

# GAMIFICAÇÃO APLICADA PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE FUNDAMENTOS DE AGRICULTURA

Cristhian Cesar Gabriel<sup>1</sup>  
Gabriel Passi Sanches<sup>1</sup>  
Eloíza Martins Primo Capeloci<sup>2</sup>

## RESUMO

A gamificação, foi adotada neste estudo como uma abordagem pedagógica, que utiliza elementos de jogos para facilitar o ensino, abrangendo tanto jogos de tabuleiro e atividades físicas quanto ferramentas digitais. O objetivo da pesquisa é desenvolver um jogo digital voltado para o ensino dos fundamentos da agricultura, com foco em conceitos como plantio, preparo do solo e técnicas de pulverização, visando aprimorar o aprendizado de crianças do 5º ano do ensino fundamental. A metodologia envolveu a utilização do Unity, uma plataforma de criação de jogos, o desenvolvimento de um jogo educativo sobre agricultura. O aprendizado foi avaliado por meio da plataforma Kahoot!, que permitiu a aplicação de uma avaliação introdutória e uma avaliação final. As avaliações foram aplicadas a duas turmas de 5º ano, uma com histórico de dificuldades de aprendizagem e outra com facilidade em absorver o conteúdo. Os resultados indicam que o uso da gamificação contribuiu para o aumento do engajamento e da criatividade dos alunos, independentemente de seu desempenho acadêmico anterior. Houve uma melhora significativa na compreensão dos conceitos agrícolas ensinados, com destaque para a turma com dificuldades de aprendizagem. A pesquisa conclui que a gamificação tem potencial para ser uma ferramenta eficaz no contexto escolar, promovendo maior interação e aprendizado entre os estudantes.

**Palavras-Chave:** Tecnologias educacionais; Jogos educativos; Metodologias Ativas; Introdução a Agronomia; Educação Infantil.

## INTRODUÇÃO

A gamificação, cada vez mais utilizada em ambientes educacionais, é uma abordagem que visa transformar o aprendizado por meio da inserção de elementos típicos de jogos, como desafios, recompensas e níveis de dificuldade, que busca aumentar o envolvimento dos alunos, como metodologia ativa, tornando o processo de aprendizagem mais interativo e atrativo (Silva, 2014).

As metodologias ativas são estratégias pedagógicas que potencializam a aprendizagem ao promover a participação ativa dos alunos no processo educacional. Segundo Moran (2018), essas metodologias influenciam diretamente a construção da

---

<sup>1</sup> Discentes em Big Data no Agronegócio na FATEC Pompeia “Shunji Nishimura”, Pompeia-SP, [cristhiancgabriel02@gmail.com](mailto:cristhiancgabriel02@gmail.com); [passi.sanches@gmail.com](mailto:passi.sanches@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente em curso em Big Data no Agronegócio, FATEC Pompeia, Pompeia-SP, [eloiza.capeloci@fatec.sp.gov.br](mailto:eloiza.capeloci@fatec.sp.gov.br).

aprendizagem significativa, permitindo que os estudantes se tornem protagonistas de sua formação. Os nativos digitais, imersos em um universo repleto de mídias e tecnologias, demonstram habilidades notáveis no uso de recursos virtuais.

Nesse contexto, os jogos, amplamente explorados por crianças, adolescentes e jovens, tornam-se ferramentas pedagógicas eficazes, pois a gamificação, ao transformar o conteúdo em experiências lúdicas, promove a interatividade e engajamento, facilitando a assimilação de conceitos e o desenvolvimento de competências essenciais. Orlandi, Duque e Mori (2018) destacam que a gamificação integra metodologias ativas ao utilizar uma abordagem multimodal, que promove a participação colaborativa e autônoma dos alunos, favorecendo a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

A escolha do 5º ano do Ensino Fundamental para a aplicação do jogo elaborado para essa pesquisa fundamenta-se nas habilidades a serem desenvolvidas deste nível de ensino, conforme delineado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A habilidade é entendida como a capacidade de mobilizar conhecimentos, atitudes, valores e habilidades cognitivas e socioemocionais para resolver problemas, tomar decisões e lidar com demandas complexas da vida cotidiana. As habilidades são organizadas de forma progressiva e estão relacionadas aos objetos de conhecimento de cada área, com o objetivo de assegurar o desenvolvimento integral dos estudantes ao longo de sua trajetória escolar (Brasil, 2018).

No âmbito das Ciências da Natureza, as habilidades buscam não apenas promover a compreensão de fenômenos naturais, mas também estimular uma postura crítica e consciente em relação aos desafios ambientais e à sustentabilidade.

Na BNCC, para o 5º ano do Ensino Fundamental, destacam-se três habilidades importantes para o ensino de Ciências, especialmente no contexto do estudo de plantas, agricultura e a gestão sustentável dos recursos naturais. A habilidade EF05CI02 envolve a aplicação de conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e suas implicações em atividades humanas como a agricultura, o clima, e a geração de energia. A compreensão do ciclo da água permite aos alunos identificarem o papel essencial desse fenômeno natural na manutenção dos ecossistemas e nas práticas agrícolas, estabelecendo conexões entre o ambiente e o cotidiano. (Brasil, 2018)

A habilidade EF05CI03 explora a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo hidrológico, além de sua função na conservação dos solos,

cursos d'água e na qualidade do ar. Este conteúdo promove a conscientização sobre a relevância das florestas e demais áreas verdes na retenção de água no solo, na prevenção da erosão e na garantia da biodiversidade. A habilidade busca, portanto, desenvolver nos alunos uma visão crítica sobre a interdependência entre a vegetação e os recursos hídricos, incentivando o respeito ao equilíbrio natural (Brasil, 2018).

Por fim, a habilidade EF05CI04 incentiva os estudantes a identificarem os principais usos da água e propor formas sustentáveis de utilizá-la nas atividades cotidianas e produtivas. O desenvolvimento dessa habilidade visa estimular a reflexão sobre o consumo consciente de recursos naturais, levando à proposição de soluções práticas que reduzam o desperdício e promovam a sustentabilidade ambiental, particularmente no contexto da agricultura e do uso urbano (Brasil, 2018).

Essas três habilidades interligam o conhecimento científico com a realidade prática dos alunos, promovendo o desenvolvimento de competências que vão além da sala de aula, preparando-os para atuar como cidadãos informados e responsáveis na gestão dos recursos naturais e na preservação do meio ambiente. A abordagem lúdica e interativa por meio de jogos e atividades práticas, como a proposta neste estudo, é especialmente eficaz para consolidar tais aprendizagens, conforme orientações pedagógicas da BNCC.

