulas de Ciências.

1.1 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A gamificação tem como princípio a apropriação dos elementos dos jogos, aplicando-se em contextos, produtos e serviços com o objetivo de criar experiências e motivações semelhantes às vividas quando se jogam jogos, com o propósito educativo de afetar o comportamento do indivíduo (Huotari and Hamari, 2017). Neste sentido, a gamificação pretende criar esta experiência em diferentes contextos, através da utilização de mecânicas de jogo ou outros designs semelhantes a jogos no ambiente alvo (Deterding et al., 2011).

Durante a última década, a investigação sobre gamificação afetou uma variedade de domínios que lidam com a educação (Koivisto e Hamari, 2019), em constante evolução, incorporando os mais recentes desenvolvimentos em tecnologia da informação mesmo em escolas primárias (Karpouzis et al., 2007). No entanto, continua a exigir dos alunos o empenho e a persistência para que possam adquirir conhecimento aprofundado. Portanto, a gamificação tem sido de grande interesse para os

educadores que utilizam o seu potencial para melhorar a aprendizagem dos alunos (Dichey e Dicheva, 2017; Majuri et al., 2018; Koivisto and Hamari, 2019).

No entanto este potencial possibilitou a uma literatura crescente sobre a eficiência da inserção da gamificação nas universidades, mas também em outros contextos acadêmicos (Koivisto e Hamari, 2019; Seaborn and Fels, 2015) e em uma variedade de temas (Dichey e Dicheva, 2017; Kasurinen e Knutas, 2018), como por exemplo: tecnologia da informação (Osatuyi et al., 2018), Matemática/Ciência (Attali and Arieli-Attali, 2015).

No campo educacional, os jogos são utilizados com a intenção de ensinar conteúdos específicos em uma abordagem mais lúdica, interativa e dinâmica. Trazendo muitos benefícios, pois os alunos ficam mais motivados e instigados a aprender os conteúdos abordados em sala de aula. Eles proporcionam uma aprendizagem em que o educando é ativo, vivenciando cada etapa, regra, errar e acertar para alcançar os objetivos propostos no jogo. É um território para experimentação, onde o aluno pode errar, tentar de novo, até acertar, sem a carga que se tem “no mundo real” com relação ao erro. Encoraja o participante a praticar, aprender a partir dos seus erros e com isso adquirir novas habilidades e/ou conhecimentos (Koivisto and Hamari, 2019; Majuri et al., 2018).

A gamificação é considerada uma forma de trabalho significativo, utilizando estratégias e mecanismos empregados nos jogos em situações que não são de jogos, assim qualquer instituição tem a possibilidade de aplicar em seu contexto essa prática que envolve os alunos e transforma o ensino em algo mais cativante. Tornando os alunos mais interessados e motivados, incitando-os a cumprir as tarefas com empenho e determinação, e os conteúdos a serem aprendidos são absorvidos naturalmente. Pois, não se sentem “obrigados” a aprender, o conhecimento é melhor vivenciado e se torna mais significativo, os envolvendo nas atividades por ser divertido. Além de desenvolver vários aspectos socioemocionais, como a cooperação, competição, coletividade, autonomia e comunicação.

Abordar esta forma de trabalho no processo educacional é considerar a realidade dos alunos, suas experiências e motivações, permitindo que se sintam pertencentes ao processo educacional e as estratégias de gamificação. Abordando o aspecto lúdico para o contexto educativo que estimula a participação motivada e voluntária dos alunos. Portanto, as tecnologias que permitem a transferência de informação de maneira rápida aliadas a gamificação, constituem um conjunto que possibilita a massificação do processo motivacional na educação, atingindo níveis que não eram possíveis anteriormente.

2 METODOLOGIA

2.1 PARTICIPANTES

As atividades foram realizadas em uma escola pública do interior de São Paulo, envolvendo um total de 20 alunos do 4º ano do ensino fundamental I da educação básica. A metodologia aplicada à respectiva turma estava associada a uma abordagem qualitativa e explicativa. As atividades foram



realizadas de acordo com o plano de ensino do município e com a utilização do livro didático *Ápis Mais* – Editora Ática.

2.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM AS TURMAS DO 4º ANO

As atividades desenvolvidas com os alunos do 4º ano, estão apresentadas no Quadro 1, relacionando a ação associada ao tópico abordado e ao desempenho dos alunos em sala de aula.

