



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

MARIA HELOISA OLIVEIRA DA SILVA

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR: EXPLORANDO
ESTRATÉGIAS NO ENSINO DA TEORIA DOS NÚMEROS**

BRAGANÇA-PA

2026

MARIA HELOISA OLIVEIRA DA SILVA

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR: EXPLORANDO
ESTRATÉGIAS NO ENSINO DA TEORIA DOS NÚMEROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos
necessários para obtenção do Título de Licenciada Plena
em Matemática.

Orientadora: Profa. Dr^a. Marly dos Anjos Nunes

BRAGANÇA-PA

2026

MARIA HELOISA OLIVEIRA DA SILVA

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR: EXPLORANDO
ESTRATÉGIAS NO ENSINO DA TEORIA DOS NÚMEROS**

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

Data da defesa 30/06/2026

Conceito:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dr^a. Marly dos Anjos Nunes

Orientadora-UFPA

Prof. Dr. Edson Jorge de Matos

Examinador Interno- UFPA

Dedico este trabalho a Deus e aos meus pais, Sebastiana e Valdeci, que fizeram do meu sonho uma prioridade, das minhas dificuldades uma preocupação compartilhada e desta conquista um sonho realizado.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de força, sabedoria e esperança, por ter guiado meus passos e me sustentado nos momentos mais difíceis desta caminhada. Sem sua presença e bênçãos, esta conquista não seria possível.

À Nossa Senhora, por sua intercessão, proteção e amparo ao longo de toda a minha trajetória, renovando minha fé e me dando serenidade diante dos desafios.

Aos meus pais, Sebastiana e Valdeci, minha eterna gratidão por todo amor, dedicação e sacrifícios realizados para que eu pudesse chegar até aqui. Obrigada por nunca medirem esforços em favor dos meus sonhos, por acreditarem em mim, mesmo quando eu duvidei e por serem meu maior exemplo de força, honestidade e perseverança. Esta conquista também pertence a vocês.

À minha irmã, Mariana, por ocupar um lugar tão especial em minha vida e por ser uma das razões que me motivam a buscar sempre o meu melhor. Seu carinho, apoio e confiança foram fundamentais ao longo desta caminhada.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Marly dos Anjos Nunes, minha profunda gratidão por ter sido muito mais do que uma orientadora ao longo desta caminhada. Sua dedicação, generosidade, compromisso com a educação e paixão pelo que faz fizeram de você uma fonte constante de inspiração. Obrigada por acreditar em meu potencial, por me incentivar a crescer acadêmica e pessoalmente e por contribuir de forma tão significativa para minha formação. Seu exemplo de profissional e ser humano continuará me inspirando durante toda minha trajetória.

Por fim, agradeço de forma especial a Deivid Oliveira, à minha tia e madrinha Maria Benedita e ao meu avô Manoel Oliveira, que foram presença, apoio e incentivo em momentos importantes desta caminhada. O carinho, a confiança e a ajuda que recebi de vocês tiveram um valor imensurável e contribuíram significativamente para que eu chegasse até esta conquista.

RESUMO

O ensino da Teoria dos Números na educação superior apresenta desafios relacionados à motivação e ao entendimento dos discentes, frequentemente expostos a métodos expositivos, pouco interativos e distantes da sua realidade acadêmica. Diante disso, questionou-se de que forma o uso de jogos didáticos, enquanto proposta metodológica ativa, poderia tornar esse processo mais acessível, dinâmico e significativo. Esse estudo teve como objetivo apresentar propostas de materiais didáticos como estratégia para a educação superior, visando a melhoria do ensino da Teoria dos Números e a potencialização da aprendizagem. Foram aplicados os jogos “Bingorítmo de Euclides” e “Corrida dos máximos e mínimos”, seguidos de formulários avaliativos com os estudantes de licenciatura em matemática. A análise qualitativa dos dados, a partir da identificação de padrões, apontou que os jogos contribuíram para uma aprendizagem mais participativa, favorecendo a compreensão dos conceitos. Os discentes destacaram o potencial da proposta para outras disciplinas, evidenciando a importância de metodologias ativas na construção de um ensino superior mais significativo.

Palavras-chave: Ensino superior; Teoria dos Números; Metodologias ativas

ABSTRACT

The teaching of Number Theory in higher education presents challenges related to students' motivation and understanding, as they are often exposed to expository methods that are minimally interactive and distant from their academic reality. In view of this, the question arose as to how the use of educational games, as an active methodological proposal, could make this process more accessible, dynamic, and meaningful. This study aimed to present proposals for didactic materials as a strategy for higher education, with the purpose of improving the teaching of Number Theory and enhancing learning. The games "*Euclid's Bingorithm*" and "*Race of Maximums and Minimums*" were applied, followed by evaluation questionnaires administered to undergraduate Mathematics students. The qualitative analysis of the data, based on the identification of patterns, indicated that the games contributed to a more participatory learning process, favoring the understanding of concepts. The students highlighted the potential of the proposal for other disciplines, evidencing the importance of active methodologies in the construction of more meaningful higher education.

