

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO II: GAMIFICANDO O SISTEMA SOLAR EM UMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Johnanta da Silva Oliveira 1

Profª Ma. Leossandra Cabral de Luna 2

RESUMO¹

Este trabalho investiga a gamificação como metodologia ativa no ensino de Ciências, focando no uso de recursos didáticos digitais, especificamente os aplicativos Plickers e Merge Cube, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. A gamificação, que incorpora elementos de jogos no ambiente de aprendizagem, busca aumentar o engajamento, a motivação e o desempenho dos alunos, transformando o processo educativo em uma experiência mais dinâmica e interativa. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências orienta a construção de currículos que promovam o letramento científico e a aprendizagem investigativa. Este estudo aplica a gamificação ao tema do Sistema Solar, durante o estágio supervisionado, com o objetivo de avaliar a percepção dos alunos sobre essa abordagem e seu impacto na motivação e no aprendizado. Utilizando os aplicativos Merge Cube, que permite a visualização de objetos em realidade aumentada e proporciona uma interação tátil e visual com modelos 3D, e Plickers, uma ferramenta de avaliação em tempo real que possibilita a coleta imediata de respostas dos alunos através de cartões escaneáveis, o trabalho analisa a previsão e a eficácia da gamificação como ferramenta pedagógica, destacando seu potencial para enriquecer o ensino de Ciências e desenvolver habilidades cruciais para enfrentar os desafios contemporâneos.

Palavras-chave: Gamificação. Metodologias Ativas. Plickers. Merge Cube. Sistema Solar.

INTRODUÇÃO

A gamificação como metodologia ativa tem se destacado como uma abordagem pedagógica inovadora e promissora no contexto educacional contemporâneo. A metodologia ativa que é um método de ensino onde os alunos participam ativamente na aprendizagem, em vez de apenas receberem informações passivamente, representa uma abordagem significativa no cenário educacional contemporâneo, proporcionando uma experiência de aprendizagem envolvente e participativa para os alunos da geração atual. Nesse contexto, caracterizada pela constante interconexão digital e acesso instantâneo à

¹ 1 Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, johnanta33@gmail.com;

² 2 Professora orientadora: Profª Ma, Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, leossandracluna@servidor.uepb.edu.br.

informação, as metodologias ativas se destacam ao promover a participação ativa dos estudantes no processo educacional.

Essas estratégias pedagógicas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas, Gamificação e Sala de Aula Invertida, podem alinhar-se com as preferências da geração atual, incentivando a colaboração, o pensamento crítico e o uso de tecnologia no aprendizado. Ao reconhecer e incorporar as características distintivas contemporâneas, as metodologias ativas não apenas atendem às demandas dessa audiência, mas também cultivam habilidades essenciais para o mundo dinâmico e interconectado em que vivemos.

A gamificação transcende as estruturas tradicionais de ensino, introduzindo elementos de jogos no ambiente de aprendizado para melhorar o engajamento, a motivação e o desempenho dos alunos. Os jogos demonstram um impacto significativo sobre seus jogadores devido ao seu poder de influência e estão cada vez mais integrados na sociedade, incluindo o ambiente escolar (FARDO, 2013). A medida em que a sociedade avança rapidamente em direção a uma era digital e tecnológica, a gamificação emerge como uma ferramenta crucial para enfrentar os desafios da educação do século XXI.

A gamificação é uma das metodologias ativas que apresenta uma técnica capaz de impulsionar o envolvimento nas atividades do meio educacional. Sendo assim gamificar não quer dizer que devemos trazer ou realizar jogos na aula, mas sim utilizar elementos dos jogos, por isso é importante compreender que antes de tudo a gamificação utilizada em sala de aula é partindo dos conceitos, dinâmicas e desafios que estão presentes nesse meio, podendo promover a interatividade e resolução de problemas (SILVA; SANTOS; SANTOS, 2022. p 154). Seus princípios têm raízes em teorias educacionais que enfatizam a importância do engajamento ativo dos alunos no processo de aprendizagem. Desde os experimentos iniciais com sistemas de recompensa em salas de aula até a implementação de plataformas educacionais baseadas em jogos, a gamificação tem se desenvolvido em resposta à demanda por uma abordagem mais dinâmica e personalizada. A gamificação se baseia em uma série de princípios fundamentais que a tornam uma metodologia eficaz. Primeiramente, a criação de narrativas e personagens envolventes dentro do contexto educacional cativa a atenção dos alunos, criando uma sensação de imersão no conteúdo. A aplicação de mecânicas de jogos, como desafios, recompensas, pontos e rankings,

motiva os alunos a participarem ativamente do processo de aprendizagem, buscando alcançar metas específicas.

