



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
FACULDADE DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ATIELY KEMBERLY FERREIRA DA COSTA

**APRENDIZAGEM ATIVA EM TEORIA DOS NÚMEROS: O KAHOOT! COMO ELO
DIGITAL NA ABORDAGEM DOS CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE**

BRAGANÇA

2026

ATIELY KEMBERLY FERREIRA DA COSTA

**APRENDIZAGEM ATIVA EM TEORIA DOS NÚMEROS: O KAHOOT! COMO ELO
DIGITAL NA ABORDAGEM DOS CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática, do Campus Universitário de Bragança, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Licenciatura Plena em Matemática.

Orientador(a): Profa. Dra. Marly dos Anjos Nunes

BRAGANÇA

2026

ATIELY KEMBERLY FERREIRA DA COSTA

**APRENDIZAGEM ATIVA EM TEORIA DOS NÚMEROS: O KAHOOT! COMO ELO
DIGITAL NA ABORDAGEM DOS CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à banca
examinadora como requisito parcial para obtenção do
Grau de Licenciada Plena em Matemática.

Data de aprovação: 30/06/2026

Conceito:

BANCA EXAMINADORA:

Profª. Dra. Marly dos Anjos Nunes
Orientadora-UFPA

Prof. Dr. Edson Jorge de Matos
Examinador Interno-UFPA

Dedico esta conquista a Deus, à minha família e a todos que fizeram parte da minha trajetória acadêmica, tornando possível a concretização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, meu porto seguro e a razão pela qual cheguei até aqui. Sem a Sua graça, amor e infinita misericórdia, nada disso seria possível. Em todos os momentos desta caminhada, especialmente diante das dificuldades e incertezas, foi a fé que me sustentou, fortaleceu e renovou minhas esperanças. Agradeço por Sua presença constante em minha vida, por me conceder saúde, sabedoria, perseverança e por nunca me abandonar. Reconheço que esta conquista é fruto do Seu cuidado, da Sua fidelidade e das bênçãos que derramou sobre mim ao longo de toda essa trajetória.

Aos meus pais, Maria Atilani Rodrigues Ferreira e Gerson Lisboa da Costa, e a toda a minha família, expresso minha mais profunda gratidão por todo amor, apoio e dedicação ao longo da minha vida. Vocês foram meu alicerce, minha força e meu maior incentivo para seguir em frente. Obrigada por cada sacrifício realizado, por cada palavra de encorajamento, pelas orações e por nunca deixarem que eu desistisse dos meus sonhos. Esta conquista também pertence a vocês, que sempre acreditaram em mim e estiveram ao meu lado em todos os momentos. Não há palavras suficientes para expressar o quanto sou grata por ter uma família que sempre me amparou com tanto amor e cuidado.

Não poderia deixar de registrar um agradecimento especial à minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Marly dos Anjos Nunes, pela dedicação, paciência, comprometimento e valiosas contribuições para a realização deste trabalho. Sua orientação foi fundamental não apenas para o desenvolvimento desta pesquisa, mas também para minha formação acadêmica e profissional. Levo comigo toda a admiração, respeito e gratidão pelos ensinamentos compartilhados ao longo dessa trajetória.

Agradeço também a Juane Maria do Rosário Lima e Marcelo Venicius dos Santos Soares pelo incentivo, apoio, confiança e por estarem presentes em momentos importantes desta caminhada. Sou imensamente grata pelas palavras de encorajamento, pela amizade e por acreditarem em mim nos momentos em que mais precisei. O carinho e o apoio de vocês foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

RESUMO

O proposto trabalho justifica-se por uma proposta metodológica que integra o uso de tecnologias digitais e jogos manipulativos no ensino dos critérios de divisibilidade, com ênfase na plataforma Kahoot! como mecanismo introdutório no ensino da matemática. A pesquisa foi aplicada a uma turma de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pará (UFPA), campus de Bragança-PA, utilizando abordagem qualitativa. A sequência didática foi estruturada em duas etapas: a primeira, o uso do Kahoot!, oportunizou uma revisão dinâmica e lúdica dos conteúdos; a segunda, jogo “Carteado da Divisibilidade”, promoveu a consolidação dos conceitos por meio da prática concreta. Os resultados indicaram maior engajamento, motivação e participação ativa dos estudantes, além do fortalecimento da autonomia e do raciocínio lógico. Conclui-se que a articulação entre recursos digitais e manipulativos favorece uma aprendizagem mais significativa e adaptada às necessidades educacionais contemporâneas.

Palavras-chave: ensino da matemática; critérios de divisibilidade; Kahoot!; aprendizagem significativa.

