

Inconsistências no cálculo do MMC na planilha eletrônica Excel e seu impacto na educação a nível global: análise de novas discrepâncias significativas e proposta de solução

Inconsistencies in the calculation of the MMC in the Excel spreadsheet and its impact on education globally: analysis of new significant discrepancies and proposed solution

Incoherencias en el cálculo del MMC en la hoja de cálculo Excel y su repercusión en la educación a nivel mundial: análisis de nuevas discrepancias significativas y propuesta de solución

DOI: 10.54033/cadpedv22n5-200

Originals received: 2/24/2025

Acceptance for publication: 3/17/2025

Rafael Alberto Gonçalves

Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática

Instituição: Fundação Universitária Regional de Blumenau (FURB)

Endereço: Blumenau, Santa Catarina, Brasil

E-mail: rafaelexcel@gmail.com

RESUMO

O presente artigo investiga as inconsistências no cálculo do Mínimo Múltiplo Comum (MMC) na planilha eletrônica Excel e suas implicações no ensino da matemática. O objetivo principal é identificar e analisar discrepâncias nos métodos computacionais utilizados pelo software, bem como propor soluções que aprimorem a precisão e a confiabilidade desses cálculos para fins educacionais. A metodologia adotada baseia-se em uma revisão bibliográfica, serão abordados conceitos fundamentais sobre o MMC, algoritmos utilizados em softwares de planilhas eletrônicas e desafios encontrados na implementação computacional desse cálculo. Espera-se identificar falhas ou limitações nos cálculos do Excel, demonstrando como essas discrepâncias podem levar a erros conceituais no ensino da matemática. A partir disso, pretende-se sugerir alternativas, como o uso de funções personalizadas e complementos que garantam maior precisão. Conclui-se que a identificação e correção dessas inconsistências são essenciais para aprimorar o uso de ferramentas tecnológicas na educação, proporcionando um ensino mais preciso e confiável. A pesquisa contribuirá para o desenvolvimento de estratégias que minimizem erros computacionais, promovendo uma melhor compreensão matemática entre os estudantes.

Palavras-chave: MMC. Excel. Educação Matemática. Cálculo Computacional. Inconsistências Numéricas.

ABSTRACT

This article investigates inconsistencies in the calculation of the Least Common Multiple (LCM) in the Excel spreadsheet and its implications for teaching mathematics. The main objective is to identify and analyze discrepancies in the computational methods used by the software, as well as to propose solutions that improve the accuracy and reliability of these calculations for educational purposes. The methodology adopted is based on a bibliographic review, and will address fundamental concepts about the LCM, algorithms used in spreadsheet software, and challenges encountered in the computational implementation of this calculation. The aim is to identify flaws or limitations in Excel calculations, demonstrating how these discrepancies can lead to conceptual errors in the teaching of mathematics. From this, we intend to suggest alternatives, such as the use of customized functions and add-ons that ensure greater accuracy. It is concluded that identifying and correcting these inconsistencies is essential to improve the use of technological tools in education, providing more accurate and reliable teaching. The research will contribute to the development of strategies that minimize computational errors, promoting a better mathematical understanding among students.

Keywords: MMC. Excel. Mathematics Education. Computational Calculus. Numerical Inconsistencies.

RESUMEN

Este artículo investiga las incoherencias en el cálculo del mínimo común múltiplo (MCD) en la hoja de cálculo Excel y sus implicaciones para la enseñanza de las matemáticas. El objetivo principal es identificar y analizar las discrepancias en los métodos computacionales utilizados por el software, así como proponer soluciones que mejoren la precisión y fiabilidad de estos cálculos con fines educativos. La metodología adoptada se basa en una revisión bibliográfica, que abarcará conceptos fundamentales sobre el MMC, algoritmos utilizados en el software de hojas de cálculo y retos encontrados en la implementación computacional de este cálculo. Esperamos identificar fallos o limitaciones en los cálculos de Excel, demostrando cómo estas discrepancias pueden conducir a errores conceptuales en la enseñanza de las matemáticas. A partir de ahí, pretendemos sugerir alternativas, como el uso de funciones personalizadas y complementos que garanticen una mayor precisión. Se concluye que identificar y corregir estas incoherencias es esencial para mejorar el uso de las herramientas tecnológicas en la educación, proporcionando una enseñanza más precisa y fiable. La investigación contribuirá al desarrollo de estrategias que minimicen los errores computacionales, promoviendo una mejor comprensión matemática entre los estudiantes.

Palabras clave: MMC. Excel. Educación Matemática. Cálculo Computacional. Inconsistencias Numéricas.

