



A plataforma digital Kahoot! em uma atividade diagnóstica gamificada no contexto da matemática

The digital platform Kahoot! in a diagnostic gamified activity in the context of mathematics

Thiago Novaes Silva
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
tns_16@yahoo.com.br
<https://orcid.org/0000-0002-0480-6234>

Eixo 16 Tecnologias Digitais em Educação Matemática

Resumo

O presente trabalho visa relatar a aplicação, de forma remota, de uma atividade diagnóstica gamificada, por meio de um *quiz* construído na plataforma digital *Kahoot!* para alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola da rede federal do estado do Rio de Janeiro. Para o desenvolvimento de conteúdos de Estatística e Matrizes, foram realizados três encontros síncronos prévios no *Google Meet* com alunos de cursos técnicos integrados. Essa atividade tinha como objetivo verificar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos matemáticos trabalhados. Embora sendo avaliativa, os 122 alunos participantes da atividade, se mostraram motivados e interessados na resolução dos problemas propostos por meio de um jogo. Os resultados mostraram que a gamificação e as tecnologias digitais de informação e comunicação se constituem em recursos adequados em propostas de avaliação.

Palavras-chave: Gamificação; Tecnologias Digitais; Educação Matemática

Abstract

The present work aims to report the application, remotely, of a gamified diagnostic activity, through a quiz built on the digital platform *Kahoot!* with 3rd year high school students from a federal school in the state of Rio de Janeiro. For the development of Statistics and Matrices content, three previous synchronous meetings were held on *Google Meet* with students from integrated technical courses. This activity aimed to verify the students' understanding of the mathematical contents worked. Although being evaluative, the 122 students participating in the activity were motivated and interested in solving the proposed problems through a game. The results showed that gamification and digital information and communication technologies constitute adequate resources in evaluation proposals.

Keywords: Gamification; Digital Technologies; Mathematics Education

Introdução

Atualmente, percebe-se a precariedade que se encontra o ensino da matemática em nosso país. Dificuldades de compreensão das habilidades necessárias da matéria são vistas desde o ensino fundamental e estendem-se ao ensino superior e são identificados tanto nos alunos, na necessidade em assimilar o conteúdo, quanto nos professores, que enfrentam obstáculos em suas práticas docentes, como falta de recursos e formação profissional insuficiente.

Aulas mecanizadas, onde o professor expõe o conteúdo no quadro e cabe ao aluno copiar e memorizar fórmulas para a resolução de exercícios ainda são um dos métodos de ensino mais utilizados em nosso país (SILVA, 2017).

A tecnologia está presente em diversas áreas de nosso dia-a-dia. Os jogos digitais estão presentes em *smartphones*, *tablets*, computadores e diversos outros aplicativos da nova geração de estudantes. Ao introduzi-los em sala de aula, possibilitamos ao aluno a oportunidade de aprender matemática de forma diferente, utilizando metodologias pedagógicas que exercitem sua imaginação, criatividade e despertem seu interesse de forma prazerosa (PRENSKY, 2012; SILVA; FERRAZ, 2019).

Nos últimos anos, as pesquisas sobre TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) relacionadas à gamificação no ensino da matemática tem merecido destaque, o que consolida esse recurso como um fenômeno em crescente ascensão (TONEIS; PAULO, 2019; PINHEIRO; SERUFFO; PIRES, 2019; MOZER; NANTES, 2019; FREIRE; CARVALHO, 2019; SILVA; FERRAZ, 2019; CARNEIRO, 2020; DUELLA, 2020).

A gamificação é a utilização de elementos dos *games* em um sistema de não jogo, para melhorar o envolvimento e a experiência dos sujeitos em uma determinada tarefa (DETERDING *et al.*, 2011). Segundo Marczewski (2013), gamificação é o uso de técnicas, pensamentos e mecânicas que visam alcançar melhores resultados em contextos externos aos jogos.

Kahoot! é uma plataforma *on-line* onde o professor cria questionários de múltipla escolha e atribui pontuação para cada item. O professor compartilha a questão em sua tela e os alunos respondem por meio de seus dispositivos, tornando a aprendizagem mais divertida (CARNEIRO, 2020).