ABSTRACT

The present study is justified by a methodological proposal that integrates the use of digital technologies and manipulative games in teaching divisibility rules, emphasizing the Kahoot! platform as an introductory tool in mathematics education. The research was conducted with a Mathematics Teacher Education class at the Federal University of Pará (UFPA), Bragança campus, Pará, Brazil, using a qualitative approach. The didactic sequence was organized into two stages: the first, through the use of Kahoot!, provided a dynamic and playful review of the content; the second, using the game "Divisibility Card Game," promoted the consolidation of concepts through hands-on practice. The results indicated greater engagement, motivation, and active participation among students, as well as the strengthening of autonomy and logical reasoning. It is concluded that the integration of digital and manipulative resources promotes more meaningful learning and is better suited to contemporary educational needs.

Keywords: mathematics education; divisibility rules; Kahoot!; meaningful learning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Divisibilidade.....	10
2.2. Teorema (Divisão Euclidiana)	11
2.2.1. Existência	11
2.2.2. Unicidade	12
3. CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE.....	13
3.1. Critério de Divisibilidade por 2	13
3.2. Critério de Divisibilidade por 5	14
3.3. Critério de Divisibilidade por 4	14
3.4. Critério de Divisibilidade por 8	15
3.5. Critério de Divisibilidade por 3 e por 9.....	15
3.6. Critério de Divisibilidade por 11	16
3.7. Critério de Divisibilidade por 6	17
4. O KAHOOT! NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	18
5. METODOLOGIA.....	20
6. ANÁLISES E RESULTADOS	23
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi desenvolvido a partir de um artigo científico, na modalidade resumo expandido, submetido, aprovado e publicado nos anais do 8º Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática, realizado na Universidade de Brasília (UnB). A versão apresentada neste trabalho corresponde à ampliação do estudo originalmente publicado.

Inserir tecnologias digitais no ensino da Matemática viabiliza novas formas de interação com os conteúdos, ocasionando o pensamento crítico, a autonomia dos estudantes e o engajamento com o ensino. Ao abordar as contribuições das tecnologias para o contexto educacional, Kenski (2012), citando Tori (2002), ressalta que:

Enquanto vemos muitos cursos tradicionais sustentando-se única e exclusivamente na proximidade natural de suas aulas presenciais, a educação mediada pelas tecnologias não para de evoluir e de criar condições para a efetiva redução de distâncias. Esse avanço tecnológico pode ser utilizado não apenas em cursos a distância, mas em cursos presenciais. (Tori, 2002 *apud* Kenski, 2012, p.89).

Ao analisar essa realidade, Kenski evidencia que as tecnologias podem ser incorporadas em diferentes modalidades de ensino, contribuindo para o fortalecimento da interação entre professores e estudantes e para a construção de processos de aprendizagem mais significativos.

A adaptação de recursos virtuais como o Kahoot! tem se destacado como uma plataforma que atribui a gamificação por meio de quizzes interativos como proposta metodológica, consistindo em resultados imediatos, favorecendo uma aprendizagem ativa e adaptável a diferentes ritmos e aspectos educacionais. De acordo com Andrade e Lima (2021), o uso do Kahoot! em práticas pedagógicas proporciona maior interação, facilita a assimilação dos conceitos abordados em ambiente de ensino e, assim, contribui para uma participação mais efetiva dos discentes, promovendo meios de aprendizagem mais dinâmicos e colaborativos. Partindo desta análise, a articulação entre jogos virtuais e manipulativos configura uma tática pedagógica que integra diferentes formas de estímulo cognitivo.

O jogo virtual, como o Kahoot!, oferece feedback imediato, corroborando o engajamento inicial, a revisão rápida de conteúdos e a ativação de conhecimentos prévios. Já o jogo manipulativo demanda um tempo maior de concentração e reflexão possibilitando a consolidação de conceitos por meio da experimentação e da construção coletiva do saber. Desse modo, ao ser introduzido como etapa preparatória ao uso do jogo manipulativo, “Carteado da

Divisibilidade”, o Kahoot! propicia uma percepção conceitual estável, funcionando como ponte entre o pensamento abstrato e o concreto (Kishimoto, 2011).

Assim, a presente proposta justifica-se pela busca de explorar metodologias de ensino inovadoras que facilitem o entendimento dos conceitos matemáticos, viabilizando a evolução intelectual dos discentes. Outrossim, o presente artigo tem como objetivo geral investigar como o uso de tecnologias digitais, o Kahoot! pode contribuir para uma preparação no processo de aprendizagem, fortalecendo a compreensão conceitual e preparando para uma experiência física através do jogo manipulativo cartado da divisibilidade.