1 INTRODUÇÃO

O ensino da matemática na educação básica desempenha um papel essencial no desenvolvimento do raciocínio lógico e na construção de habilidades cognitivas fundamentais para a vida cotidiana e para o aprendizado de disciplinas mais avançadas. Dentro desse contexto, o conceito de Mínimo Múltiplo Comum (MMC) é um dos temas centrais no estudo das frações, sendo amplamente utilizado para a resolução de problemas envolvendo operações com denominadores distintos. O MMC permite encontrar um denominador comum, facilitando cálculos e comparações de frações, fator essencial para a compreensão de diversos conteúdos matemáticos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância do ensino das frações e do MMC nos anos iniciais do ensino fundamental, destacando que o aprendizado desses conceitos auxilia no desenvolvimento de habilidades como a sistematização de informações e a capacidade de resolver desafios matemáticos em diferentes contextos. Conforme apontado por Hoffmann *et al.* (2021), a utilização do MMC em cálculos matemáticos é indispensável não apenas para o ensino básico, mas também para áreas aplicadas, como administração, economia e engenharia.

Segundo Sutherland (2009), o conhecimento matemático foi desenvolvido ao longo dos séculos como um conjunto de ferramentas criadas para solucionar problemas específicos. O ensino da matemática, portanto, deve fornecer aos estudantes acesso a esses recursos, permitindo-lhes compreender quais ferramentas são mais eficazes dentro de determinados contextos.

No caso das frações, Hazzan (2021) destaca que elas representam partes de um todo dividido em partes iguais. Para comparar frações com denominadores diferentes, é necessário reduzi-las a um denominador comum, o que é feito por meio do cálculo do MMC. Como exemplificado por Hoffmann *et al.* (2021) em *Matemática Básica: para administração, economia, contabilidade e negócios*, ao comparar duas frações com denominadores distintos, o menor múltiplo comum dos denominadores permite expressá-las com valores equivalentes, facilitando a comparação.

Por exemplo, ao comparar as frações com denominadores 3 e 4, é necessário calcular o menor múltiplo comum entre esses números, que é 12. Em seguida, divide-se 12 pelo denominador e multiplica-se o resultado pelo numerador correspondente. Esse processo facilita a visualização e a compreensão da relação entre as frações.

Com o avanço da tecnologia, ferramentas computacionais, como a planilha eletrônica Excel, passaram a ser amplamente utilizadas no ambiente educacional para facilitar a realização de cálculos e simulações. No entanto, a presença de inconsistências nos algoritmos responsáveis pelo cálculo do MMC pode comprometer a precisão dos resultados, gerando equívocos na aprendizagem dos alunos e insegurança entre os docentes. Segundo Sutherland (2009), a tecnologia deve atuar como um suporte para o ensino, garantindo confiabilidade e contribuindo para a construção do conhecimento matemático.

Diante desse cenário, este artigo busca investigar as novas inconsistências observadas pelo autor no cálculo do MMC na planilha eletrônica Excel e seus impactos no processo de ensino-aprendizagem a nível global. Além disso, pretende-se analisar as discrepâncias encontradas e propor soluções que possibilitem maior precisão e confiabilidade nos cálculos, promovendo um ensino matemático mais eficiente e seguro para estudantes e educadores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A IMPORTÂNCIA DO MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM (MMC) NO ENSINO BÁSICO E SUA RELAÇÃO COM CONCEITOS MATEMÁTICOS MAIS COMPLEXOS

Diante desse cenário, este artigo busca investigar as inconsistências observadas no cálculo do MMC na planilha eletrônica Excel e seus impactos no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, pretende-se analisar as discrepâncias encontradas e propor soluções que possibilitem maior precisão e confiabilidade nos cálculos, promovendo um ensino matemático mais eficiente e seguro para educandos e educadores.

O ensino da matemática no nível básico tem como objetivo principal fornecer aos alunos as ferramentas necessárias para compreender e resolver problemas do dia a dia, além de prepará-los para desafios acadêmicos e profissionais futuros. Dentro desse contexto, o Mínimo Múltiplo Comum (MMC) é um conceito fundamental que desempenha um papel central na construção do conhecimento matemático. Sua compreensão adequada permite que os estudantes desenvolvam habilidades essenciais, como a manipulação de frações, a resolução de cenários algébricos e a aplicação de conceitos numéricos em diferentes áreas do saber.

O MMC é um conceito matemático que surge naturalmente no estudo das operações fundamentais com frações, especialmente quando há necessidade de somar, subtrair ou comparar frações com denominadores distintos. Esse processo requer que as frações envolvidas sejam expressas com um denominador comum, e o MMC representa o menor número que pode ser um múltiplo comum dos denominadores dados.

Por exemplo, ao somar as frações $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{6}$, é necessário encontrar o menor múltiplo comum entre os denominadores 4 e 6, que é 12. Com isso, ambas as frações são convertidas para terem o mesmo denominador:

Assim, a soma torna-se mais simples:

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}, \quad \frac{1}{6} = \frac{2}{12}$$

$$\frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12}$$

Esse método não apenas facilita a resolução de operações matemáticas básicas, mas também prepara os educandos para lidar com questões mais avançados em álgebra e cálculo.