A presente pesquisa busca verificar se a abordagem lúdica e interativa da gamificação promove maior engajamento e facilita a compreensão dos conteúdos relacionados à agricultura, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades científicas e práticas.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para o armazenamento e disponibilização dos códigos utilizados para a criação do projeto, utilizou-se o GitHub uma plataforma amplamente utilizada por desenvolvedores de *software*, a qual oferece espaço para a publicação de trabalhos e *templates* (Hostinger, 2024).

O *software* Piskel foi utilizado para a criação de *sprites* 2D, que são usados como *interfaces* para a interação do jogador. É importante informar que Sprite é uma imagem gráfica em duas dimensões(2D) muito utilizada na indústria dos jogos para a criação de movimentos e objetos, desde o cenário até o personagem (Alura, 2021). O Piskel tem como objetivo criar e fazer edição visual de Pixel - Art, que são desenhos

2D em Pixels permitindo que qualquer pessoa crie suas próprias Pixel-Art animadas em *stopmotion*, recurso utilizado em produções cinematográficas, onde o diretor consegue criar movimentos mediante diversas imagens tiradas, criando, dessa forma, o efeito de movimento (*Stopmotion*, 2011).

Para a criação do jogo, foi empregado uma ferramenta de *software engine* Unity, que é uma ferramenta para a criação de jogos, vídeos cinematográficos e outros aspectos que dizem respeito à criação visual. É importante informar que *Engine* é um motor, é um programa ou conjunto de bibliotecas que facilita o desenvolvimento de aplicações em tempo real com gráficos, incluindo jogos eletrônicos. (Unity, 2024). Então *engine* é uma combinação de diversas ferramentas para desempenhar um papel, como o Photoshop, que é uma *engine* de edição de imagens (Stackoverflow, 2024).

A linguagem de programação base utilizada para a criação do projeto foi o C#, que é a linguagem predominante da Unity. A linguagem C# foi desenvolvida para análises e projetos em que a principal característica é a dificuldade de alterar um valor ou código durante o processo (Microsoft, 2024).

Para sondagem sobre os temas tratados no jogo, utilizou-se a plataforma Kahoot!, para realização de perguntas sobre plantação de sementes, controle de pragas e colheita. A Kahoot! é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino. Seus jogos de aprendizado consistem em testes de múltipla escolha que permitem a geração de usuários e podem ser acessados por meio de um navegador da Web ou do aplicativo Kahoot! (Kahoot!, 2024).

O jogo foi estruturado para atender às habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do 5º ano, com foco nas Ciências da Natureza, para introduzir os alunos a conceitos como o ciclo da água e a conservação dos solos, e uma prática reflexiva sobre o uso sustentável dos recursos naturais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O processo de gamificação para essa pesquisa, tem início com a identificação das necessidades e o desenvolvimento do conteúdo, buscando-se estabelecer o objetivo pedagógico central, isto é, o que o aluno será capaz de compreender ao final do jogo.

Em seguida, realizou-se o estudo do público-alvo e definiu-se o modelo de gamificação competitivo, o formato de aplicação presencial, e a quantidade de fases, em que se optou por 3 fases, sendo a primeira, o plantio desde os conceitos principais, plantar cavar para plantar sementes de trigo, regar com água e ver se qual solo é melhor para aquele plantio, a segunda, os cuidados com a planta com doenças como adubar e ver se a planta está doente, métodos de pulverização e cuidados com a planta e a terceira fase, a colheita.

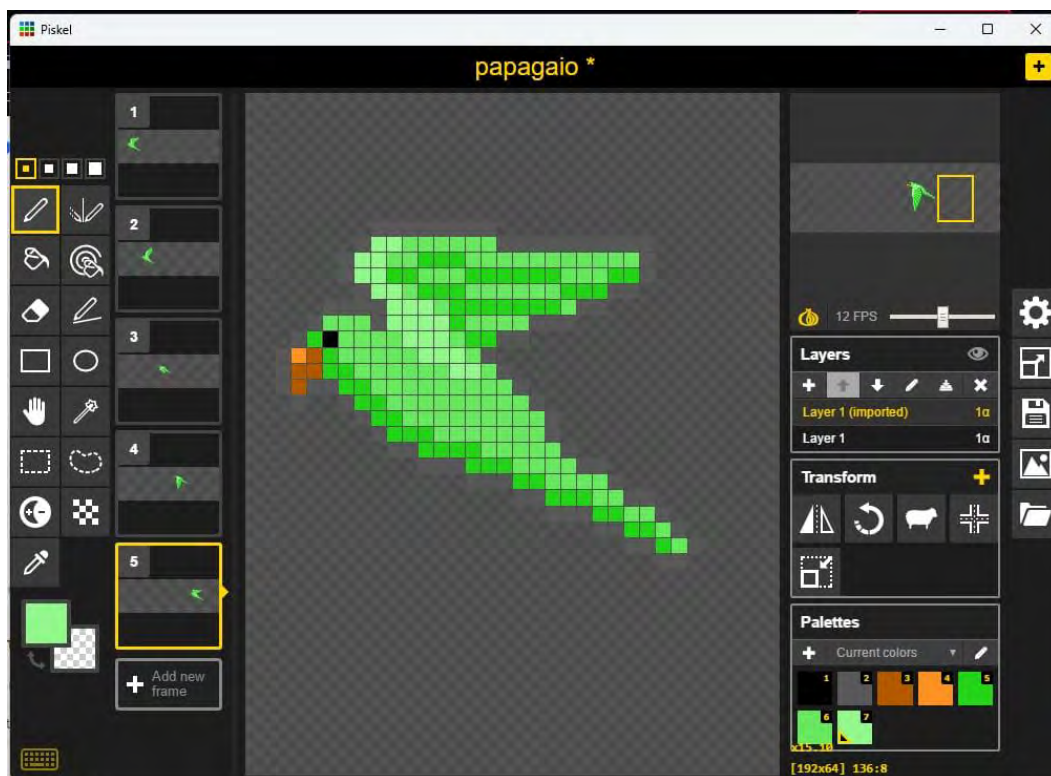
A próxima etapa do projeto foi a roteirização, que incluiu a criação de uma narrativa, definição de missões, regras, progressão, também os desafios, recursos e encerramento. Após a roteirização, decidiu-se os elementos de jogo a serem utilizados, como avatares como personagens principais e secundários, cenário, onde ambientaria o jogo, o mapa que o jogo iria se passar e o tema central que seria ensinado.