A integração da tecnologia digital na gamificação representa um avanço significativo na forma como a educação é concebida e entregue. Essa convergência não apenas cativa a atenção dos alunos, mas também transforma o processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, envolvente e adaptado às necessidades individuais. A tecnologia digital abre portas para a criação de experiências educacionais altamente interativas, aproveitando elementos de jogos, simulações e mídias digitais para estimular a motivação intrínseca, a participação ativa e a resolução de desafios. Nesta era de constante evolução tecnológica, explorar o casamento entre tecnologia digital e gamificação torna-se imperativo para o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes e envolventes, oferecendo um cenário fértil para a pesquisa e inovação educacional.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, documento normativo para a construção dos currículos, delineia competências gerais e específicas essenciais para a formação integral dos estudantes. Para o ensino de ciências a BNCC busca uma aprendizagem gradativa, explorando objetos do conhecimento, dentro de três unidades temáticas, matéria e energia, vida e evolução e terra e universo, visando um ensino investigativo para o letramento científico (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, emerge a necessidade de explorar abordagens pedagógicas inovadoras que promovam a efetiva apropriação dessas competências. Este trabalho busca investigar a potencialidade das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como catalisadoras desse processo, bem como a aplicação da gamificação como estratégia pedagógica capaz de potencializar a construção do conhecimento científico de maneira envolvente e interativa. Ao integrar a BNCC, as competências gerais e específicas, as TDIC e a gamificação, almeja-se proporcionar uma visão abrangente e integrada para o ensino de Ciências, destacando a relevância desses elementos no desenvolvimento de habilidades cruciais para os desafios contemporâneos e para a formação de cidadãos críticos e participativos.

A decisão de explorar a gamificação de forma qualitativa no ensino fundamental, especialmente durante o estágio supervisionado, originou-se da observação direta das dinâmicas de aprendizagem em sala de aula. Nessa experiência, percebi a necessidade de

estratégias pedagógicas inovadoras que envolvessem e motivassem os alunos de maneira mais efetiva. Ao perceber que muitos estudantes demonstravam maior engajamento e entusiasmo em atividades lúdicas e interativas, aliada à crescente relevância da gamificação como ferramenta educacional, motivou a investigação mais aprofundada sobre como essa abordagem poderia ser integrada ao contexto do Ensino Fundamental, no espaço do Estágio Supervisionado II, que na instituição de ensino que galgo a formação como docente, prevê a regência nos anos finais do Ensino Fundamental.

O estágio ocorreu em uma turma do 9º ano, e o objeto do conhecimento escolhido para o desenvolvimento da pesquisa foi Sistema Solar, a motivação emergiu da fascinação intrínseca que o tema exerce sobre os estudantes, aliada à busca por estratégias pedagógicas inovadoras, além de ser um dos conteúdos propostos para a o ano, dentro da unidade temática “terra e universo”. A metodologia de ensino escolhida foi a gamificação, com o uso dos aplicativos Plickers e do Merge Cube como recursos didáticos, reconhecendo a potencialidade dessas tecnologias para transformar a aprendizagem em uma experiência mais imersiva e envolvente. A proposta visa não apenas transmitir informações sobre o Sistema Solar, mas também proporcionar uma vivência interativa que estimule o interesse e a participação ativa dos alunos. Acredito que ao integrar elementos lúdicos e tecnológicos, como jogos educativos e modelos 3D interativos, será possível não apenas transmitir conhecimento de forma mais eficaz, mas também promover uma abordagem mais dinâmica e cativante no processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, focando na compreensão dos fenômenos investigados sem quantificá-los. Com uma perspectiva exploratória, buscou entender o contexto da variável em estudo, minimizando influências do pesquisador. Foi realizado um estudo de caso com 24 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Campina Grande, Paraíba. Os dados foram coletados por meio de questionários que incluíam questões abertas e fechadas, visando captar as opiniões dos alunos sobre a utilização de aplicativos educativos (MergeCube e Plickers) em aulas de ciências. A metodologia gamificada empregada foi analisada em suas várias dimensões, como a promoção da interação, motivação e compreensão dos conteúdos.