2.2 O MMC COMO PONTE PARA CONCEITOS MATEMÁTICOS AVANÇADOS

O aprendizado do MMC não se restringe apenas ao ensino fundamental. Ele serve de base para a compreensão de diversos tópicos matemáticos mais complexos, tais como:

1. **Álgebra e Equações Algébricas:** O conceito de MMC é utilizado na **resolução de equações com frações algébricas**, onde encontrar um denominador comum é essencial para manipular expressões e simplificar cálculos;
2. **Progressões Aritméticas e Geométricas:** Em progressões aritméticas, múltiplos comuns podem ser analisados para determinar padrões e prever termos futuros da sequência;
3. **Matemática Financeira:** O entendimento do MMC é importante para o cálculo de taxas proporcionais em juro simples e compostos, bem como na comparação de prazos e valores de parcelas em financiamentos e investimentos;
4. **Física e Engenharia:** Em disciplinas como mecânica e eletricidade, o MMC aparece na análise de **frequências de ondas** e no cálculo de resistências elétricas equivalentes em circuitos compostos;
5. **Computação e Algoritmos:** Em ciência da computação, o conceito de MMC é aplicado no desenvolvimento de **algoritmos eficientes para a otimização de processos**, como na criptografia e no processamento de imagens digitais.

Além de sua relevância prática, o ensino do MMC desempenha um papel crucial no desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes. A busca pelo menor múltiplo comum exige que os alunos identifiquem padrões numéricos, utilizem a fatoração e a decomposição de números em seus múltiplos primos, o que fortalece a capacidade analítica e a resolução de situações-problema.

O estudo do MMC também contribui para o aprimoramento da sistematização do pensamento matemático, pois ensina os educandos a organizarem informações de maneira estruturada, identificar relações entre números e aplicar estratégias para encontrar soluções eficientes. Essa

habilidade é essencial não apenas para a matemática, mas também para disciplinas como ciências, economia e tecnologia.

Com a crescente digitalização do ensino, muitas escolas passaram a utilizar ferramentas computacionais para auxiliar no aprendizado matemático. Planilhas eletrônicas, como o Excel, são amplamente empregadas para realizar cálculos de forma ágil e dinâmica. No entanto, estudos recentes, incluindo a obra *Tecnologias Digitais na Educação: Dos limites às possibilidades – Vol. 7 (2024)*, destacam que erros computacionais no cálculo do MMC no Excel podem comprometer a aprendizagem e gerar insegurança entre professores e alunos.

Diante disso, é fundamental que as ferramentas digitais utilizadas no ensino sejam precisas e confiáveis, pois qualquer falha pode impactar negativamente o aprendizado dos estudantes. Identificar essas inconsistências e propor soluções eficazes é essencial para garantir que a tecnologia contribua de maneira positiva para a educação matemática.

Para calcular o mínimo múltiplo comum (MMC), é necessário de pelo menos dois números. O MMC é o menor número que é múltiplo de ambos os números fornecidos. É útil para resolver atividades com frações e encontrar padrões em séries numéricas. Conforme figura 1.

Figura 1. Propriedade do MMC

- Determinar o **mínimo múltiplo comum** e o **máximo divisor comum** entre dois ou mais números naturais.

Fonte:(Geração Alpha Matemática, 2022).

O **Mínimo Múltiplo Comum (MMC)** é um conceito fundamental da matemática que apresenta diversas propriedades essenciais para sua correta aplicação e compreensão. Ele desempenha um papel crucial no ensino da matemática, especialmente no ensino fundamental, servindo como base para a resolução de modelos matemáticos envolvendo frações, equações e outras operações matemáticas mais avançadas. A seguir, são apresentadas as principais propriedades do MMC e sua importância na construção do raciocínio lógico dos estudantes.

2.2.1 O MMC é calculado apenas entre números inteiros

O conceito de MMC aplica-se exclusivamente a números inteiros positivos, pois ele se refere ao menor múltiplo comum de um conjunto de números. Para números negativos, considera-se seu valor absoluto, pois múltiplos negativos não são tradicionalmente utilizados na matemática elementar.

2.2.2 O cálculo do MMC requer dois ou mais números

Para que se possa determinar o MMC, é necessário trabalhar com pelo menos dois números inteiros. Esse cálculo é fundamental para operações como soma e subtração de frações com denominadores diferentes, onde é preciso encontrar um denominador comum.

2.2.3 Módulos de números negativos

Se os números forem negativos, utiliza-se seus módulos (valores absolutos). Por exemplo, o MMC de (-8, -12) é o mesmo que o MMC de (8, 12), pois apenas os valores positivos são considerados no cálculo.

2.2.4 Fatoração e o uso dos maiores expoentes

Uma das formas mais eficientes de encontrar o MMC de dois ou mais números é a decomposição em fatores primos. O MMC será obtido utilizando todos os fatores primos encontrados, cada um com seu maior expoente.