O jogo é ambientado em uma fazenda, onde o personagem principal, inicialmente desprovido de conhecimento sobre práticas agrícolas, aprende junto com o jogador. A proposta central do projeto é que, na primeira etapa, o jogador adquira conhecimentos básicos sobre plantio, abrangendo desde a coleta de sementes até a irrigação e a adubação do solo. Na segunda etapa, o foco se desloca para o manejo de fungos e parasitas nas plantas, bem como para o uso de produtos e pesticidas sustentáveis, destacando a importância da vigilância contínua no cultivo. A terceira e última etapa aborda a colheita e o início da comercialização dos produtos cultivados, demonstrando aspectos de comércio e economia agrícola.

Após a definição do roteiro, foi criado um repositório Git no Github para hospedar o projeto, visando facilitar a colaboração e garantir o *backup* dos códigos. Em seguida, iniciou-se o processo de criação e aquisição de *sprites* para o jogo, abrangendo diversos elementos, como animais, personagens principais, cenários e cenas de ambientação. Para esse propósito, utilizou-se o *software* Piskel, que também foi empregado na animação dos movimentos, como passos e deslocamentos, dos personagens no jogo.

Conforme observado na imagem 1, o *software* Piskel proporcionou alta qualidade para a utilização dos elementos gráficos no desenvolvimento do jogo.

Imagem 1 – Utilização do *software* Piskel para a criação dos *Sprites*

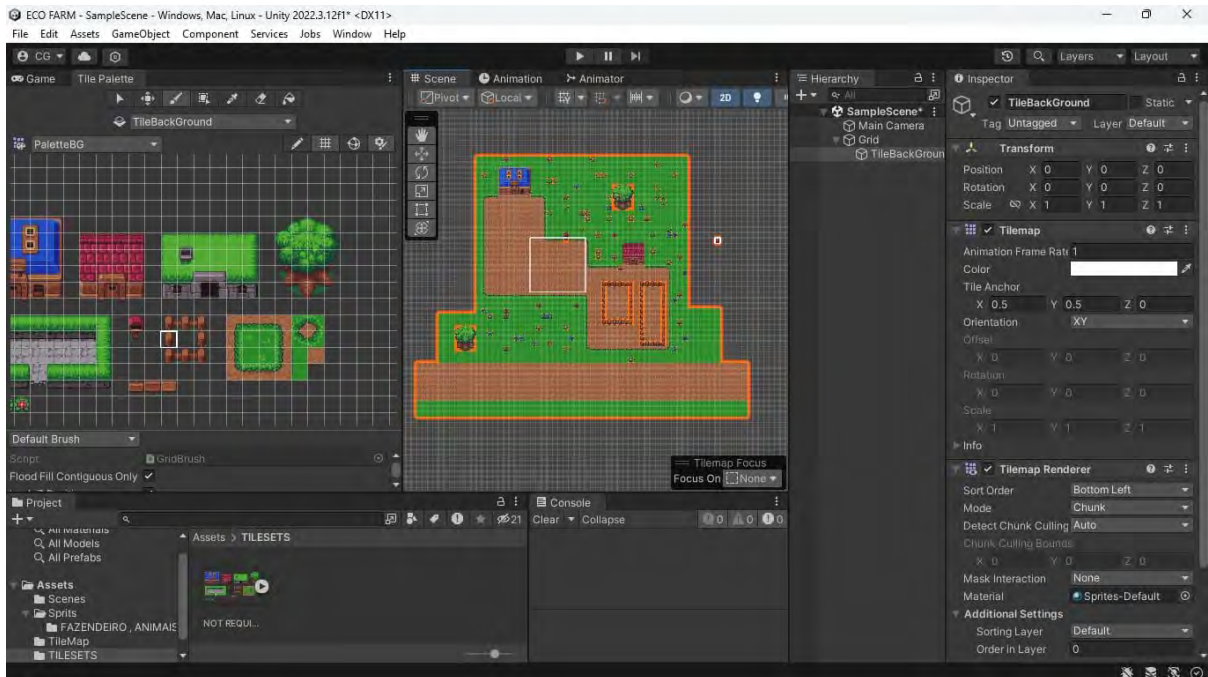


Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Em seguida, foram selecionados sons e *templates*, obtidos em plataformas como YouTube e *sites* de efeitos sonoros gratuitos, tais como Soundeffectplus (<https://www.soundeffectsplus.com>) e Freesound (<https://freesound.org>) .

Em seguida, iniciou-se a criação do jogo dentro da Unity, abordando diversos aspectos do *software*, desde a comunicação entre o usuário e o jogo, bem como as respostas que o jogo poderia retornar com base nas ações do usuário e a criação dos mapas visuais do ambiente em que o jogo seria executado.

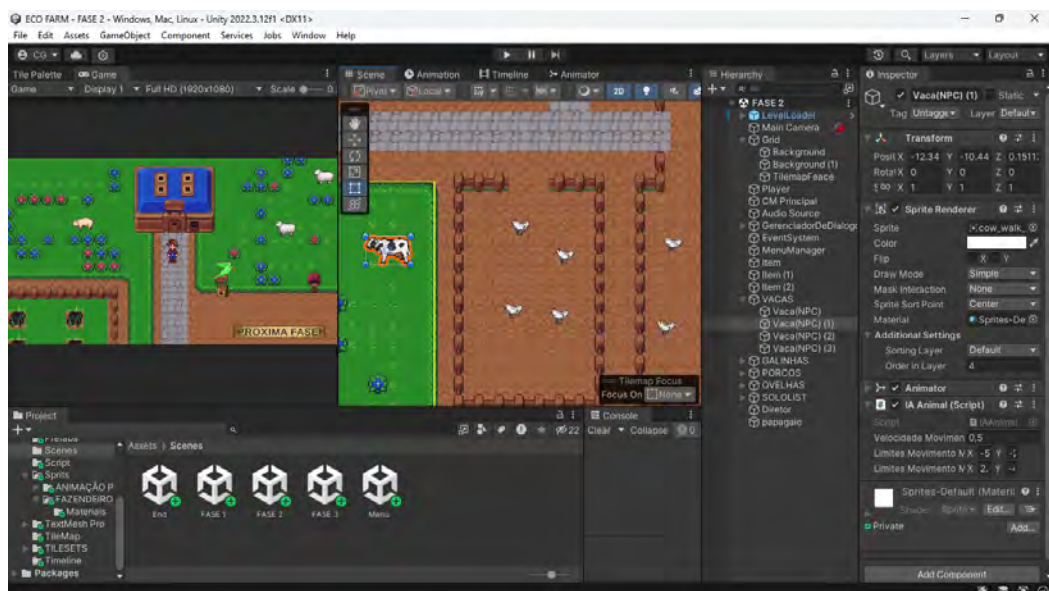
## Imagem 2 – Criação do mapa com os *sprites* na plataforma Unity



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Na etapa seguinte, foram inseridos os animais e o personagem principal, concluindo o desenvolvimento dos cenários e da ambientação (Imagem 3).

