

## Metodologias Ativas Gamificadas: Desafios no Contexto de Ciência do Solo

Julyana Aguiar Assunção; Michele Ribeiro Ramos

### Resumo

Este estudo investiga a aplicação de *quizzes* gamificados como estratégia de metodologias ativas no ensino superior de Ciência do Solo, em uma universidade pública do Tocantins, Brasil, com o objetivo de avaliar seu impacto no engajamento e desempenho de 35 estudantes de Engenharia Agrônômica em 2025. Fundamentado na teoria sociocultural de *Vygotsky*, especialmente na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que enfatiza a mediação social e interações para o avanço cognitivo, o trabalho aborda o declínio gradual de participação observado em práticas gamificadas, promovendo dinamismo em disciplinas interdisciplinares como Ciência do Solo, que demandam integração entre teoria e prática. Adotou-se uma abordagem quantitativa, descritiva e aplicada, com seis *quizzes* voluntários (10-12 questões objetivas), aplicados 24-72 horas após a exposição ao conteúdo sobre tópicos como fatores de formação do solo, composição, morfologia e horizontes, sem atribuição de notas, analisados por estatística descritiva (frequências absolutas e relativas), com resultados ilustrados em tabelas e gráficos. Os achados revelaram engajamento inicial de 100% no primeiro quiz, caindo para 20 a 25,7% nos subsequentes, mas com melhoria significativa no desempenho entre repetições, evidenciando o benefício da prática interativa e *feedback* imediato para consolidação do aprendizado. Como contribuições, o estudo oferece evidências empíricas sobre a eficácia inicial da gamificação, aponta limitações como a necessidade de diversificar estratégias para sustentar motivação e sugere otimizações, como intervenções híbridas, ampliando o repertório pedagógico em contextos universitários.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas; Gamificação; *Quizzes*; Ciência do Solo; *Vygotsky*.

## 1. Introdução

O ensino superior público brasileiro tem passado por transformações significativas, especialmente no que se refere às práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula. No contexto das Ciências Agrárias, observa-se que métodos tradicionais de ensino, baseados na transmissão de conteúdos, ainda predominam, o que pode limitar o engajamento dos estudantes e comprometer a aprendizagem significativa. Nesse cenário, as metodologias ativas surgem como alternativas que promovem maior participação discente, estimulando a autonomia, o pensamento crítico e o protagonismo no processo educativo (Paiva *et al.*, 2016). Além disso, estudos recentes destacam que a adoção dessas metodologias contribui para tornar o processo de ensino mais dinâmico e centrado no estudante (Paiva *et al.*, 2016).

No ensino da Ciência do Solo, essa problemática torna-se ainda mais evidente, uma vez que se trata de um conteúdo que exige compreensão integrada entre teoria e prática. O solo desempenha papel fundamental na sustentabilidade ambiental e na produção agrícola, sendo necessário que sua abordagem educacional ultrapasse a exposição teórica e incorpore estratégias que aproximem o conteúdo da realidade dos estudantes (Claro & Ramos, 2025). Nesse sentido, a utilização de abordagens interativas tem sido apontada como essencial para facilitar a aprendizagem de conteúdos complexos e promover maior envolvimento dos alunos (Alves *et al.*, 2015).

Diante desse contexto, práticas pedagógicas interativas têm ganhado destaque, especialmente aquelas baseadas no uso de tecnologias digitais. Entre essas estratégias, destaca-se o uso de *quizzes* como ferramenta didática, os quais permitem avaliar o conhecimento dos estudantes em tempo real, promover *feedback* imediato e tornar o processo de ensino mais dinâmico e participativo (Alves *et al.*, 2015). Além disso, quando associados a elementos como pontuação, desafios e recompensas, os *quizzes* passam a se configurar como uma estratégia de Gamificação. De acordo com a literatura, a gamificação consiste no uso de elementos de jogos em contextos educacionais com o objetivo de aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes (Alves *et al.*, 2015; Alves *et al.*, 2022). Estudos também indicam que atividades gamificadas favorecem a

participação ativa, estimulam o interesse pelo conteúdo e tornam o processo de aprendizagem mais atrativo e interativo (Vargas, 2018).