O objetivo geral desta pesquisa é identificar as concepções dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública acerca do uso dos recursos didáticos digitais Plickers e MergeCube em uma sequência didática que explora o conteúdo "Sistema Solar". Os objetivos específicos incluem:

- Desenvolver atividades gamificadas baseadas no tema "Sistema Solar".
- Avaliar o impacto da gamificação na motivação dos estudantes.
- Explorar a viabilidade da gamificação como ferramenta pedagógica.

Os resultados indicaram que os aplicativos utilizados nas aulas melhoraram a interação entre os alunos, tornando o ambiente de aprendizado mais dinâmico e colaborativo. Os participantes relataram um aumento significativo na motivação para participar das atividades, percebendo os recursos tecnológicos como estimulantes para o aprendizado. Além disso, a metodologia foi considerada criativa, divertida, interessante e eficaz, contribuindo para a compreensão dos conteúdos de ciências. A maioria dos alunos avaliou positivamente o uso dos aplicativos, reconhecendo-os como ferramentas que facilitaram o entendimento dos conceitos. A gamificação foi ressaltada como uma abordagem que enriquece a experiência educacional, promovendo o engajamento dos alunos.

A pesquisa demonstrou que a integração de tecnologias digitais e metodologias ativas, como a gamificação, pode transformar o ensino de ciências, tornando-o mais envolvente e eficaz. Os alunos mostraram-se receptivos e motivados, reconhecendo a importância de recursos interativos para a sua aprendizagem. A metodologia adotada não apenas facilitou a compreensão dos conteúdos, mas também promoveu a interação social e o trabalho colaborativo. Assim, a utilização de ferramentas tecnológicas no ambiente educacional se mostra essencial para a formação de alunos mais críticos, engajados e preparados para os desafios do século XXI. A pesquisa reforça a necessidade de contínua inovação nas práticas pedagógicas, destacando o papel das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação contemporânea.

METODOLOGIA

Este estudo utiliza uma abordagem qualitativa para focar no processo e significado dos fenômenos investigados, sem quantificação ou uso de estatísticas (Lüdke & André, 1986). De caráter exploratório, busca entender o objeto de estudo em seu contexto, visando uma percepção objetiva e refinamento de dados (Piovesan & Temporini, 1995). O método adotado foi um estudo de caso, cobrindo o planejamento, coleta e análise de dados, e permitindo estudos individuais ou múltiplos (Yin, 2001). O público-alvo foram

24 alunos do 9º ano de uma escola pública em Campina Grande, Paraíba, durante o estágio supervisionado II do pesquisador. A pesquisa incluiu uma aula gamificada sobre o sistema solar, usando dois aplicativos educacionais, e utilizou um questionário para coletar o feedback dos alunos, composto por seis perguntas – quatro abertas e duas fechadas – que exploraram opiniões, sentimentos e expectativas sobre a aula (Gil, 1999).

REFERENCIAL TEÓRICO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) (Lei nº 9.394), prevê que a Educação Básica se organiza em três etapas, a Educação Infantil, que atende crianças de até quatro anos de idade, o Ensino Fundamental, e o Ensino Médio. O Ensino Fundamental se divide em duas etapas, existem os anos iniciais que vai do 1º ano ao 5º ano, e também tem os anos finais que irá do 6º ano ao 9º ano.