## Imagem 3 – Inserção dos animais e personagens ao mapa criado dentro da plataforma Unity

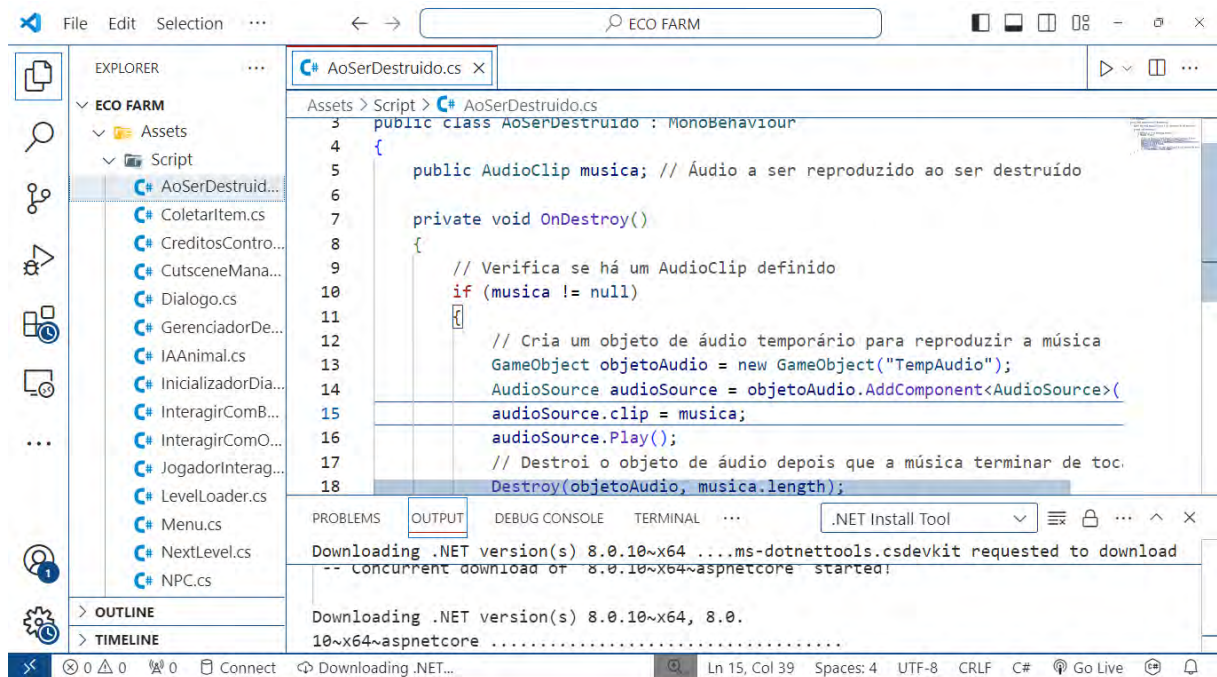


Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Na etapa subsequente, foram montados os *scripts* responsáveis por executar todas as ações do jogo, utilizando C# na Unity (Imagem 4). Após a conclusão das

etapas iniciais, foi iniciada a fase de programação. Todos os elementos visuais e interativos do jogo, incluindo a movimentação dos personagens, a detecção de teclas pressionadas e os balões de diálogo, foram desenvolvidos utilizando a linguagem C#, que é a principal linguagem de programação empregada no *software*.

Imagem 4 – *Scripts* dentro da plataforma Unity



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Para ilustrar o resultado dessa etapa, destaca-se através da Imagem 5 as principais funcionalidades e a *interface* visual desenvolvida neste jogo, que refletem o trabalho de programação e a integração dos *scripts* e o fluxo das ações dentro do jogo, além da interação entre os elementos lúdicos e a *interface* projetada para o público infantil.

Imagem 5 - Interfaces do jogo Eco Farm



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Para a apresentação o jogo aos alunos, foram criados dois quadros de conteúdo com perguntas de múltipla escolha: um para avaliar o conhecimento básico das crianças antes do jogo e outro após a experiência de jogo, com a utilização da ferramenta Kahoot!, como demonstra a Imagem 6.

Imagem 6 – Aplicação do Kahoot! na elaboração da avaliação final para validação do aprendizado.



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

A aplicação do jogo foi realizada em uma sala de laboratório na Fundação Shunji Nishimura, em Pompeia – SP e os alunos se agruparam em 2 pessoas para a realização da atividade. Para tal, foi selecionada uma escola municipal em Pompeia,

Estado de São Paulo, com 2 turmas diferentes, do 5º ano do Ensino Fundamental I. As turmas foram selecionadas pelas professoras e direção da escola, de acordo com os níveis de aprendizagem mensurados por avaliação diagnóstica, realizada na unidade escolar. Uma turma apresenta um nível de aprendizado com dificuldade (Turma A) e a outra, apresenta um nível de facilidade de aprendizado (Turma B).

Os estudantes foram agrupados em duplas, de maneira que cada par colaborasse na utilização de um único personagem no jogo. Essa organização visou promover a interação entre os participantes, incentivando o diálogo, a troca de ideias e a comunicação sobre a atividade. Cada dupla compartilhou um computador, favorecendo o trabalho colaborativo. No entanto, foi observado que alguns alunos demonstraram preferência por realizar a atividade individualmente, optando por não participar do trabalho em duplas.

Em seguida, foram realizadas apresentações gerais, seguidas de uma explicação sobre o jogo e suas dinâmicas. Posteriormente, foram feitas perguntas relacionadas à presença de plantas nas residências dos participantes e ao conhecimento sobre plantio e cuidados com as plantas. Em continuidade, foi aplicado um Kahoot!, contendo questões como a capacidade de plantar uma semente, a presença de plantas em casa e o entendimento sobre o conceito de pragas. Essas perguntas tinham o objetivo de avaliar o nível de conhecimento prévio dos alunos, possibilitando uma comparação posterior para verificar a evolução do aprendizado com a atividade final.

