

CORRIGINDO O ABSURDO: COMO UM ERRO DE CÁLCULO BÁSICO QUASE DESTRUIU A CONFIABILIDADE DA PLANILHA ELETRÔNICA EXCEL

Rafael Alberto Gonçalves¹

INTRODUÇÃO

Todos os conhecimentos matemáticos de fato alimentam nosso raciocínio para funções diárias. Estuda-se há anos, a importância de que desde as séries iniciais da educação básica é primordial que alunos tenham contato com números e suas operações, para ter uma construção cognitiva adequada de acordo com sua faixa etária, tendo sua complexidade aumentada diante de sua maturidade, inúmeros são os temas diante deste cenário, como: álgebra, equações, porcentagem, entre outros. Entretanto o autor, identificou através de aulas de matemática no ensino fundamental, com o uso da ferramenta planilha eletrônica EXCEL, o qual é licenciado na versão 365, uma inconsistência de cunho absurdo para o educando aprender e o educador mediar o conteúdo. No conhecimento de fração e mínimo múltiplo comum, foi reconhecido um erro primário, e, feito uma proposta de solução.

Além disso, diante da demanda também imposta pelo Ministério da Educação, (MEC), (órgão do governo brasileiro responsável por formular e implementar políticas educacionais, regulando o sistema de ensino no país), é considerado uma competência repassar aulas de matemática utilizando planilhas eletrônicas. Ressalta-se que o autor comenta sobre os abismos e questionamentos que esta ferramenta deixa para os docentes diante de obrigações que o MEC aponta como indicador a ser trabalhado. O grande questionamento é a insegurança acumulada a docentes com tamanhas falhas já registradas sobre uma ferramenta tão utilizada, e o imenso risco à integridade da educação

¹ Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (FURB).
CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

quando se está utilizando, uma vez que, perde a confiabilidade de seus usuários com este cenário absurdo.

ENSINO DE MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM E SUAS RELEVÂNCIAS

Ao lecionar matemática na educação básica fundamental, o educador encontra como base as quatro operações principais, que são: adição, subtração, multiplicação e a divisão.

O conhecimento matemático se desenvolveu ao longo dos séculos, inventado e usado por pessoas para resolver problemas específicos. Podemos pensar sobre o conhecimento matemático como um conjunto de recursos ou de ferramentas, e sobre o propósito da educação matemática sendo oferecer aos estudantes acesso a uma ampla gama de ferramentas matemáticas. Ligado a esse acesso estaria a consciência de que algumas ferramentas matemáticas são mais eficazes do que outras, dentro de um certo contexto de resolução de problemas. (Sutherland, 2009, p. 53).

Na divisão temos posteriormente outros conhecimentos matemáticos que são derivados dela, como frações que segundo Samuel Hazzan, (2021) são utilizadas para representar partes de um todo que foi dividido em partes iguais, e, também o famoso e popular mínimo múltiplo comum, (MMC) que em termos gerais é utilizado no conceito de reduzir uma fração ao mesmo denominador, no intuito de qualificar qual fração é maior, frisando que é importante que elas sejam expressas com o mesmo denominador. No livro Matemática Básica: para administração, economia, contabilidade e negócios, eles exemplificam o fato que se ambas tiverem denominador igual a 10, a maior será aquela que tiver maior numerador, já que ela terá maior número de partes de um todo dividido em 10 partes iguais.

Demonstrando um exercício deste fato, aplicamos como exemplo o número 3 e 4 como denominadores. Primeiro precisamos calcular o menor múltiplo comum entre esses dois algarismos, que será 12. Em seguida, dividiremos o 12 pelo denominador e multiplicaremos o resultado pelo numerador correspondente. Observe na figura 1 abaixo.