Exemplo: Encontrando o MMC de 12 e 18 por fatoração:

- $12 = 2^2 \times 3$
- $18 = 2 \times 3^2$

O MMC será obtido pelo produto dos maiores expoentes de cada fator primo:

$$MMC(12, 18) = 2^2 \times 3^2 = 36$$

2.2.5 Divisibilidade

O MMC de um conjunto de números é o menor número que é **múltiplo comum de todos os números originais**. Isso significa que ele pode ser **dividido exatamente** por cada um dos números do conjunto sem deixar restos (MOD 0).

Por exemplo, o MMC de 4 e 10 é 20, pois 20 é o menor número que pode ser dividido por 4 e 10 sem deixar resto (MOD 0).

2.2.6 Associatividade

O cálculo do MMC é **associativo**, ou seja, o resultado independe da ordem em que os números são agrupados:

$$MMC(a, b, c) = MMC(MMC(a, b), c)$$

2.3 A IMPORTÂNCIA DO USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Com a crescente incorporação de tecnologias digitais no ensino, o **Ministério da Educação (MEC)** incentiva os professores a utilizarem **planilhas eletrônicas** em sala de aula. O uso dessas ferramentas não apenas facilita a compreensão de conceitos matemáticos, mas também promove a **alfabetização digital**, preparando os estudantes para um mundo cada vez mais tecnológico.

As planilhas eletrônicas, como o **Excel** e o **Google Planilhas**, permitem que os educandos explorem conceitos matemáticos de forma interativa, observando padrões, realizando simulações e verificando resultados de maneira dinâmica. Ao ensinar o MMC com o auxílio dessas ferramentas, os professores podem demonstrar visualmente a decomposição em fatores primos, múltiplos comuns e padrões numéricos, tornando o aprendizado mais acessível e prático.

Apesar das vantagens das planilhas eletrônicas no ensino, estudos recentes apontam **inconsistências e erros computacionais** em algumas funções matemáticas dessas ferramentas, incluindo o cálculo do MMC. Conforme discutido na obra *Tecnologias Digitais na Educação: Dos limites às possibilidades – Vol. 7 (2024)*, erros básicos na função de MMC no Excel podem comprometer a confiabilidade dos cálculos matemáticos, impactando negativamente a aprendizagem dos educandos a nível global.

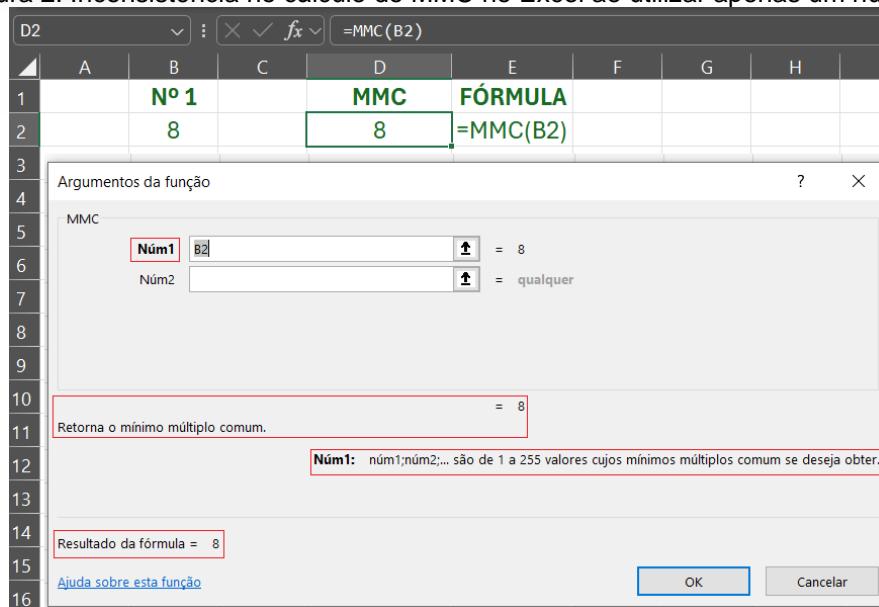
Dessa forma, é essencial que os educadores estejam atentos a possíveis falhas nesses softwares e busquem alternativas, como a formulação de **funções personalizadas** ou o uso de métodos tradicionais, para garantir a exatidão dos cálculos.

Contudo, o Excel não aplica essa propriedade corretamente quando apenas um número é utilizado. Isso impacta significativamente a educação, pois compromete uma propriedade matemática fundamental. É crucial lembrar que, mesmo com o auxílio de ferramentas tecnológicas, o conhecimento básico de matemática é essencial para identificar e corrigir possíveis erros com impactos críticos na educação.

Além disso, o Excel apresenta uma inconsistência na descrição da função do MMC, ao informar que pode ser aplicada a um intervalo de 1 a 255 valores. Isso confunde os educandos, dificultando a compreensão adequada do conceito.

Figura 2.