Aplicação da Atividade Gamificada

O trabalho foi realizado com 122 alunos do 3º ano do ensino de médio integrado dos cursos técnicos de Automação Industrial, Eletromecânica, Eletrônica e Meio Ambiente de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia localizado no estado do Rio de Janeiro durante o período letivo de 2021.

Devido à pandemia de COVID-19, as aulas aconteceram de forma remota por meio da plataforma *Moodle* e as atividades síncronas foram realizadas via *Google Meet*. As aulas foram divididas em blocos de quatro semanas, onde os alunos do curso de Meio

Ambiente estudaram conteúdos sobre Estatística e os alunos dos demais cursos estudaram Matrizes.

Ao final do bloco, a fim de verificar os conhecimentos adquiridos dos alunos, foi realizado um diagnóstico diferente do método tradicional por meio de uma atividade gamificada. Foi desenvolvido um *Quiz* Matemático com dez perguntas que contemplava todo o conteúdo estudado. Com o intuito de verificar qual tema cada turma ainda tinha alguma dificuldade, as questões foram divididas em grupos, onde cada grupo representava um conceito novo estudado naquela respectiva semana. Os conteúdos das questões foram considerados conforme Quadro 1 e Quadro 2.

Quadro 1: Grupo das questões dos alunos do curso de Meio Ambiente

	Tema	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Grupo 1	Introdução, tabelas, gráficos, histograma e polígono de frequência		x	x					x	x	x
Grupo 2	Medidas de tendência central: média aritmética, média ponderada, mediana e moda	x			x		x				
Grupo 3	Medidas de dispersão: desvio médio, variância, desvio padrão					x		x			

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Quadro 2: Grupo das questões dos alunos dos cursos de Automação Industrial, Eletromecânica e Eletrônica

	Tema	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Grupo 1	Matrizes: definição; Tipos de matrizes; Igualdade de matrizes	x	x	x	x	x					
Grupo 2	Operações com matrizes						x	x	x	x	
Grupo 3	Matriz inversa										x

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

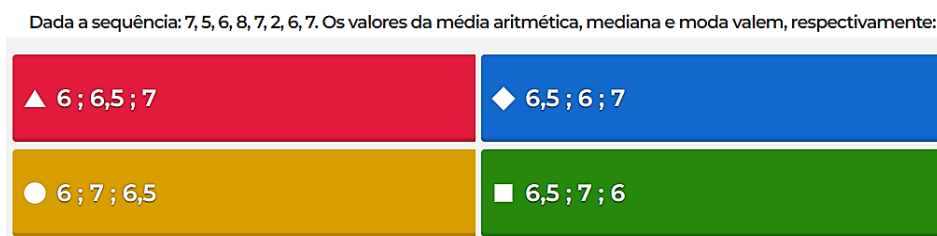
As questões no *Kahoot!* variavam de 30 a 120 segundos para serem respondidas, conforme o grau de dificuldade. Cada questão tinha o mesmo peso e ao final de cada pergunta, era gerado um gráfico de acertos da turma e a pontuação de cada aluno. A pontuação variava conforme o tempo em que o aluno respondia. Ou seja, quanto mais rápido for o raciocínio do aluno e a resposta estiver correta, mais pontos ele irá ganhar. Ao final das dez rodadas, um pódio é formado com os alunos que obtiveram as maiores pontuações. A ideia do autor não é avaliar os alunos que obtiveram melhores pontuações,

e sim estimular o raciocínio matemático por meio de um *game* onde haja uma interação entre os participantes de forma a tornar a experiência mais divertida.

Por se tratar de uma atividade que foi realizada remotamente, o rendimento de cada questão foi considerado satisfatório quando a maior parte da turma conseguia acertá-la. Mesmo acertando uma questão, a mesma era explicada pelo professor para identificar onde estariam os possíveis erros dos alunos e o que era importante considerar para que o mesmo erro não acontecesse novamente.