Quadro 1 - Atividades desenvolvidas com os alunos do 4º ano

Etapas	Tópico apresentado em sala de aula	Comportamento dos alunos
1	-Apresentação das atividades envolvidas neste estudo para os alunos.	-Apresentaram algumas perguntas quanto a condução das atividades
2	-Composição dos grupos em sala de aula e identificação do líder de cada grupo; -O líder recebeu um crachá de identificação e as placas designadas em A, B, C, D, E, Nenhuma das Alternativas, F (Falso) e V (Verdadeiro); -A primeira atividade foi associada ao jogo Autódromo e as perguntas foram descritas com o auxílio do PowerPoint e os estudantes debateram sobre as alternativas até chegarem a um consenso e o líder apresentou o cartão correspondente à resposta escolhida. A resposta é escrita no quadro e ao final foi realizada a contagem da pontuação de cada grupo.	-Os alunos se posicionaram nos seus respectivos grupos e com atenção identificaram as placas recebidas; -Os grupos apresentaram as respostas, recebiam o feedback, sucessivamente até o final da gamificação para a contagem da pontuação.
3	-Atividade com o jogo Autódromo e o auxílio do Kahoot, considerando o aplicativo no nível lembrar e avaliar; -O aplicativo foi disponibilizado na lousa digital, contendo 8 questões cronometradas para 4 minutos e restando 20 segundos para finalizar os grupos que manifestavam suas respostas.	-Os alunos discutiam as respostas corretas e ao finalizar o tempo levantavam as placas com as respostas indicando a alternativa correta.
4	-Nesta etapa os aplicativos foram o Kahoot e WordWall, possibilitando o manuseio do recurso digital em que os alunos pesquisam na internet o <i>link</i> direcionado a gamificação elaborada nos aplicativos mencionados.	-Os alunos realizaram duas atividades individuais, sendo utilizado um <i>chromebook</i> por aluno, possibilitando acesso ao recurso digital.

2.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para analisar as percepções sobre as experiências com a utilização da gamificação, as plataformas Kahoot e Wordwall, foram realizados registros fotográficos e coletadas as opiniões dos participantes por meio de um formulário eletrônico. O formulário continha perguntas relacionadas aos tópicos de Ciências abordados durante as atividades. Além disso, foram incluídas questões abertas, permitindo que os estudantes compartilhassem suas percepções sobre a apresentação dos conteúdos em sala de aula.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A GAMIFICAÇÃO NO AMBIENTE EDUCACIONAL

Durante o período da pandemia e a necessidade de implementação do ensino remoto, os professores observaram através do baixo desempenho que muitos alunos do ensino fundamental I, estavam desinteressados e distraídos. Uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos professores era o sistema avaliativo adotado, pois o padrão adotado não era correspondente ao novo contexto em sala de aula.

Neste contexto, a falta de interação presencial e a ausência de participação nas aulas online pelas plataformas (Google Meet e Zoom) tornaram o método antigo e parcialmente inapropriado para o sistema educacional. Após as reuniões entre direção, coordenação e alguns professores a escolha do Kahoot era o mais adequado devido suas características interativas e a habilidade de incentivar o aprendizado de forma lúdica. Porém, destaca-se que não houve adesão de todos os professores ao método ativo na escola, devido à resistência de mudanças na forma de abordagem dos professores no aprendizado do aluno.

Schons (2022) destacou em seus estudos que a escola deve promover um ambiente que incentive tanto a criatividade quanto o pensamento crítico, capacitando os alunos a explorarem todo o seu potencial e a participarem da comunidade de forma proativa. Na área educacional, a gamificação possibilita ampliar os elementos dos jogos para priorizar a aprendizagem por meio da interação com o ambiente, tecnologias e outras pessoas, aumentando o engajamento e a motivação nas atividades pedagógicas. Torna-se importante incentivar os alunos a refletirem sobre a escolha de diferentes caminhos, através de decisões para alcançarem os possíveis resultados, promovendo a autonomia, para que a interação com o ambiente virtual proporcione uma experiência significativa.

Este estudo foi realizado em 2023 com a turma do 4º ano do ensino fundamental I de uma escola municipal do interior de São Paulo. As atividades realizadas com a aplicação da gamificação, apresentadas abaixo, no ensino de Ciências utilizaram recursos diferentes em uma análise qualitativa e informativa, promovendo o engajamento dos estudantes e os envolvendo para a aprendizagem dos conteúdos abordados em sala de aula.

