

Uso do Kahoot! como estratégia de Gamificação para motivação na disciplina Expressão Gráfica I

Use of Kahoot! as a gamification strategy to motivate students in the Graphic Expression I course

George Henrique da Silva¹

 orcid.org/0009-0009-9419-3512

Andréa Benício de Moraes²

 orcid.org/0000-0003-3794-8914

Hiran Ferreira de Lira³

 orcid.org/0000-0003-3490-0464

¹ Escola Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: george.henrique@upe.br

² Escola Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: andrea.moraes@upe.br

³ Escola Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: hiran.ferreira@upe.br

DOI: 10.25286/repa.v11i3.3927

Esta obra apresenta Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

RESUMO

A desmotivação dos estudantes e as dificuldades conceituais relacionadas à visão espacial tornam a disciplina Expressão Gráfica I um componente crítico no ciclo básico das engenharias. Este estudo analisa a aplicação do Kahoot! como estratégia de gamificação para aumentar o engajamento discente, fundamentado em evidências da literatura e em uma experiência realizada na Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco. Foram elaborados seis jogos ao longo do semestre, com participação ativa dos monitores na construção e validação das questões. Os dados coletados incluíram relatórios automáticos da plataforma e respostas a um questionário final. Os resultados apontam aumento significativo de participação, maior atenção aos conteúdos trabalhados e percepção positiva dos estudantes quanto à dinâmica competitiva e ao feedback imediato. As evidências se alinham aos achados de meta-análises que demonstram efeitos consistentes da gamificação sobre motivação e retenção do conhecimento. Conclui-se que o Kahoot!, quando integrado a uma sequência didática planejada, contribui para o fortalecimento do aprendizado ativo na disciplina.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação; Kahoot; Engenharias; Expressão Gráfica; Engajamento.

ABSTRACT

Kahoot! has been adopted as a gamification tool to foster active learning in engineering courses. This article examines its use in the Descriptive Geometry course (Engineering Graphics I) at the Polytechnic School of Pernambuco. Six quiz-based activities were implemented during the semester, with student monitors responsible for designing and validating the questions. Data was collected through the platform's analytics and a perception survey. Results indicate increased engagement, improved attention to visual-spatial content, and positive attitudes toward the competitive and interactive elements of the tool. These outcomes are consistent with literature showing moderate to large effects of Kahoot!-based gamification on motivation and knowledge retention. The study concludes that Kahoot!, when aligned with instructional design, strengthens active learning in engineering graphics education.

KEYWORDS: Gamification; Kahoot; Engineering Education; Descriptive Geometry; Engagement.

1 INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Engenharia (Resolução CNE/CES nº 1/2021) reconhecem a expressão e representação gráfica como competências estruturantes para o desenvolvimento da visualização espacial e para a leitura e interpretação de projetos. No entanto, o cenário nacional revela uma crise persistente na formação de engenheiros, marcada por redução de matrículas, evasão elevada e desempenho insatisfatório.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Brasil enfrenta um déficit estimado de 75 mil engenheiros, com impactos diretos em setores estratégicos. Entre 2014 e 2023, o número de ingressantes nos cursos de engenharia caiu 23% — de 469,4 mil para 358,4 mil — conforme dados do Censo da Educação Superior [01]. A evasão reforça essa tendência: mais de 3,2 milhões de estudantes abandonaram o ensino superior em 2018, e cerca de 80% das desistências ocorrem já no primeiro ano [02]. Estudos como O funil da formação do engenheiro no Brasil, de [03], mostram que apenas 1,4% dos egressos do ensino médio chegam à engenharia, menos de 0,5% concluem o curso e somente 0,27% registram-se nos Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (CREA).

[04] observam que aproximadamente 86% das evasões nos cursos de engenharia ocorrem no primeiro ou segundo período, motivadas por dificuldades acadêmicas e desmotivação — fatores particularmente críticos em componentes iniciais como Expressão Gráfica.

De acordo com [05], entre os principais desafios enfrentados pelos estudantes na aprendizagem da Expressão Gráfica (EG), observam-se problemas estruturais e pedagógicos que dificultam o desenvolvimento das competências previstas pelas DCNs. Um dos fatores mais recorrentes é a defasagem formativa trazida do ensino básico, marcada pela histórica redução — e, em muitos contextos, quase completa exclusão — do ensino de desenho e geometria, o que gera lacunas substanciais que o ensino superior não consegue suprir adequadamente. Essa fragilidade inicial compromete habilidades essenciais, como a visualização espacial, a leitura de representações normatizadas e a transição entre formas tridimensionais e suas projeções bidimensionais.

Essa combinação de lacunas formativas, alta complexidade conceitual e pressão curricular evidencia que a dificuldade dos estudantes não se

resume ao conteúdo em si, mas envolve também aspectos motivacionais e engajamento com a disciplina. Quando o estudante inicia o curso com baixa autoconfiança e enfrenta rapidamente conteúdos abstratos e tecnicamente exigentes, a percepção de fracasso tende a se intensificar, reduzindo o envolvimento e aumentando a probabilidade de evasão. Nesse contexto, práticas pedagógicas tradicionais, centradas na transmissão de conteúdo e exercícios repetitivos, mostram-se insuficientes para reverter o quadro, reforçando a necessidade de estratégias que tornem o processo de aprendizagem mais significativo e atrativo.

A disciplina de Expressão Gráfica, oferecida no segundo período dos cursos de engenharia da Escola Politécnica, concentra parte desses desafios. Seu escopo inclui conceitos complexos — muitos dos quais não foram ou foram pouco trabalhados na educação básica — e exige domínio simultâneo de normas técnicas, abstração espacial e representação bidimensional e tridimensional. A carga horária limitada diante da amplitude dos conteúdos dificulta o desenvolvimento gradual das habilidades previstas, demandando intensa dedicação prática extraclasse. Esse desequilíbrio contribui para elevados índices de reprovação e desistência, especialmente entre estudantes com maior defasagem inicial.

Além disso, aqueles que ingressam no ensino superior sem terem desenvolvido previamente visão espacial ou fundamentos de desenho geométrico enfrentam barreiras adicionais para acompanhar o ritmo da disciplina. A necessidade de investir tempo substancial para compensar lacunas formativas colide com a estrutura curricular do início do curso, frequentemente marcada por múltiplas demandas simultâneas. Como resultado, muitos estudantes não conseguem manter um nível de envolvimento suficiente para consolidar os conceitos, o que reforça o ciclo de dificuldades, desmotivação e abandono.