Keywords: Higher Education; Number Theory; Active Methodologies.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Divisibilidade em $\mathbb{Z}$ e o algoritmo de Euclides para o cálculo do mdc	10
3 OS JOGOS COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	14
3.1 O uso do bingo como recurso metodológico no ensino superior	15
4 METODOLOGIA	17
5 ANÁLISES E RESULTADOS	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste em um artigo científico aprovado e publicado nos anais do Encontro Paraense de Educação Matemática (EPAEM), promovido pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). A pesquisa aborda a utilização de metodologias ativas no ensino superior, com enfoque na disciplina de Teoria dos Números, buscando contribuir para o desenvolvimento de estratégias que favoreçam uma aprendizagem mais significativa e participativa.

O processo de ensino na educação superior de matemática, especialmente do componente curricular da Teoria dos números, comumente se depara com dificuldades e até um certo bloqueio oriundo dos discentes, que percebem o conteúdo como muito distante da sua realidade, e desconectada de uma prática significativa. Essa percepção está diretamente ligada a um modelo predominantemente expositivo, que prioriza a mecanização e repetição como abordagem de ensino. Embora esse método de ensino tenha seu reconhecimento e valor, em alguns casos não favorece o envolvimento ativo dos discentes.

Nessa perspectiva, a adoção de metodologias ativas, surge como um caminho complementar, apto a favorecer o envolvimento e estimular a construção do conhecimento dos discentes. Como defende Moran (2015) “se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de matérias relevantes”. Assim o uso de estratégias como os jogos didáticos, pode agir como ponte entre o conteúdo considerado abstrato e a relação prática, fortalecendo uma absorção dos conceitos matemáticos.

Não se limitando somente a aprendizagem em si, os jogos despertam uma mudança na postura de quem aprende. Ao serem instigados de forma recreativa, os discentes tendem a se sentir mais seguros e menos intimidados pelos conceitos formais. Isso é de suma importância se tratando de temas abordados na disciplina de Teoria dos Números, que carrega a imagem de algo mais abstrato. Assim o jogo desfaz esse bloqueio, ao permitir o erro, a tentativa, a organização de ideias, para Kishimoto (2018)

O jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e a solução de problemas. O jogo, por ser livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e busca de soluções. O benefício do jogo está na possibilidade de estimular a exploração em busca de respostas, em não constranger quando se erra. (KISHIMOTO, 2018, p. 21).

Com base nesse cenário, torna-se de suma necessidade reavaliar as práticas pedagógicas utilizadas no ensino superior. A presente análise, justifica-se na necessidade em converter o processo de ensino e aprendizagem em mais atrativo, interativo e significativo, promovendo assim a maior compreensão e engajamento por partes dos discentes. Ao aderir abordagens que enalteçam a participação ativa e a experimentação, é possível criar um ambiente propício a aprendizagem significativa.

Nesse viés, este trabalho tem como objetivo apresentar propostas de materiais didáticos como estratégia para a educação superior, visando a melhoria do ensino da Teoria dos Números e a potencialização da aprendizagem. De modo mais específico busca-se explorar métodos ativos de ensino na graduação, em particular, na Teoria dos Números, potencializando a aprendizagem; relacionar os conceitos, regras e as propriedades a linguagem cultural a fim de obter recursos pedagógicos voltados para o ensino superior; avaliar o interesse e o desempenho dos graduandos ao utilizar métodos “não tradicionais” no ensino. Através desses propósitos pretende-se contribuir no processo de construção de práticas educativas relevantes, para o ensino superior, área pouco explorada quando se trata de recursos metodológicos interativos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Entre os diversos ramos existentes na matemática, um dos fundamentais é o da Teoria dos Números. De acordo com Negrão (2023), “a Teoria dos números é um campo da matemática pura, que estuda as propriedades dos números em geral (em particular dos números inteiros)”. Esse campo de estudo é de grande relevância e está presente nas componentes curriculares dos cursos de licenciatura em matemática dada sua aplicabilidade no ensino que engloba conhecimentos desde a educação básica até o ensino superior. Além disso, seu estudo permite o desenvolvimento de habilidades essenciais, como raciocínio lógico e compreensão da estrutura dos números inteiros estudando as propriedades desses números munida das operações de adição e multiplicação com ênfase na divisibilidade. Nesse sentido Resende e Machado (2012) destacam que essa disciplina é um espaço propício para a construção de ideias matemáticas relevantes, sendo fundamental na graduação.

Considerando a importância da Teoria dos Números na formação dos futuros docentes de matemática, é essencial apresentar os conceitos que fundamentam esse campo. Tais noções não apenas estruturam o conteúdo da disciplina, mas também servem de alicerce para as estratégias metodológicas abordadas nesse estudo. Com base em Alencar Filho (1981), Hefez (2016) e Bezerra (2018).

2.1 Divisibilidade em $\mathbb{Z}$ e o algoritmo de Euclides para o cálculo do mdc

Dados dois inteiros a e b dizemos que a divide b , na notação $a|b$, quando existir $q \in \mathbb{Z}$ tal que

$$b = a \cdot q.$$

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

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

Proposição: Se $a, b, c \in \mathbb{Z}$ são tais que $a|b$ e $a|c$, então $a|(bx + yc)$, para todo $x, y \in \mathbb{Z}$

Prova: $a|b \Rightarrow b = a \cdot q \Rightarrow bx = a \cdot q \cdot x$,

$$a|c \Rightarrow c = a \cdot q_1 \Rightarrow cy = aq_1y,$$

somando membro a membro, obtemos

$$bx + cy = aqx + aq_1y$$

$$bx + cy = a(qx + q_1y)$$

$$bx + cy = aq_2 \Rightarrow a|(xb + yc)$$

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:

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

Corolário: Se a e b são dois inteiros com $b \neq 0$, existem e são únicos os inteiros q e r que satisfazem as condições

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

Os inteiros q e r chamam-se quociente e resto da divisão de a por b , respectivamente.