3.2 ATIVIDADES DE GAMIFICAÇÃO REALIZADAS COM A TURMA DO 4º ANO

As atividades de gamificação foram realizadas com a turma do 4º ano que demonstraram interesse na participação em sala de aula. Como foram informados desde o início sobre as etapas que aconteceriam, verificou-se uma participação ativa nas discussões abordadas em sala de aula.

Com a introdução do jogo de gamificação foi possível observar o conhecimento prévio dos alunos no tema e prosseguir a aplicação das atividades. Em todas as aulas no período inicial era apresentado um roteiro de como seriam realizadas as atividades.



Na Etapa 2 foram aplicadas as seguintes questões em sala de aula referentes ao jogo Autódromo:

- (Q1) - Toda a água que encontramos em lagos, rios, riacho ou na torneira pode ser consumida?

- (Q2) A água potável pode ser definida como a água própria para consumo. Quais são as características da água potável?

- (Q3) - A água própria para consumo é aquela livre de substâncias e organismos que possam trazer doenças. Essa água que podemos consumir apresenta algumas propriedades. Dizemos que a água é incolor quando?

- (Q4) - A água própria para consumo é aquela livre de substâncias e organismos que possam trazer doenças. Essa água que podemos consumir apresenta algumas propriedades. Dizemos que a água é inodora quando?

- (Q5) - A água própria para consumo é aquela livre de substâncias e organismos que possam trazer doenças. Essa água que podemos consumir apresenta algumas propriedades. Dizemos que a água é insípida quando?

- (Q6) - O que é desmoronamento?

- (Q7) - Quais são as causas (o que provoca) do desmoronamento?

- (Q8) - Por que uma parte do terreno foi coberta com lona plástica? Após a discussão das questões mencionadas, foi possível observar que os alunos foram capazes de relacionar o tema abordado em sala de aula com suas realidades cotidianas, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Levantamento de conhecimentos prévios – Água e Terra

Questões	Acertos
1 - A água disponível nem sempre é adequada para consumo humano. Toda a água pode ser consumida?	
A) Verdadeiro B) Falso	
2 - Na figura aparece uma placa escrito “água potável”. Toda água é potável?	4
A) Verdadeiro B) Falso	
3 - Observe a figura. O que é desmoronamento?	3
A) É quando se forma uma montanha.	
B) Deslizamento de terra.	
C) Deslizamento de água.	
D) Nenhuma das alternativas.	
4 - Quais são as causas (o que provoca) do desmoronamento?	0
A) Apenas chuva.	
B) Diferentes desgastes do solo provocados por ações do homem e da natureza.	
C) Apenas ações provocadas pelo homem.	
D) Nenhuma das alternativas.	
5 - Por que uma parte do terreno foi coberta com lona plástica?	0
A) Para guardar água da chuva?	
B) Para secar a terra.	
C) Para brincar de escorregar.	
D) Nenhuma das alternativas.	

Fonte: Elaborado pela autora. Nota: 4 grupos de 3 alunos = 12/20 alunos



Para a realização da Etapa 3, incluindo o jogo Autódromo a partir dos conhecimentos prévios sobre a proposta e com o auxílio do Kahoot, foi possível observar um processo de competição entre os grupos. Neste momento, considerou-se uma discussão entre os pares sobre as questões, sendo evidenciada uma colaboração na participação dos estudantes convencerem uns aos outros de suas escolhas por meio dos argumentos apresentados.

Na Etapa 4 foram utilizados os aplicativos Kahoot e Wordwall, na qual os alunos apresentaram discussões acerca do tema abordado, sendo possível identificar um número maior de acertos nas questões. Observou-se que os alunos estavam mais interessados na realização das atividades, assimilando o conteúdo de forma satisfatória.

3.3 ATIVIDADE INDIVIDUAL COM O KAHOOT: ENSINO E APRENDIZAGEM LÚDICA

O desenvolvimento das atividades individuais, foram relacionadas às questões apresentadas no aplicativo do Kahoot, Quadro 3 sendo possível observar que a atuação durante o ensino remoto, impactou na abordagem do tema e contribuiu para as metodologias trabalhadas em sala de aula. Desta forma, foi possível revisar os conteúdos de forma interativa, apresentando-o de forma compreensiva para os diferentes tipos de aprendizagem.