Os alunos iniciaram o jogo e, em cada fase, receberam instruções sobre as ações possíveis, com ênfase nos objetivos e na justificativa de cada ação. A primeira etapa foi voltada para os cuidados com o solo, verificando sua adequação para o cultivo e ensinando o plantio de sementes, abordando fundamentos essenciais, como cavar, plantar e regar. A segunda etapa concentrou-se na preparação de fertilizantes sustentáveis para o controle de pragas e doenças, destacando a importância da gestão adequada para evitar a perda das plantas e a terceira fase simula a colheita e venda do produto cultivado.

Imagem 7 - Aplicação do jogo com as turmas



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Ao término da atividade, foi realizada uma revisão dos conteúdos abordados, seguida de perguntas adicionais para verificar a compreensão dos alunos e esclarecer eventuais dúvidas.

### **Análise de Dados e Avaliação do Aprendizado**

Após a aplicação do jogo, procedeu-se à análise dos dados coletados por meio do Kahoot!, ferramenta utilizada para avaliar o conhecimento dos alunos em diferentes etapas da atividade. Essa análise envolveu a aplicação de filtros (como média de respostas, tempo de respostas, respostas corretas e a realização de duplas ou individuais) e a realização de análises detalhadas sobre os temas abordados durante o jogo, com o objetivo de mensurar o progresso dos alunos entre a fase inicial e a avaliação final. Por meio dessa abordagem, foi possível identificar o nível de aprendizado alcançado, permitindo uma comparação precisa entre o conhecimento prévio e os resultados obtidos após a conclusão da atividade.

A Tabela 1, apresentada a seguir, ilustra a comparação entre a pontuação obtida pelos alunos na fase inicial e o número de acertos na avaliação final. Esses

dados permitem uma análise quantitativa do aprendizado, evidenciando o progresso individual e coletivo dos participantes ao longo da atividade.

Tabela 1 – Comparação entre a pontuação de aprendizado na fase inicial e os acertos na avaliação final.

| KAHOOT - INTRODUÇÃO - MARCARAM NÃO   |         |         |
|--|---------|---------|
| PERGUNTAS  | TURMA A | TURMA B |
| 1 - VOCÊ SABIA COMO PLANTAR UMA SEMENTE?   | 2       | 0       |
| 2 - VOCÊ JÁ VIU MANCHAS NAS FOLHAS DAS PLANTAS?  | 0       | 2       |
| 3 - VOCÊ ACHA IMPORTANTE CUIDAR DAS PLANTAS TODOS OS DIAS?                                     | 1       | 0       |
| 4 - VOCÊ JÁ OUVIU FALAR DE PESTICIDAS?   | 5       | 0       |
| 5 - VOCÊ SABIA QUE EXISTEM PESTICIDAS QUE NÃO FAZEM MAL À NATUREZA?                            | 0       | 1       |
| 6 - VOCÊ JÁ PROTEGEU UMA PLANTA DE INSETOS OU DOENÇAS?   | 5       | 1       |
| 7 - VOCÊ SABIA O QUE É UM SOLO SAUDÁVEL?   | 1       | 1       |
| 8 - VOCÊ SABIA POR QUE É BOM USAR FERTILIZANTES NATURAIS?                                      | 2       | 1       |
| 9 - VOCÊ JÁ CUIDOU DE UMA PLANTA?  | 0       | 0       |
| 10 - VOCÊ ACHA QUE AS PLANTAÇÕES SÃO IMPORTANTES PARA A GENTE?                                 | 0       | 0       |
| <p style="text-align: right;">QUANTIDADE PRESENTES<br/>TURMA A CD = 10<br/>TURMA B CF = 11</p> |         |         |
| KAHOOT - PROVA FINAL - ERROS   |         |         |
| PERGUNTAS  | TURMA A | TURMA B |
| 1 - O QUE DEVEMOS FAZER QUANDO VEMOS MANCHAS NAS PLANTAS?                                      | 1       | 0       |
| 2 - POR QUE PRECISAMOS AGIR RÁPIDO QUANDO VEMOS PROBLEMAS NAS PLANTAS?                         | 3       | 1       |
| 3 - QUAL TIPO DE PESTICIDA É MELHOR PARA A NATUREZA?   | 3       | 0       |
| 4 - COMO USAMOS O PESTICIDA NAS PLANTAS?   | 1       | 3       |
| 5 - QUAIS SÃO OS PASSOS PARA PLANTAR UMA SEMENTE?  | 2       | 0       |
| 6 - POR QUE É BOM USAR FERTILIZANTES E PESTICIDAS NATURAIS?                                    | 0       | 0       |
| 7 - O QUE DEVEMOS FAZER SEMPRE PARA CUIDAR BEM DAS PLANTAS?                                    | 0       | 1       |
| 8 - POR QUE É IMPORTANTE VERIFICAR O SOLO ANTES DE PLANTAR?                                    | 4       | 2       |
| 9 - O QUE DEVEMOS FAZER PARA PROTEGER AS PLANTAS DE PRAGAS?                                    | 1       | 1       |
| 10 - VOCÊS GOSTARAM DO NOSSO JOGO?   | 0       | 0       |

Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

A Tabela 1 também apresenta uma comparação entre as pontuações de aprendizado dos alunos das turmas A e B, antes e depois da aplicação da gamificação. Os dados revelam que, após a utilização da metodologia gamificada, ambas as turmas apresentaram uma melhora significativa em sua compreensão dos conteúdos relacionados à agricultura, sendo que a Turma A, inicialmente com maior dificuldade de aprendizagem, alcançou resultados similares aos da Turma B, que tinha melhor desempenho prévio.

O aumento nas pontuações, especialmente da Turma A, demonstra como a gamificação possibilitou uma maior interação com o conteúdo, proporcionando aos alunos um meio mais dinâmico e motivador para aprender. Isso corrobora o princípio de que, ao promover experiências lúdicas e desafiadoras, a gamificação engaja os alunos de maneira mais significativa, tornando o aprendizado não apenas mais atraente, mas também mais eficiente.

