

Nova Lima, 14 de abril de 2026

Assunto: Correção da fórmula em artigo enviado

Prezado Sr.:

No dia 07 de abril de 2026, encaminhei um artigo contendo a fórmula:

$C = MMC / (T * k (\text{elevado a } n)) = \text{número de voltas; ou:}$

$C = MMC / k (\text{elevado a } n) = \text{CONJUNÇÃO} = \text{ENCONTRO}$

Após uma revisão mais aprofundada identifiquei um equívoco na expressão apresentada.

A forma correta da fórmula é:

$C = MMC / K$

Solicito, por gentileza a correção da informação, pela publicação de uma errata.

Agradeço a compreensão e coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Assunto: Justificativa Matemática da Correção da Fórmula

1. Definição do problema

Considere um conjunto de objetos periódicos (por exemplo, planetas), com períodos.

O Mínimo Múltiplo Comum (MMC) desses períodos representa o menor tempo em que todos os objetos retornam simultaneamente à mesma posição relativa inicial.

2. Interpretação do MMC

Esse valor já incorpora:

- Todos os objetos individuais.
- Todas as interações simultâneas entre os objetos.

Ou seja, o MMC já contém implicitamente a dependência de n .

Portanto, o número de objetos já está embutido na estrutura do MMC.

3. PAPEL DO FATOR

Se os períodos forem escalados por um fator comum (por exemplo, conversão de unidades ou ajuste de precisão):

Então:

4. DERIVAÇÃO DA FÓRMULA CORRETA

Se o MMC foi calculado à partir de valores multiplicados por T_1 , T_2 , T_3 , ... T_n , então o tempo real do encontro é:

$$C = \text{MMC} / K$$

5. POR QUE K (elevado a n) está incorreto?

A fórmula anterior:

$$C = MMC / K \text{ (elevado a } n \text{)}$$

Implica que o fator de escala cresce com o número de escalas n .

Isso está matematicamente incorreto porque:

ERRO CONCEITUAL

- O fator K é aplicado a cada período individualmente
- O MMC cresce linearmente com K , E NÃO EXPONENCIALMENTE.

6. DEMONSTRAÇÃO DO ERRO

Se:

$$T'_i = K * T_i$$

Então:

$$MMC (T'_1, \dots, T'_n) = k * MMC (T_1, \dots, T_n)$$

E NÃO:

$$K \text{ (elevado a } n \text{)} * MMC$$

7. INTERPRETAÇÃO FÍSICA

- O sistema possui um único tempo global de sincronização
- Esse tempo depende da combinação dos períodos.
- Não existe multiplicação exponencial pelo número de objetos.

8. CONCLUSÃO

A FORMA CORRETA DA EQUAÇÃO É:

$$C = MMC/K$$

PORQUE

- O MMC JÁ INCORPORA O NÚMERO DE OBJETOS n
- O FATOR DE ESCALA K ATUA LINEARMENTE
- NÃO HÁ FUNDAMENTO MATEMÁTICO OU FÍSICO PARA O TERMO K (elevado a n).

A FORMA ANTERIOR $C = MMC/ K$ (elevado a n) FOI REVISADA, POIS O FATOR DE ESCALA K ATUA LINEARMENTE SOBRE OS PERÍODOS. COMO O MMC JÁ INCORPORA A DEPENDÊNCIA DO NÚMERO DE OBJETOS, A FORMA CORRETA DA EQUAÇÃO É:

$$C = MMC/K$$

EXEMPLOS DE CÁLCULOS

OBJETO A = 2 ANOS, PARA COMPLETAR UMA VOLTA

OBJETO B = 4 ANOS, PARA COMPLETAR UMA VOLTA

$$\text{MMC, (2,4) =}$$

$$K = 1$$

$$\text{MMC, (2,4):}$$

$$2 = 2$$

$$4 = 2*2$$

$$\text{MMC} = 4$$

$$C = \text{MMC}/K = 4/1 = 4 \text{ ANOS}$$

$$C = 4 \text{ ANOS}$$

$$CA = C/T = 4/2 = 2 \text{ VOLTAS}$$

$$CB = C/T = 4/4 = 1 \text{ VOLTA}$$

$$A = 2 \text{ ANOS}$$

$$B = 4 \text{ ANOS}$$

$$C = 8 \text{ ANOS}$$

$$K = 2$$

$$A^2 = 4$$

$$B^2 = 8$$

$$C^2 = 16$$

MMC, (4,8,16):