Figura 2. Inconsistência no cálculo do MMC no Excel ao utilizar apenas um número

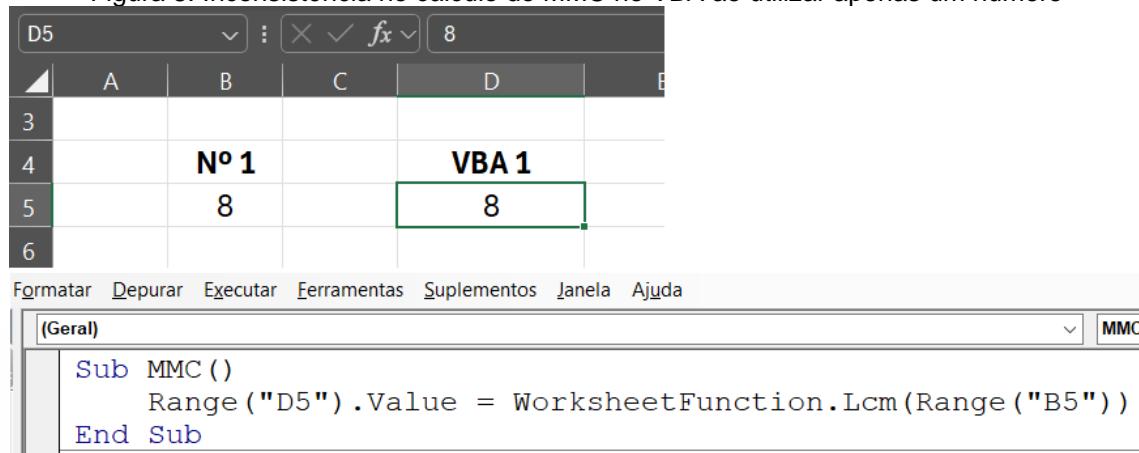


Fonte: O autor 2025

O Visual Basic for Applications (VBA) também apresenta essa falha no cálculo do MMC. Essa imprecisão pode desmotivar os alunos, levando-os a perder a confiança nas ferramentas tecnológicas. Além disso, representa um desafio adicional para o corpo docente, que precisa corrigir esses erros e garantir que os estudantes compreendam corretamente os conceitos. Portanto, é fundamental revisar e reforçar os conhecimentos matemáticos básicos, mesmo ao utilizar a planilha eletrônica licenciada do Excel, cuja licença é de alto custo, considerando ainda os limites críticos que impactam sua aplicação na educação.

Figura 3.

Figura 3. Inconsistência no cálculo do MMC no VBA ao utilizar apenas um número



Fonte: O autor 2025

O cálculo realizado pelo Excel considera os divisores de um número natural, que podem ser divididos por ele próprio. Nesse cenário, ao lidar com um único número, a necessidade de usar a palavra "comum" é desnecessária. Entender essa propriedade é essencial para evitar confusões e garantir a exatidão dos cálculos. Figura 4.

Figura 4. Propriedade do MMC

- Todo número natural diferente de zero é divisor dele mesmo.

Fonte: Geração Alfa Matemática, 2022.

Outra inconsistência identificada pelo autor é que o Excel e o VBA calculam o MMC utilizando números irracionais, ignorando a propriedade fundamental de que os valores devem ser sempre números naturais independentemente do uso da função truncar. É surpreendente que o Excel apresente tantas falhas neste cálculo, considerando a sua ampla utilização em ambientes acadêmicos e profissionais. Essas falhas têm o potencial de gerar resultados incorretos e causar significativa confusão entre os usuários, comprometendo a precisão dos cálculos matemáticos. Figura 5.

Figura 5. Análise de inconsistências no cálculo do MMC na planilha eletrônica Excel & VBA
(exemplos com números irracionais: $\sqrt{31}$ e $\sqrt{32}$)

D2	A	B	C	D	E
	=MMC(A2;B2)				
1	Nº 1 $31^{(1/2)}$	Nº 2 $32^{(1/2)}$		Excel	FÓRMULA
2	5,56776436283	5,65685424949		5	=MMC(A2;B2)
3					
4					
5	Nº 1 $31^{(1/2)}$	Nº 2 $32^{(1/2)}$		VBA	
6	5,56776436283	5,65685424949		5	

```
(Geral) MDC_
Sub MDC_()
    Range("D6").Value = WorksheetFunction.Gcd(Range("A6"), Range("B6"))
End Sub
```

Fonte: O autor 2025.

Após muita dedicação e estudo, o autor desenvolveu um algoritmo sofisticado, capaz de corrigir quando valores negativos ou nulos são inseridos.

Não satisfeito, ele aprimorou ainda mais o algoritmo para lidar com situações em que apenas um valor é informado na fórmula, ou quando números irracionais são utilizados, sempre respeitando as propriedades fundamentais do Mínimo Múltiplo Comum (MMC).