1.1 Panorama institucional de desempenho discente em Expressão Gráfica I na POLI/UPE

No contexto institucional da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco (POLI/UPE), a disciplina Expressão Gráfica I oferece um recorte das dificuldades enfrentadas pelos estudantes de engenharia no ciclo básico. Para verificar se a percepção docente sobre o desempenho discente correspondia aos resultados reais, foi realizado, por [05], um levantamento abrangendo o período de 2012.1 a 2024.2. Os dados, extraídos do sistema

acadêmico da instituição, incluíram o número de estudantes matriculados por semestre e os índices de aprovação por média, aprovação após avaliação final, reprovação por falta e reprovação por rendimento.

Os resultados evidenciam um impacto significativo no período da pandemia. Entre 2020.1 e 2021.2, observou-se queda acentuada no desempenho e aumento expressivo das reprovações. Em 2020.1, apenas 43,6% dos estudantes foram aprovados por média, enquanto 41,2% foram reprovados por falta. No semestre seguinte (2020.2), houve leve recuperação, com 57,3% de aprovação por média, mas ainda com elevado índice de reprovação por falta (29,4%). O semestre especial 2020.3 (Período Letivo Suplementar) apresentou um cenário atípico: 100% de aprovação, sem registros de reprovação — resultado da política institucional que suspendeu reprovações durante a pandemia, tornando esse período incomparável aos demais.

EVOLUÇÃO DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA NA DISCIPLINA EXPRESSÃO GRÁFICA I - 2012/2024

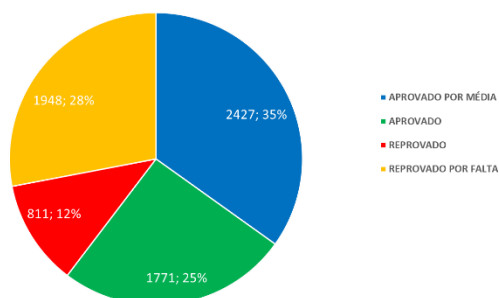


Gráfico 01 – Indicadores Acadêmicos: quantitativo de Aprovados, Reprovados e de Evasão em Expressão Gráfica I, na UPE (2012–2024). Fonte: os autores

A partir de 2021.1, o desempenho volta a apresentar queda significativa: somente 40% dos estudantes foram aprovados por média, acompanhados de um aumento nas reprovações por falta (34,8%). No semestre 2021.2, o quadro se agrava: apenas 26,2% de aprovação por média, com 32,9% de reprovação por falta e 18,5% por rendimento. A média final da turma (5,27) ficou muito abaixo da média institucional recomendada (7,0), evidenciando dificuldades de aprendizagem e desafios na continuidade da trajetória acadêmica.

EVOLUÇÃO DAS MÉDIAS - DISCIPLINA EXPRESSÃO GRÁFICA I - 2012/2024



Gráfico 02 – Evolução das médias na disciplina de Expressão Gráfica I nos cursos de Engenharia (2012–2024). Fonte: os autores

Os dados institucionais dialogam diretamente com estudos recentes que apontam como a pandemia intensificou desigualdades educacionais, afetando motivação, engajamento e desempenho no ensino superior. [06] indica que estudantes universitários acumulam, em média, uma defasagem de oito meses em relação ao aprendizado esperado. Em escala global, a [07] estima que 90% das crianças e jovens tiveram sua educação prejudicada durante esse período.

Ao confrontarmos esses indicadores externos com a realidade cotidiana, torna-se evidente que a evasão e o baixo rendimento não são apenas estatísticas: são vivências concretas em sala de aula. Na Expressão Gráfica I — disciplina introdutória que exige raciocínio espacial, interpretação visual e elevada carga cognitiva — essas dificuldades se intensificam, tornando o componente um ponto sensível da trajetória formativa dos estudantes de engenharia.

A combinação desses fatores contribui para a criação de um ambiente pouco favorável à permanência e ao sucesso acadêmico, especialmente nos primeiros períodos da graduação. Diante desse cenário, torna-se indispensável repensar estratégias pedagógicas que integrem teoria e prática, fortaleçam o engajamento e promovam condições mais adequadas para a aprendizagem significativa. É nesse contexto que se insere esta pesquisa, dedicada à investigação de abordagens didáticas para o ensino de Expressão Gráfica, com o objetivo de qualificar a formação inicial em engenharia.

Diante desse conjunto de fragilidades estruturais — que incluem altas taxas de evasão, lacunas formativas e dificuldades persistentes na assimilação de conteúdos gráficos — torna-se necessário buscar alternativas pedagógicas capazes de enfrentar os problemas de engajamento e aprendizagem identificados nos períodos iniciais

das engenharias. Nesta circunstância, metodologias que combinam mediação ativa e estratégias motivacionais têm ganhado espaço. É nesse cenário que se justificam as propostas baseadas em gamificação, entendidas como uma estratégia para enfrentar, simultaneamente, os desafios de engajamento, esforço cognitivo e persistência observados nos períodos iniciais das engenharias.

1.2 Justificativa

O cenário educacional contemporâneo, demanda abordagens pedagógicas inovadoras que transcendam os métodos tradicionais, visando maximizar o engajamento e a motivação dos estudantes [08]. A gamificação surge como uma estratégia promissora, ao incorporar elementos e mecânicas de jogos em ambientes de não jogo, com o propósito de potencializar o processo de ensino-aprendizagem.

A literatura brasileira aponta que o uso de plataformas gamificadas, como o Kahoot!, promove maior envolvimento discente, com aumento de participação e assiduidade, elementos frequentemente críticos em disciplinas iniciais e abstratas [09]. Esse engajamento não se limita à dimensão lúdica: os estudantes tendem a perceber as aulas como mais dinâmicas, interativas e desafiadoras, o que contribui para uma participação mais efetiva nas atividades avaliativas.

No contexto específico da educação em Engenharia, estudos comparativos demonstram que ferramentas gamificadas apresentam vantagens claras para a implementação de metodologias ativas em turmas grandes, tradicionalmente marcadas por aulas expositivas e baixa interação.

O trabalho de [10], evidencia que elementos como feedback imediato, competição estruturada e rankings favorecem a manutenção da atenção e a participação contínua dos estudantes durante a aula, criando condições reais para integração de momentos de aprendizagem ativa. Esses mecanismos permitem ao docente monitorar o entendimento em tempo real e ajustar intervenções pedagógicas, o que reforça o caráter formativo da atividade.

Além do impacto perceptivo e participativo, a meta-análise internacional do estudo, apresenta resultados quantitativos robustos que indicam efeitos positivos significativos da gamificação sobre variáveis de aprendizagem. O uso do Kahoot! apresenta efeito moderado sobre desempenho acadêmico, muito elevado sobre retenção de conteúdos e forte impacto na motivação dos estudantes, indicadores diretamente relacionados à

permanência e ao sucesso acadêmico em cursos de Engenharia [11].