Definição (Máximo Divisor Comum). Sejam a e b dois inteiros não conjuntamente nulos ($a \neq 0$ e/ou $b \neq 0$). Diz-se que um inteiro positivo d é o máximo divisor comum de (a, b) $mdc(a, b) = d$, se d satisfaz:

- (i) $d|a$ e $d|b$
- (ii) Se $c|a$ e $c|b$, então $c|d$

Teorema: Sejam a e b inteiros com $b \neq 0$, q e r respectivamente o quociente e o resto da divisão de a por b , isto é,

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

Então,

$$mdc(a, b) = mdc(b, r)$$

Para calcular o máximo divisor comum de dois inteiros a e b não conjuntamente nulos.

Como o $mdc(a, b) = mdc(b, a) = (|a|, |b|)$, assumiremos a e b positivos, com $a \geq b$. Temos dois casos.

Caso 1: $b = 0$; necessariamente $a \neq 0$, assim $mdc(a, b) = mdc(a, 0) = |a|$

Caso 2: Efetuando divisões sucessivas

$$a = b \cdot q_0 + r_1, \quad 0 \leq r_1 < b$$

$$b = r_1 \cdot q_1 + r_2, \quad 0 \leq r_2 < r_1$$

$$r_1 = r_2 \cdot q_2 + r_3, \quad 0 \leq r_3 < r_2$$

$$r_2 = r_3 \cdot q_3 + r_4, \quad 0 \leq r_4 < r_3$$

$$r_k = r_{k+1} \cdot q_{k+1} + r_{k+2}, \quad 0 \leq r_{k+2} < r_{k+1}$$

Obtemos a sequência decrescente de inteiros não negativos

$$b > r_1 > r_2 > r_3 > \dots > r_k > \dots \geq 0$$

Como existe um número finito de inteiros no intervalo $[0, b)$, necessariamente vai existir um índice n , tal que $r_{n+1} = 0$. Neste caso, as duas últimas divisões da sequência acima serão:

$$r_{n-2} = r_{n-1} \cdot q_{n-1} + r_n, \quad 0 \leq r_n < r_{n-1}$$

$$r_{n-1} = r_n \cdot q_n + 0$$

Pelo teorema, temos

$$\text{mdc}(a, b) = \text{mdc}(b, r_1) = \text{mdc}(r_1, r_2) = \dots = \text{mdc}(r_n, 0) = r_n.$$

Logo $\text{mdc}(a, b) = r_n$, isto é, o último resto não nulo obtido nas divisões sucessivas.

Exemplo: Usando o algoritmo de Euclides para calcular $\text{mdc}(372, 162)$

Solução: $372 = 162 \cdot 2 + 48$

$$162 = 48 \cdot 3 + 18$$

$$48 = 18 \cdot 2 + 12$$

$$18 = 12 \cdot 1 + 6$$

$$12 = 6 \cdot 2 + 0$$

$$\text{mdc}(372, 162) = 6$$

Existência e unicidade do MDC

Teorema: Se a e b são dois inteiros não conjuntamente nulos ($a \neq 0$ ou $b \neq 0$) então existe e é único o $\text{mdc}(a, b)$, além disso, existem inteiros x e y tais que

$$\text{mdc}(a, b) = ax + by,$$

Isto é, o $\text{mdc}(a, b)$ é uma combinação linear de a e b

Definição (Mínimo Múltiplo Comum): Sejam a e b inteiros não nulos. Diz-se que um inteiro positivo m é o mínimo múltiplo comum de a e b , se m verifica as seguintes condições:

- (i) $a|m$ e $b|m$;
- (ii) Se m' um inteiro tal que $a|m'$ e $b|m'$, então $m|m'$

Notação: $mmc[a, b]$

Relação entre MCD e MMC

Teorema: Sejam a e b , inteiros não nulos, então

$$mdc(a, b) \cdot mmc[a, b] = |ab|$$

Prova: Ver Hefez, 2016, pág. 90

3 OS JOGOS COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A adoção de estratégias baseadas em jogos tem se mostrado cada vez mais eficaz, no processo de ensino e aprendizagem, se consolidando como uma estratégia amplamente utilizada em diversos níveis de ensino. Esse tipo de abordagem rompe com o modelo expositivo tradicional, centrado no compartilhamento unidirecional do conteúdo. Com a utilização dos jogos o processo de aprendizagem se torna mais dinâmico e significativo.

Ao considerar os aspectos históricos dessa prática é possível entender que o uso desse recurso não é recente. Segundo Nallin (2005), registros das primeiras aplicações pedagógicas dos jogos remontam ao século XVI, especialmente em contextos como Roma e Grécia, onde já eram utilizados com finalidades educativas, como no ensino das letras.