A BNCC para o ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental no Brasil visa desenvolver a compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos, promovendo o pensamento crítico, habilidades investigativas e letramento científico. As competências específicas incluem a observação e descrição de fenômenos, experimentação, interpretação de dados, comunicação de resultados e resolução de problemas do cotidiano usando o conhecimento científico. O letramento científico permite avaliar e aplicar informações científicas em situações práticas. A investigação científica é central, estimulando a formulação de hipóteses, coleta de dados e comunicação dos resultados. As unidades temáticas são Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo e Tecnologia e Sociedade, com abordagens pedagógicas práticas, como projetos investigativos e uso de tecnologias digitais.

Segundo Rocha et al. (2020), entre as principais dificuldades observadas em seus estudos para a Revista *Interações*, constatou-se que muitos estudantes não têm acesso adequado às Tecnologias Digitais (TD), além das limitações dos professores em integrar efetivamente essas tecnologias no processo de ensino. Além disso, a falta de treinamento contínuo para os educadores sobre o uso pedagógico das TDs agrava o desafio de incorporar essas ferramentas de maneira eficaz nas práticas educativas.

Leite (2021), em seus estudos publicados na Revista de Investigação Tecnológica em Educação em Ciências e Matemática, defende que a evolução tecnológica tem sido uma força motriz que tem moldado profundamente a sociedade nas últimas décadas. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e, mais

especificamente, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm desempenhado papéis vitais nessa transformação. Desde a introdução dos primeiros computadores pessoais até a era da conectividade global via internet, as TIC abriram portas para uma revolução digital que trouxe consigo inúmeras oportunidades e avanços. No entanto, com a ascensão das TDIC, essa evolução atingiu um novo patamar. As TDIC, com sua ênfase na digitalização, conectividade instantânea e mobilidade, redefiniram a maneira como as pessoas se comunicam, aprendem, trabalham e interagem com o mundo ao seu redor. Essas tecnologias capacitam indivíduos e organizações a navegar com sucesso em um ambiente cada vez mais complexo e interconectado, promovendo inovação, colaboração e a disseminação de conhecimento de maneiras sem precedentes. Portanto, celebrar tanto as TIC quanto as TDIC é reconhecer o poder transformador da tecnologia na nossa sociedade moderna.

Nesse início do século XXI pode-se perceber que as mudanças causadas pelas tecnologias digitais influenciaram a cultura e a sociedade. Tudo se modifica muito rapidamente, o que é local passa a ser global e o que é global passa a ser local. A informação e o conhecimento se misturam e ultrapassam a maioria das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas. Assim, a educação entra no século XXI marcada por essas transformações que acompanharam a virada do milênio (FARDO, 2013).

Para Leite (2021), no contexto da formação docente, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) desempenham um papel central na preparação de educadores para os desafios do século XXI. Elas oferecem oportunidades excepcionais para enriquecer a formação pedagógica, permitindo que os futuros professores explorem práticas inovadoras de ensino, desenvolvam competências digitais essenciais e compreendam como integrar eficazmente a tecnologia em suas salas de aula.

Alves, Minho e Diniz (2014), defendem no livro “Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras” que a gamificação representa um paradigma moderno na educação ao estabelecer uma ponte entre a estrutura tradicional da escola e as preferências dos jovens imersos na cultura dos jogos. Ao incorporar sistemas de ranqueamento e recompensas, a abordagem transcende o modelo convencional de avaliação baseado em notas, adotando elementos lúdicos para engajar os alunos em processos de aprendizagem mais imersivos e participativos. Essa estratégia visa não apenas a obtenção de resultados, mas também a criação de experiências que atingem tanto o âmbito emocional quanto o cognitivo dos estudantes, estimulando seu envolvimento ativo no processo educacional. Ao integrar a mecânica dos jogos ao contexto acadêmico,

a gamificação oferece um terreno fértil para potencializar o desenvolvimento das habilidades dos alunos, promovendo um aprendizado mais significativo e motivador.