Figura 1 - Exemplo mmc

$$\frac{(12:3) \times 2}{12} \text{ e } \frac{(12:4) \times 3}{12}$$

$$\frac{8}{12} \text{ e } \frac{9}{12}$$

Fonte: (Livro de Matemática Básica: para administração, economia, contabilidade e negócios, 2021)

Quando se aplica esse conteúdo de MMC tem por objetivo estimular e desenvolver as habilidades técnicas em um formato lógico e crítico de crianças e jovens, para que futuramente seja um aliado na resolução de problemas. Simultaneamente, este tema engaja os educandos a organizar e sistematizar informações, o que é fundamental para a matemática e outras disciplinas.

FERRAMENTA ELETRÔNICA PROPOSTA PELO MEC PARA USO NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Ao instruir a disciplina de matemática no ensino fundamental básico temos como norteador a Base Nacional Comum Curricular, (BNCC), que contém os objetos de conhecimento, os conteúdos programáticos e suas habilidades a serem desenvolvidas. Neste âmbito os docentes precisam adequar seus planejamentos de ensino e sequências didáticas aplicadas diante dessa normativa ao fazer estes planejamentos, muitas são as condições a serem avaliadas. Os autores Rafael Alberto Gonçalves e Silmara A. Gesser Holschuh citam sobre as dificuldades envolvidas neste ensino.

Mas, o que geralmente traz divergências são questões culturais deste conhecimento específico e suas diversas formas de ensino-aprendizagem. E não menos importante, ressalta-se sobre a faixa etária em que eles se encontram (11 e 15 anos de idade), o que pode dificultar a aceitação de novos recursos e dificultar a interação social entre o meio, por via de tantas mudanças físicas que lhe ocorrem. Muitos jovens acabam passando por momentos deturpados nesta fase, influenciando diretamente em seus compromissos e relações familiares. Esta fase, também marcada com novas descobertas, traz o uso de tecnologias a seus arredores e sua independência ao uso do mesmo. Ferramentas matemáticas começaram efetivamente a participar de seu dia a dia e se tornaram normais na prática. (Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades, 2024).

Conforme os autores citam, tecnologias já fazem parte do cotidiano das crianças, dos jovens, e atualmente são ferramentas de uso significativo na educação matemática, fazendo parte já do chão de sala de aula.

Como instrução e indicação, o MEC, contribuiu ao docente como habilidade a ser atribuída em sala de aula o uso de planilhas eletrônicas conforme figura 2 abaixo.

Figura 2 - orientação MEC

DE OLHO NA BASE

Saber como calcular as medidas estatísticas com o auxílio de uma planilha eletrônica contribui para o desenvolvimento da habilidade **EF09MA22**.

Além disso, saber utilizar planilhas eletrônicas para modelar e resolver problemas do cotidiano favorece o desenvolvimento da **competência específica de Matemática 5**.

Fonte: (Geração Alpha Matemática, 2022)

É um fato que o MEC instituiu a ideia do uso efetivo de planilhas eletrônicas para professores utilizando como competências específicas de matemática a seus educandos, garantindo assim sua eficácia em estratégias de ensino.