A presença de feedback imediato contribui para a identificação e correção de erros conceituais ainda durante a atividade, reduzindo a propagação de lacunas cognitivas — um problema recorrente em componentes de base como Expressão Gráfica.

Nesse sentido, a literatura sugere que a gamificação não atua apenas como recurso motivacional superficial, mas como mecanismo que favorece envolvimento cognitivo, recuperação ativa de informações e reforço do conteúdo, aspectos essenciais para disciplinas com alta demanda de abstração e visualização espacial. Assim, a integração de atividades gamificadas, como o uso do Kahoot! em Expressão Gráfica, encontra respaldo empírico ao oferecer suporte à aprendizagem ativa, maior engajamento e melhor retenção, configurando-se como estratégia pertinente para enfrentar dificuldades formativas e mitigar processos de desmotivação e evasão observados nos períodos iniciais dos cursos de Engenharia.

As evidências presentes nos estudos analisados demonstram que a gamificação, quando integrada de forma estruturada ao ensino superior, constitui uma estratégia capaz de potencializar práticas de aprendizagem ativa, especialmente em contextos de Engenharia.

1.3 Objetivos

O estudo tem como objetivo geral analisar a eficácia do Kahoot como estratégia de gamificação aplicada à disciplina Expressão Gráfica I. Para isso, busca compreender de que modo os estudantes percebem o uso da plataforma e quais benefícios essa abordagem pode trazer para o engajamento, a aprendizagem e os processos avaliativos no contexto da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco.

Especificamente, o trabalho propõe-se a avaliar a percepção discente sobre a atividade, examinar seus efeitos na motivação e na participação dos estudantes, descrever o processo de elaboração das questões conduzido pelos monitores e identificar limitações, potencialidades e recomendações para aprimorar o uso da ferramenta em experiências futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Metodologias Ativas e a Gamificação como Estratégia Educacional

2.1.1 O Alicerce das Metodologias Ativas

As metodologias ativas consolidam-se, na contemporaneidade, como um ponto de partida fundamental para a ampliação de processos educacionais mais profundos, que envolvem não apenas a reflexão crítica, mas também a integração cognitiva e a socialização do conhecimento. De acordo com [12], o cerne dessas abordagens reside em uma reconfiguração essencial do papel do docente. Este deixa de ser um simples transmissor de informação para assumir a responsabilidade de comprometer-se genuinamente com a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos estudantes, atuando como um facilitador para que estes construam significado a partir das informações recebidas.

Vale ressaltar que a discussão sobre metodologias ativas não é um fenômeno isolado ou recente. Pelo contrário, ela está inserida em uma tradição mais ampla da educação ativa, que já orientava os principais pensadores da pedagogia muito antes da popularização do termo. Esta perspectiva histórica demonstra que a participação ativa do estudante, a autonomia intelectual e o engajamento no processo de aprender não são propostas exclusivamente contemporâneas, mas sim princípios estruturantes que se renovam e adaptam conforme as demandas educacionais e sociais se transformam.

2.1.2 A Gamificação no Contexto Educacional

Dentro desse cenário, a gamificação emerge como uma das estratégias que tem despertado significativo interesse acadêmico, especialmente no campo educacional. A busca por métodos capazes de ampliar o engajamento e sustentar o esforço cognitivo dos estudantes, superando as limitações dos modelos tradicionais, tem impulsionado essa popularidade.

A proatividade inerente à gamificação, conforme discutido por [13], retoma precisamente a herança da educação ativa: compreender o estudante como o agente central de seu próprio percurso formativo. Neste modelo, o professor atua como um mediador de experiências de aprendizagem, fortalecendo práticas orientadas para a autonomia e para a construção de um saber significativo.

Contudo, a aplicação do conceito no âmbito educacional não é homogênea. A literatura especializada revela uma variedade de interpretações, que divergem quanto à profundidade pedagógica, ao papel da motivação e à articulação com teorias consolidadas da

aprendizagem. Diante disso, torna-se relevante examinar comparativamente como diferentes autores conceituam e operacionalizam a gamificação, identificando tanto as convergências quanto às divergências que enriquecem a compreensão do tema.

2.1.3 Nuances e Convergências nas Definições de Gamificação

Uma análise da literatura sobre o tema revela que, embora partam de fundamentos semelhantes, as definições de gamificação apresentam nuances importantes que impactam diretamente sua compreensão e aplicação prática.

Núcleo Conceitual Comum:

De forma geral, identifica-se um consenso em torno da ideia de que a gamificação é o uso sistemático de elementos característicos de jogos—como regras, objetivos claros, desafios progressivos, feedback imediato e sistemas de recompensa e progressão—em contextos que originalmente não são lúdicos. O propósito declarado é promover a motivação e o engajamento dos participantes.

Abordagens e Ênfases Diferentes:

[15] oferecem uma definição concisa, delimitando a gamificação como o uso de elementos de *design* de jogos em contextos alheios a eles, com o intuito de orientar comportamentos e promover envolvimento por meio de mecânicas como pontuação, competição e feedback.

[14] destacam a dimensão da imersão emocional. Eles enfatizam a capacidade da gamificação de orientar comportamentos e sustentar o esforço do estudante, tratando-a como um mecanismo para reduzir dificuldades e favorecer a aprendizagem significativa.

[08] ampliam essa perspectiva ao incorporar a necessidade de um planejamento pedagógico estruturado. Eles argumentam que o simples uso de recompensas é insuficiente sem uma coerência experiencial, articulando metas, narrativa, progressão e interação, e relacionando a gamificação à Teoria do Flow.

[16], embora não utilizem explicitamente o termo, aproximam-se do conceito ao abordar o uso de estruturas derivadas de jogos para intensificar o envolvimento cognitivo, modificar comportamentos e promover a motivação intrínseca por meio de interação e desafios progressivos.

As convergências entre os autores apontam para o foco na motivação e no engajamento como finalidade central da gamificação. As divergências, por sua vez, evidenciam diferentes graus de

complexidade conceitual e de vinculação a um planejamento pedagógico robusto.

2.1.4 Uma Definição

A partir dessa análise, podemos compreender a gamificação como uma estratégia de design educacional que consiste na aplicação deliberada de elementos estruturantes dos jogos em contextos de aprendizagem, com o objetivo de promover engajamento, orientar comportamentos e sustentar o esforço cognitivo dos estudantes.