A abordagem do ensino individualizado foi relacionada ao processo de ensino-aprendizagem, com suas características e qualidades próprias. Neste caso foi importante destacar algumas dificuldades neste processo associadas a não assimilação e a compreensão do ponto durante a exposição na sala de aula. Observou-se que no momento da resolução do exercício os estudantes apresentaram dificuldades para desenvolvê-lo, em decorrência a ausência nas aulas e por não apresentarem interesse em estudar os tópicos abordados. Nesta perspectiva foi possível analisar as principais dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem e auxiliá-los de forma individualizada.

Nesta atividade foi abordado as espécies ameaçadas de extinção no Brasil em decorrência da preservação do meio ambiente, mudanças climáticas, caça e pescas predatórias, poluição, entre outros fatores. Também foi destacado que o projeto Tamar (litoral brasileiro) possui a missão de promover a recuperação das tartarugas marinhas, através de ações de pesquisa, conservação e inclusão social. Após uma análise, observou-se a necessidade de revisar o conteúdo e aprofundar o conteúdo para uma compreensão mais clara por parte dos alunos. Para complementar as atividades em sala de aula, houveram discussões sobre a importância da educação associada a preservação da vida marinha, garantindo estratégias para resguardar o meio ambiente.

Porém, durante as aulas observou-se que a participação dos alunos foi comprometida devido à ausência dos mesmos. Assim, o engajamento destes alunos nas atividades propostas em sala de aula não foi efetivo, com posterior redução do número de participantes.

Quadro 3. Atividade individual realizada com os alunos do 4º ano com a o aplicativo do Kahoot

Questões	Acertos
Quiz 1- Você já ouviu falar na palavra extinção? Na sua opinião extinção significa...	
a) Desaparecimento definitivo de uma espécie de ser vivo	10
b) Desaparecimento de uma espécie de ser vivo por algum tempo.	6
c) Um ser vivo que mudou de habitat.	0
d) Uma espécie que é difícil de ser encontrar na mata.	4
Nenhuma resposta	0
Quiz 2- Você sabe o significado da palavra preservação? Essa palavra significa...	
a) Série de ações com o objetivo de vender algo.	6
b) Defesa, salvaguarda, garantir a integridade de algo.	9
c) Série de ações com o objetivo de ganhar algo.	2
d) Série de ações com o objetivo de aparecer nas redes sociais.	2
e) Série de ações com o objetivo de vender algo.	1
Quiz 3- Agora que já sabemos o que significa extinção, escolha um animal que você acredita estar em extinção.	
a) Vaca	1
b) Galinha	3
c) Carangueijo	10
d) Arara	4
Nenhuma resposta	2
Quiz 4- Escolha um animal que não faz parte dos animais em extinção.	
a) Arara	1
b) Macaco	3
c) Cavalo	10
d) Tartaruga	4
Nenhuma resposta	2
Quiz 5- Quais ações provocam a extinção dos animais?	
a) Colocar os animais no zoológico.	9
b) Desmatamento, tráfico, caça, pesca, e poluição da água.	6
c) As tempestades.	2
d) Ventos e chuva.	2
Nenhuma resposta	0
Quiz 6- Verifique o nome dos animais, escolha aquele que está em extinção.	
a) Cavalo	1
b) Coelho	6
c) Camelo	8
d) Boto rosa	5
Nenhuma resposta	1
Quiz 7- Projeto Tamar: remunera pescadores para preservar a desova das tartarugas.	
a) Falso, não existe o Projeto Tamar.	1
b) Existe o projeto, mas não ajuda na conservação das tartarugas.	6
c) Verdade, o projeto Tamar existe e realiza essas ações.	8
d) Falso, não existem pescadores que ajudam na conservação das tartarugas.	5
Nenhuma resposta	0

Fonte: Elaborado pela autora. Nota: 20/20 alunos

3.4 USO DO WORDWALL NA CONSTRUÇÃO DE ATIVIDADES INDIVIDUAIS INTERATIVAS

Esta atividade abordou o estudo sobre mosquitos, vírus e bactérias com o aplicativo do Wordwall, que possibilitou discutir com os estudantes sobre estes organismos de uma forma interativa e mais dinâmica no aprendizado. Nesta abordagem discutiu-se sobre as doenças transmitidas por mosquitos, hábitos de higiene que previnem vírus e bactérias, a importância das etapas do tratamento da água, alimentos produzidos por bactérias entre outros. Em sala de aula foi discutido com os



estudantes sobre os microrganismos que estão reunidos em organismos pertencentes aos mais diversos grupos, como vírus, bactérias, fungos unicelulares e protistas.