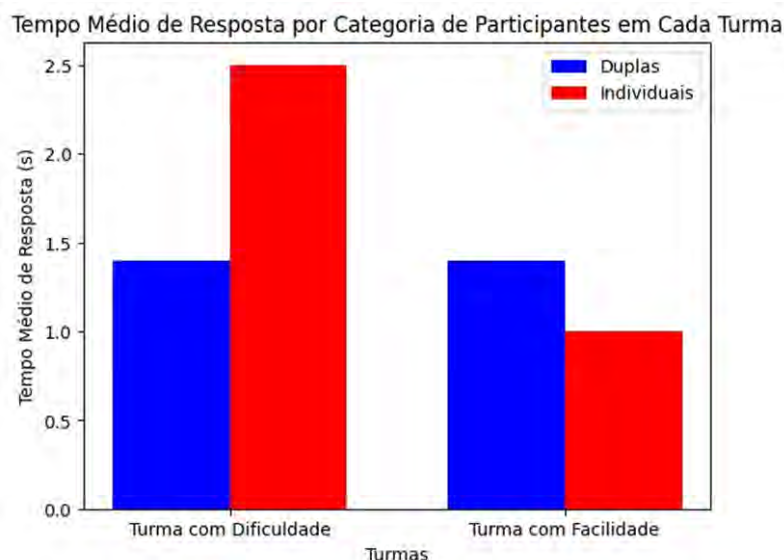
A Tabela 1 demonstra que, mesmo para a Turma A, que apresentava maiores dificuldades, a introdução de uma metodologia que incentiva a participação ativa, por meio de elementos como desafios e recompensas, levou a uma absorção mais eficaz dos conteúdos. Esse resultado está alinhado à ideia de que a gamificação favorece a aprendizagem de maneira inclusiva, auxiliando alunos que, em um cenário tradicional de ensino, poderiam ter dificuldade em acompanhar o conteúdo.

Outro ponto importante evidenciado pela Tabela 1 é a diminuição da disparidade de desempenho entre as turmas. A Turma A, que começou com pontuações mais baixas na avaliação inicial, conseguiu melhorar sua performance de forma substancial, aproximando-se dos resultados da Turma B. Isso corrobora a tese de que a gamificação pode ser uma ferramenta importante para reduzir as desigualdades de aprendizado, proporcionando aos alunos com diferentes níveis de conhecimento prévio a oportunidade de avançar de forma semelhante. Moran (2018) destaca que uma das principais vantagens das metodologias ativas é exatamente a capacidade de gerar um aprendizado mais equitativo, o que é confirmado pelos dados desta tabela.

Por fim, a melhoria observada em ambas as turmas pode ser explicada pela característica motivacional inerente à gamificação. Segundo Kapp (2012), os elementos de jogo inseridos em contextos educativos, como metas claras, *feedback* imediato e progressão em níveis, contribuem para aumentar o engajamento e a disposição dos alunos em persistir na tarefa.

O Gráfico 1 abaixo revela uma comparação entre os tempos de resposta dos alunos das Turmas A e B durante a atividade gamificada. Nota-se que, apesar da Turma A ter alunos com maior dificuldade de aprendizagem, seus tempos de resposta foram semelhantes aos da Turma B, que, inicialmente, demonstrou maior facilidade em assimilar os conteúdos. Essa análise indica que a gamificação contribuiu para equilibrar a dinâmica de aprendizado entre os dois grupos, promovendo o engajamento de forma equitativa.

Gráfico 1- Tempo médio de resposta por categoria de participantes em cada turma Kahoot Introdotório e final.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Sob a perspectiva teórica, Moran (2018) defende que as metodologias ativas, como a gamificação, permitem que os estudantes assumam o protagonismo do processo de ensino-aprendizagem, engajando-se de maneira autônoma e colaborativa. Esse protagonismo é evidenciado pelos resultados da Turma A, que, mesmo partindo de um ponto de desvantagem, conseguiu responder às atividades com eficiência semelhante à Turma B. A gamificação, ao proporcionar uma experiência lúdica e interativa, aumenta o nível de concentração e participação dos alunos, o que pode explicar a rapidez nas respostas dos estudantes da Turma A, que geralmente enfrentam mais dificuldades em ambientes de ensino tradicionais.

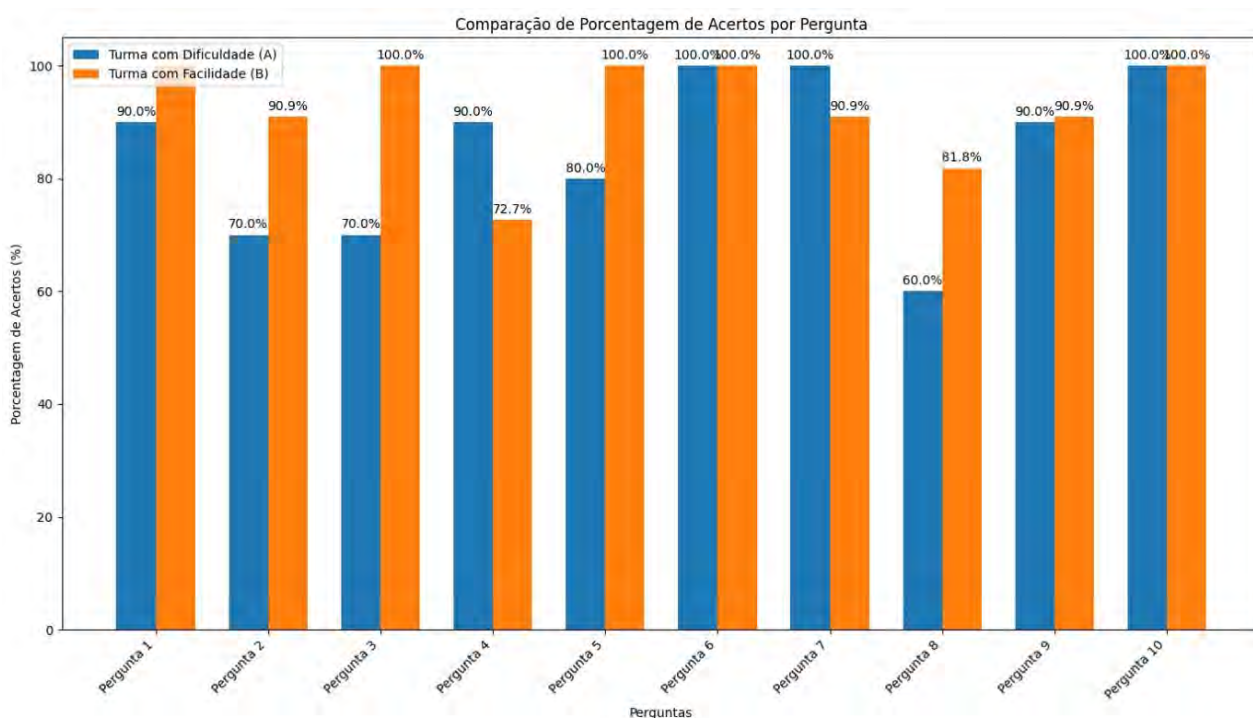
O tempo de resposta mais ágil por parte de alguns alunos da Turma A também pode ser relacionado aos aspectos de motivação e engajamento destacados por Orlandi, Duque e Mori (2018), que afirmam que a gamificação, ao introduzir desafios e recompensas, cria uma competição saudável e incentiva o aluno a se envolver mais ativamente no processo. Esse engajamento, proporcionado pela mecânica de jogo, permite que os estudantes trabalhem de forma mais rápida e focada, o que fica evidente pelos resultados expressos no gráfico.