Diferencia-se de abordagens meramente recreativas por exigir um planejamento pedagógico coerente, no qual narrativa, mecânicas e objetivos instrucionais se articulam para criar experiências significativas. Esse design cuidadoso visa potencializar a motivação intrínseca e facilitar o alcance de estados de concentração profunda e envolvimento total, associados ao conceito de Flow [17], que é um estado de consciência ótimo e intrinsecamente recompensador.

Além disso, a gamificação aproxima-se do game-based learning ao incorporar interação e desafios como mediadores do desenvolvimento cognitivo. Seu impacto, portanto, não está na mera inserção de elementos lúdicos, mas na integração efetiva entre os princípios de design de jogos e uma intencionalidade educativa clara, constituindo-se como um processo estruturado de mediação.

2.1.5 Aplicação Prática: Gamificação no Ensino de Expressão Gráfica

A gamificação tem sido incorporada ao ensino superior como uma resposta ao baixo engajamento e às dificuldades persistentes em disciplinas que exigem alto nível de abstração, como é o caso de Expressão Gráfica I, comum nos cursos de engenharia. Esta disciplina frequentemente apresenta altos índices de dificuldade e abandono, atribuídos à ausência de conhecimentos prévios sólidos e à sobrecarga cognitiva inerente ao conteúdo.

Neste contexto, a gamificação mostra-se promissora. Conforme [08], seu sucesso reside na capacidade de aliar a motivação intrínseca (curiosidade, prazer no desafio) à motivação extrínseca (pontos, medalhas, rankings), criando um ambiente propício para o aprendizado. [18] reforçam que o envolvimento é potencializado por estruturas de recompensa, reforço e *feedbacks* constantes.

Para [19], o ato de jogar, além de prazeroso, é um meio de desenvolver habilidades de pensamento e cognição, estimulando a atenção e a memória. Ao integrar metas claras, regras definidas, feedback

imediato, desafios graduados e estímulos multissensoriais, a gamificação cria as condições ideais para o "estado de Flow". Neste estado, o estudante encontra-se totalmente imerso e engajado, otimizando a aprendizagem e a retenção do conhecimento. Nessa perspectiva, a experiência se torna autotélica—a aprendizagem passa a ser valorizada como um fim em si mesma, transcendendo a busca por certificações ou recompensas externas.

A partir de uma meta-análise envolvendo 43 estudos experimentais e quase-experimentais, [11] demonstrou que o uso do Kahoot! apresenta efeito moderado sobre o desempenho acadêmico ($d \approx 0,77$), efeito muito elevado sobre a retenção de conteúdos ($d \approx 1,49$) e efeito elevado sobre a motivação dos estudantes ($d \approx 0,96$), além de impacto positivo de média magnitude sobre atitudes em relação à aprendizagem e redução discreta da ansiedade. Esses resultados, obtidos em diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento, indicam que plataformas gamificadas como o Kahoot! tendem a favorecer tanto a aprendizagem imediata quanto a consolidação de conhecimentos ao longo do tempo, quando integradas a propostas instrucionais planejadas.

No âmbito específico do ensino superior, a revisão de [09], que analisou 44 estudos empíricos, reforça esse panorama ao evidenciar ganhos consistentes em engajamento, motivação e desempenho de estudantes universitários em diferentes cursos, inclusive em contextos de turmas numerosas. Os autores ressaltam que o Kahoot! contribui para aumentar a participação ativa, reduzir comportamentos passivos e tornar momentos tradicionalmente associados à avaliação em oportunidades de interação e feedback formativo.

Esses efeitos estão diretamente relacionados aos elementos de design de jogos incorporados pela plataforma – como pontos, rankings, desafios graduados e feedback imediato –, que, segundo [18], compõem mecanismos centrais de gamificação voltados a sustentar o engajamento ao longo do tempo. Para os autores, o potencial da gamificação não reside apenas na adição de “camadas lúdicas”, mas na articulação estruturada entre mecânicas de jogo (pontos, níveis, recompensas, quadros de líderes) e objetivos pedagógicos claros, de forma a alinhar motivação intrínseca (interesse, curiosidade, sensação de

progresso) e motivação extrínseca (reconhecimento, recompensas simbólicas).

No caso de Expressão Gráfica I, em que a carga cognitiva é elevada e muitos estudantes apresentam lacunas na visualização espacial, quizzes interativos oferecem um ambiente controlado para retomada de conceitos, identificação de erros e correção imediata, reduzindo a sensação de fracasso e favorecendo ciclos curtos de tentativa e ajuste. A literatura indica que as sessões de Kahoot! planejadas com número adequado de questões, tempos de resposta condizentes com a complexidade do problema e feedback explicativo após cada rodada tendem a ampliar o foco atencional e a participação mesmo entre estudantes com menor confiança inicial.

Por outro lado, os mesmos estudos alertam que o impacto pedagógico da ferramenta depende fortemente do seu enquadramento didático. Quando utilizado de forma pontual, sem integração a uma metodologia ativa mais ampla ou sem explicitação dos objetivos de aprendizagem, o Kahoot! tende a tornar-se apenas um recurso acessório, com pouco efeito sobre o entendimento conceitual. Para evitar esse uso superficial, recomenda-se: (i) explicitar se o jogo será empregado para diagnóstico prévio, revisão de conteúdos ou consolidação ao final do tópico; (ii) calibrar o nível de dificuldade das questões para evitar frustração ou mero acerto mecânico; e (iii) articular os resultados do quiz com discussões subsequentes, retomando erros frequentes e relacionando-os aos objetivos da disciplina.

Assim, ao analisar a implementação do Kahoot! na disciplina Expressão Gráfica I, este trabalho parte da premissa de que a plataforma não é um fim em si mesma, mas um componente de uma estratégia de gamificação orientada por princípios de design educacional. O foco recai sobre a forma como elementos de jogo – competição, desafio progressivo, feedback imediato e visibilidade do desempenho – podem ser mobilizados para sustentar o esforço cognitivo necessário à compreensão de conteúdos gráficos, mitigar a desmotivação recorrente nos períodos iniciais das engenharias e favorecer formas mais participativas de interação em sala de aula.

2.3 Kahoot! como plataforma de aprendizagem

Paralelamente, o avanço tecnológico tem proporcionado o surgimento de diversas ferramentas digitais que facilitam a implementação dessas novas metodologias. Entre elas, o Kahoot!

destaca-se como uma plataforma interativa capaz de transformar atividades avaliativas em experiências lúdicas e dinâmicas.

O Kahoot! é uma plataforma de aprendizagem baseada em jogos (game-based learning), amplamente utilizada em contextos educacionais e corporativos. Seu diferencial está em transformar conteúdos de estudo e processos de avaliação em uma experiência interativa e lúdica, organizada no formato de quizzes, enquetes ou discussões [20].