No século XVII, o educador tcheco Comenius já propunha a substituição dos métodos puramente memorizados por abordagens mais envolventes e significativas. Em sua obra *Didática Magna* ele defendia a ideia de que o aprendizado deveria ocorrer de forma prazerosa, com o uso de imagens, objetos e jogos para facilitar a assimilação do conteúdo (COMENIUS, 2000). Essa perspectiva foi um marco para a evolução das práticas pedagógicas, influenciando diretamente a educação moderna.

Ao longo do tempo, a utilização de recursos didáticos diferenciados na educação foi se ressignificando e adaptando-se às necessidades de cada docente, e aos diferentes níveis de ensino.

Na educação superior, ainda se observa certa resistência, por parte de alguns docentes, quanto à adoção de metodologias ativas, o que está frequentemente associado a uma cultura acadêmica tradicional, que historicamente valoriza práticas pedagógicas mais convencionais.

Segundo Santos et.al (2021), essa resistência pode ser explicada pela falta de formação específica dos professores no uso de jogos como ferramenta pedagógica e pela visão de que o ensino superior exige posturas mais sérias e formais. Apesar disso, o uso dos jogos pode contribuir significativamente para o desenvolvimento. A partir dessa perspectiva percebe-se que o jogo, além de proporcionar um ambiente de aprendizagem mais atrativo, promove o engajamento ativo.

No ensino superior, essa abordagem ganha ainda mais relevância ao possibilitar que os discentes adquiram e/ou ratifiquem o conhecimento por meio de experiências práticas e interativas. Além disso, percebemos na literatura, poucos trabalhos que enfatizam a utilização

de jogos no ensino superior, especificamente, em componentes curriculares voltadas para o cálculo diferencial e integral e a Teoria dos Números.

3.1 O uso do bingo como recurso metodológico no ensino superior

O bingo, conhecido mundialmente como um jogo de sorte e diversão, tem sua origem que remonta a Itália do século XVI. Inicialmente, era utilizado como método para selecionar membros dos conselhos políticos na cidade de Gênova, onde os nomes dos candidatos eram colocados em bolas a serem sorteadas, garantindo uma escolha imparcial. Com o passar do tempo essa prática modificou-se para um jogo de loteria popular chamada “*Lo Giuoco del Lotto D'Italia*”, que rapidamente se espalhou por outros países do continente europeu.

No século XVII, o jogo chegou à França, onde recebeu o nome de *Le Lotto* e recebeu as características semelhantes às usadas hoje, com as cartelas numeradas e o sorteio de números. O jogo foi ganhando popularidade em diferentes classes sociais e se firmando como forma de entretenimento coletivo. No início do século XX, o bingo foi introduzido nos Estados Unidos por Edwin Lowe, um vendedor de brinquedos que ao observar o jogo em uma feira na Geórgia, decidiu adaptá-lo e comercializá-lo com o nome “bingo”.

O bingo possui uma abordagem simples e intuitiva, o que facilita seu manuseio e adaptação a diversos eixos temáticos, por ser uma atividade que associa sorte, atenção e agilidade mental, ele pode ser usado em conteúdo de língua portuguesa, Biologia, História, Física e especialmente matemática, e não apenas para o ensino básico, mas para a educação superior, como o caso do componente curricular da Teoria dos Números, que particularmente usaremos para encontrar o mdc (a, b).

Enquanto ferramenta metodológica, o bingo tem se mostrado uma estratégia didática eficaz para promover a aprendizagem ativa no ambiente de ensino. Sua estrutura simples aliada à dinâmica participativa e a repetição, permite que o conteúdo seja trabalhado de forma envolvente, estimulando a atenção, raciocínio rápido e a memorização dos conceitos previamente ensinados. Adaptado de forma intencional, o jogo contribui para consolidar conceitos trabalhados previamente em sala de aula.

Dentro da educação matemática, bingo vem sendo abordado de diversas maneiras, para diferentes níveis de ensino, como forma de facilitar e ajudar na compreensão de conceitos considerados abstratos pelo corpo discente. Como mostram Silva et al. (2022), o uso do bingo como estratégia metodológica favorece a construção do conhecimento por meio de experiências

interativas, incentivando a participação ativa dos alunos e rompendo com a rigidez das práticas tradicionais.

O bingo quando utilizado com intencionalidade pedagógica, contribui para a consolidação de saberes por meio da experimentação e desafio. Ao invés de apenas assistir à exposição de um conteúdo o discente é levado a colocar em prática seus conhecimentos através da prática que relaciona a teoria e resolução de problemas. Além disso, o formato competitivo e colaborativo do jogo favorece a interação entre os participantes e estimula o pensamento coletivo, ampliando as possibilidades de aprendizagem (Pereira; Almeida, 2021).

Nesse sentido, a utilização do bingo como recurso metodológico alinha-se aos princípios das metodologias ativas, nas quais os discentes assumem o papel de protagonistas em sua trajetória formativa. No contexto acadêmico, especialmente nos cursos de licenciatura, essa proposta revela-se altamente apropriada, onde não é necessário apenas aprender os conteúdos, mas também colocar em prática, e vivenciar diferentes tipos de propostas metodológicas, que poderão ser futuramente replicadas em sua carreira docente.