De modo mais específico, investigar como o Kahoot! pode dinamizar o ensino da matemática, promovendo uma aprendizagem ativa, adaptável a diferentes ritmos e cenários educacionais, analisar suas contribuições para o desenvolvimento da autonomia e a socialização entre os estudantes, por meio de avaliações individuais e em dupla com resultados imediatos, explorando de forma complementar o potencial pedagógico do cartado da divisibilidade como recurso concreto e sensorial para a ratificação de conceitos que regem os critérios de divisibilidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

No contexto da formação de docentes de Matemática, é crucial adotar abordagens que articulem teoria e prática de forma significativa. A teoria dos números, por sua importância conceitual, colabora para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da compreensão das propriedades dos números inteiros. Para favorecer o ensino desse conteúdo, este estudo propõe uma sequência didática que marca o uso de um recurso virtual com o jogo manipulativo. Essa combinação favorece uma experiência pedagógica que integra práticas metodológicas, tecnologia e fundamentação. A seguir, apresentaremos os principais conceitos que norteiam este trabalho. (Hefez, 2016)

2.1 Divisibilidade

Dados dois inteiros a e b , dizemos que a divide b , na notação

$$a|b,$$

quando existir $q \in \mathbb{Z}$ tal que

$$b = a \cdot q.$$

A negação dessa sentença é representada por

$$a \nmid b$$

Observe que se a é um divisor de b , então $(-a)$ também é divisor de b , pois

$$b = a \cdot q \Rightarrow b = (-a) \cdot (-q) \Rightarrow (-a)|b.$$

Exemplos:

$$2|6, \text{ pois } 6 = 2 \cdot 3$$

$$-5|30, \text{ pois } 30 = (-5) \cdot (-6)$$

$$3 \nmid 10, \text{ pois } \nexists q \in \mathbb{Z}; 10 \neq 3q$$

2.2. Teorema (Divisão Euclidiana)

Entre os resultados mais importantes da Teoria dos Números, destaca-se o Teorema da Divisão Euclidiana, também conhecido como Algoritmo de Euclides. Esse teorema garante que, ao dividir um número inteiro por outro inteiro positivo, é sempre possível determinar de maneira única um quociente e um resto. Ademais, sua relevância teórica serve de fundamento para diversos procedimentos matemáticos e para a construção dos critérios de divisibilidade.

Agora enunciaremos o teorema central da Teoria dos Números: Algoritmo da Divisão ou Algoritmo de Euclides.

Teorema: Se a e b são dois inteiros, com $b > 0$, então existem e são únicos os inteiros q e r que satisfazem as condições:

$$a = bq + r, \quad 0 \leq r < |b|.$$

Prova:

2.2.1. Existência

Considere S o conjunto de todos os inteiros não negativos que são da forma $a - bx$, $x \in \mathbb{Z}$, ou seja,

$$S = \{a - bx, x \in \mathbb{Z}, a - b \geq 0\}$$

Notaremos que $S \neq \emptyset$

De fato, tome $x = -|a|$ e sendo $b > 0$, $|b| \geq 1$ e $a - bx = a - b(-|a|) = a + b|a| \geq a + |a| \geq 0$.

Pelo critério da Boa Ordenação, existe um menor elemento $r \in S$ tal que $r \in S$ e $r = a - br \Rightarrow a = bq + r$, $q \in \mathbb{Z}$.

Além disso, $r \geq 0$ e $r < b$, caso contrário, $r \geq b$ e teríamos

$r - b \geq 0 \Rightarrow a - bq - b = a - b(q + 1) < a - bq = r$, o que contraria o fato de r ser menor elemento de S .

Portanto, existe q e r tal que

$$a = bq + r \text{ e } 0 \leq r < |b|.$$

2.2.2. Unicidade

Suponha que existem $q, q_1 \in \mathbb{Z}$ e $r, r_1 \in \mathbb{Z}$ tais que

$$a = bq + r, \quad 0 \leq r < b.$$

$$a = bq_1 + r_1, \quad 0 \leq r_1 < b.$$

desde que

$$a = a$$

$$bq + r = bq_1 + r_1$$

$$bq - bq_1 = r_1 - r$$

$$b(q - q_1) = r_1 - r \quad (*)$$

Por outro lado,

$$0 \leq r < b \Rightarrow -b < -r \leq 0$$

$$0 \leq r < b \quad 0 \leq r_1 < b,$$

Somando,

$$-b \leq r - r_1 \leq b \Rightarrow |r_1 - r| \leq b$$

Com $b > 0$

$$r_1 - r = 0$$

$$r_1 = r$$

De (*), temos

$$b(q - q_1) = r_1 - r$$

$$b(q - q_1) = 0,$$

desde que $b > 0$, então

$$q - q_1 = 0$$

$$q = q_1$$

Portanto, o quociente e o resto são únicos.

3. CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE

O estudo dos critérios de divisibilidade são elementos fundamentais no estudo da aritmética, validando a compreensão das propriedades dos números inteiros. Diante disso, tais critérios oferecem um cálculo imediato que possibilita verificar a divisibilidade entre os números sem fazer a realização da operação.