Além disso, pesquisas apontam que o uso de *quizzes* gamificados pode contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, uma vez que proporciona *feedback* imediato e reforça o aprendizado por meio da repetição e da interação constante. Nesse contexto, “o processo de aprendizagem torna-se mais efetivo quando o estudante participa ativamente das atividades e recebe retornos contínuos sobre seu desempenho” (Vargas, 2018). Dessa forma, o quis não atua apenas como instrumento avaliativo, mas também como ferramenta de construção do conhecimento, promovendo aprendizagem ativa e significativa (Alves *et al.*, 2015; Vargas, 2018).

Sob a perspectiva teórica, tais estratégias encontram respaldo nas contribuições de *Vygotsky*, que destaca a importância da interação social e da mediação no desenvolvimento cognitivo. A aprendizagem, nesse sentido, ocorre de forma mais eficaz quando o estudante interage com outros sujeitos e com o professor, avançando em sua Zona de Desenvolvimento Proximal (Nogueira, 2001). Assim, o uso de metodologias ativas e estratégias gamificadas potencializa esse processo ao promover maior interação, colaboração e participação no ambiente educacional (Paiva *et al.*, 2016; Nogueira, 2001).

Entretanto, a literatura também aponta que, embora a gamificação aumente o engajamento inicial dos estudantes, sua eficácia ao longo do tempo depende da forma como as atividades são planejadas e aplicadas. A manutenção do interesse dos alunos está relacionada à diversidade das estratégias utilizadas, ao nível de desafio proposto e ao contexto acadêmico em que estão inseridos, podendo ocorrer redução da participação ao longo do período letivo, especialmente quando há sobrecarga de atividades ou ausência de inovação nas práticas pedagógicas (Alves *et al.*, 2022; Vargas, 2018).

Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a aplicação de metodologias ativas, com ênfase no uso de *quizzes* como estratégia de gamificação, em uma aula introdutória da disciplina

de solos em uma universidade pública do estado do Tocantins, no ano de 2025, buscando avaliar seus efeitos no processo de ensino-aprendizagem e no engajamento dos estudantes.

## 2. Revisão da Literatura/Fundamentação Teórica

As metodologias ativas de ensino-aprendizagem têm sido amplamente discutidas na literatura educacional como estratégias que rompem com o modelo tradicional de ensino, centrado na transmissão passiva de conteúdos. Essas abordagens propõem a participação ativa do estudante na construção do conhecimento, estimulando habilidades como autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas (Paiva *et al.*, 2016). Nesse contexto, o aluno deixa de ser apenas receptor de informações e passa a atuar como sujeito ativo no processo educativo, tornando a aprendizagem mais significativa.

No ensino superior, a utilização dessas metodologias está diretamente relacionada à necessidade de formação de profissionais mais críticos e preparados para lidar com situações complexas. Estratégias que envolvem participação ativa, interação e tomada de decisão contribuem significativamente para a consolidação da aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais à formação acadêmica e profissional (Alves *et al.*, 2015).

Entre as abordagens associadas às metodologias ativas, destaca-se a Gamificação, que consiste na aplicação de elementos característicos de jogos em contextos não lúdicos, especialmente na educação. Esses elementos incluem sistemas de pontuação, níveis, desafios, recompensas e *feedback* imediato, sendo utilizados com o objetivo de aumentar a motivação, o engajamento e a participação dos estudantes. Estudos indicam que a gamificação torna o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e atrativo, favorecendo maior envolvimento dos alunos nas atividades propostas (Alves *et al.*, 2022).

Além disso, a gamificação está diretamente relacionada a aspectos motivacionais, uma vez que desperta o interesse dos estudantes por meio de desafios e recompensas, promovendo maior interação com o conteúdo. No entanto, a literatura também aponta que seus efeitos podem variar

ao longo do tempo, sendo comum a redução do engajamento quando há repetição das atividades ou ausência de inovação nas estratégias utilizadas (Vargas, 2018; Alves *et al.*, 2022).