Apesar de tradicionalmente a contextos recreativos, o bingo tem ganhado espaço nas práticas educacionais como um instrumento que pode, quando bem planejado, favorecer o ensino de conteúdos considerados complexos, como os presentes no componente curricular da Teoria dos Números. A proposta do “Bingorítmo de Euclides”, que será apresentada, representa uma dessas iniciativas: a transformação de um jogo cultural em um recurso pedagógico significativo no ensino e aprendizagem de matemática na educação superior.

4 METODOLOGIA

A construção do Bingorítmo de Euclides e da corrida dos máximos e mínimos se deu por meio de conversas com os voluntários do LAPINMAT (Laboratório Pedagógico de Informática e Matemática) e os coordenadores do laboratório sobre a necessidade de estratégias de ensino para o componente curricular de Teoria dos Números. As propostas foram pensadas com o objetivo de ser usada em uma turma de licenciatura plena em Matemática da Universidade Federal do Pará campus Bragança no período 2024.4, em março de 2025.

Com base nos conteúdos presentes na ementa da disciplina, identificou-se a oportunidade de abordar os conceitos de MDC (Máximo Divisor Comum) e do MMC (Mínimo Divisor Comum). O processo de construção dos jogos desenvolveu-se em quatro etapas: Percepção da necessidade de materiais, escolha do bingo como recurso metodológico, estudo das possibilidades de adaptações do bingo e da corrida dos máximos e mínimos e por fim a produção das cartelas, pedras do bingo e *layout* da corrida.

O ponto de partida para a produção do jogo foi a necessidade de incorporar recursos didáticos que favorecessem uma aprendizagem mais ativa e significativa dentro da disciplina de Teoria dos Números, organizamos as informações com base nas dificuldades enfrentadas pelos discentes na assimilação dos conceitos como algoritmo de Euclides, cálculo de MDC e MMC. Tais conteúdos por possuírem uma abordagem um pouco mais abstrata, frequentemente geram mais dificuldade e baixo engajamento por parte dos discentes quando trabalhados de forma exclusivamente expositiva. Diante disso surgiu a proposta de produzir um recurso didático que possibilitasse uma abordagem mais interativa, prática e alinhadas às metodologias ativas, promovendo uma participação mais efetiva.

A partir da identificação da necessidade de recursos para o ensino superior, iniciou-se a segunda etapa do processo. Como destaca Moreira (2012, p.9), para que a aprendizagem significativa aconteça de fato o professor deve apresentar um “material potencialmente significativo” e os alunos terem a “predisposição de aprender”. Diante da necessidade identificada de tornar o ensino de Teoria dos Números mais interativo e dinâmico, elegeu-se o Bingo como recurso a ser utilizado, considerando sua estrutura acessível, fácil manipulação e a familiaridade entre os discentes. O formato do Bingo permite adaptação a conceitos matemáticos de forma dinâmica, transformando a absorção do conteúdo mais leve, participativo e significativo.

Além disso, a escolha do bingo se mostrou adequada por permitir uma associação direta entre a teoria e a prática. No contexto desse jogo, cada número presente na cartela representa o resultado do MDC entre dois números inteiros. Assim os discentes não trabalham apenas o reconhecimento de números aleatórios, mas precisariam utilizar o algoritmo de Euclides para realizar os cálculos e identificar os números que estão contidos em suas cartelas.

A etapa seguinte consistiu na análise das possibilidades de adaptação do molde tradicional do bingo, ao conteúdo de MDC. Com base nos objetivos de aprendizagem e na ementa da disciplina foi necessário compreender de que forma o conteúdo poderia ser trazido para o jogo, mantendo o rigor matemático sem perder a simplicidade da dinâmica. Para tanto, foi levantado os tópicos fundamentais, entre eles o algoritmo de Euclides, a fim de garantir que o jogo realmente exigisse do aluno a aplicação dos conhecimentos.

Essa fase exigiu um planejamento quanto a definição da estrutura que as cartelas teriam, dos pares numéricos que seriam sorteados e da forma como as informações seriam apresentadas aos estudantes. Também foram pensadas formas para evitar que a atividade se resumisse a um momento recreativo, priorizando sempre a intenção pedagógica da proposta. Dessa forma a adaptação do bingo se deu com foco na aprendizagem efetiva do conteúdo.

A confecção do Bingorritmo foi cuidadosamente pensada para alinhar-se aos objetivos pedagógicos da disciplina. Tanto as cartelas quanto as pedras do jogo foram elaboradas digitalmente na plataforma Canva, o que possibilitou a criação de um material padronizado, visualmente atrativo e funcional. As cartelas contam com a logo do LAPINMAT e com nove campos numéricos cada, nos quais foram inseridos os valores correspondentes aos resultados dos cálculos dos MDC, entre os números inteiros. Para isso, previamente foi realizado um estudo, para que fossem selecionados os pares cujos MDC's seriam usados como base para compor as cartelas.

Esses pares de números utilizados não constavam nas cartelas, mas foram inseridos nas pedras do jogo e funcionaram como elemento sorteável da dinâmica. Cada pedra trazia a seguinte informação $mdc(a, b)$, com o respectivo resultado, porém ele não era repassado aos discentes, que deveriam realizar os cálculos para então verificar se o número correspondente ao mdc havia em sua cartela.