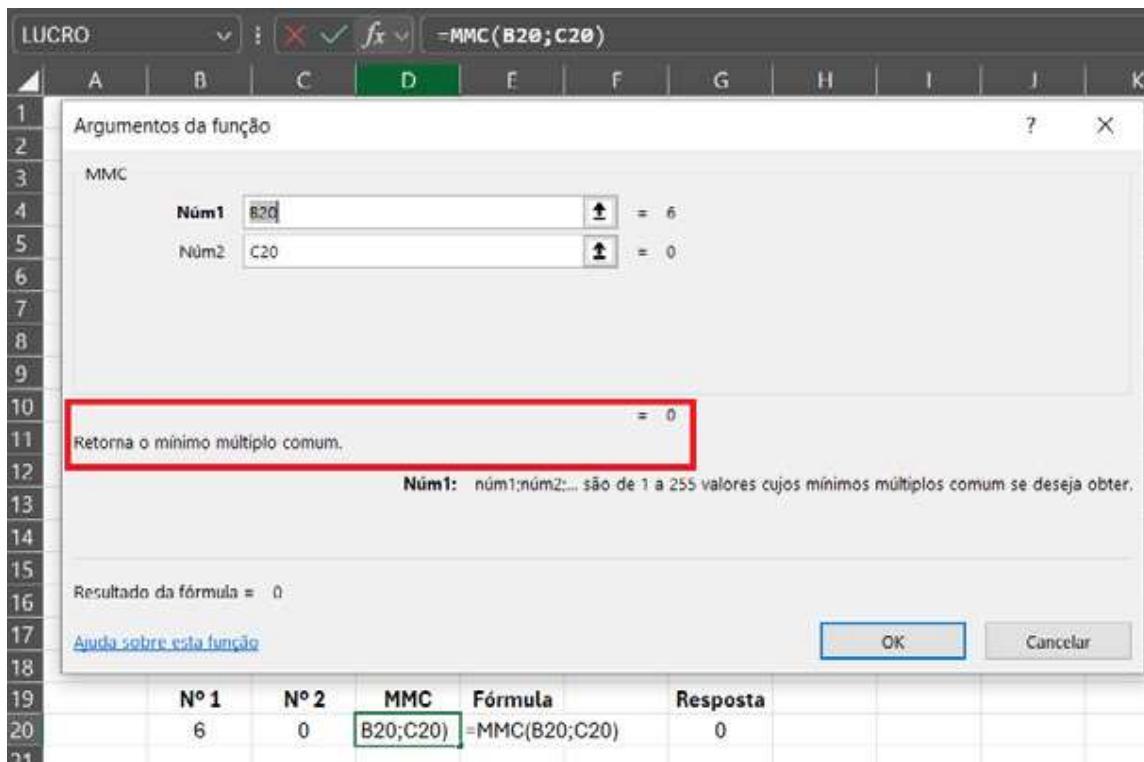
ERRO AO UTILIZAR A PLANILHA ELETRÔNICA EXCEL NO ASSUNTO DE MMC

No contexto geral, diversas são as atribuições e benefícios que a planilha eletrônica EXCEL oferece no cotidiano para trabalhadores, e, na educação. Como já é sabido, pode ser usada para cumprir um requisito instituído pelo MEC como competência aos professores, em aulas de matemática. Os autores Rafael Alberto Gonçalves e Silmara A. Gesser Holschuh citam sobre as considerações de utilizar tecnologias no meio educativo.

Adotar novas condutas incorporado a salas de aulas, é um grande desafio aos professores. A integração de disciplinas pode trazer um novo horizonte de oportunidades para a mescla de conhecimentos bem como novas práticas pedagógicas. Seja simuladores, laboratórios virtuais, ou como o exemplo dos autores, gamificação, é vital que sejam aplicadas estratégias contemporâneas a crianças e jovens. (Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades, 2024).

Contudo o autor ao formular sua aula com o tema de MMC, apoiado a planilha eletrônica EXCEL, encontra um disparate. Utilizando uma função nativa da ferramenta, ele insere os dados para avaliar o MMC do algarismo 6 e 0, e o resultado que lhe é apresentado é 0, o que em contrapartida está totalmente em desacordo com a matemática básica, onde um denominador divisível por 0, deveria ser indeterminado. Um erro que pode desacreditar o usuário de sua eficiência.