Um número é considerado divisível por outro quando a divisão entre eles resulta em um quociente inteiro e resto igual a zero. Dessa forma, os principais critérios de divisibilidade podem ser descritos da seguinte maneira:

3.1. Critério de Divisibilidade por 2

Um inteiro n é divisível por 2 se e somente se seu último dígito é par, ou seja, pertence ao conjunto $\{0, 2, 4, 6, 8\}$.

Demonstração:

Passo 1. Escrevemos n em notação decimal:

$$n = a_k \cdot 10^k + \cdots a_1 \cdot 10 + a_0$$

Passo 2. Separamos o último dígito do restante. Seja $M = a_k \cdot 10^{k-1} + \cdots + a_1$.

Então:

$$n = 10M + a_0$$

Passo 3. Como $2|10, 2|10M$.

Passo 4.

$$2|n \Leftrightarrow 2|(10M + a_0) \Leftrightarrow 2|a_0$$

pois $2|10M$ sempre. A divisibilidade de n por 2 depende apenas de a_0 .

Passo 5. $2|a_0$ ocorre exatamente quando $a_0 \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$.

3.2. Critério de Divisibilidade por 5

Um inteiro n é divisível por 5 se e somente se seu último dígito é 0 ou 5.

Demonstração:

Passo 1. Escrevemos $n = 10M + a_0$ (mesma decomposição do Critério 1).

Passo 2. Como $5|10$, temos $5|10M$.

Passo 3. $5|n \Leftrightarrow 5|a_0$.

Passo 4. Como $a_0 \in \{0, 1, \dots, 9\}$, os únicos valores com $5|a_0$ são $a_0 = 0$ e $a_0 = 5$.

Observação: Os Critérios 1 e 2 têm a mesma estrutura de demonstração porque $2|10$ e $5|10$ - ambos são fatores de 10.

3.3. Critério de Divisibilidade por 4

Um inteiro n é divisível por 4 se e somente se o número formado pelos seus dois últimos dígitos é divisível por 4.

Na notação: $4|n \Leftrightarrow 4 | \overline{a_1 a_0}$, onde $\overline{a_1 a_0} = 10a_1 + a_0$.

Demonstração:

Passo 1. Separamos os dois últimos dígitos:

$$n = a_k \cdot 10^k + \dots + a_2 \cdot 10^2 + a_1 \cdot 10 + a_0 = 100(a_k \cdot 10^{k-2} + \dots + a_2) + (10a_1 + a_0)$$

Passo 2. Como $4|100$, temos $4|100P$.

Passo 3.

$$4|n \Leftrightarrow 4 | (100P + \overline{a_1 a_0}) \Leftrightarrow 4 | \overline{a_1 a_0}$$

Passo 4. Portanto basta verificar se o número de dois dígitos $\overline{a_1 a_0}$ é divisível por 4.

Por que 100 e não 10? Porque $4 \nmid 10$, mas $4 | 100$. Por isso precisamos dos dois últimos dígitos.

3.4. Critério de Divisibilidade por 8

Um inteiro n é divisível por 8 se e somente se o número formado pelos seus três últimos dígitos é divisível por 8.

Em símbolos: $8|n \Leftrightarrow 8 | \overline{a_2 a_1 a_0}$, onde $\overline{a_2 a_1 a_0} = 100a_2 + 10a_1 + a_0$.

Demonstração:

Passo 1. Separamos os três últimos dígitos:

$$n = 1000(a_k \cdot 10^{k-3} + \dots + a_3) + (100a_2 + 10a_1 + a_0)$$

Passo 2. Como $8|1000$ (pois $1000 = 8 \cdot 125$), temos $8|1000P$.

Passo 3.

$$8|n \Leftrightarrow 8 | \overline{a_2 a_1 a_0}$$

Padrão geral: $2^k | n \Leftrightarrow 2^k$ divide o número formado pelos k últimos dígitos, pois $2^k | 10^k$ para todo $k \geq 1$.

3.5. Critério de Divisibilidade por 3 e por 9

Considere que $a = r_n \cdot 10^n + \dots + r_1 \cdot 10 + r_0$,

temos

$$a - (r_n + \dots + r_1 + r_0) = r_n \cdot 10^n + \dots + r_1 \cdot 10 + r_0$$

$$-(r_n + \dots + r_1 + r_0)$$

$$a - (r_n + \dots + r_1 + r_0) = r_n(10^n - 1) + \dots + r_1(10 - 1),$$

Sabendo que $9|10^n - 1$,

temos

$$a - (r_n + \dots + r_1 + r_0) = 9_q$$

$$a = 9_q + (r_n + \dots + r_1 + r_0)$$

Logo,

$$3|a \Leftrightarrow 3|r_n + \dots + r_1 + r_0$$

$$9|a \Leftrightarrow 9|r_n + \dots + r_1 + r_0$$

3.6. Critério de Divisibilidade por 11

Um inteiro n é divisível por 11 se e somente se a soma alternada de seus dígitos, dígitos em posição par menos dígitos em posição ímpar (ou vice-versa) é divisível por 11.