Após um extenso período de dedicação e pesquisa, o autor desenvolveu um algoritmo avançado projetado para corrigir inconsistências no cálculo do Mínimo Múltiplo Comum (MMC) quando valores negativos, nulos ou inadequados são inseridos na planilha eletrônica Excel. Esse algoritmo não apenas corrige automaticamente os erros mais comuns, mas também aprimora a precisão dos cálculos, garantindo que os resultados estejam sempre alinhados com as propriedades matemáticas fundamentais do MMC.

Inicialmente, o algoritmo foi desenvolvido para identificar e corrigir a inserção de números negativos, aplicando automaticamente o módulo (valor absoluto) dos números fornecidos, uma vez que o MMC considera apenas valores inteiros positivos. No entanto, ao aprofundar sua pesquisa, o autor percebeu que havia outros desafios a serem resolvidos, como situações em que apenas um valor era informado na fórmula – um cenário que, em diversas situações envolvendo o Excel, ocorriam erros inesperados ou saídas inválidas, comprometendo a confiabilidade dos resultados gerados pela planilha Excel.

Para lidar com essas limitações, o algoritmo foi aprimorado para reconhecer quando um único número é informado e, nesses casos, retornar o próprio número como resultado, conforme as propriedades do MMC. Além disso, foram implementadas adaptações para processar com números irracionais, garantindo que a validação para inteiros seja realizada corretamente, evitando distorções nos cálculos.

2.3.1 Um algoritmo com *feedback* inteligente para educação

Diferente dos sistemas tradicionais encontrados em planilhas eletrônicas, que costumam exibir mensagens genéricas de erro como "#NÚM!" (quando ocorre um problema numérico) ou "#DIV/0!" (quando há divisão por zero), o algoritmo desenvolvido pelo autor adota uma abordagem pedagógica e

interativa. Em vez de simplesmente sinalizar que houve um erro, ele oferece feedback construtivo, fornecendo explicações detalhadas sobre a natureza do equívoco e orientando o educando na correção do problema.

Por exemplo, se um educando inserir um número irracional, o algoritmo poderá exibir a seguinte mensagem: "*O cálculo do MMC é realizado apenas com números inteiros. Pois um valor irracional não é possível representar em fração.*"

Se o estudante tentar calcular o MMC com um valor nulo, a seguinte orientação pode ser apresentada: "*Para calcular o MMC, é necessário inserir pelo menos dois números inteiros positivos ou negativos. Certifique-se de fornecer mais de um valor.*"

Essa abordagem torna o processo de aprendizagem mais interativo, intuitivo e eficiente, permitindo que o próprio estudante compreenda o motivo do erro e corrija sua entrada sem depender exclusivamente do professor.

2.3.2 Adaptação para Diferentes Níveis de Aprendizado

Outro diferencial do algoritmo é sua capacidade de se ajustar ao nível de compreensão do educando. Ele pode fornecer explicações detalhadas, voltadas para iniciantes que ainda estão aprendendo o conceito de MMC, ou respostas mais diretas e objetivas, adequadas para estudantes com maior domínio do tema.

Por exemplo, para um aluno iniciante, o algoritmo pode exibir: "*O Mínimo Múltiplo Comum (MMC) é o menor número que pode ser dividido por todos os valores informados. Vamos revisar os números que você inseriu para garantir que o cálculo seja feito corretamente.*"