Observa-se que a Turma B, ao atuar em pares, apresentou maior tempo de resposta em comparação com os alunos que responderam de forma individual, o que sugere a ocorrência de discussões entre os colegas para alcançar uma solução

consensual. Por outro lado, a Turma A, ao trabalhar em duplas, demonstrou maior agilidade nas respostas, sugerindo que a colaboração entre os pares favoreceu a compreensão dos conteúdos e otimizou o desempenho dos estudantes.

Ademais, o fato de a Turma A ter respondido em tempo semelhante à Turma B reforça a ideia de que a gamificação pode ser uma ferramenta inclusiva, capaz de atender a diferentes perfis de alunos. Como destaca Moran (2018), as metodologias ativas são eficazes em promover uma aprendizagem significativa, pois integram práticas colaborativas e participativas que auxiliam na compreensão dos conteúdos, independentemente do nível inicial de conhecimento dos alunos. O Gráfico 1, portanto, demonstra que, ao incorporar a gamificação, foi possível nivelar as diferenças entre as turmas, proporcionando um ambiente de aprendizado mais equitativo.

Gráfico 2 - Comparação de porcentagem de acertos por pergunta kahoot final.

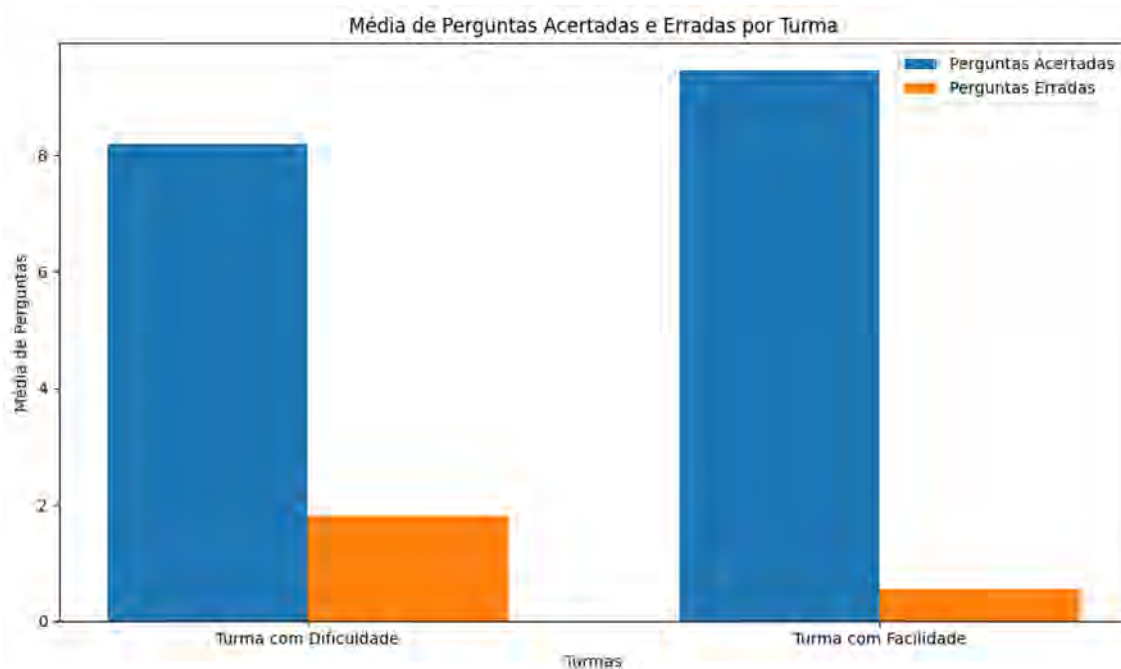


Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O Gráfico 2 apresenta uma comparação entre a porcentagem de acertos por pergunta entre as turmas A e B. Observa-se que, embora a Turma B tenha consistentemente obtido um desempenho superior na maioria das perguntas, a Turma A demonstrou evolução significativa ao longo do processo de gamificação. Esse

resultado é especialmente importante ao considerarmos o perfil das turmas. A Turma A, formada por alunos com maior dificuldade de aprendizagem, conseguiu se aproximar dos resultados da Turma B, evidenciando que a gamificação teve um impacto positivo na absorção dos conteúdos.

Gráfico 3 - Média de perguntas acertadas e erradas por turma kahoot final.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O Gráfico 3 explora a média de perguntas acertadas e erradas por cada turma. Nota-se que, embora a Turma A tenha começado com um desempenho mais baixo, ao final do processo, essa turma conseguiu melhorar significativamente sua média de acertos.

A Turma A, composta por alunos que inicialmente apresentavam maior dificuldade de compreensão, começou com menos acertos nas perguntas. Entretanto, ao final da experiência gamificada, houve uma significativa elevação na média de acertos. Isso reforça a ideia de que a gamificação, ao promover uma aprendizagem ativa e envolvente, pode estimular uma maior assimilação de conteúdos, mesmo entre os alunos com dificuldades. Conforme Moran (2018) discute, as metodologias ativas como a gamificação proporcionam um ambiente mais dinâmico, no qual os alunos são incentivados a participar de forma colaborativa e autônoma, o que se reflete em melhorias no desempenho geral.

A Turma B, formada por alunos com maior facilidade de aprendizagem, manteve uma média alta de acertos, confirmando que a gamificação não apenas beneficia os alunos com dificuldades, mas também mantém os alunos com melhor desempenho envolvidos e motivados. A introdução de desafios, recompensas e *feedback* imediato, como preconizado por Kapp (2012), cria um ambiente competitivo saudável, no qual todos os estudantes, independentemente de seu nível de conhecimento inicial, sentem-se engajados e focados na atividade.