Nesse contexto, os *quizzes* educacionais destacam-se como ferramentas amplamente utilizadas no ensino superior, especialmente quando integrados a estratégias gamificadas. Esses instrumentos permitem a avaliação contínua da aprendizagem, além de fornecerem *feedback* imediato aos estudantes, possibilitando a identificação de dificuldades e o reforço dos conteúdos trabalhados. Conforme apontado na literatura, o uso de *quizzes* contribui tanto para a avaliação quanto para a aprendizagem, ao estimular a participação ativa e o envolvimento dos alunos (Alves *et al.*, 2015; Vargas, 2018).

A incorporação de tecnologias digitais no ensino tem potencializado o uso dessas estratégias, tornando o processo educativo mais interativo e acessível. Ambientes virtuais, plataformas digitais e ferramentas interativas favorecem a implementação de metodologias ativas e gamificadas, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem (Paiva *et al.*, 2016; Alves *et al.*, 2015). Nesse sentido, o uso de *quizzes* digitais se destaca como uma ferramenta eficaz para promover o engajamento dos estudantes e dinamizar as aulas.

No âmbito das Ciências Agrárias, e mais especificamente na Ciência do Solo, o processo de ensino-aprendizagem apresenta particularidades que exigem abordagens diferenciadas. Isso se deve ao caráter interdisciplinar dessa área, que envolve a integração de aspectos físicos, químicos e biológicos. Dessa forma, o uso de estratégias interativas torna-se fundamental para facilitar a compreensão dos conteúdos e promover uma aprendizagem mais significativa, aproximando teoria e prática (Claro & Ramos, 2025).

Do ponto de vista teórico, as metodologias ativas encontram respaldo na teoria histórico-cultural de *Vygotsky*, que enfatiza a importância da interação social e da mediação no desenvolvimento cognitivo. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal evidencia que o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando o estudante é desafiado além de seu nível atual, com o auxílio de mediadores, como professores ou colegas (Nogueira, 2001). Nesse sentido, estratégias como *quizzes* e atividades gamificadas favorecem a interação e a construção coletiva do conhecimento.

Por fim, destaca-se que, embora as metodologias ativas e a gamificação apresentem benefícios significativos, sua eficácia depende diretamente do planejamento pedagógico e da forma como são aplicadas. Fatores como sobrecarga acadêmica, falta de diversidade nas atividades e ausência de estímulos contínuos podem impactar negativamente a participação dos estudantes ao longo do tempo, evidenciando a importância de estratégias bem estruturadas e adaptativas (Alves *et al.*, 2022; Vargas, 2018).

### 3. Método de pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem quantitativa, tendo como objetivo analisar a utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior. As metodologias ativas são compreendidas como estratégias que favorecem a participação dos estudantes e contribuem para a construção do conhecimento de forma mais significativa no contexto educacional (Paiva *et al.*, 2016).

Quanto aos procedimentos, a pesquisa classifica-se como descritiva, uma vez que busca observar, registrar e analisar os efeitos da aplicação de estratégias pedagógicas em um contexto educacional específico, sem a interferência direta dos pesquisadores sobre as variáveis estudadas.

A pesquisa foi realizada em uma turma do ensino superior de uma universidade pública do estado do Tocantins, no ano de 2025, durante a disciplina introdutória de Ciência do Solo. A amostra foi composta por 35 estudantes regularmente matriculados, sendo a seleção realizada de forma intencional, considerando a aplicação de metodologias ativas no desenvolvimento das aulas.

Para a coleta de dados, foi utilizado o *quiz* como instrumento pedagógico e avaliativo, caracterizando-se como uma estratégia de Gamificação, por incorporar elementos como *feedback* imediato, estímulo à participação e dinamização do processo de ensino. Os *quizzes* foram aplicados ao longo da disciplina com o objetivo de verificar o nível de compreensão dos conteúdos abordados e acompanhar o desempenho dos estudantes ao longo do semestre vigente.