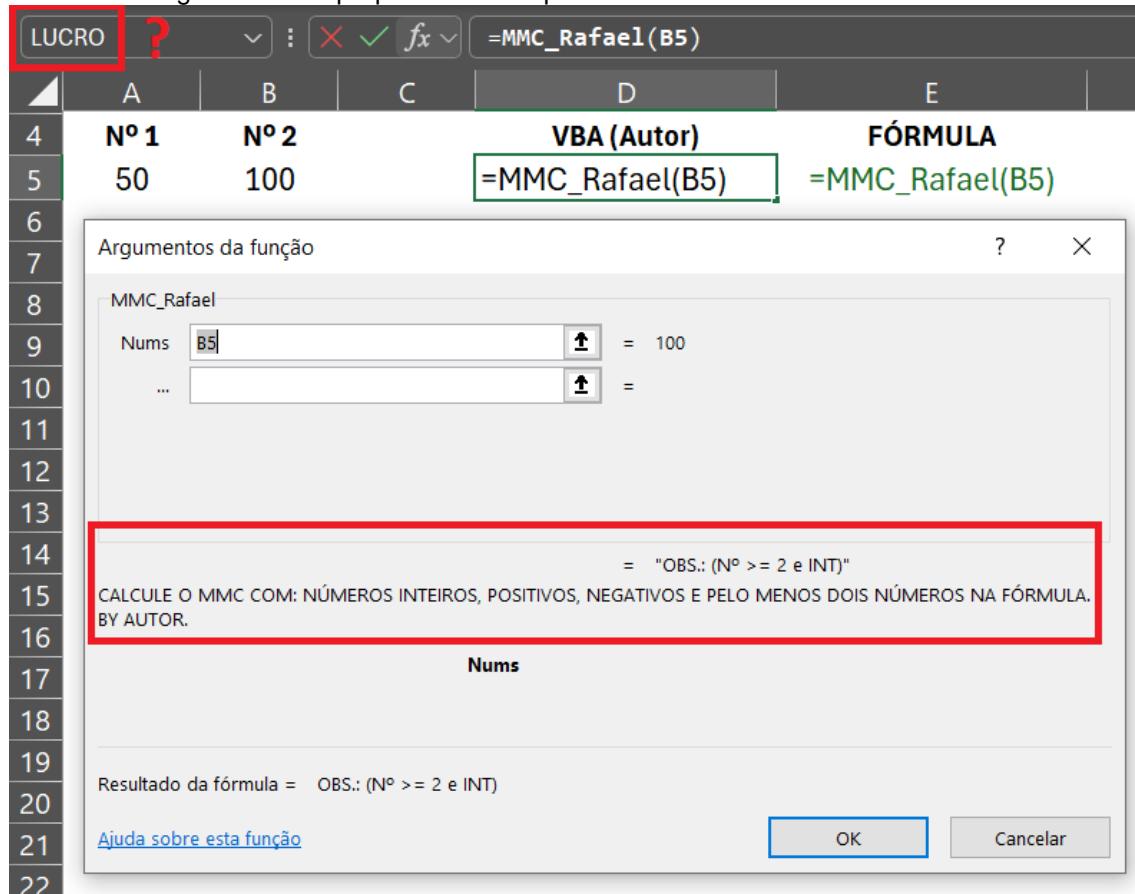
Já para um estudante mais avançado, uma mensagem mais direta pode ser mostrada: "*Erro: O MMC requer pelo menos dois números inteiros positivos ou negativos. Insira outro valor.*"

Essa personalização no retorno das informações contribui para um aprendizado mais eficiente e inclusivo, garantindo que cada estudante receba a orientação mais adequada ao seu nível de conhecimento.

O algoritmo desenvolvido não apenas corrige erros computacionais comuns no cálculo do MMC, mas também desempenha um papel fundamental na educação matemática, transformando a experiência de aprendizado em um processo mais interativo e instrutivo. Sua capacidade de fornecer feedback inteligente, adaptar-se ao nível de aprendizado do estudante e corrigir entradas incorretas de forma automática o torna uma ferramenta inovadora e essencial para o ensino digital da matemática.

Com essa abordagem, o uso da planilha eletrônica Excel no ensino do MMC se torna mais confiável e pedagógico, garantindo que os estudantes compreendam não apenas os cálculos, mas também os conceitos fundamentais por trás deles.

Figura 6. Nova proposta elabora para atender fórmulas com valor único



Fonte: O autor 2025.

É curioso que a palavra "LUCRO" apareça na caixa de nome, aumentando assim as inconsistências e fragilidades no aprendizado: Na figura acima, são

apresentados dois números, um na célula A5 e outro na célula B5. No entanto, a fórmula foi configurada para calcular o MMC apenas da célula B5. Conforme as propriedades do MMC, atualmente o Excel retorna com uma orientação importante: para calcular corretamente o MMC utilizando o algoritmo desenvolvido pelo autor, é imprescindível inserir, no mínimo, dois números. Essa orientação aparece na célula D5, lembrando ao educando que a fórmula precisa de dois valores para realizar o cálculo corretamente.

Na próxima figura, o Excel está orientando o educando de forma inefável, pois ele está sendo informado de que não é possível calcular com valores irracionais. Isso garante precisão e gratidão na educação. A clareza dessa orientação evita erros comuns, ajudando o aluno a entender melhor os limites das operações matemáticas. Assim, ele pode aplicar esse conhecimento de forma mais precisa e segura em suas atividades futuras.

Figura 7. Nova proposta elaborada para atender algoritmos que envolvam valores irracionais, como π .

D2	A	B	C	D	E
1	Nº 1	Nº 2	VBA (Autor)	OBS.: (Nº >= 2 e INT)	FÓRMULA
2	3,14159	12			=MMC_Rafael(A2;B2)

Fonte: O autor 2025.

Sobretudo, a figura 8 apresenta o algoritmo desenvolvido no VBA do Excel, o qual atende às propriedades do MMC, demonstrando que é possível apresentar e construir educação com qualidade. Esta abordagem não só reforça os conceitos fundamentais, como também promove um entendimento mais profundo dos métodos matemáticos. A clareza das instruções e a precisão dos cálculos são fundamentais para garantir que os educandos adquiram habilidades práticas e aplicáveis. Além disso, essa metodologia inovadora inspira confiança e entusiasmo no aprendizado, criando um ambiente educacional mais envolvente e eficaz.