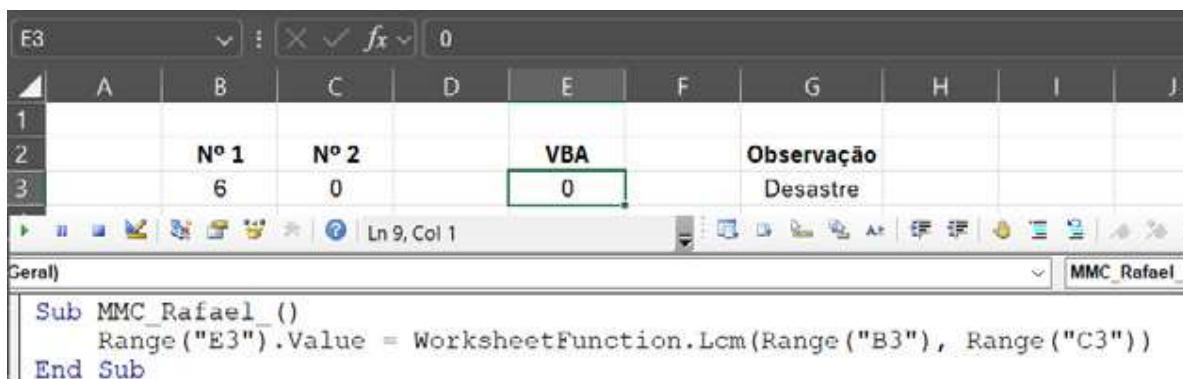
Figura 3 - Erro MMC planilha eletrônica EXCEL



Fonte: (o autor, 2024)

O autor então calculou de forma mais avançada, uma maneira de coletar os dados de forma mais coerente nesta mesma ferramenta. No algoritmo nativo de programação Visual Basic for Applications, conhecido como VBA, também executou o mesmo cálculo, conforme figura 4, e espantosamente, o erro primário de uma divisão simples se repete. O resultado do mmc de 6 e 0, acusa que é 0. Observe abaixo.

Figura 4 - Erro de MMC dentro VBA EXCEL



Fonte: (o autor, 2024)

Ao realizar um novo teste, o autor procurou efetuar o mesmo cálculo com um número negativo para verificar esta inconsistência. A matemática tem em consenso que a propriedade das frações, quando 1 ou outros valores são negativos devemos calcular ele dentro de um módulo, deixando-o positivo. Conforme figura 5, no modo nativo da ferramenta EXCEL, dentro do VBA, foi testado este fato para simular os possíveis entendimentos que a planilha poderia simular e novamente, de erroneamente, o resultado apenas aparece como um erro (#NÚM! argumento errado na função), o que também está incoerente com os conceitos básicos já conhecidos.

Figura 5 - Incoerente de MMC negativo no EXCEL

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet and a Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) editor window. The Excel spreadsheet has columns A through J and rows 1 through 5. Row 1 contains headers: 'Nº 1' in B1, 'Nº 2' in C1, 'MMC' in E1, and 'FÓRMULA' in F1. Row 2 contains values: 5 in B2 and -8 in C2. Row 3 is empty. Row 4 contains 'Nº 1' in B4 and 'Nº 2' in C4. Row 5 contains 5 in B5 and -9 in C5. The cell E5 contains the formula =MMC(B2;C2). The VBA editor window shows the following code:

```

Sub MMC()
    Range("E5").Value = WorksheetFunction.Lcm(Range("B5"), Range("C5"))
End Sub

```

A Microsoft Visual Basic error dialog box is displayed, showing the error message: "Microsoft Visual Basic
Erro em tempo de execução '1004':
Não é possível obter a propriedade Lcm da classe WorksheetFunction". The "Depurar" (Debug) button is highlighted.

Fonte: (o autor, 2024)

PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA ESTES ERROS DO EXCEL

O autor após muitos estudos e tentativas propôs uma solução manual para profissionais em geral conseguirem utilizar esta ferramenta com este assunto. Veja na figura 6, que na programação VBA, na linha

1 e 2, simulou o cálculo de MMC com algarismo 0, colocando como resultado “indefinido”, o que de fato está correto, pois a ciência da matemática estipulou, sendo coerentemente ensinado em salas de aulas.

Já na linha 4 e 5, o autor programou também pelo VBA, um MMC com número negativo, colocando em módulo, concedendo um resultado positivo, o que por sua vez é o que deveria estar acontecendo na planilha EXCEL, e não o ilógico resultado de apenas acusar erro.