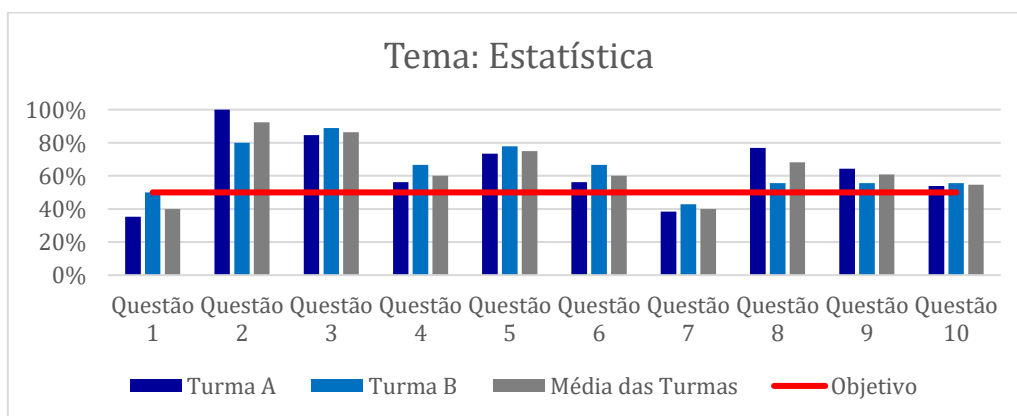
Como observado na Figura 2, as turmas do curso de Meio Ambiente não obtiveram o aproveitamento necessário nas questões 1 e 7. No Quadro 1, a questão 1 era referente a um exercício que envolvia medidas de tendência central, e o erro de grande parte dos alunos foi não observar que para calcular a mediana de uma sequência de números, era necessário que eles estivessem em ordem crescente ou decrescente, conforme Figura 1. Foi abordado esse ponto e dito que essa era a principal observação que se deve ter ao resolver esse tipo de questão. Alguns alunos disseram que não se atentaram a esse detalhe pois, como tinha um tempo para responder, ficaram nervosos e esqueceram de ordenar os números.

Figura 1: Questão 1 do questionário de Estatística



Fonte: Kahoot! (2022)

Figura 2: Rendimento dos alunos do curso de Meio Ambiente

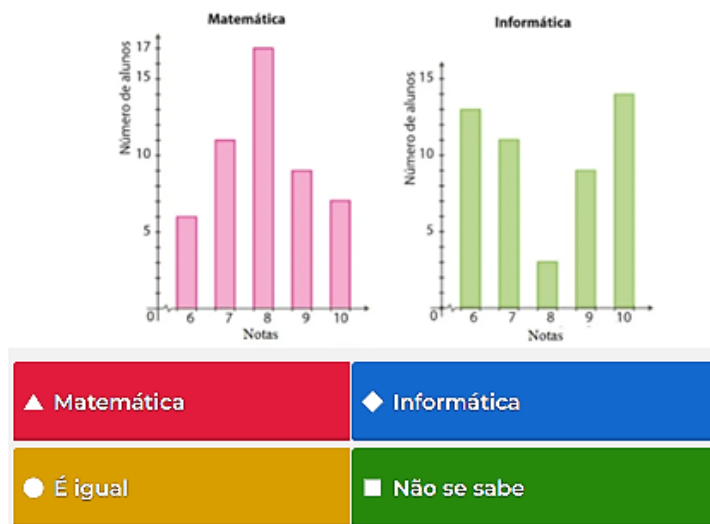


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Já na questão 7, foram expostos gráficos sobre os quais perguntava-se qual tinha um maior desvio padrão, segundo Figura 3. Ao perceber a dificuldade dos alunos em analisar um gráfico de colunas com medidas de dispersão, o professor procurou explicar que uma medida de dispersão refere-se a quão distantes estão seus pontos em relação à média aritmética e que, quanto mais espaçados estiverem as colunas do gráfico em relação à média, maior será o valor do desvio padrão. Após a explicação, o professor deu outros exemplos de gráficos para fazer uma comparação e os alunos responderam aos exemplos com clareza.

