

Revisitando alguns dos paradoxos de Zenão

Alexandre Pereira de Vasconcellos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense

Resumo: este trabalho foi realizado na disciplina MTM 199 - Desenvolvimento do Cálculo na Antiguidade constante do currículo do Curso de Licenciatura em Matemática da UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto). Seu objetivo foi mostrar como os “Paradoxos de Zenão” influenciaram no desenvolvimento da Matemática e também como esses afastam considerações infinitesimais do raciocínio Matemático. Com essa finalidade apresenta Zenão de Eléia, Parmênides e Pitágoras. A seguir os *Números Figurados* de Pitágoras, triangulares, quadrados, e pentagonais. Explica o significado de um paradoxo e apresenta o Paradoxo da Dicotomia, o do Estádio, o de Aquiles e a Tartaruga e o Paradoxo da Flecha. Conclui elaborando uma comparação dos paradoxos de Zenão com o desenvolvimento do cálculo diferencial e integral de Leibniz e Newton.

Os paradoxos citados acima são considerados os mais famosos e conhecidos. São eles:

- **O Paradoxo da Dicotomia:** Uma pessoa num certo ponto de uma sala não pode caminhar até a parede. Para tanto ela deveria percorrer metade da distância, depois a metade da distância restante, e então novamente a metade da distância que restou e assim por diante, de tal forma que o processo pode ser sempre continuado e não terá um fim.
- **O Paradoxo de Aquiles e a Tartaruga:** O segundo paradoxo de Zenão diz respeito a uma corrida entre o herói grego Aquiles e uma tartaruga para a qual foi dada uma vantagem inicial, pois se ele começasse numa posição a_1 e a tartaruga em t_1 , quando ele atingisse o ponto $a_2 = t_1$ a tartaruga estaria mais à frente, em uma posição t_2 . No momento em que Aquiles atingisse $a_3 = t_2$, a tartaruga estaria em t_3 . Esse processo continuaria indefinidamente, e dessa forma parece que a tartaruga estaria sempre à frente! Todavia, isso desafia o senso comum.
- **O Paradoxo do Estádio:** É impossível atravessar o estádio; porque, antes de se atingir a meta, deve primeiro alcançar-se o ponto intermédio da distância a percorrer; antes de atingir esse ponto, deve atingir-se o ponto que está a meio desse ponto; e assim infinitamente.
- **O Paradoxo da Flecha:** Se o espaço e o tempo são discretos, então uma flecha não pode se mover através do ar, pois a cada instante de tempo ela está em um ponto definido e, portanto, em repouso naquele instante. Assim, ela está sempre em repouso.

Palavras-chave: paradoxo, desenvolvimento do cálculo, cálculo diferencial e integral.