

## Zero Contextual de Lucas: Uma Proposta de Reformulação do Comportamento do Zero na Aritmética

**Resumo** O Zero Contextual (ZC) de Lucas é uma proposta de extensão ao sistema aritmético tradicional. Ao contrário do modelo clássico em que o zero é um elemento neutro na adição e um elemento anulador na multiplicação, o ZC preserva informações contextuais do número com o qual interagiu. Este artigo introduz formalmente o conceito, define suas operações, e propõe aplicações onde a aritmética tradicional falha em fornecer uma resposta coerente.

**1. Introdução** A divisão por zero é um dos temas mais controversos da matemática. O sistema tradicional define a operação como indefinida, o que limita sua aplicabilidade em sistemas computacionais, física teórica e análises simbólicas. Este artigo propõe uma alternativa: o Zero Contextual (ZC).

**2. Definição Formal do ZC** O ZC é um operador que representa o zero enriquecido com informações do número que participou da operação, bem como do operador que o gerou. Formalmente:

Seja  $a \in \mathbb{R}$ , então:

- $a + 0 = ZC_+(a) \Rightarrow ZC_+(a) = a$
- $a \times 0 = ZC_\times(a) \Rightarrow ZC_\times(a) = a$
- $a/0 = ZC_\div(a) \Rightarrow ZC_\div(a) = a$

Ou seja, a operação com zero resulta em um "zero contextual" que retém o valor e o tipo da operação que o originou.

### 3. Propriedades do ZC

- **Identidade:**  $ZC_+(a) = a$ ,  $ZC_\times(a) = a$
- **Preservação do valor:** as operações com ZC resultam na preservação do valor operado.
- **Reversibilidade simbólica:** permite traçar de volta a origem da operação com zero.

### 4. Exemplo de Cálculo com ZC

$$7 \times 0 = ZC_\times(7) \Rightarrow ZC_\times(7) \times 1 = 7$$

$$0 \times 0 = ZC_\times(0) \Rightarrow ZC_\times(0) = 0$$

$$7 \times ZC_\times(1) = 7$$

**5. Propriedade Distributiva com ZC** Se  $a(b + c) = ab + ac$  for testada com  $b = c = 0$ , então:

Pelo ZC:

$$a \times (ZC_+(0) + ZC_+(0)) = a \times ZC_\times(0) + a \times ZC_\times(0) \Rightarrow a + a = 2a$$

Ou seja, a propriedade distributiva se comporta de forma compatível quando ZC preserva os valores e sinais.

### 6. Aplicações Potenciais

- **Divisão por zero simbólica:** permite expressar e manipular divisões por zero sem gerar inconsistências.
- **Modelagem em física teórica:** singularidades em buracos negros ou limites de funções em relatividade podem ser tratadas com ZC.
- **Análise computacional:** evita estouros de exceção ao registrar operações com zero preservando informações simbólicas.

**7. Limitações e Considerações Finais** Embora o ZC ofereça uma nova forma de interpretar operações com zero, sua integração ao sistema matemático requer uma extensão formal de axiomas e testes rigorosos de consistência.

**8. Conclusão** O Zero Contextual de Lucas representa uma tentativa de sanar as limitações do zero tradicional. Ao preservar informações da operação, abre espaço para aplicações teóricas e computacionais, podendo inspirar o desenvolvimento de um novo sistema matemático complementar ao tradicional.

*Lucas Eduardo Pedroso, criador do conceito ZC, 2025*