### 3.1. Procedimentos metodológicos

A aplicação da metodologia ocorreu de forma complementar às aulas da disciplina, nas quais os *quizzes* foram utilizados como estratégia de revisão e fixação dos conteúdos previamente abordados. As atividades não foram realizadas durante as aulas, sendo aplicadas em um intervalo de 24 a 72 horas após a exposição do conteúdo, com o objetivo de favorecer a consolidação da aprendizagem e a capacidade de associação dos conhecimentos pelos estudantes.

Esse intervalo está relacionado à importância da organização temporal da aprendizagem, uma vez que a revisão do conteúdo em momentos posteriores favorece a retenção da informação. Segundo Petroski (2013), a distribuição do tempo entre aprendizagem e retomada do conteúdo contribui para a consolidação da memória e melhora o desempenho em tarefas cognitivas.

Os *quizzes* foram compostos por um conjunto de 10 a 12 questões objetivas, elaboradas com base nos conteúdos ministrados em sala de aula. Essa estrutura permitiu avaliar o nível de compreensão dos estudantes de maneira prática e dinâmica.

A participação dos alunos ocorreu de forma voluntária, não sendo atribuída pontuação ou nota às atividades, caracterizando o *quiz* como um instrumento de caráter formativo, voltado ao acompanhamento da aprendizagem.

Após cada aplicação, os dados foram registrados e organizados em planilhas eletrônicas no *software Microsoft Excel*, possibilitando o acompanhamento do desempenho e da participação dos estudantes ao longo do período analisado.

### 3.2 Análise dos Dados

Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando frequência absoluta e relativa. A frequência absoluta corresponde ao número de estudantes participantes em cada atividade, enquanto a frequência relativa foi expressa em porcentagem, considerando o total de 35 alunos matriculados na turma.

Além da participação, foi analisado o desempenho dos estudantes com base na quantidade de acertos em cada *quiz*, permitindo identificar o nível de compreensão dos conteúdos abordados. Os dados foram organizados em tabelas e gráficos, facilitando a visualização e interpretação das informações. A partir dessa análise, foi possível identificar padrões de participação, bem como variações no engajamento dos estudantes ao longo da disciplina.

Dessa forma, a análise buscou não apenas avaliar o desempenho acadêmico, mas também compreender o comportamento dos estudantes frente à utilização de *quizzes* como estratégia de gamificação no processo de ensino-aprendizagem.

#### 4. Análise dos Resultados

A participação dos estudantes nos *quizzes* aplicados ao longo da disciplina de Ciência do Solo está apresentada na Tabela 1, considerando um total de 35 alunos matriculados. Observa-se elevado engajamento inicial, com 100% de participação no primeiro *quiz*, seguido por uma redução gradual ao longo das atividades, com variações intermediárias e queda mais acentuada nos *quizzes* finais.