Formalmente, definindo $S = a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots$

$$11|n \Leftrightarrow 11|S$$

Demonstração:

Passo 1. A chave é observar o seguinte padrão das potências de 10:

$$10^0 = 1$$

$$10^1 = 11 - 1$$

$$10^2 = 100 = 99 + 1 = 9 \cdot 11 + 1$$

$$10^3 = 1000 = 1001 - 1 = 91 \cdot 11 - 1$$

$$10^4 = 10000 = 9999 + 1 = 909 \cdot 11 + 1$$

Passo 2. O padrão mostra que $10^i - (-1)^i$ é sempre divisível por 11. Verificamos:

- i par: $10^i - 1 = 99 \dots 9 = 9 \cdot 11 \dots 1$, divisível por 11 pois $11|11 \dots 1$ (concatenação de “11”).
- i ímpar: $10^i + 1 = 99 \dots 91 + 1$. De fato, $10 + 1 = 11$; $10^3 + 1 = 1001 = 11 \cdot 91$; $10^5 + 1 = 100001 = 11 \cdot 9091$. Em geral, $11|(10^i + 1)$ para i ímpar.

Passo 3. Separamos n :

$$n = \sum_{i=0}^k a_i \cdot 10^i = \sum_{i=0}^k a_i [10^i - (-1)^i] + \sum_{i=0}^k a_i (-1)^i$$

Passo 4. Como $11|[10^i - (-1)^i]$ para todo i ,

$$11 \mid \sum_{i=0}^k a_i [10^i - (-1)^i]$$

Passo 5. Portanto:

$$11 \mid n \Leftrightarrow 11 \mid \sum_{i=0}^k a_i (-1)^i = a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots = S$$

Observação: S pode ser negativo. O que importa é que $11 \mid S$, seja S positivo, negativo ou zero. Por exemplo, $S = -11$ confirma a divisibilidade.

3.7. Critério de Divisibilidade por 6

Um inteiro n é divisível por 6 se e somente se é simultaneamente divisível por 2 e por 3.

$$6 \mid n \Leftrightarrow 2 \mid n \text{ e } 3 \mid n.$$

Demonstração:

Passo 1. Como $6 = 2 \cdot 3$ com $\text{mdc}(2, 3) = 1$, temos:

$$6 \mid n \Leftrightarrow 2 \mid n \text{ e } 3 \mid n.$$

Justificativa: ($\Rightarrow$) Se $6 \mid n$, então $n = 6q$, logo $n = 2(3q)$ e $n = 3(2q)$, portanto $2 \mid n$ e $3 \mid n$.

($\Leftarrow$) Se $2 \mid n$ e $3 \mid n$, existe q_1, q_2 com $n = 2q_1 = 3q_2$. Como $2 \mid n$ e $3 \mid n$ com $\text{mdc}(2, 3) = 1$, necessariamente $6 \mid n$.

Passo 2. Na prática: verificamos o último dígito (Critério 1) e a soma dos dígitos (Critério 5).

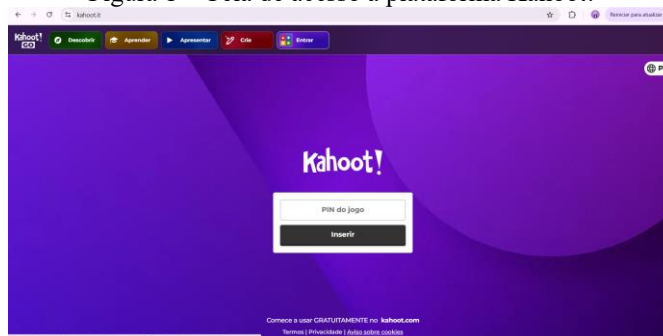
Observação: O mesmo princípio vale para outros produtos de fatores coprimos: $10 \mid n \Leftrightarrow 2 \mid n \text{ e } 5 \mid n$; $15 \mid n \Leftrightarrow 3 \mid n \text{ e } 5 \mid n$

4. O KAHOOT! NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Em virtude dos avanços tecnológicos, diversos recursos têm sido incorporados ao contexto educacional com o objetivo de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e atrativo. Nesse sentido, Pontes (2022, p.7) destaca que “os recursos que as TIC’s oferecem para o ensino de Matemática, tais como: computador, internet e software, expandiram as possibilidades de estratégias metodológicas que podem ser aproveitadas pelos educadores.” Nesse contexto, o Kahoot! destaca-se como um mecanismo tecnológico capaz de auxiliar o ensino de Matemática, especialmente por meio da utilização de elementos da gamificação, viabilizando maior interação e participação dos alunos.