Figura 3: Questão 7 do questionário de Estatística

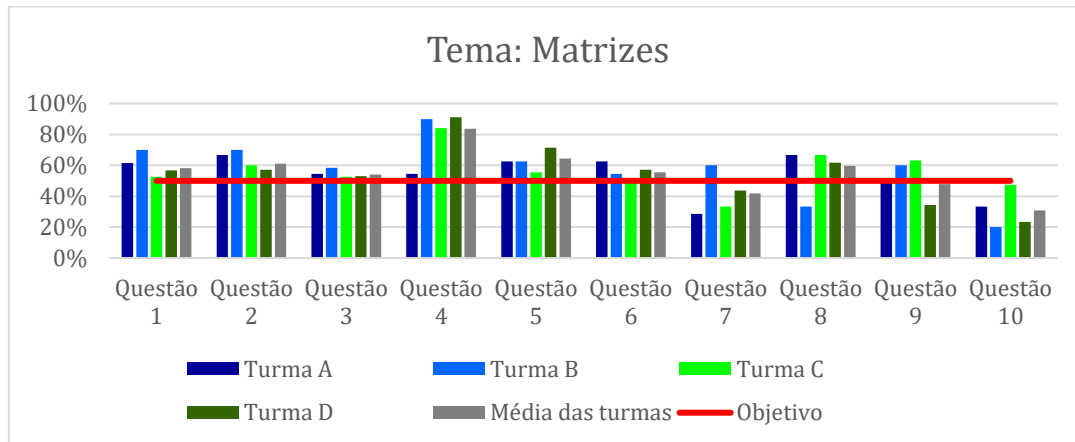
Analizando os gráficos. Em qual das disciplinas o desvio padrão é maior?



Fonte: Kahoot! (2022)

Já para os alunos dos cursos de Automação Industrial, Eletromecânica e Eletrônica, conforme Figura 4, foi observada uma dificuldade de interpretação na questão 7, que tratava de um exercício conceitual de operações matriciais. No caso, os alunos tiveram dúvidas em como achar a ordem de uma nova matriz gerada pelo produto de outras duas matrizes. No caso, foi explicado que, para que ocorra o produto $A.B$ de duas matrizes, é necessário que a quantidade de colunas da matriz A seja a mesma quantidade de linhas da matriz B , gerando assim uma matriz resultante de ordem com a quantidade de linhas da matriz A e de colunas da matriz B . Foi esclarecido também que para somar duas matrizes, é necessário que ambas sejam de mesma ordem e, como as resultantes do produto de $A.B$ e $C.D$ tinham ordens diferentes não era possível soma-las e realizar essa operação, conforme mostrado na Figura 5.

Figura 4: Rendimento dos alunos dos cursos de Automação Industrial, Eletromecânica e Eletrônica



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 5: Questão 7 do questionário de Matrizes

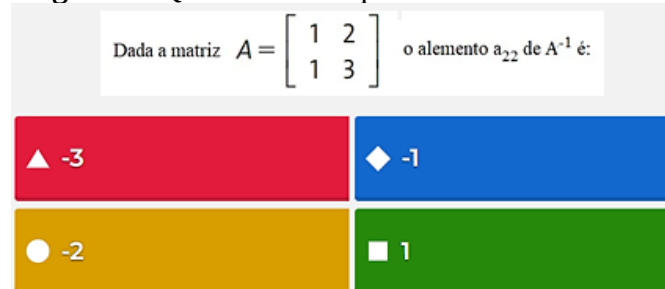
O resultado da operação matricial $(A_{2 \times 1} \cdot B_{1 \times 3}) + (C_{3 \times 2} \cdot D_{2 \times 2})$ será uma matriz de ordem:



Fonte: Kahoot! (2022)

Já na questão 10 para determinar a inversa da matriz dada, alguns alunos alegaram que não conseguiram fazer devido à falta de tempo. Nesse caso, foi explicado que, o segredo da questão não era resolvê-la toda, e sim apenas determinar o que o problema pede. Segundo a Figura 6, o exercício solicitava apenas para achar o termo a_{22} da matriz inversa, ao fazer a multiplicação e igualar as matrizes por meio da equação $A \cdot A^{-1} = I_n$, onde A^{-1} é a matriz inversa e I_n é a matriz identidade. Bastava, para isso, resolver o sistema em que constava o termo a_{22} , referente à segunda linha e segunda coluna da matriz inversa. Assim, o aluno teria tempo para resolvê-la. Muitos alunos informaram que perderam tempo ao resolver toda a questão desnecessariamente.