$$4 = 2^2$$

$$8 = 2^2 \cdot 2$$

$$16 = 2^2 \cdot 2^2$$

$$\text{MMC} = 16$$

$$C = \text{MMC}/K = 16/2 = 8 \text{ ANOS}$$

$$C = 8 \text{ ANOS}$$

$$CA = C/2 = 4 \text{ VOLTAS}$$

$$CB = C/4 = 2 \text{ VOLTAS}$$

$$CC = C/8 = 1 \text{ VOLTA}$$

$$A = 1 \text{ ANO}$$

$$B = 2 \text{ ANOS}$$

$$C = 3 \text{ ANOS}$$

$$K = 2$$

$$A^*2 = 2 \text{ ANOS}$$

$$B^*2 = 4 \text{ ANOS}$$

$$C^*2 = 6 \text{ ANOS}$$

MMC, (2,4,6):

$$2 = 2$$

$$4 = 2^*$$

$$6 = 2^*3$$

$$\text{MMC} = 12$$

$$C = \text{MMC}/K = 12/2 = 6 \text{ ANOS}$$

$$C = 6 \text{ ANOS}$$

$$CA = C/1 = 6/1 = 6 \text{ VOLTAS}$$

$$CB = C/2 = 6/2 = 3 \text{ VOLTAS}$$

$$CC = C/3 = 6/3 = 2 \text{ VOLTAS}$$

$$A = 1 \text{ ANO}$$

$$B = 2 \text{ ANOS}$$

$$C = 3 \text{ ANOS}$$

$$K = 3$$

$$A * K = 3 \text{ ANOS}$$

$$B * K = 6 \text{ ANOS}$$

$$C * K = 9 \text{ ANOS}$$

$$\text{MMC, (3,6,9):}$$

$$3 = 3$$

$$6 = 2 * 3$$

$$9 = 3 * 3$$

$$\text{MMC} = 18$$

$$C = \text{MMC}/K = 18/3 = 6 \text{ ANOS}$$

$$CA = C/1 = 6 \text{ VOLTAS}$$

$$CB = C/2 = 3 \text{ VOLTAS}$$

$$CC = C/3 = 2 \text{ VOLTAS}$$

OUTRO EXEMPLO:

$$A = 2 \text{ ANOS}$$

$$B = 4 \text{ ANOS}$$

$$C = 6 \text{ ANOS}$$

$$D = 8 \text{ ANOS}$$

$$K = 4$$

$$A * K = 8 \text{ ANOS}$$

$$B * K = 16 \text{ ANOS}$$

$$C * K = 24 \text{ ANOS}$$

$$D * K = 32 \text{ ANOS}$$

MMC, (8, 16,24,32):

$$8 = 2 * 2 * 2$$

$$16 = 2 * 2 * 2 * 2$$

$$24 = 2 * 2 * 2 * 3$$

$$32 = 2 * 2 * 2 * 2 * 2$$

$$\text{MMC} = 96$$

$$C = \text{MMC}/K = 96/4 = 24 \text{ ANOS}$$

$$C = 24 \text{ ANOS}$$

$$CA = C/2 = 12 \text{ VOLTAS}$$

$$CB = C/4 = 6 \text{ VOLTAS}$$

$$CC = C/6 = 4 \text{ VOLTAS}$$

$$CD = C/8 = 3 \text{ VOLTAS}$$

ÚLTIMO EXEMPLO

$$A = 2 \text{ ANOS}$$

$$B = 4 \text{ ANOS}$$

$$C = 6 \text{ ANOS}$$

$$D = 8 \text{ ANOS}$$

$$K = 100$$

$$A * K = 200 \text{ ANOS}$$

$$B * K = 400 \text{ ANOS}$$

$$C * K = 600 \text{ ANOS}$$

$$D * K = 800 \text{ ANOS}$$

MMC, (200, 400, 600, 800):

$$\text{MMC} = 2400$$

$$C = \text{MMC}/K = 2400/100 = 24 \text{ ANOS}$$

$$C = 24 \text{ ANOS}$$

$$CA = C/2 = 12 \text{ VOLTAS}$$

$$CB = C/4 = 6 \text{ VOLTAS}$$

$$CC = C/6 = 4 \text{ VOLTAS}$$

$$CD = C/8 = 3 \text{ VOLTAS}$$

CALCULAR A CONJUNÇÃO ENTRE JÚPITER E SATURNO, SAINDO DO PONTO DE ORIGEM P, ATÉ RETORNAR AO PONTO DE ORIGEM P.

JÚPITER = 11,86 ANOS

SATURNO = 29,46 ANOS

K = 100

JÚPITER * 100 = 1186 ANOS

SATURNO * 100 = 2946 ANOS

CÁLCULO DO MMC

MMC, (1186, 2946):

MMC = 1746878

C = MMC/K = 1746978/100 = 17468,78 ANOS

CJÚPITER = C/ 11,86 = 1473 VOLTAS

CSATURNO = C/29,46 = 593 VOLTAS

SENDO SÓ,

SUBSCREVO-ME,

MUI-ATENCIOSAMENTE,

RONALDO JOSÉ DE SOUZA