Toda (2017), sugere que uma gamificação mal elaborada apresenta sérios riscos para qualquer contexto em que seja implementada. Quando os elementos de jogos são incorporados de forma superficial, desalinhada com os objetivos educacionais ou sem considerar o público-alvo, o resultado pode ser desmotivação, confusão e, em última instância, uma experiência de aprendizado ineficaz. Os jogadores podem ficar frustrados com recompensas arbitrárias, desafios mal definidos ou falta de contexto educacional claro, o que leva a uma falta de engajamento.

Além disso, uma gamificação mal concebida pode criar competição excessiva, prejudicar a colaboração ou reforçar estereótipos negativos. Portanto, a importância de uma abordagem cuidadosa e estratégica na criação de sistemas de gamificação não pode ser subestimada, pois os riscos de uma implementação inadequada incluem a desmotivação dos participantes e a falha em alcançar os objetivos de aprendizado ou de negócios estabelecidos (TODA, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa, os alunos responderam a um quiz com 10 questões utilizando o aplicativo Plickers, com resultados mostrando alto índice de acertos. Nas primeiras 5 questões, o índice geral de acerto foi de 95%, com a equipe amarela apresentando apenas um erro. Nas últimas 5 questões, a taxa geral de acertos foi de 90%, e as equipes azul e vermelha se destacaram com 100% de acertos. Segundo Martinho e Pombo (2019), a gamificação no ensino de ciências pode aumentar o engajamento dos alunos e melhorar o desempenho acadêmico ao oferecer um ambiente de aprendizagem mais estimulante.

Porto (2022) ressalta a gamificação como uma estratégia eficaz para criar um ambiente educacional mais envolvente, favorecendo o interesse dos alunos e o processo de ensino-aprendizagem.

Após a aplicação do questionário, os alunos expressaram opiniões sobre a experiência, com 22 dos 24 participantes respondendo. Os resultados para primeira questão indicaram uma divisão de familiaridade com ferramentas digitais: 7 alunos já conheciam algumas, como "cubo digital" e "Merge Cube", enquanto 15 estavam utilizando-as pela primeira vez. Esse contraste sugere a necessidade de adaptação pedagógica para incluir todos os alunos. Leite (2021) destaca a relevância das

Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação, enfatizando sua contribuição para práticas inovadoras e desenvolvimento de competências digitais, essenciais em um contexto educacional em constante transformação.

Os alunos reagiram positivamente à introdução de recursos nas aulas, valorizando o uso de ferramentas inovadoras. Na segunda pergunta, 14 estudantes destacaram que esses recursos ajudam a entender melhor o conteúdo e tornam as aulas mais motivadoras, 8 alunos acharam a experiência divertida e dinâmica, o que aumenta o interesse e o engajamento. Essa recepção evidencia o valor desses recursos para tornar as aulas mais envolventes e enriquecedoras.

Martinho e Pombo (2019) apontam que a gamificação no ensino de ciências cria um ambiente estimulante que promove o envolvimento ativo dos alunos. Leite (2021) destaca a Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA), em que o uso de tecnologias digitais permite uma abordagem centrada no aluno, promovendo a investigação, a colaboração e a participação ativa no aprendizado.

Com relação a terceira pergunta, sobre a melhoria no entendimento dos conteúdos de ciências através dos aplicativos MergeCube e Plickers, a maioria dos alunos considerou que os aplicativos MergeCube e Plickers facilitaram o entendimento dos conteúdos de ciências, tornando o aprendizado mais divertido e prático. Apenas dois alunos, já familiarizados com o tema, não notaram grande diferença. Em resumo, os aplicativos foram vistos como ferramentas eficazes para tornar o ensino de ciências mais acessível e envolvente. Martinho e Pombo (2019) também ressaltam que a gamificação pode melhorar o entendimento científico, criando um ambiente dinâmico para a aprendizagem de conceitos.

Para a quarta pergunta, que fala sobre o uso dos recursos auxiliando na interação entre os colegas durante a aula, os alunos concordaram que o uso de recursos tecnológicos contribuiu significativamente para a interação entre colegas durante a aula, facilitando comunicação, colaboração e engajamento em um ambiente mais dinâmico e participativo. Essa unanimidade reforça o papel dos recursos didáticos em promover a interação social e enriquecer a experiência educacional. Porto (2022) também destaca que a gamificação no ensino de ciências é uma estratégia eficaz para incentivar a colaboração e tornar o ambiente de aprendizado mais motivador.