Imagem 1-Pedras do Bingoritmo

MDC (84,49) = 7	MDC (-64,-24) = 8	MDC (963,657) = 9
MDC (40,10) = 10	MDC (-72,60) = 12	MDC (42,-70) = 14
MDC (30,45,75) = 15	MDC (32,48) = 16	MDC (90,54) = 18
MDC (100,20) = 20	MDC (22,66) = 22	MDC (25,50) = 25
MDC (80,120) = 40	MDC (72,-24) = 24	MDC (96,128) = 32
MDC (252,-180) = 36	MDC (50,150) = 50	MDC (196,140) = 28
MDC (-41,-123) = 41	MDC (37,185) = 37	MDC (39,156) = 39

Fonte: Próprio autor (2025)

Imagem 2-Cartelas Bingoritmo de Euclides



Fonte: Próprio autor (2025)

De forma semelhante, a corrida dos máximos e mínimos foi desenvolvida, sua confecção realizada na plataforma Canva, a estruturação se deu como mais uma atividade complementar de ensino, com o objetivo de reforçar o conteúdo referente ao MDC e MMC, para essa dinâmica foram elaboradas folhas contendo quatro seções: em cada seção havia um par de números inteiros com a indicação do cálculo a ser realizado, dois deles exigindo o cálculo do MDC, e os outros dois do MMC.

Imagem 4-Layout da corrida dos máximos e mínimos

MMC[84,126]	MDC(84,126)
MDC(96,144)	MMC[96,288]

Fonte: Próprio autor (2025)

Nesta dinâmica o objetivo era que através do algoritmo de Euclides encontrassem o mdc (a, b) e a partir do teorema que relaciona o mdc com mmc, encontrar o mmc (a, b).

A APLICAÇÃO

O processo de aplicação do Bingorritmo de Euclides e da corrida dos máximos e mínimos foi dividida em duas etapas, no primeiro momento a atenção foi voltada exclusivamente para o Bingorritmo, onde os alunos foram instruídos sobre como aconteceria a dinâmica do jogo, e receberam individualmente uma cartela. Em seguida os pares dos números inteiros, correspondentes aos cálculos dos MDC, foram sorteados com o auxílio de um globo giratório, sendo anunciados de forma clara, e copiados no quadro, de forma a garantir visibilidade aos participantes.

A atividade exigiu atenção constante, agilidade na resolução dos cálculos e domínio prévio do conteúdo, promovendo assim uma atmosfera de engajamento e aprendizagem direta do conhecimento teórico no ambiente acadêmico. Os discentes se mostraram competitivos e envolvidos na proposta. A natureza individual do jogo favoreceu a autonomia de cada um, fazendo com que se dedicassem veementemente a resolução dos cálculos propostos, ao mesmo tempo isso possibilitou a percepção das particularidades de cada um ao realizá-los.

O ganhador precisava marcar três números em sua cartela, de forma horizontal ou vertical, ao ganhar o discente deveria levantar-se e dirigir-se até onde estava os organizadores para que fosse realizada a conferência de dados. Ao todo quatro participantes atingiram a condição de vitória durante a realização do jogo, tendo como premiação pontos extras na disciplina em questão.

Imagem 3-Aplicação do Bingorritmo de Euclides



Fonte: Acervo próprio autor (2025)

Dando continuidade à aplicação dos jogos, foi proposta a corrida dos máximos e mínimos, onde foi previamente dividida em quatro grupos de cinco pessoas. Para a execução

da dinâmica, realizou-se um sorteio entre as equipes, de modo que duas delas se enfrentassem por vez, formando assim duas duplas adversárias. A proposta de corrida consistia em que cada equipe enviasse um representante por rodada, em um sistema de revezamento, que se deslocasse até uma folha fixada no fundo da sala, onde estavam os desafios matemáticos que eles tinham que resolver. Vencia a equipe que completasse de forma correta todas as respostas no quadro.

Imagem 4- Aplicação da corrida dos máximos e mínimos



Fonte: Acervo próprio autor (2025)

A atividade buscou integrar movimentação, memorização e aplicação prática do conteúdo, estimulando o engajamento e a atenção dos participantes.

5 ANÁLISES E RESULTADOS

Após a aplicação do Bingoritmo e da corrida dos máximos e mínimos, foi proposto aos discentes um Google forms, com o objetivo de coletar dados e percepções sobre as propostas pedagógicas aplicadas. As perguntas feitas buscavam compreender o impacto das metodologias na aprendizagem dos conteúdos previamente abordados na disciplina de Teoria dos Números.

As respostas foram analisadas de forma qualitativa, com base na identificação de padrões e recorrência nos relatos dos discentes. Essa análise foi dividida em duas categorias principais: Compreensão e fixação dos conteúdos e avaliação da proposta metodológica.

Na compreensão e fixação dos conteúdos os discentes que participaram, relataram que a experiência com jogos contribuíram diretamente para a compreensão dos conceitos abordados na disciplina, especialmente o cálculo do MDC e MMC, um dos participantes afirmou “Sim, pois eu tinha dificuldades pra resolver o mdc com base no algoritmo de Euclides e esse método me auxiliou a entender sem precisar consultar o caderno” (Aluno A), esse é um dos relatos e dentre os outros podemos perceber que a utilização do jogo contribuiu de maneira significativa para o processo de aprendizagem.