Outro ponto importante revelado pelo gráfico é que a diferença entre as médias de acertos das turmas A e B diminuiu ao longo do processo de gamificação. Essa convergência reforça o argumento de que a gamificação pode reduzir as disparidades de aprendizado, proporcionando um ambiente de ensino mais inclusivo. Os alunos da Turma A, que inicialmente poderiam não acompanhar o ritmo de uma aula tradicional, foram capazes de melhorar seu desempenho, alcançando resultados próximos aos de seus colegas da Turma B.

Essa análise confirma que a gamificação é uma abordagem eficaz tanto para alunos com facilidade quanto para aqueles com maior dificuldade de aprendizado. A média de erros também diminuiu na Turma A, indicando que os estudantes não apenas passaram a acertar mais, mas também cometeram menos equívocos, refletindo uma compreensão mais sólida dos conceitos trabalhados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização da gamificação como metodologia de ensino mostrou-se eficaz ao transformar o processo de aprendizagem em uma experiência interativa e engajante. O jogo digital desenvolvido, com elementos lúdicos como desafios e recompensas, facilitou a internalização dos conteúdos, promovendo uma participação ativa dos alunos. Tanto a Turma A, com dificuldades de aprendizagem, quanto a Turma B, mais avançada, demonstraram progressos significativos, o que evidencia o potencial da gamificação como uma abordagem inclusiva e equitativa, capaz de nivelar diferentes perfis de aprendizado.

Os resultados indicam que o jogo não apenas promoveu maior concentração e foco, mas também melhorou a compreensão de conceitos-chave, o que se refletiu nos testes realizados. Ao contrário dos métodos tradicionais, a gamificação, com seu *feedback* imediato e envolvimento contínuo, proporcionou um ambiente mais dinâmico

e motivador, permitindo que os alunos assimilassem o conteúdo de forma mais eficiente.

As melhorias propostas para o projeto visam ampliar sua aplicabilidade e torná-lo ainda mais didático e dinâmico. A inclusão de novas opções de cultivo e outras formas de pulverização e colheita, como a utilização de máquinas agrícolas e colhedoras permitirá uma simulação mais abrangente das práticas agrícolas. Além disso, a implementação de um sistema de compra e venda dentro do jogo proporcionará aos alunos uma compreensão inicial dos princípios econômicos fundamentais, promovendo uma visão mais completa do ciclo de produção agrícola, desde o plantio até a comercialização.

A eficácia da gamificação como metodologia de ensino, evidenciada pelos resultados desta pesquisa, vai ao encontro das diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC, ao delinear as competências e habilidades a serem desenvolvidas em cada etapa da educação básica, busca promover uma formação integral dos estudantes, envolvendo tanto o domínio de conteúdos conceituais quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. No caso desta pesquisa, a gamificação foi aplicada de maneira a não apenas facilitar a internalização de conteúdos, mas também promover o engajamento ativo dos alunos no processo de aprendizagem, o que está alinhado às metodologias ativas incentivadas pela BNCC.

Portanto, a utilização da gamificação no ensino de conceitos agrícolas, além de ser uma metodologia inovadora e eficaz, também se alinha às metas estabelecidas pela BNCC, promovendo um ambiente de aprendizado dinâmico que vai ao encontro das exigências de uma educação integral. Ao envolver os alunos de maneira interativa e colaborativa, o jogo digital não apenas favoreceu a assimilação de conceitos científicos, mas também ajudou a desenvolver competências essenciais para a formação cidadã.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALURA. **O que é um *sprite*?**. 2021. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/sprite-como-funciona-em-jogos-2d?srsltid=AfmBOorWbcBkYEsle8UoscAzV-xbL5Mdfz96i3sw4YyohB3VGf3hJ132>. Acesso em: 31.ago.2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>. Acesso em: 01.ago.2024.

CANVA. **O poder do design ao seu alcance**. 2024. Disponível em: [https://www.canva.com/pt\\_br/about/](https://www.canva.com/pt_br/about/). Acesso em: 21.ago.2024.

HOSTINGER. **O que é GitHub, para que serve e como usar**. 2024. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-github>. Acesso em: 21.ago.2024.

KAHOOT!. **Quem e o que está por trás do Kahoot!**. 2024. Disponível em: <https://support.kahoot.com/hc/pt-br/articles/115000472827-Quem-e-o-que-está-por-trás-do-Kahoot>. Acesso em: 10.out.2024.

KAPP, Karl M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. Wiley, 2012.

MICROSOFT. **Documentação do C#**. 2024. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>. Acesso em: 21.ago.2024.

MORAN, José Manuel. Metodologias Ativas para uma Aprendizagem mais Profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Penso, 2018.

ORLANDI, Tomás Roberto Cotta; DUQUE, Claudio Gottschalg; MORI, Alexandre Mori. **Gamificação: uma Nova Abordagem Multimodal para a Educação**. Biblios, Brasília, n.70, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n70/a02n70.pdf>. Acesso em: 20.out.2024.

SILVA, Andreza Regina Lopes da; CATAPAN, Araci Hack; SILVA, Cláudio Henrique da; REATEGUI, Eliseo Berni; SPANHOL, Fernando José; GOLFETTO, Ildo Francisco; DIANA, Juliana Bordinhão; ALVES, Lynn Rosalina Gama; FADEL, Luciane Maria; LINDNER, Luís H.; BALDESSAR, Maria José; ALVES, Marcia Maria; NETTO, Marinilse; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz; TEIXEIRA, Oscar; DUBIELA, Rafael Pereira; BUSARELLO, Raul Inácio; FRANÇA, Rômulo Martins; ULBRICHT, Vania Ribas; KUNTZ, Viviane H.; SARTORI, Viviane. *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=r6TcBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=o%27que+é+gamificação&ots=fcQD2PEIKk&sig=oEro3vNoqQiG\\_jT9-Ek2nW9ruDc#v=onepage&q=o'que%20é%20gamificação&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=r6TcBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=o%27que+é+gamificação&ots=fcQD2PEIKk&sig=oEro3vNoqQiG_jT9-Ek2nW9ruDc#v=onepage&q=o'que%20é%20gamificação&f=false). Acesso em: 26 nov. 2024.

STACKOVERFLOW. **O que é uma Engine?**. 2024. Disponível em: <https://pt.stackoverflow.com/questions/284935/o-que-é-uma-engine>. Acesso em: 1.set.2024.

UNITY. **Engine do Unity**. 2024. Disponível em: <https://unity.com/pt/products/unity-engine>. Acesso em: 22.ago.2024.