Ademais, o Kahoot! é uma plataforma digital baseada em jogos educacionais que possibilita a criação de quizzes interativos sobre diversos conteúdos. Sua plataforma pode ser acessada de forma gratuita por meio do endereço eletrônico www.kahoot.com ou por aplicativos para dispositivos móveis. Para utilizar o aplicativo, o docente deve criar uma conta e elaborar as atividades, definindo os questionários, as alternativas de respostas e o tempo disponível para cada questão apresentada.

Figura 1 – Tela de acesso à plataforma Kahoot!



Fonte: Próprio dos autores

Na aplicação das atividades propostas na plataforma Kahoot!, é gerado automaticamente um código de acesso (PIN), autorizando que os discentes ingressem na sala virtual utilizando computadores, tablets ou smartphones. As respostas são registradas em tempo real, possibilitando ao professor acompanhar o desempenho e a agilidade dos alunos durante a aplicação. Dessa forma, o professor consegue analisar o desenvolvimento e identificar possíveis dificuldades relacionadas aos conteúdos abordados.

Outrossim, o Kahoot! disponibiliza recursos como inserção de imagens, controle do tempo de resposta e exibição imediata dos resultados, tornando as atividades mais interativas e estimulando a participação dos estudantes. Sob esta ótica, a utilização desse recurso contribui para a articulação entre teoria e prática, uma vez que, para D'Ambrósio (2012, p.73), “Entre teoria e prática persiste uma relação dialética que leva o indivíduo a partir para a prática, equipado com uma teoria, e a praticar de acordo com essa teoria até atingir os resultados desejados”. Dessa forma, o recurso favorece a construção do conhecimento matemático de maneira mais significativa e contextualizada.

5. METODOLOGIA

Este trabalho é de abordagem qualitativa e foi desenvolvido na Universidade Federal do Pará (UFPA), campus Bragança, aplicado na turma do curso de licenciatura em Matemática, cursando o período 2025.2, formada por 32 alunos. Conforme Minayo (2001), a pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos a partir de experiências, percepções e interações dos sujeitos envolvidos. O tema abordado foram os critérios de divisibilidade de 2 a 11, conteúdo este que pode ser abordado do ensino fundamental ao superior. A tecnologia utilizada foi o Kahoot!, uma plataforma digital interativa. O jogo digital Kahoot! foi intitulado critérios de divisibilidade e idealizado com a intenção de participação ativa e individual dos estudantes viabilizando um retorno imediato a respeito da aprendizagem relacionada ao tema.

Figura 2 – Imagem digital do Kahoot! e os respectivos vencedores



Fonte: Próprio dos autores

A prática metodológica foi aplicada pelos voluntários do Laboratório Pedagógico de Informática e Matemática (LAPINMAT), a metodologia foi dividida em duas etapas complementares. Na primeira, os estudantes participaram de uma atividade com o Kahoot! que possuía 12 perguntas. Essa etapa serviu como elo relacionado aos critérios de divisibilidade, promovendo uma revisão conceitual de forma dinâmica e instigante. As questões empregadas contemplavam os principais critérios de divisibilidade estudados ao longo da disciplina Teoria dos Números, envolvendo situações de identificação e aplicação dos conceitos matemáticos previamente trabalhados. Consequentemente, os graduandos tiveram a oportunidade de revisar os conteúdos e correlacionar os conhecimentos teóricos com situações propostas durante a atividade.

O retorno de respostas imediatas da plataforma incentivou a participação ativa, motivação, raciocínio lógico e a interação por parte dos graduandos, pois visualizavam a classificação ordenada de acordo com o acerto e tempo mínimo para responder às perguntas. Outrossim, a segunda etapa se destacou com a aplicação do jogo manipulativo “Carteado da Divisibilidade”, que proporcionou uma experiência física e concreta, favorecendo a aplicação prática dos conceitos previamente trabalhados. Todavia, esta pesquisa tem como ênfase detalhar o uso de recursos tecnológicos para o ensino e aprendizagem da Matemática, por tal análise, o presente trabalho atribui apenas registros do momento em que o kahoot! se destaca.

Figura 3 – Discentes jogando o Kahoot!



Fonte: Próprio dos autores

Figura 4 – Ganhadores do jogo Critérios de Divisibilidade



Fonte: Próprio dos autores

Nesse contexto, ressalta-se que o Kahoot! correspondeu exclusivamente à primeira etapa da intervenção pedagógica, sendo utilizado como um recurso de revisão dos critérios de divisibilidade por meio de um questionário composto por 12 questões. Em momento posterior, realizou-se a segunda etapa da intervenção, com a aplicação do jogo manipulativo "Carteado da Divisibilidade", desenvolvido de forma independente da plataforma digital. Assim, embora ambas as atividades integrem a proposta metodológica, as análises apresentadas a seguir

concentram-se apenas na etapa desenvolvida com o Kahoot!, em consonância com o objetivo deste estudo.