A ferramenta permite criar jogos com perguntas de múltipla escolha, desafios rápidos e atividades voltadas ao engajamento coletivo. Os participantes acessam o jogo pelo navegador ou aplicativo, digitando um PIN em kahoot.it para entrar na sessão, sem a necessidade de criar contas e preencher dados. Cada pessoa responde às questões em seu próprio dispositivo, smartphone ou computador do laboratório, competindo por pontos de acordo com a precisão e a velocidade das respostas. O uso pode ser gratuito — com funções básicas — ou por assinatura, que libera recursos adicionais, como permitir mais de 10 alunos numa mesma rodada de jogo.

Qualquer usuário, seja indivíduo, escola ou organização, pode criar, compartilhar e conduzir sessões de aprendizagem, que podem ocorrer presencialmente ou on-line, bastando ter acesso à Internet. No centro da proposta do Kahoot! está a aprendizagem social, na qual todos participam simultaneamente de uma atividade dinâmica mediada por um professor, instrutor ou facilitador.

2.4 Evidências Empíricas sobre o Uso do Kahoot!

As investigações recentes sobre plataformas gamificadas apontam um conjunto consistente de efeitos positivos associados ao uso do Kahoot! no ensino superior. A literatura demonstra que o recurso exerce impacto direto sobre o engajamento dos estudantes, ampliando sua participação e reduzindo comportamentos passivos durante as aulas. A meta-análise conduzida por [11], que sintetiza 43 estudos experimentais e quase-experimentais, identifica um efeito de magnitude média sobre atitudes relacionadas ao engajamento ($d \approx 0,68$), enquanto pesquisas voltadas ao ensino superior reforçam que a utilização de quizzes interativos gera maior responsividade, dinamismo na sala de aula e envolvimento perceptível por parte dos estudantes [09].

No que se refere ao desempenho acadêmico, os achados convergem no sentido de uma melhora mensurável, sobretudo em tarefas de curto prazo e

avaliações formativas. A mesma meta-análise aponta efeito moderado sobre o desempenho ($d \approx 0,77$), indicando que a combinação entre feedback imediato, ritmo ativo e foco por etapas favorece a compreensão conceitual. Estudos aplicados em cursos tecnológicos descrevem ainda que os quizzes funcionam como instrumentos eficazes de monitoramento contínuo, permitindo a identificação de dificuldades pontuais e ajustes pedagógicos em tempo real.

A literatura também evidencia impactos significativos na retenção e na motivação. [11] relata efeito muito elevado sobre retenção ($d \approx 1,49$), sugerindo que o uso sistemático do Kahoot! contribui para consolidar aprendizagens e fortalecer memórias de longo prazo. Em relação à motivação, observa-se efeito elevado ($d \approx 0,96$), o que se alinha a relatos de estudantes que percebem as atividades gamificadas como mais dinâmicas, menos monótonas e mais estimulantes [09]. Os elementos de design de jogo—competição moderada, feedback imediato e progressão—agem como catalisadores desse processo, desde que empregados em sintonia com objetivos pedagógicos claros.

No campo da engenharia, os resultados disponíveis confirmam esse panorama, ainda que dentro de especificidades próprias da área. Estudos como o de [10], realizado em disciplinas de redes de computadores, demonstram que o Kahoot! mantém níveis elevados de participação mesmo em turmas numerosas, facilitando o acompanhamento da evolução conceitual dos estudantes. O uso de quizzes curtos e recorrentes oferece ao docente indicadores objetivos sobre a compreensão de conteúdos abstratos, característica comum às disciplinas de engenharia. Além disso, evidências reunidas em revisões de literatura mostram que estudantes de cursos tecnológicos respondem de forma particularmente positiva a metodologias que introduzem ciclos rápidos de tentativa, erro e correção—algo diretamente suportado pelo formato do Kahoot!.

De modo geral, os resultados empíricos apontam que o Kahoot! não apenas intensifica o engajamento e melhora o desempenho imediato, como também exerce efeitos duradouros sobre retenção e motivação, especialmente quando integrado de forma estruturada à prática pedagógica. A ferramenta demonstra eficácia particular em cenários complexos, como turmas extensas ou conteúdos com alto nível de abstração, características típicas da formação em engenharia.

2.5 Desafios e limitações do Kahoot

Os jogos foram preferencialmente realizados nas aulas desenvolvidas em laboratórios para que os estudantes pudessem utilizar os computadores conectados à rede da instituição, já que vários estudantes alegaram não dispor de boa internet em seus smartphones. Para uma experiência exitosa, é necessária uma conexão de internet estável e de qualidade, para que todos os participantes possam responder as perguntas com rapidez, e não serem prejudicados na pontuação caso ocorram atrasos (lag) ou desconexão.

A execução de jogos ao vivo no Kahoot! depende sobretudo da estabilidade da conexão de rede, e não do processamento do computador. A própria documentação técnica ressalta que “Kahoot! supports up to 1,000 devices in any single live game” e que, para garantir fluidez, recomenda-se uma largura de banda proporcional ao número de participantes, com valores mínimos de “2 Mbps for 20 players; 3 Mbps for 50 players; 5 Mbps for 100 players; 23 Mbps for 500 players; [and] 45 Mbps for 1,000 players” [20]. Esses parâmetros evidenciam que a infraestrutura de rede é o principal determinante da experiência pedagógica: insuficiência de banda ou instabilidade na conexão produz atrasos na atualização das telas, perda de respostas e descompasso entre tempo real e tempo percebido pelos estudantes. Em turmas numerosas, a recomendação adicional é o uso de conexão cabeada para assegurar consistência na transmissão dos dados.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A pesquisa foi estruturada como um estudo de caso de natureza aplicada, desenvolvido no contexto da disciplina Expressão Gráfica I da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco. Foi adotada uma estratégia de pesquisa mista (qualitativa e quantitativa), com caráter descritivo e aplicado, visando analisar a utilização do Kahoot! como estratégia de gamificação na disciplina. A abordagem mista permitiu capturar tanto dados objetivos de participação e desempenho quanto às percepções e experiências subjetivas dos estudantes, oferecendo uma visão abrangente da intervenção pedagógica.

3.1 Contexto e Participantes

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito da disciplina Expressão Gráfica I, ministrada no segundo período dos cursos de Engenharia da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco

(POLI/UPE). Participaram do estudo uma turma específica da disciplina, composta por 59 estudantes matriculados, com frequência média de 40 alunos por aula – reflexo do cenário de evasão discutido anteriormente.