Figura 6 - Proposta de solução para calcular MMC com 0 e número negativo dentro do VBA EXCEL

				E5			
				$\times \checkmark f_x \checkmark$	=MMC_Rafael(B5;C5)		
1	A	B	C	D	E	F	G
2		Nº 1	Nº 2		VBA (Autor1)	FÓRMULA	
3		5	0		Indefinido	=MMC_Rafael(B2;C2)	
4		Nº 1	Nº 2		VBA (Autor2)	FÓRMULA	
5		6	-3		6	=MMC_Rafael(B5;C5)	

Geral

```
Function MMC_Rafael(a As Long, b As Long)
    a = Abs(a)
    b = Abs(b)

    If a = 0 Or b = 0 Then ' (And ok)
        MMC_Rafael = "Indefinido"
    Else
        MMC_Rafael = (WorksheetFunction.Lcm(a, b))
    End If
End Function
```

Fonte: (o autor, 2024)

Visivelmente este erro apontado pelo autor pode deixar questionável a utilização do mesmo, e se torna inerente que a empresa tome as providências para os ajustes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, o autor expressa seu inconformismo diante da alarmante quantidade de erros encontrados na planilha eletrônica Excel. Essa insatisfação não é meramente uma questão de frustração pessoal ou profissional, mas reflete uma preocupação mais ampla sobre a qualidade e a confiabilidade deste recurso tecnológico que utilizamos diariamente em diversas áreas: saúde, educação, comércio, militar...

As indignações do autor servem como um chamado aos desenvolvedores em relação a qualidade do produto, o compromisso com a melhoria contínua e a implementação rigorosa de testes e validações. O autor enfatiza que a qualidade da planilha eletrônica deve ser uma prioridade, e não um aspecto secundário, para garantir que a planilha eletrônica Excel atenda as propriedades matemáticas.

Salienta-se também, que o Ministério da Educação ao exigir que algumas habilidades sejam utilizadas na prática docente, como a EF06MA33, desconhece ou ignora os grotescos problemas da ferramenta que é muito utilizada, principalmente, para o trabalho nas mais diversas áreas. A consequência disso é, indubitavelmente, uma desconstrução daquilo que se ensina e aprende na escola e ou em aulas de informática. Desta forma, aliena-se e confunde o usuário.

A inquietude se dá a partir da premissa de que as planilhas do Excel foram desenvolvidas para facilitar os profissionais e educandos que necessitam de um recurso confiável, ágil e, no mínimo, eficiente, todavia, cabe um alerta aos educandos e clientes, o Excel não atende essas propriedades e outras dezenas já identificadas pelo professor.

Percebe-se que tal a Microsoft é especialista em comercializar o produto, em informar ao usuário que o plano financeiro ou os pagamentos estão vencendo, e com a ciência de que o Excel é o Excel, porém quando utilizados como ferramenta pedagógica com os educandos (planilha e VBA), observa-se que a mesma, burla dezenas de propriedades da matemática, gerando impactos e conflitos que podem ser irreversíveis, tratando-se de um profissional que talvez desconheça e ou não perceba, a priori, os problemas complexos.

REFERÊNCIAS

Fonte: portal.mec.gov.br. Acesso em: 13 set. 2024.

Herland, Rosamund. **Ensino eficaz de matemática** [recurso eletrônico] / Rosamund Sutherland; tradução Adriano Moraes Migliavaca. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

Matemática básica: para administração, economia, contabilidade e negócios / Samuel Hazzan. - 1. ed. - São Paulo: Atlas, 2021.

Oliveira, Carlos N. C. Felipe Fugita. **Geração Alpha: 6º Ensino fundamental anos finais**; Editora responsável: Isabella Semaan;Organizadora SM educação - 4 ed. - São Paulo: Edições: 2022.

Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades – 1.ed. Volume 4 [recurso eletrônico] / [org.] Cleber Bianchessi. – 1.ed. – Curitiba-PR, Editora Bagai, 2024, 184p.