Na quinta pergunta do questionário, os alunos relataram que se sentiram motivados a participar das aulas de ciências ao utilizar os recursos tecnológicos. As respostas positivas indicam que os aplicativos contribuíram significativamente para estimular o

interesse e a disposição dos alunos em se envolver ativamente nas atividades. A falta de respostas negativas sugere que as ferramentas foram vistas como motivadoras para o aprendizado em ciências. Leite (2021) enfatiza a importância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para promover a motivação dos alunos, oferecendo oportunidades para práticas inovadoras de ensino e aumentando o engajamento no processo de aprendizagem.

Os alunos avaliaram positivamente a metodologia adotada na aula, ressaltando vários aspectos. Na sexta pergunta, três alunos destacaram a criatividade da abordagem interativa do professor. Seis alunos, consideraram a metodologia divertida e interessante, afirmando que isso despertou o interesse dos alunos. Outros seis alunos, a descreveram como interessante e criativa, auxiliando na compreensão. Por fim, sete alunos classificaram a metodologia como ótima, enfatizando sua eficácia em promover aprendizado e clareza nas explicações. Em resumo, a abordagem do professor foi reconhecida como estimulante, interessante e eficaz para o aprendizado.

Alves, Minho e Diniz (2014) também observam que a gamificação na educação utiliza elementos de jogos para tornar as aulas mais atrativas e participativas, superando o modelo tradicional de avaliação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou que a introdução de tecnologias digitais e metodologias gamificadas nas aulas de Ciências foi bem recebida pelos alunos, proporcionando um aprendizado mais envolvente, divertido e motivador. Os alunos relataram uma melhor compreensão dos conteúdos e maior interação entre colegas. O objetivo geral da pesquisa foi alcançado, evidenciando que a gamificação, aliada ao uso de ferramentas digitais como MergeCube e Plickers, pode promover uma aprendizagem ativa. No entanto, a implementação dessas tecnologias exige formação adequada dos professores e acesso equitativo, para maximizar os benefícios e superar os desafios.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. **DVS editora**, 2015.

ALVES, Lynn Rosalina Gama *et al.* Gamificação na educação. **Pimenta Cultural**, 2014.

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

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote**, v. 1, 2013.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. _____. **Projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LEITE, Bruno. Silva. A aprendizagem tecnológica ativa em publicações no ensino das Ciências e Matemática:: uma visão geral da incorporação das metodologias ativas às tecnologias digitais. **Revista de Investigação Tecnológica em Educação em Ciências e Matemática**, v. 1, p. 54-79, 2021.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986.

MARTINHO, Tânia; POMBO, Lúcia. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais - um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Universidade de Aveiro, v. 8, n. 2, p. 527 - 538, 1 set. 2009.

MARTINHO, Tânia; POMBO, Lúcia. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais - um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Universidade de Aveiro, v. 8, n. 2, p. 527 - 538, 1 set. 2009.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de saúde pública**, v. 29, p. 318-325, 1995.

Porto, Bruno. "Potencialidades da gamificação no Ensino de Ciências." **repositorio.ifes.edu.br** (2022).

ROCHA, Flavia Suheck Mateus *et al.* O uso de tecnologias digitais no processo de ensino durante a pandemia da Covid-19. **Revista Interações**, v. 16, n. 55, p. 58-82, 2020.

SILVA, Ludmila Cardoso Calmo; SANTOS, Suellem Cristina; SANTOS, Taina Oliveira. Gamificação: uma metodologia ativa no processo de ensino aprendizagem. **Anais do evinci-unibrasil**, v. 8, n. 2, p. 154-154, 2022.



TODA, Armando Maciel; DA SILVA, Alan Pedro; ISOTANI, Seiji. Desafios para o planejamento e implantação da gamificação no contexto educacional. **Renote**, v. 15, n. , 2017.

YIN R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2a ed. Porto Alegre: **Bookman**; 2001.