O processo contou com a participação ativa de monitores bolsistas, selecionados através de editais institucionais (UPE e POLI), totalizando quatro monitores ao longo dos semestres de 2025.1 e 2025.2. Esses monitores atuaram não apenas no acompanhamento das aulas práticas e plantões de dúvidas, mas também no desenvolvimento e validação das questões utilizadas nos jogos, constituindo-se como co-participantes no processo de intervenção pedagógica.

3.2 Desenvolvimento da Intervenção

A implementação do Kahoot! seguiu um protocolo estruturado em quatro etapas principais:

Preparação dos Materiais: Semanalmente, os conteúdos teóricos eram disponibilizados antecipadamente aos estudantes através de materiais digitais, videoaulas e outros recursos. Os estudantes eram informados com antecedência sobre a realização dos jogos e incentivados a revisar os tópicos abordados.

Elaboração e Validação das Questões: Aos monitores foi atribuída a responsabilidade pela elaboração inicial das questões, seguindo diretrizes específicas da plataforma: perguntas curtas (máximo de 120 caracteres), imagens simples e objetivas (até 80 MB), e alternativas de resposta concisas (máximo de 75 caracteres). As questões passavam por revisão docente e por rodadas de teste internas com professores e monitores antes da aplicação em sala de aula.

Caracterização dos Jogos: Cada sessão era composta por 15 a 20 questões, com tempo de resposta variável entre 20 segundos e 4 minutos, ajustado conforme a complexidade do conteúdo. A pontuação considerava tanto a precisão quanto a velocidade das respostas, aproveitando a mecânica natural da plataforma.

Estratégia de Bonificação e Aplicação: Foi estabelecido um sistema de bonificação com 0,5 ponto extra na nota para os três primeiros colocados de cada jogo, limitado a uma única bonificação por estudante ao longo do semestre. Os jogos eram preferencialmente realizados no início das aulas, utilizando os laboratórios de informática da instituição para garantir estabilidade técnica. Após cada sessão, era conduzida uma revisão das questões com base no relatório automático da plataforma e nas dúvidas emergentes dos estudantes.

3.3 Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de dados utilizou múltiplos instrumentos para garantir a triangulação de evidências:

Relatórios Automáticos do Kahoot!: Foram extraídos dados quantitativos sobre participação, percentual de acertos por questão, tempo médio de resposta, e evolução do desempenho individual e coletivo ao longo do semestre.

Questionário de Percepção Discente: Ao final do semestre, foi aplicado um formulário estruturado com escalas Likert (0-5) e perguntas abertas, buscando capturar a percepção dos estudantes sobre interesse despertado, utilidade para compreensão e revisão de conteúdos, impacto na motivação e na participação em aula.

Registros de Observação: Docentes e monitores mantiveram registros sistemáticos das sessões, documentando dificuldades técnicas, engajamento observado e comportamentos dos estudantes durante as atividades.

3.4 Procedimentos de Análise

A análise dos dados seguiu uma abordagem complementar, articulando técnicas quantitativas e qualitativas para uma compreensão abrangente do fenômeno estudado.

Na análise quantitativa, os dados extraídos dos relatórios automáticos do Kahoot! e das escalas Likert do questionário foram processados mediante estatística descritiva. Calcularam-se medidas de tendência central (médias, medianas) e dispersão, percentuais de participação e acertos, além de séries temporais para monitorar a evolução do desempenho e do engajamento ao longo do semestre. Esses procedimentos permitiram uma mensuração objetiva dos padrões de participação e dos resultados de aprendizagem.

Para a análise qualitativa, as respostas abertas do questionário de percepção discente foram examinadas por meio da técnica de análise de conteúdo temático-categorial. Esse processo envolveu codificação das falas, identificação de unidades de significado e agrupamento em categorias emergentes, capturando as nuances das percepções dos estudantes sobre a experiência gamificada.

A triangulação dos dados foi conduzida de forma sistemática, integrando os indicadores quantitativos, as categorias qualitativas e os registros de observação docente. Essa articulação permitiu contrastar diferentes fontes de evidência, validar achados por convergência e contextualizar os resultados num quadro interpretativo coerente e multifacetado.

Por fim, a interpretação integrada dos resultados, fundamentada na complementaridade das abordagens, possibilitou não apenas aferir a eficácia da intervenção, mas também elucidar os processos subjacentes ao engajamento discente e identificar fatores críticos para o sucesso da

gamificação em contextos de ensino de Engenharia com alta demanda cognitiva.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Engajamento e participação

A experiência de implementação do Kahoot! como estratégia de gamificação na disciplina Expressão Gráfica I demonstrou alta aderência dos estudantes à atividade. Do total de 64 respondentes ao formulário de percepção, 49 estudantes (76,6%) participaram regularmente das atividades gamificadas, indicando engajamento significativo com a ferramenta.

Cabe notar que a maioria dos participantes (87,8%, n=43) já possuía experiência anterior com o Kahoot!, o que facilitou a curva de aprendizagem tecnológica e permitiu que o foco permanecesse no conteúdo da disciplina e não nas dificuldades operacionais da plataforma.

4.2 Dados Operacionais dos Jogos

No primeiro semestre letivo (2025.1), foram aplicados 14 jogos em 3 turmas paralelas de Expressão Gráfica I, com média de 31 alunos por rodada, totalizando 435 participações. No segundo semestre (2025.2), até o momento da coleta de dados, foram realizados 7 jogos com 264 participações, resultando em média de 37,7 alunos por rodada.

Tabela 1: Evolução da participação nos jogos Kahoot! (2025)

Seme stre	Núm ero de jogo s	Tur mas	Média de alunos/ro dada	Total de participa ções
2025.1	14	3	31,0	435
2025.2	7	3	37,7	264

Estes números evidenciam crescimento na participação relativa e confirmam que a estratégia de gamificação foi efetiva na mobilização dos estudantes, mantendo adesão consistente ao longo do ano letivo.

4.3 Impacto na Aprendizagem e Motivação

Para avaliar o impacto pedagógico, os estudantes classificaram o grau de auxílio do Kahoot! em quatro dimensões críticas da aprendizagem (Escala 0 a 5). Os resultados (Tabela 1) demonstram uma forte

influência da ferramenta nos aspectos motivacionais e na consolidação do conteúdo:

Tabela 2: Média de Percepção do Auxílio do Kahoot! nas Dimensões da Aprendizagem (N=49)

Dimensão Auxiliada	Média (0-5)	% de resposta 5
Ficar mais motivado a aprender	4,75	83,3%
Revisar o que foi estudado	4,71	79,2%
Participar mais das aulas	4,50	70,8%
Entender o conteúdo	4,08	54,2%

O destaque recai sobre a Motivação (Média 4,75) e a Revisão (Média 4,71). O alto índice de motivação valida a estratégia como um facilitador da aprendizagem extrínseca, tornando o ambiente de estudo mais agradável, conforme mencionado pelos estudantes: "Ajuda a memorizar e motiva a estudar mais, além de ser um momento divertido na aula."