A abordagem da gamificação utilizando o aplicativo Wordwall, foi organizada para os alunos do 4º ano, abordando a temática dos microrganismos. As questões foram aplicadas nas aulas, juntamente com o número de acertos registrados de acordo como Quadro 4 (Anexo 3).

É importante destacar que a atividade individual possibilitou ao aluno a aprendizagem baseada em estratégias colaborativas e cooperativas. Mantendo na aula a atenção e o foco na aprendizagem, além de utilizar estratégias para garantir que todos relacionem o novo conceito com seu conhecimento prévio, como, por exemplo, a formação de grupos para possam discutir o que foi aprendido em sala de aula.

Quadro 4 - Atividade individual para os alunos do 4º ano com o aplicativo do Wordwall

Questões	Acertos
Quiz 1- Quais doenças são transmitidas por mosquitos	12
a) Gripe, tuberculose e sarapó	
b) Dengue, zika e malária	
c) Câncer diabetes e asma;	
d) Catapora, caxumba e rubéola	
e) Hipertensão, artrite e diabetes	
Quiz 2- Quais hábitos de higiene previnem vírus e bactérias?	
a) lavar, alimentação e exercícios	
b) dançar, dormir e desenhar	
c) cantar, assistir e pular	
d) jogar, estudar, ignorar	
e) lavar as mãos com água e sabão	
Quiz 3- Os microrganismos são seres vivos minúsculos que desempenham papéis importantes em nossa vida, como esses seres tão pequenos podem ser vistos.	11
a) Microscópio	
b) Binóculo	
c) Lupa	
d) Luneta	
e) Microscópio	
Quiz 4- Qual alimento abaixo é utilizada bactéria para a sua produção?	8
a) Abacaxi	
b) Queijo	
c) Pera	
d) Alface	
e) Melão	
Quiz 5- Qual é a função dos decompositores em uma cadeia alimentar?	4
a) Produzem seu próprio alimento a partir da luz sol	
b) São consumidores primários	
c) Retiram os recursos materiais dos corpos dos seres vivos	
d) São os primeiros seres vivos na maioria da cadeia alimentar	
e) Produzem seu próprio alimento a partir da luz sol	
Quiz 6- De onde vem a água que recebemos em nossas casas?	12
a) Do supermercado	
b) Da fábrica e das nuvens	
c) Do oceano	
d) Da estação de tratamento de água	
e) Do supermercado	
Quiz 7- Qual das seguintes sequências apresenta corretamente as etapas típicas do tratamento da água para torná-la potável?	1
a) Filtração, desinfecção, armazenamento e captação	



b) Aeração, aquecimento, coleta, descarte	
c) Captação, desidratação, esterilização e distribuição	
d) Coagulação, decantação, Filtração, desinfecção	
e) Filtração, desinfecção, armazenamento e captação	
Quiz 8- Qual alimento é produzido com bactérias?	9
a) Macarrão, arroz e feijão	
b) Queijo, iogurte, leite fermentado	
c) maçã, banana e morango	
d) Frango, peixe, carne	
e) Chocolate, biscoito e sorvete	
Quiz 9- Escolha outro alimento que é produzido com bactérias.	10
a) Leite fermentado	
b) Goiaba	
c) Chocolate	
d) Macarrão	
e) Leite fermentado	
Quiz 10- Qual é a principal razão pela qual os cientistas estudam o vírus?	3
a) Criar personagens em histórias microscópicas	
b) Desenvolver vacinas e tratamentos	
c) Para entender como os vírus podem fazer as coisas	
d) Para aprender como os vírus podem viver sem invadir células	
e) Para aprender como os vírus podem viver sem invadir células	
Quiz 11- Figura de um vírus - A imagem é de...	10
a) Protozoário	
b) Cogumelo	
c) Fungos	
d) Bactéria	
e) Vírus	
Quiz 12- Figura de uma bactéria - A imagem é de...	7
a) Bactéria	
b) Vírus	
c) Fungo	
d) Cogumelo	
e) Protozoário	