Figura 6: Questão 10 do questionário de Matrizes



Fonte: Kahoot! (2022)

Conclusões

De modo geral, os alunos de todas as turmas compreenderam os conteúdos propostos, assimilando com clareza as definições e teorias. Após a aplicação da atividade diagnóstica, os alunos comentaram que gostaram de revisar a matéria estudada de uma forma diferente, por meio de gamificação e se sentiram motivados em resolver os exercícios. Ao levar elementos de jogo para uma atividade em sala de aula, percebeu-se um maior engajamento dos alunos na sua execução, tornando a resolução de problemas mais prazerosa. Como limitação da atividade, alguns alunos não conseguiram participar do *quiz* pois tiveram problemas de conexão com internet. O *Kahoot!* mostrou-se uma opção interessante de atividade gamificada para ensino e aprendizagem de matemática, porém para que seja realizada de forma eficaz em escolas, é necessário a utilização de laboratórios com internet de banda larga. Se as escolas não possuírem laboratório adequado com computadores suficientes para comportar uma turma de alunos, sugerimos que a aplicação dessa atividade seja realizada com a divisão da turma em equipes. Dessa forma teríamos uma redução da quantidade de dispositivos digitais necessários para realizar o jogo, facilitando assim, sua aplicação.

Referências

CARNEIRO, J. **O uso do Kahoot! e do Ensino Híbrido como ferramentas de ensino e de aprendizagem em Matemática**. 2020. 102f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Área de Concentração: Matemática), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, 2020.

DETERDING, S., SICART, M., NACKE, L. E., O'HARA, K. and DIXON, D. Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. In: **Proc. Of the 2011 Annual Conference on Human factor in Computing Systems** – CHI 2011, Vancouver, Canadá, 2011.

DUELLA, V. R. **A aplicação da gamificação em aulas de nivelamento matemático nas escolas de programa de tempo integral**. 2020. 46f. Monografia de Especialização Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade, modalidade à distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2020.

FREIRE, D. S. C.; CARVALHO, A. A. A. Classcraft: a aprendizagem que se transforma num desafio permanente. **Revista Intersaberes**, v. 14, n. 31, p. 58-74, 2019.

KAHOOT! Disponível em <https://kahoot.com/schools-u/>. Acesso em 11 de março de 2022.

MARCZEWSKI, A. **Gamification: A Simple Introduction**. Kindle Edition, 2013.

MOZER, M.; NANTES, E. A. S. Gamificação no Ensino de Matemática: das diretrizes curriculares do Paraná à sala de aula, via plano de trabalho docente. **Research, Society And Development**, v. 8, n. 4, p. 1-30, 2019.

SILVA, J. B. O contributo das tecnologias digitais para o ensino híbrido: o rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. **ARTEFACTUM-Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia**, v. 15, n. 2, 2017.

SILVA, S. S. V. A. FERRAZ, D. P. A. A Visão do Professor sobre Jogos Digitais no Ensino da Matemática para alunos com Deficiência Intelectual: estado da arte. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 1, p. 180-196, 2019.

PINHEIRO, P. S. B.; SERUFFO, M. C. R.; PIRES, Y. P. Experiência de Uso de um Aplicativo Educacional Para Dispositivos Móveis no Município de Castanhal - Pará. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**, v. 27, n. 3, p. 242 - 264, 2019.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac-SP, 2012.

TONEIS, C. N.; PAULO, R. S. O game DragonBox 12+ e o papel das metáforas em sala de aula para o ensino da álgebra escolar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2019.