O desempenho da ferramenta como auxiliar na Revisão do conteúdo (Média 4,71) é o achado mais relevante do ponto de vista da retenção de conhecimento. A exigência de resposta rápida e o feedback imediato transformam o Kahoot! em um exercício de prática de recuperação (retrieval practice), que é reconhecidamente superior à leitura passiva para a memorização e consolidação do aprendizado a longo prazo.

Embora o auxílio em Entender o conteúdo tenha obtido a média mais baixa (4,08), é fundamental contextualizar que a disciplina de EG I exige primariamente o desenvolvimento da visão espacial, o que demanda tempo e atividades específicas de representação. O Kahoot! atua, portanto, de forma complementar, consolidando conceitos e terminologias, em vez de substituir o desenvolvimento da habilidade cognitiva inerente à área.

A eficácia do Kahoot! depende da percepção positiva dos seus elementos de jogo. A análise dos fatores que mais ajudaram no aprendizado revelou a forte aceitação das mecânicas competitivas:

Tabela 3: Fatores do Kahoot! Mais Perceptíveis como Auxiliares do Aprendizado

Elemento Avaliado	Média (0-5)
Pontuação	4,25
Facilidade de usar	4,25
Competição entre os colegas	4,00
Ranking	3,71

A Pontuação e a Facilidade de Uso lideram, indicando que a recompensa imediata e a acessibilidade são cruciais para a aceitação. O alto índice da Competição entre os colegas (Média 4,00) é reforçado pela concordância de 91,7% (22 de 24) dos alunos, que acharam que o fator competição ajudou a focar mais na atividade.

Este resultado é discutido à luz do conceito de Estado de Flow [17], onde o desafio do jogo é balanceado com a habilidade do jogador, resultando em concentração intensa e prazer intrínseco. A competição do Kahoot!, por ser lúdica e estruturada, atua como um mecanismo que mantém os estudantes num estado de atenção plena, o que é altamente desejável em EG I. Citações como "dá um gostinho de competitividade, fazendo com que busque estudar mais para conseguir a melhor pontuação" e "fica uma disputa saudável entre colegas" validam esse efeito.

4.4. O Papel da Monitoria e as Implicações para a Prática Pedagógica

A experiência também permitiu avaliar o papel da monitoria na implementação de metodologias ativas. A participação ativa dos monitores na elaboração e validação das questões, conforme a metodologia, garante que os jogos estejam sempre alinhados com o nível de complexidade e as lacunas conceituais mais comuns da turma, maximizando o valor pedagógico.

O estudo confirma o Kahoot! como um recurso poderoso para:

Diagnóstico em Tempo Real: O feedback imediato permite ao professor e ao monitor identificar conceitos com baixo índice de acerto, permitindo intervenções corretivas imediatas e focadas.

Melhoria da Interação: O jogo quebra barreiras e facilita a comunicação, com 100% dos alunos confirmando que a ferramenta melhora a interação com colegas e professores, promovendo o debate sobre as respostas e a comunicação de dúvidas.

Em suma, os dados apontam que o uso estratégico do Kahoot! não só aumenta o engajamento (motivação, participação) mas também promove a eficácia do aprendizado (revisão, foco), validando-o como uma ferramenta relevante para o ensino de Expressão Gráfica I.

Espera-se que os dados obtidos a partir da pesquisa com os estudantes confirmem uma percepção positiva quanto às dinâmicas propostas, validando a gamificação como ferramenta complementar no processo de ensino-aprendizagem. A continuidade deste trabalho permitirá não apenas o refinamento das práticas adotadas, mas também a consolidação de uma cultura educacional mais inovadora e responsiva às demandas contemporâneas do ensino superior em engenharia.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de implementação do Kahoot! como estratégia de gamificação na disciplina Expressão Gráfica I evidenciou um conjunto de resultados positivos que dialogam tanto com a literatura especializada quanto com as demandas pedagógicas do componente curricular. Os dados coletados ao longo dos semestres indicam aumento substancial de engajamento, maior motivação para participar das atividades e reforço na aprendizagem de conteúdos que tradicionalmente apresentam alta carga cognitiva. A dinâmica competitiva, o feedback imediato e o caráter interativo da plataforma contribuíram para tornar a aula mais atrativa, ao mesmo tempo em que favoreceram a revisão e a consolidação de conceitos fundamentais.

As respostas obtidas permitiram uma análise qualitativa e quantitativa do impacto dessas estratégias no engajamento, na motivação e no desempenho dos estudantes, fornecendo subsídios relevantes para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas adotadas. Os dados gerados pelos jogos, aliados às percepções discentes, oferecem indicadores consistentes para orientar ajustes nas atividades, aprimorar o design das questões e alinhar as dinâmicas gamificadas às necessidades específicas da disciplina. Além disso, esses resultados criam uma base sólida para a continuidade e aprofundamento deste estudo, abrindo espaço para novas abordagens e fortalecendo a relação entre inovação metodológica e aprendizagem significativa. Nesse sentido, a integração da gamificação por meio do Kahoot! mostra-se uma estratégia pedagógica pertinente, capaz de estimular competências cognitivas e

socioemocionais e de promover participação ativa em um componente curricular com reconhecidos desafios formativos.

Apesar dos benefícios observados, a experiência também revelou limitações que devem ser consideradas. Problemas de conectividade, diferenças no acesso a dispositivos e restrições da própria plataforma — como tempo reduzido para questões complexas e limitação no uso de imagens detalhadas — afetaram a experiência de parte dos estudantes. Além disso, a heterogeneidade no ritmo de aprendizagem exige cuidado na seleção do nível de dificuldade das perguntas, a fim de evitar frustração ou respostas mecânicas.

Com base nesses aspectos, algumas recomendações se tornam essenciais para usos futuros: (i) planejar cuidadosamente as questões, equilibrando clareza, objetividade e profundidade conceitual; (ii) ajustar o tempo de resposta conforme a complexidade dos problemas, de modo a permitir raciocínio sem comprometer a dinâmica do jogo; e (iii) alinhar as perguntas aos conteúdos avaliativos e aos objetivos de aprendizagem, garantindo que o Kahoot! funcione como instrumento formativo e não apenas recreativo. A realização de testes prévios e o uso preferencial de conexão cabeada em turmas grandes também se mostraram medidas importantes para reduzir dificuldades técnicas.