Considerando esse recorte metodológico, observou-se que a utilização do Kahoot! favoreceu a participação e a interação entre os discentes durante a prática proposta. Além do mais, o caráter lúdico e competitivo da plataforma viabilizou a revisão dos critérios de divisibilidade de maneira dinâmica, desempenhando a função de elemento articulador entre os conhecimentos teóricos e a etapa prática posteriormente atribuída com o jogo manipulativo “Carteado da Divisibilidade”, corroborando a relação entre teoria e prática discutida por D’Ambrosio (2012).

6. ANÁLISES E RESULTADOS

Em direção à coleta de informações, o emprego do Kahoot! como ferramenta introdutória aos critérios de divisibilidade comprovou eficácia ao promover motivação, raciocínio lógico, interação e engajamento. A atividade proposta mostrou-se relevante ao promover entusiasmo e participação ativa. Podemos comprovar esta análise através da imagem abaixo que mostra que a maioria demonstrou-se motivada a responder os questionários presentes na plataforma.

Figura 5 – Resumo do Jogo



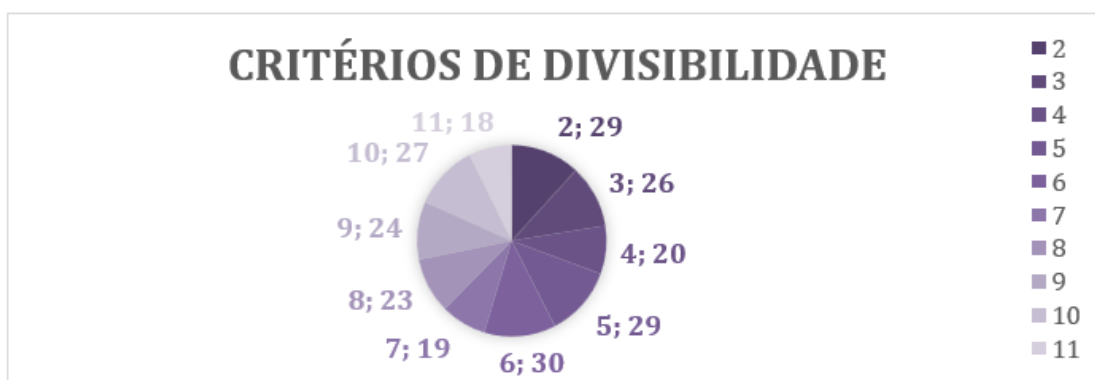
Fonte: Próprio dos autores

A aplicação foi desenvolvida junto aos discentes da disciplina Teoria dos Números, componente curricular que aborda propriedades dos números inteiros e exige dos graduandos a compreensão de conceitos fundamentais para o crescimento do raciocínio matemático. Nesse viés, o emprego do Kahoot! proporcionou uma revisão prática dos critérios de divisibilidade, favorecendo maior participação dos alunos durante a dinâmica. Para Borba, Silva e Gadanidis (2020), as tecnologias digitais têm ampliado as oportunidades de produção do conhecimento matemático e transformado as formas de ensinar e aprender.

Durante a implementação da proposta pedagógica, constatou-se que o retorno imediato das respostas e a classificação dos participantes despertavam maior interesse e envolvimento por parte dos graduandos. Vale ressaltar que o caráter lúdico da plataforma contribuiu para a criação de um ambiente de aprendizagem mais participativo e significativo. Segundo Valente (1999), o emprego das tecnologias no contexto educacional deve favorecer a participação ativa dos alunos, tornando-os protagonistas na construção do conhecimento.

Após a realização do evento, foi feita uma avaliação com o objetivo de analisar as respostas dos participantes, com base no que havia sido ensinado e praticado anteriormente. A pergunta inserida era: “Descreva os critérios de divisibilidade de 2,3,4,5,6,7,8,9,10 e 11.

Exemplifique, se necessário.” A avaliação foi aplicada pela docente responsável pela disciplina Teoria dos Números, permitindo verificar a assimilação dos conteúdos abordados durante a sequência prática. Segundo a avaliação individual, podemos esboçar um gráfico que reflete as respostas dos estudantes.



A análise do gráfico evidencia que os graduandos apresentaram melhor desempenho nos critérios de divisibilidade por 6, com 30 acertos entre os 32 participantes, seguido pelos critérios de divisibilidade por 2 e por 5, ambos com 29 acertos. Os critérios de divisibilidade por 10 e por 3 também apresentaram índices satisfatórios de desempenho, registrando 27 e 26 acertos, respectivamente. Em contrapartida, os critérios de divisibilidade por 11, por 7 e por 4 apresentaram os menores índices de acertos, com 18, 19 e 20 respostas corretas, respectivamente. Esses resultados indicam que, embora a maioria dos critérios tenha apresentado elevado índice de acertos, alguns conteúdos ainda demonstram demandar maior aprofundamento, evidenciando a importância da utilização de estratégias metodológicas diversificadas para favorecer a consolidação da aprendizagem.