Tabela 1 – Participação dos estudantes nos *quizzes* aplicados

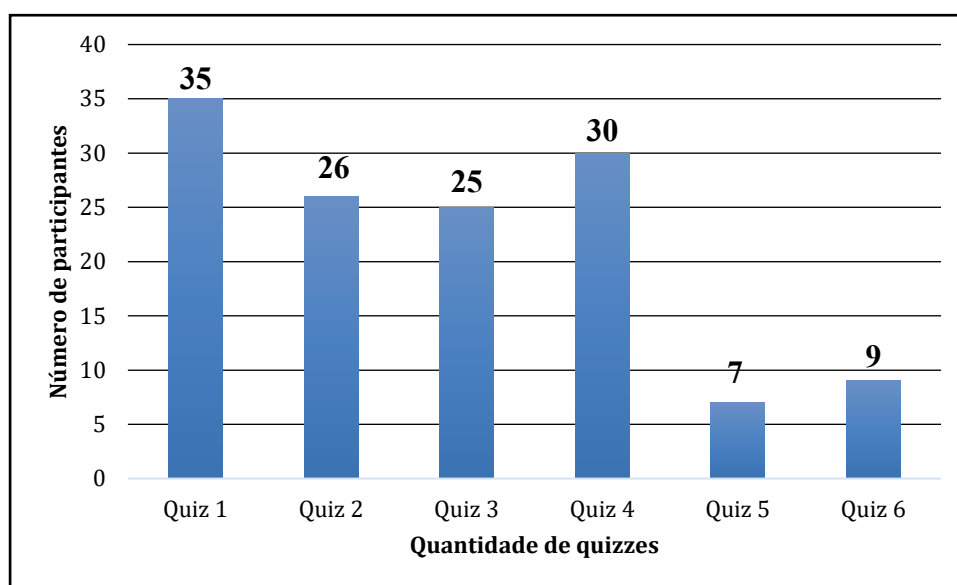
| <i>Quiz</i>   | Conteúdo                    | Nº de participantes | Frequência relativa (%) |
|---------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|
| <i>Quiz 1</i> | Fatores de formação do solo | 35                  | 100%                    |
| <i>Quiz 2</i> | Composição do solo          | 26                  | 74,30%                  |
| <i>Quiz 3</i> | Origem das cargas           | 25                  | 71,40%                  |
| <i>Quiz 4</i> | Morfologia do solo          | 30                  | 85,70%                  |
| <i>Quiz 5</i> | Horizontes superficiais     | 7                   | 20,00%                  |
| <i>Quiz 6</i> | Horizontes do solo          | 9                   | 25,70%                  |

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O Gráfico 1 complementa os dados apresentados na Tabela 1, proporcionando melhor visualização da dinâmica de participação dos estudantes e evidenciando de forma mais clara a tendência de redução do engajamento ao longo da disciplina. Observa-se que, no primeiro *quiz*, houve participação total da turma, com os 35 alunos respondendo à atividade, evidenciando elevado engajamento inicial.



Gráfico 1 – Participação dos estudantes nos *quizzes*

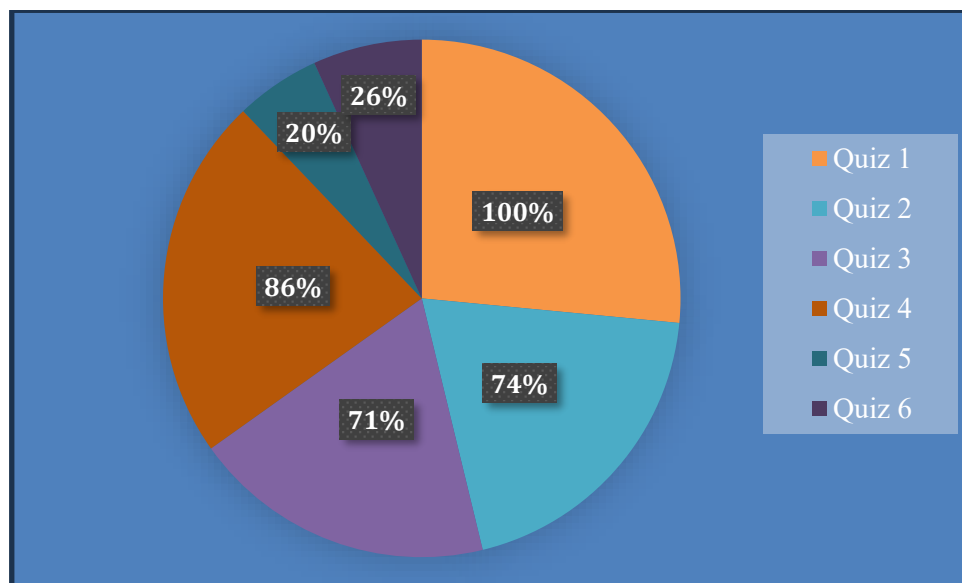


Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Nos *quizzes* seguintes, verifica-se uma redução na participação, com 26 alunos no *Quiz 2* e 25 alunos no *Quiz 3*. No entanto, no *Quiz 4*, observa-se um aumento, com a participação de 30 estudantes, indicando uma variação no engajamento ao longo da disciplina. Nos *quizzes* finais, a participação apresentou queda acentuada, com apenas 7 alunos no *Quiz 5* e 9 alunos no *Quiz 6*, evidenciando diminuição significativa no envolvimento dos estudantes ao longo do período analisado.