Smole et al (2007, p.v) afirmam que o uso de jogos traz uma mudança significativa no processo de ensino e aprendizagem e que

O trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico (SMOLE et al, 2007, p.v)

Essa perspectiva teórica é confirmada nas respostas dos discentes, que relatam ter desenvolvido autonomia na resolução dos cálculos e segurança na aplicação do algoritmo de Euclides. A prática exigiu, observação, análise rápida e organização, justamente os aspectos destacados por Smole et al. (2007). Ademais muitos participantes mencionaram que a experiência ajudou a diferenciar com maior clareza os conceitos de MDC e MMC.

Na avaliação da proposta metodológica quanto ao questionamento sobre as propostas metodológicas aplicadas, os discentes apresentaram uma resposta unanimemente positiva. Diversos relatos apontam que os jogos como forma de metodologias ativas não somente tornaram os conteúdos mais acessíveis, como também concederam uma aprendizagem mais dinâmica e significativa. Um dos discentes destacou: “pude aprender de forma mais eficaz sem

a tensão da forma convencional, acredito que a partir do momento em que me senti em um ambiente didático e de certa forma divertido me senti mais à vontade para errar e para aprender com meus erros, dessa maneira aprendo muito mais” (Aluno B).

Nessa perspectiva, Souza e Fonseca (2017), afirmam que as metodologias ativas podem influenciar positivamente o processo de ensino e aprendizagem de matemática, principalmente através de práticas educacionais que busquem conhecimentos de aprendizagem contextualizados, interdisciplinares e interessantes, de forma a aguçar a vontade do querer aprender. A partir disso é visível como uma prática metodológica ativa transforma a percepção do discente em relação ao conteúdo e ao ambiente que ele está sendo submetido. Confirmando assim a importância de o processo ser mais humanizado e voltado a propostas de ensino ativas.

Vale salientar que ao serem questionados se existia potencial nesse tipo de abordagem em outras disciplinas da graduação, se repetiu as respostas unânimes, um dos relatos analisados, reforça essa perspectiva: “Sim, vejo grande potencial para esse tipo de abordagem em outras disciplinas da graduação. Métodos interativos, como jogos e dinâmicas, tornam o aprendizado mais envolvente e ajudam na fixação de conceitos complexos de forma natural. Em áreas como matemática, programação, física e até mesmo em ciências humanas, estratégias lúdicas podem estimular o raciocínio crítico, a participação ativa e a motivação dos alunos. Além disso, essas metodologias incentivam a colaboração e tornam o estudo menos monótono, facilitando a compreensão e aplicação prática do conteúdo.” (Aluno C).

Percebe-se então a ânsia por metodologias que realmente causem o interesse e o protagonismo, ao longo da sua formação. Essas práticas não só influenciam diretamente na disciplina de Teoria dos Números, mas indiretamente está ligada na forma como o estudante visualiza sobre seu próprio processo de aprendizagem e, futuramente, exercerá sua carreira docente, já que terá vivido uma proposta metodológica diferente que poderá inspirá-lo a adotar recursos semelhantes em sua prática profissional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência através deste trabalho fortaleceu a importância de reavaliar as práticas pedagógicas aplicadas no ensino superior. Ao propor o uso de jogos didáticos no componente curricular de Teoria dos números, foi possível observar, o quanto as metodologias ativas, conseguem acrescentar não somente no aprendizado de conteúdo, mas também na relação dos discentes com a disciplina e com o ambiente acadêmico.

Pode-se vivenciar os relatos durante a aplicação das atividades e foi perceptível o sentimento de motivação e interesse partindo dos discentes, em um ambiente onde também se sentiram livres para errar, refletir e aprender. Muitos enfatizaram que a atividade proporcionou momentos mais leves e significativos. Ademais, foi possível observar que a aprendizagem aconteceu de forma espontânea e contextualizada, ajudando diretamente a compreensão dos conceitos que em sala de aula de forma tradicional poderia não ter ficado claro o suficiente.

Vale ressaltar também a percepção que os discentes tiveram em relação as propostas metodológicas e seu potencial, para os demais componentes curriculares da graduação, o desejo por aulas mais dinâmicas, onde o discente participe ativamente do processo aparece de maneira clara.

Concluir esse trabalho é entender que ensinar vai além de compartilhar conteúdo ou repetir fórmulas. É sobretudo criar formas de tornar o ensino mais significativo e participativo. A proposta de utilizar jogos didáticos no ensino de Teoria dos Números evidenciou o quanto metodologias ativas podem transformar a relação dos estudantes com os conteúdos da graduação, que são vistos como complexos.