Figura 8. Algoritmo desenvolvido para atender às propriedades MMC conforme apresentadas.

```

Function MMC_Rafael(ParamArray nums() As Variant) As Variant
    Dim i As Integer, n As Integer
    Dim a As Long, b As Long
    Dim result As Long
    n = UBound(nums) - LBound(nums) + 1
    For i = 0 To UBound(nums)
        If nums(i) <> Int(nums(i)) Then
            MMC_Rafael = "OBS.: (Nº >= 2 e INT)"
            Exit Function
        End If
    Next i
    If n < 2 Then
        MMC_Rafael = "OBS.: (Nº >= 2 e INT)"
        Exit Function
    End If
    Dim nullOrZeroCount As Integer
    nullOrZeroCount = 0
    For i = 0 To UBound(nums)
        If IsNull(nums(i)) Or nums(i) = 0 Then
            nullOrZeroCount = nullOrZeroCount + 1
        End If
    Next i
    If nullOrZeroCount = n Then
        MMC_Rafael = "Indefinido"
        Exit Function
    End If
    ' Calcula o MMC
    result = Abs(nums(0))
    For i = 1 To UBound(nums)
        b = Abs(nums(i))
        result = (result * b) \ MDC(result, b)
    Next i
    MMC_Rafael = result
End Function

Function MDC(a As Long, b As Long) As Long
    Do While b <> 0
        Dim temp As Long
        temp = b
        b = a Mod b
        a = temp
    Loop
    MDC = a
End Function

```

Fonte: O autor 2025.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Microsoft Excel é uma ferramenta amplamente utilizada em diversos setores, incluindo a educação, onde o Ministério da Educação (MEC) recomenda seu uso em cursos técnicos e no ensino básico para desenvolver a alfabetização digital e matemática dos estudantes. No entanto, ao longo dos anos, foram identificadas inconsistências no cálculo do Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e em outras operações matemáticas fundamentais, o que pode comprometer a confiabilidade dos resultados e impactar o aprendizado dos estudantes.

A persistência dessas falhas, mesmo após diversas atualizações do software, reforça a importância de uma revisão técnica criteriosa para garantir maior precisão nos cálculos matemáticos dentro do ambiente educacional. A presença de inúmeras inconsistências pode dificultar a construção do raciocínio lógico e matemático dos alunos, especialmente quando o Excel é utilizado como ferramenta pedagógica para demonstrar conceitos fundamentais.

Diante desse cenário, torna-se essencial que profissionais da área de educação e tecnologia trabalhem em conjunto para aprimorar a confiabilidade das ferramentas digitais utilizadas no ensino. O desenvolvimento de soluções complementares, como algoritmos personalizados e orientações pedagógicas sobre o uso adequado do software, pode minimizar os impactos das limitações identificadas.

Portanto, é imprescindível que as instituições educacionais e desenvolvedores de softwares matemáticos estejam atentos a essas questões, buscando sempre garantir que as ferramentas tecnológicas utilizadas no ensino ofereçam suporte adequado para a formação dos estudantes. O aprimoramento contínuo dessas tecnologias contribuirá significativamente para um ensino mais eficaz, confiável e alinhado às necessidades educacionais contemporâneas.

REFERÊNCIAS

- BIANCHESSI, Cleber (Org.). **Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades – Volume 4** [recurso eletrônico]. 1. ed. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2024. 184 p. Disponível em: <https://www.editorabagai.com.br>. Acesso em: 27 fev. 2025.
- BIANCHESSI, Cleber (Org.). **Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades – Volume 7** [recurso eletrônico]. 1. ed. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2024. 153 p. Disponível em: <https://www.editorabagai.com.br>. Acesso em: 27 fev. 2025.
- BIANCHESSI, Cleber. **Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades – Volume 7**. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2024.
- HAZZAN, Samuel. **Frações e suas aplicações: o que precisamos saber para resolver problemas matemáticos** (p. 104). São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2021.
- HOFFMANN, J.; et al. **Matemática Básica: para administração, economia, contabilidade e negócios**. São Paulo: Atlas, 2021.
- HUFFMAN, D.; et al. "O uso do Mínimo Múltiplo Comum no ensino de frações e sua importância para a compreensão matemática." *Revista Brasileira de Educação Matemática*, v. 31, n. 3, 2021.
- OLIVEIRA, Carlos N. C.; FUGITA, Felipe. Geração Alpha: **6º ano: Ensino Fundamental – anos finais**. Editora responsável: Isabella Semaan; Organizadora: SM Educação. 4. ed. São Paulo: Edições, 2022.
- OLIVEIRA, Carlos N. C.; FUGITA, Felipe. Geração Alpha: **7º ano: Ensino Fundamental – anos finais**. Editora responsável: Isabella Semaan; Organizadora: SM Educação. 4. ed. São Paulo: Edições, 2022. p. 10.
- SUTHERLAND, Ruth. **The teaching of mathematics and the role of technology**. Educational Publishing, 2009.