Fonte: Elaborado pela autora. Nota: 13/20 alunos

3.5 ELABORAÇÃO DE ATIVIDADE FORMATIVA UTILIZANDO O FORMULÁRIO GOOGLE

A atividade formativa monitora o progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem, buscando oferecer feedback para ajustar o ensino e melhorar a compreensão dos estudantes durante as atividades abordadas em sala de aula. Para esta atividade foi utilizado um formulário Google, em que possibilitou avaliar o aprendizado dos estudantes através dos tópicos abordados nas aulas, Quadro 5. O formulário Google apresenta diversos usos e funcionalidades de forma gratuita para escolas públicas, proporcionando agilidade na implantação e acesso as ferramentas educacionais diversificadas.

A utilização do Google Formulários no desenvolvimento da atividade formativa representa um recurso valioso tanto para o professor quanto para os alunos. Essa ferramenta permite a criação de atividades interativas, personalizadas e de fácil acesso, promovendo maior engajamento dos participantes. Além disso, o formulário facilita a coleta e análise automática de respostas, permitindo ao educador acompanhar o desempenho dos estudantes em tempo real, identificar as dificuldades e ajustar a prática pedagógica de forma mais eficaz.



Outro ponto relevante é a praticidade: o Google Formulários pode ser acessado por diferentes dispositivos, o que amplia a inclusão e a participação dos alunos. Ele também possibilita a utilização de diferentes tipos de perguntas (múltipla escolha, dissertativas, escalas, entre outros), o que enriquece a avaliação formativa ao contemplar diferentes formas de expressão e compreensão do conteúdo.

Durante a realização da atividade formativa, os alunos comentaram que se lembravam dos jogos do Kahoot e Wordwall, confirmando que houve engajamento dos mesmos, através do estímulo a competição e ao desafio. Observou-se que para este estudo o uso da gamificação contribuiu consideravelmente com a participação dos alunos para realizarem tarefas que demandavam concentração e desempenho, podendo ser utilizada como uma alternativa a avaliação tradicional da aprendizagem (Frota, 2020).



Quadro 5 - Resultados da atividade formativa para a turma do 4º ano

Questões	Número de acertos	Discussão
1 - Toda a água que encontramos como: nos rios, nos lagos, no riacho ou na torneira pode ser consumida?	8	40% dos alunos compreenderam que nem toda água pode ser consumida.
2 - A água potável pode ser definida como a água própria para consumo. Quais são as características da água potável.	11	52% dos alunos identificam as características da água potável.
3 - A água própria para consumo é aquela livre de substâncias e organismos que possam trazer doenças. Essa água que podemos consumir apresenta algumas propriedades. Dizemos que a água é incolor quando.	10	50% compreenderam o significado da palavra incolor.
4 - A água própria para consumo é aquela livre de substâncias e organismos que possam trazer doenças. Essa água que podemos consumir apresenta algumas propriedades. Dizemos que a água é inodora quando.	8	40% compreenderam o significado da palavra inodora.
5 - A água própria para consumo é aquela livre de substâncias e organismos que possam trazer doenças. Essa água que podemos consumir apresenta algumas propriedades. Dizemos que a água é insípida quando.	10	50% compreenderam o significado da palavra insípida.
6 - O que é o desmoronamento?	10	50% dos alunos compreenderam o que é desmoronamento.
7 - Quais são as causas do desmoronamento (o que provoca)?	09	45% dos alunos compreenderam quais são as causas de um desmoronamento.