Os resultados deixam claro que o caráter interativo dessas propostas, não somente tornaram as aulas mais atrativas, mas motivaram a participação, autonomia e o raciocínio lógico dos discentes. Mais do que favorecer a aprendizagem de conceitos específicos, esta experiência mostrou o enorme potencial das metodologias ativas no ensino superior. Diante disso recomenda-se a ampliação de práticas pedagógicas que valorizem essas metodologias com a perspectiva de promover um ensino mais atrativo e interativo no contexto acadêmico.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR FILHO, Edgard de. *Teoria elementar dos números*. São Paulo: Nobel, 1981.
- BEZERRA, Maria de Nazaré Carvalho. *Teoria dos Números: um curso introdutório*. Belém: AEDI/UFPA, 2018.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. Em 1929, Edwin Lowe inventou o bingo. Rádio Câmara, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/radio/programas/528344-em-1929-edwin-low-e-inventou-o-bingo/>. Acesso em: 8 abr. 2025.
- COMENIUS, João Amós. *Didática Magna*. São Paulo: Editora Nacional, 2000
- HEFEZ, Abrano. *Aritmética*. Coleção PROFMAT-Rio de Janeiro: SBM, 2016
- KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Cengage Learning, 2018.
- MORAN, José Manuel. *Mudando a educação com metodologias ativas*. 2015. Disponível em: <https://inovaeh.sead.ufscar.br/pt-br/material-de-apoio/biblioteca/artigos/mudando-a-educacao-com-metodologias-ativas>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- MOREIRA, M. A. *O que é afinal, aprendizagem significativa?* Espanha: Qurriculun, 2012.
- NALLIN, Cláudia Góes Franco. Memorial de Formação: *o papel dos jogos e brincadeiras na Educação Infantil*. 2005. 107 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Programa Especial de Formação de Professores em Exercício da Região Metropolitana de Campinas (PROESF), Campinas, 2005
- NEGRÃO, Sávio Ribeiro Gomes. *Teoria dos Números: Uma Análise Sobre Problemas em Aberto*. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Valença, Valença-BA, 2023.
- PEREIRA, Juciane Lima Barros; ALMEIDA, Delma Holanda de. *O uso de um bingo como ferramenta lúdica no processo de ensino-aprendizagem do ensino de ciências*. Revista Científica Multidisciplinar O Saber, v. 10, p. 1-14, nov. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/379983919_O_USO_DE_UM_BINGO_COMO_FERRAMENTA_LUDICA_NO_PROCESSO_DE_ENSINO-APRENDIZAGEM_DO_ENSINO_DE_Ciencias. Acesso em: 8 abr. 2025.
- RESENDE, M. R.; MACHADO, S. D. A. *O ensino de matemática na licenciatura: a disciplina teoria elementar dos números*. Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 257–278, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/9077>. Acesso em: 09 abr. 2025.
- SANTOS, G. R.; SILVA, L. T. A utilização de jogos como ferramenta auxiliar no ensino da matemática. Revista Educação Pública, v. 21, n. 42, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/42/a-utilizacao-de-jogos-como-ferramenta-auxiliar-no-ensino-da-matematica>. Acesso em: 8 abr. 2025.
- SANTOS, Renan André Barbosa dos; ANDRADE, Camila Souza de; JUCÁ, João Marcos Breia; BARRETO, Cristiano da Conceição. *A utilização de jogos como ferramenta auxiliar no ensino da Matemática*. Revista Educação Pública, v. 21, nº 42, 23 de novembro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/42/a-utilizacao-de-jogos-como-ferramenta-auxiliar-no-ensino-da-matematica>. Acesso 10.abr.2025

SILVA, Leon de Assis; ALMEIDA, Gisele Assis; LIMA, Marley Souza de Moraes; CASTRO, Sueli Aparecida da Silva. *Bingo: a utilização do jogo para apreensão de um conteúdo matemático à luz da pedagogia histórico-crítica*. Pesquisa e Prática em Educação, v. 3, p. 1-19, 2022. Disponível em:

<https://epf.unesp.br/pepe/index.php/pepe/article/download/121/47/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. *Cadernos do Mathema: jogos de Matemática de 6º a 9º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOUZA, Débora Vieira de; FONSECA, Rogério Ferreira da. *Reflexões acerca da aprendizagem baseada em problemas na abordagem de noções de cálculo diferencial e integral*. Educação Matemática Pesquisa, vol. 19, n. 1, p. 197-221, 2017. Disponível em:

DOI: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i1p197-221>. Acesso em 11 abr. 2025

ANEXO I-Questionário aplicado aos participantes da pesquisa

BINGORITMO DE EUCLIDES

Pedimos aos graduandos que participaram da aplicação da metodologia que respondam todas as perguntas.

* Indica uma pergunta obrigatória

O uso do bingo como metodologia de ensino tornou o aprendizado do MDC mais acessível ou intuitivo? Você poderia explicar sua experiência? *

Em relação a métodos tradicionais, como aulas expositivas e listas de exercícios, como o "Bingoritmo de Euclides" impactou sua fixação do conteúdo? Ele foi mais eficiente? Por quê? *

De que forma o "Bingoritmo de Euclides" contribuiu para seu aprendizado? Alguma parte do conteúdo ficou mais clara para você? *

Você sentiu alguma diferença na sua aprendizagem ao usar um método "não convencional"? Se sim, o que mudou para você? *

Os materiais didáticos interativos, como jogos, têm um papel importante no ensino superior? Por quê? *

Você conseguiu aplicar o método ensinado na disciplina de Teoria dos Números para calcular o MDC, ou usou outro? Por quê? *

Você percebeu alguma mudança em sua compreensão do Algoritmo de Euclides após participar do bingo? *

Você vê potencial para esse tipo de abordagem em outras disciplinas da graduação? Se sim, por quê? *

Você acredita que compreende melhor o Algoritmo de Euclides após participar do bingo? *

Sim, compreendi melhor

Não, minha compreensão permaneceu a mesma.

Não, fiquei mais confuso.