Baseado nas respostas de 32 alunos, a aplicação do Kahoot! apresentou sua eficácia no processo de ensino-aprendizagem. Examinar como uso desse artifício digital pode motivar o ensino da matemática, ao mesmo tempo que introduz de maneira significativa, definições fundamentais por meio de uma realização lúdica e digital. De acordo com Moram (2015), o uso planejado de tecnologias no procedimento didático garante uma aprendizagem mais personalizada e significativa.

A realização da avaliação após a utilização do Kahoot! permitiu identificar indícios de consolidação dos conhecimentos tratados anteriormente. Os resultados observados revelam que

a aplicação de recursos lúdicos pode contribuir para a construção do conhecimento e ampliar o envolvimento dos alunos durante as atividades planejadas. Conforme Kishimoto (2011), os jogos educacionais constituem importantes instrumentos pedagógicos, uma vez que associam aspectos cognitivos, sociais e afetivos ao processo de aprendizagem.

Para mais, a prática evidenciou que a articulação entre o recurso digital e o jogo manipulativo contribuiu significativamente para expandir as possibilidades de aprendizagem dos graduandos. Enquanto a plataforma digital proporcionou uma recapitulação dinâmica e interativa dos critérios de divisibilidade, o jogo manipulativo “Carteado da Divisibilidade” favoreceu a aplicação concreta das definições discutidas anteriormente, permitindo aos graduandos relacionar diferentes formas de construção do conhecimento matemático. Segundo Lorenzato (2006), a utilização de recursos metodológicos diversificados constitui um importante instrumento para potencializar a aprendizagem e tornar o ensino da Matemática mais significativo. Assim, a combinação entre tecnologias digitais e materiais manipulativos mostrou-se relevante para a implementação da proposta de ensino adotada.

Sob esta ótica, a experiência desenvolvida comprova que a integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas pode contribuir para tornar o estudo da componente curricular Teoria dos Números mais dinâmico, interativo e significativo, validando o protagonismo estudantil e ampliando as perspectivas de ensino e aprendizagem em Matemática.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática deste trabalho evidenciou que a utilização do Kahoot! como recurso digital educacional desenvolve estímulos e motiva os alunos na compreensão de conceitos do ensino superior. Além disso, ressalta que a integração de jogos digitais e manipulativos são aliados no processo de ensino e aprendizagem, fortalecendo a importância de metodologias ativas na construção de conhecimentos matemáticos de forma relevante.

Sob esse olhar, os resultados obtidos reforçam a necessidade de buscar novas abordagens pedagógicas no ensino da Matemática, considerando as transformações tecnológicas presentes na sociedade contemporânea. Em consonância com Kenski (2012, p. 44), “A presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino”, admitindo novas formas de interação e construção do conhecimento. Assim, acredita-se que a articulação entre recursos digitais e materiais manipulativos estabelece uma alternativa promissora para o avanço de práticas mais dinâmicas e significativas, podendo ser ampliada para outros conteúdos matemáticos e diferentes níveis de ensino.

Para mais, o trabalho presente comprova que os “nativos digitais”, por crescerem vinculados em um ambiente tecnológico, manifestam diferentes formas de aprender, interagir e se engajar com o conhecimento. Diferentemente de gerações anteriores, os estudantes exibem maior familiaridade com recursos digitais. Nessa perspectiva, parâmetros pedagógicos que incorporam tecnologia e jogos colaboram de forma significativa para o fortalecimento da autoconfiança e protagonismo estudantil.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L.; LIMA, M. A importância do uso de tecnologias digitais no ensino da matemática: a experiência com o Kahoot!. *Revista de Práticas Educacionais*, v. 4, n. 2, p. 56-65, 2021.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SCUCUGLIA, Ricardo Rodrigues da Silva; GADANIDIS, George. *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020. 160 p.
- D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática da Teoria à Prática* - Campinas, SP, Papirus, 2012.
- GUIMARÃES, O. *Aplicações de Divisibilidade e Congruência Modular: do Ensino Básico ao Superior*. Dissertação (Mestrado/ PROFMAT) – Originalmente apresentado como dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará – Faculdade de Matemática. Bragança. 2021.
- HEFEZ, A. *Fundamentos da teoria dos números*. 2. Ed. São Paulo: SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, 2016.
- KENSKI, V. M.. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Editora Papirus. 2012. 141p
- KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. 16. Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2011.
- LORENZATO, Sergio. *Para aprender Matemática*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MORAM, J. M. O uso das tecnologias na educação. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 7, n. 3, p. 21-28, 2015.
- PONTES, E. A. S. A prática docente do professor de matemática na educação, profissional e tecnológica por intermédio das novas tecnologias da educação matemática. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 10, p. e3102039, 2022.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. 156 p.