8 - Após ocorrer um deslizamento, as pessoas cobrem o local com lona plástica. Essa atitude de cobrir o local que já iniciou um desmoronamento com lona, serve para:	12	60% dos alunos conheceram uma ação para evitar o desmoronamento.
9 - O que é erosão?	8	40% dos alunos compreenderam o que é erosão.
10 - O deslizamento é um fenômeno provocado pelo escorregamento de materiais sólidos, como solos, rochas, vegetação e/ ou material de construção ao longo de terrenos inclinados, denominados de encostas. Ocorre em áreas de relevo acidentado, das quais foram retiradas a cobertura vegetal original que é responsável pela consistência do solo e que impede, através das raízes, o escoamento das águas. [...] Para evitar tragédias com o deslizamento de morros, é indicado que se construa:	10	52% dos alunos compreenderam a importância de um talude para evitar deslizamentos.
11 - O que significa a palavra HÚMUS?	4	26% dos alunos compreenderam o significado de Humus.
12 - O solo possui camadas. Essas camadas são classificadas como:	6	40% dos alunos identificaram quais são as camadas do solo.
13 - O que é fossa?	6	40% dos alunos compreenderam o que é fossa.
14 - Existem dois tipos de fossas, quais são elas?	7	47% dos alunos identificaram os tipos de fossa.
15 - O que é esgoto?	9	50% dos alunos compreenderam o que é esgoto.
16 - O que são lençóis freáticos?	5	33% dos alunos compreenderam o que são lençóis freáticos.
17 - O que são coliformes fecais?	6	40% dos alunos compreenderam o que são coliformes fecais.
18 - Escolha a alternativa em que existem apenas doenças que são transmitidas por água contaminada.	4	26% dos alunos identificaram as doenças que são transmitidas por água contaminada.
19 - Escolha a alternativa em que existem apenas doenças que são transmitidas por mosquitos que se desenvolvem na água.	7	47% dos alunos identificaram as doenças que são transmitidas por mosquitos que se desenvolvem na água.
20 - O que é saneamento básico?	10	52% dos alunos compreenderam o que é saneamento básico.

Fonte: Elaborado pela autora. Nota: 15/20 alunos

4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos nas atividades realizadas em sala de aula e considerando a gamificação no processo de aprendizagem, observou-se uma participação efetiva e autônoma dos estudantes nos tópicos de Ciências. A abordagem vinculada à metodologia ativa possibilitou a vivência de situações relacionadas a conceitos abstratos, potencializando a aprendizagem de maneira significativa. Mesmo considerando que o número de alunos participantes em cada aplicação variou



em decorrência das ausências e das transferências para outras escolas. Porém, esta condição não impôs prejuízos no desenvolvimento das atividades em sala de aula.

De maneira complementar utilizou-se o Kahoot e o Wordwall nas aulas e possibilitaram uma aprendizagem de forma lúdica e interativa, oferecendo contribuições a disciplina que em alguns momentos não foi compreendida pelos estudantes devido a complexidade dos assuntos abordados em sala de aula.

A integração da tecnologia na disciplina de Ciências do 4º ano do ensino fundamental possibilitou agregar os alunos, que precisaram usar a criatividade, estratégias e dinamismo para resolver situações-problema, tornando as aulas contextualizadas e dinâmicas, possibilitando que o processo de aprendizagem seja construído de forma coletiva.



REFERÊNCIAS

Aini, Q., Hariguna, T., Putra, P. O. H., Rahardja, U. Understanding how gamification influences behaviour in education., vol. 8, n. 1.5, 2019.

Alcivar, Isabel; Abad, Andres G. Design and evaluation of a gamified system for ERP training. Computers in Human Behavior, v. 58, 2016.

Alves, Lynn Rosalina Gama; Minho, Marcelle Rose da Silva; Diniz, Marcelo Vera Cruz. Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). Gamificação na educação. p. 74-97. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

Attali, Y. e Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do point affect test performance? Computadores e Educação 83, 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>. Acesso em: 01 ago. 2024.

Caponetto, Ilaria; EARP, Jeffrey; ott, Michela. Gamification and Education: a Literature Review. Anais da European Conference on Games-based Learning, [SI], v. 1, p. 50-57, out. 2014. Acesso em: 01 ago. 2024.

Carneiro, Karina S.; Nascimento, Lucy M. C. T. Kahoot, Gamificação e a avaliação no ensino de matemática. 9º Simpósio da Pós-graduação – Instituto Federal do Sul de Minas, Pouso Alegre, 2020. Disponível em: <https://memoriajornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/spgpcs2020/spgpcs2020/paper/viewFile/6107/4352>>. Acesso em: 15 maio 2024.

Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts. Em Anais da Conferência CHI 2011 sobre fatores humanos em sistemas de computação (pp. 1-10). ACM. Direitos autorais detidos pelo(s) autor(es)/proprietário(s). Vancouver, BC, Canadá, 7 a 12 de maio de 2011. DOI: 978-1-4503-0268-5/11/05. Acesso em: 01 ago. 2024.