Essa variação também pode ser observada no Gráfico 2, que evidencia a concentração da participação nos *quizzes* iniciais e a redução progressiva nos *quizzes* finais, permitindo uma visualização mais clara da distribuição do engajamento.

Gráfico 2 – Distribuição relativa da participação dos estudantes nos *quizzes*



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os resultados obtidos indicam que a utilização de *quizzes*, enquanto estratégia de Gamificação, contribuiu para um elevado engajamento inicial dos estudantes, o que está de acordo com a literatura, que aponta que estratégias gamificadas tendem a despertar maior interesse nos primeiros momentos de sua aplicação (Alves *et al.*, 2022).

No entanto, a redução da participação ao longo do tempo sugere que a manutenção do engajamento depende de fatores adicionais, como a diversificação das estratégias utilizadas, a motivação dos estudantes e o contexto acadêmico. A ausência de atribuição de nota aos *quizzes* também pode ter influenciado esse comportamento, uma vez que atividades não obrigatórias tendem a apresentar menor adesão ao longo do tempo. Segundo XAVIER *et al.* (2023), embora ferramentas como *quizzes* promovam engajamento, sua eficácia está diretamente relacionada à continuidade dos estímulos motivacionais.

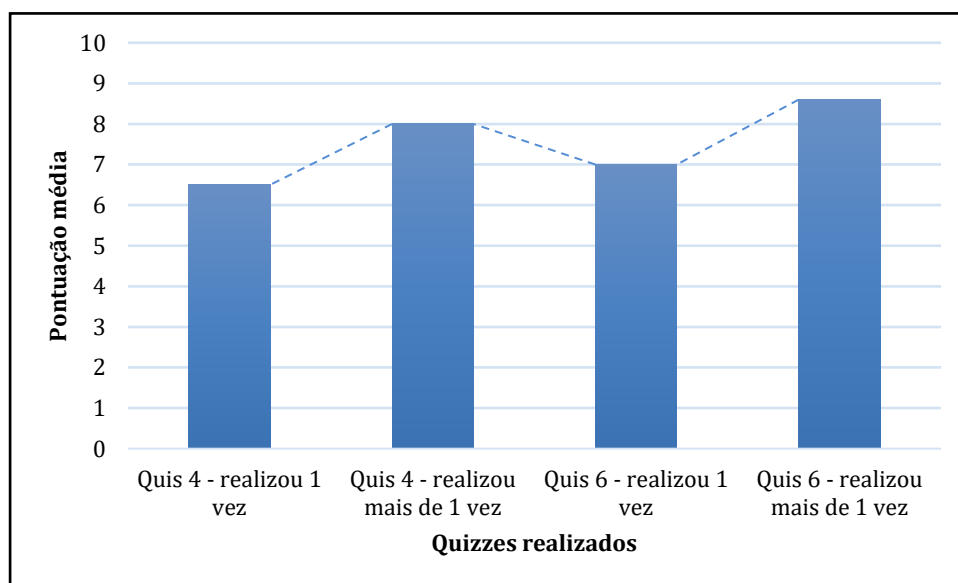
Além disso, observa-se que alguns estudantes realizaram os *quizzes* mais de uma vez, obtendo médias de desempenho mais elevadas, o que indica que a repetição das atividades pode contribuir para a consolidação da aprendizagem. Esse resultado está alinhado com estudos que

apontam que a retomada do conteúdo em intervalos de tempo favorece a retenção da informação e melhora o desempenho acadêmico (PETROSKI, 2013).

O Gráfico 3 apresenta o desempenho dos estudantes em função da repetição dos *quizzes*, evidenciando que aqueles que realizaram a atividade mais de uma vez obtiveram médias superiores em comparação aos que realizaram apenas uma vez. No *Quiz 4* (Morfologia do solo) estudantes que realizaram o *quiz* uma única vez apresentaram média de 6,5 enquanto aqueles que realizaram mais de uma vez alcançaram média de 8,0.