Em termos de perspectivas futuras, a experiência abre caminhos promissores. A expansão da estratégia para a disciplina Expressão Gráfica II pode favorecer o ensino de conteúdos arquitetônicos e normativos, possibilitando o uso do Kahoot! em atividades interpretativas mais complexas. Do mesmo modo, a adaptação para atividades assíncronas — utilizando o modo “desafio” — amplia oportunidades de estudo autônomo e revisão extraclasse. Outra frente relevante é a comparação sistemática entre diferentes plataformas de gamificação, como Kahoot!, Mentimeter e Quizizz, a fim de avaliar qual delas oferece melhores condições para o ensino de conteúdos gráficos e para o gerenciamento da carga cognitiva dos estudantes.

Em síntese, a experiência conduzida demonstra que o Kahoot!, quando integrado de maneira planejada ao processo didático, constitui uma estratégia capaz de mitigar dificuldades recorrentes em Expressão Gráfica I, promovendo maior engajamento, participação ativa e fortalecimento da aprendizagem. O aprofundamento e refinamento dessas práticas tem potencial para consolidar uma

cultura pedagógica mais interativa, inovadora e alinhada às exigências contemporâneas da formação em engenharia.

REFERÊNCIAS

- [01] GALHARDI, R. Como vencer o déficit de 75 mil engenheiros. **Revista Ensino Superior**, São Paulo, ed. 291, 16 abr. 2025. Disponível em: <https://revistaensinosuperior.com.br/2025/04/16/como-vencer-o-deficit-de-75-mil-engenheiros/>. Acesso em: 28 maio 2025.
- [02] FONTANA, A.; KEHLER, G. S.; FERREIRA, G. G. A evasão acadêmica nos cursos de engenharia: uma análise das recentes pesquisas no contexto brasileiro. In: SOUZA, E. (org.). **Pesquisas em temas de engenharias**. v. 10. Belém: RFB Editora, 2024. p. 49-66. DOI: 10.46898/rfb.fd7d4ad0-c7a5-487a-a651-7124300b615f.
- [03] GUSMÃO, A. O funil da formação do engenheiro no Brasil. In: LIMA, A. M. (org.). Educação em tempos de pandemia: impactos e caminhos possíveis. São Paulo: Educus, 2022. p. 89-107.
- [04] CHRISTO, M. M. S.; RESENDE, L. M. M. de; KUHN, T. do C. G. Porque os alunos de engenharia desistem de seus cursos – um estudo de caso. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 29, n. 1, 2018. DOI: 10.32930/nuances.v29i1.4391. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/4391>. Acesso em: 28 maio 2025.
- [05] LIRA, H. F. de. Artefatos mediadores de aprendizagem aplicados ao ensino de Expressão Gráfica: uma estratégia didático-pedagógica para a Engenharia. 2025. 280 f. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2025. Não publicada.
- [06] SANTOS, A. D. O impacto da pandemia na aprendizagem dos estudantes: um ensaio sobre o futuro do ensino superior. *Revista Multidisciplinar*, v. 5, n. 2, p. 127-156, 2023. DOI: <https://doi.org/10.23882/rmd.23143>
- [07] HUMAN RIGHTS WATCH. Years Don't Wait for Them: Increased Inequalities in Children's Right to Education Due to the Covid-19 Pandemic. 2021. Disponível em: <https://www.hrw.org>. Acesso em: 28 maio 2025.

- [08] FADEL, L. M. et al. (org.). Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.
- [09] CASEMIRO, I.; COSTA, B. Kahoot! no Ensino Superior: um Estudo sobre Aplicações, Limitações e Estratégias de Utilização. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 34., 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 584-593. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2023.233851>.
- [10] DUVIGNAU, R. Kahoot vs. Mentimeter for Active Learning in Computer and Engineering Education – Who Won? Who's Next?. In: ACM CONFERENCE ON INNOVATION AND TECHNOLOGY IN COMPUTER SCIENCE EDUCATION (ITiCSE), 30., 2025, Nijmegen. Proceedings... New York: ACM, 2025. p. 214-220. DOI: 10.1145/3724363.3729086.
- [11] ÖZDEMİR, O. Kahoot! game-based digital learning platform: a comprehensive meta-analysis. Journal of Computer Assisted Learning, v. 41, n. 1, e13084, 2025. DOI: 10.1111/jcal.13084.
- [12] MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2015.
- [13] BECK, C. Metodologias ativas: conceito e aplicação. Andragogia Brasil, 2018.
- [14] LÉTTI, M. M.; SANTOS, G. L. (org.). Gamificação: como estratégia educativa. Brasília, DF: Link Comunicação e Design, 2015.
- [15] DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE: ENVISIONING FUTURE MEDIA ENVIRONMENTS, 15., 2011, Tampere. Proceedings... New York: ACM, 2011. p. 9–15. DOI: 10.1145/2181037.2181040.
- [16] EDVARDBSEN, F.; KULLE, H. (ed.). Educational games: design, learning, and applications. New York: Nova Science Publishers, 2010.
- [17] CSIKSZENTMIHALYI, M.; CSIKSZENTMIHALYI, I. S. (org.). Optimal Experience: Psychological Studies of Flow in Consciousness. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- [18] ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C.. Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.
- [19] FURIÓ, D.; GONZÁLEZ-GANCEDO, S.; JUAN, M. C.; SEGUÍ, I.; COSTA, M. Evaluation of learning outcomes using an educational iPhone game vs. traditional game. Computers & Education, v. 64, p. 1–11, 2013.
- [20] KAHOOT!. Kahoot! for schools: solution brief. Oslo, 2019. Disponível em: <https://kahoot.com>. Acesso em: 07 dez. 2025.
- [21] AGARWAL, N. The effectiveness of Kahoot as a game-based learning tool in enhancing student engagement and knowledge retention in college classrooms. SSRN Preprint, 2024. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=5082106>. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5082106>. Acesso em: 26 nov. 2025.
- [22] ALEXANDRE, L. M. et al. A gamificação como estratégia de capacitação e o estado de flow: um estudo de caso em uma empresa da área de tecnologia da informação (TI) da região Sul do Brasil. In: SBGAMES – SIMPOSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 14., 2015, Teresina. Anais [...]. Teresina: SBC, 2015. p. 1015–1024.
- [23] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. ABNT, 2004.
- [24] SILVA, G. H. et al. Uso do Kahoot! como estratégia de gamificação para motivação na disciplina Expressão Gráfica I. Universidade de Pernambuco, 2025.
- [25] ZOUHRLAL, A. et al. Gamificação como Estratégia Educativa. 2015.