Dicheva, Darina. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. International Journal of Educational Technology in Higher Education , [SI], v. 14, n. 1, p. 1-24, dez. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/313872357>. Acesso em: 01 ago. 2024.

Frota, Gustavo Linhares Lélis. Gamificação: análise do uso do kahoot como alternativa a avaliação da aprendizagem. Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias - Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1767>>. Acesso em: 25 mar. 2024.

Huotari, Kai; Hamari, Juho. Uma definição para gamificação: ancorando a gamificação na literatura de marketing de serviços. Electronic Markets, [SI], v. 27, p. 21-31, 2017. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z>. Acesso em: 01 ago. 2024.

Karpouzis, K., Caridakis, G., Fotinea, S.E. & Efthimiou, E. (2007). Educational resources and implementation of a Greek sign language synthesis architecture. Computers & Education, 49(1), 54-74. Elsevier Ltd. Retrieved August 4, 2024 from <https://www.learntechlib.org/p/67110/>. Acesso em: 01 ago. 2024.



Kasurinen, Jussi; Knutas, Antti. Publication trends in gamification: A systematic mapping study. *Computer Science Review* [SI], v. 27, p. 33-44, fev. 2018. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/89476606fd08a0a5449be49e7dba9342589bf341>. Acesso em: 01 ago. 2024.

Kasurinen, Jussi; Knutas, Antti. Publication trends in gamification: A systematic mapping study. *Computer Science Review*, [SI], v. 27, p. 33-44, fev. 2018. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/89476606fd08a0a5449be49e7dba9342589bf341>. Acesso em: 01 ago. 2024.

Koivisto, Jonna; Hamari, Juho. The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, [SI], v. 45, p. 191-210, abr. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268401218309477>. Acesso em: 01 ago. 2024.

Legaki, N-Z, Xi, N., Hamari, J., Karpouzis, K., Assimakopoulos, V. The effect of challenge-based gamification on learning: An experimente in the contexto of statistics education. *International Journal of Human-Computer Studies* (144), 2020.

Lévy, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

Majuri, J.; Koivisto, J.; Hamari, J. Gamification of Education and Learning: A Review of Empirical Literature. Em: Koivisto, J.; Hamari, J. (Eds.). *Anais da 2ª Conferência Internacional GamiFIN, GamiFIN 2018*. CEUR-WS, 2018. p. 11-19. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-2186/paper2.pdf>. Grupo de Gamificação, Universidade de Tecnologia de Tampere, Finlândia; Grupo de Gamificação, Universidade de Turku, Finlândia; Grupo de Gamificação, Universidade de Tampere, Finlândia. Acesso em: 01 ago. 2024.

Medeiros, Luciano Tadeu Côrrea; Lima, Amanda Gabriela Costa; Muniz, Débora Renata Marques; Rodrigues, Isabela Raiana Silva; Dias, Paulo Henrique Fernandes De Souza; Rodrigues, Priscila Silva; Ribeiro, Waléria Neri Oliveira. Professoras/es que ensinam matemática para crianças: Perspectivas educadoras. *Ciência Latina Revista Científica Multidisciplinar*, v. 5, n. 1, p. 66-82, 25 ene. 2021

Morschheuser, Benedikt, et al. "How to gamify? A method for designing gamification." *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences 2017*. University of Hawai'i at Manoa, 2017.

Osatuyi, B., Osatuyi, T., la Rosa, R. (2018). Systematic Review of Gamification Research in IS Education: A Multi-method Approach. *Communications of the Association for Information Systems*, 42, pp-pp. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04205>. Acesso em: 01 ago. 2024.

Papert, S. (1994). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Pimenta, F.; Teles, L. F. Gamificação e Colaboração como Fatores Motivadores da Aprendizagem, p. 107 In: Zouhrlal, A. et al. (2015). *Gamificação: Como Estratégia Educativa*. Brasília: Link Comunicação E Design.

Schons. *Gamificação no ensino fundamental: metodologia ativa na perspectiva da educação inclusiva*. 2022.

Seaborn, K., Fels, D. Gamification in Theory an Action: A Survery. *International Journal of Human_ Computer Studies*, v. 74, p. 2-50, 2015.



Xi, Nanan; HAMARI, Juho. Does gamification affect brand engagement and equity? A study in online brand communities. *Journal of Business Research*. Volume 109, March 2020, Pages 449-460, mar. 2020. Acesso em: 01 ago. 2024.