Resultado semelhante foi observado no *Quiz 6* (Horizontes do solo), no qual estudantes que realizaram a atividade apenas uma vez obtiveram média de 7,0, enquanto aqueles que realizaram mais de uma vez atingiram média de 8,6.

Gráfico 3 - Desempenho dos estudantes em função da repetição dos *quizzes*



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Esses resultados indicam que a repetição das atividades contribui significativamente para a melhoria do desempenho dos estudantes, sugerindo que o uso de *quizzes* não apenas avalia o conhecimento, mas também atua como estratégia de reforço da aprendizagem.

De modo geral, os resultados indicam que houve elevado engajamento inicial dos estudantes, seguido por uma redução progressiva na participação ao longo da disciplina. Apesar disso, os dados de desempenho evidenciam que os estudantes que permaneceram engajados,

especialmente aqueles que realizaram os *quizzes* mais de uma vez, apresentaram melhores resultados. Esse comportamento reforça a importância da prática contínua no processo de aprendizagem.

## 5. Considerações Finais

A aplicação de *quizzes* gamificados como estratégia de metodologias ativas no ensino de Ciência do Solo demonstrou ser uma ferramenta valiosa para promover o engajamento inicial dos estudantes, alcançando 100% de participação na primeira aplicação. No entanto, observou-se uma queda gradual na adesão ao longo das rodadas subsequentes, o que sugere a necessidade de diversificação de estratégias gamificadas para manter a motivação sustentada. A repetição das atividades revelou um impacto positivo no desempenho, com aumento na taxa de acertos, reforçando a importância do *feedback* imediato e da consolidação do conhecimento por meio da prática iterativa.

Essa abordagem, fundamentada na teoria sociocultural de *Vygotsky*, especialmente na Zona de Desenvolvimento Proximal, destaca o papel da mediação e da interação social no aprendizado. Os resultados indicam que, apesar das limitações observadas, como a dependência de fatores contextuais (diversidade de estratégias e motivação intrínseca), os *quizzes* gamificados contribuem para tornar o ensino de Ciência do Solo mais dinâmico e participativo, integrando teoria e prática de forma eficaz.

Como contribuições principais, este estudo oferece evidências empíricas sobre a eficácia inicial da gamificação em disciplinas interdisciplinares e propõe recomendações para sua otimização, como a combinação com outras ferramentas ativas e a adaptação ao perfil dos discentes. Futuras pesquisas podem explorar intervenções híbridas e avaliações longitudinais para superar o declínio de engajamento, ampliando o impacto pedagógico no contexto universitário.

## Referências

ALVES, Raissa Mirella Meneses et al. O quiz como recurso pedagógico no processo educacional: apresentação de um objeto de aprendizagem. In: **XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Pernambuco. 2015.**

ALVES, Celeny F. et al. O uso da gamificação no processo de ensino-aprendizagem do ensino médio: Uma revisão sistemática da literatura. **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)**, p. 703-712, 2022.

CLARO, Anne Caroline Alves; RAMOS, Michele Ribeiro. PROJETO SOLOS NA ESCOLA: AMPLIANDO A COMPREENSÃO DO SOLO E ESTABELECENDO CONEXÕES ENTRE A REDE ACADÊMICA E A COMUNIDADE. **Revista Extensão**, v. 9, n. 7, p. 12-25, 2025.

NOGUEIRA, Carlos Fino. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. **Revista Portuguesa de educação**, v. 14, n. 2, p. 0, 2001.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

PETROSKI, Elio Carlos. A importância dos intervalos de tempo na recordação e de pôs-cr na aquisição de uma tarefa motora fechada. **Kinesis**, 1986.

VARGAS, Daiana de. O Processo de Aprendizagem e Avaliação através de Quiz. 2018.

XAVIER, Marcos AG; XAVIER, Bruno L.; DE CARVALHO, Paulo VR. Jogo do Tipo Quiz Auxilia no Engajamento do Estudante. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**. SBC, 2023. p. 876-887.