

CURVAS ESPACIAIS NO COTIDIANO: DA GEOMETRIA À ENGENHARIA EM EXEMPLOS PRÁTICOS.

Nayara Alves da Silva ¹

Jaqueline Rodrigues de Alencar Santos²

Danilo Ferreira da Silva³

RESUMO: Este trabalho aborda o teorema fundamental das curvas espaciais, um conceito fundamental na geometria diferencial que tem grande relevância tanto na matemática quanto em diversas áreas da engenharia. Esse teorema estabelece que uma curva no espaço é completamente definida por sua curvatura e torção e descrevem um papel essencial na descrição do comportamento da curva em três dimensões. A curvatura descreve a variação na direção da curva, enquanto a torção indica o quanto à curva se distorce no espaço tridimensional, ou seja, é uma medida de quanto à curva se desvia de uma linha reta em determinado ponto. O trabalho discute a parametrização da curva pelo comprimento do arco, o vetor tangente, normal e binormal e as fórmulas de Frenet-Serret que são ferramentas matemáticas cruciais para essa análise. Uma das aplicações práticas desse teorema é a espiral de transição no espaço tridimensional, que consiste em curvas projetadas para garantir uma transição suave entre duas retas com direções distintas, evitando mudanças abruptas que poderiam causar desconforto ou até acidentes. Além disso, a torção da curva no espaço tridimensional é utilizada em projetos mais complexos, onde a curva apresenta variações de altura, como em declives ou inclinações. No cotidiano tem-se como exemplo o parafuso, um clássico exemplo que envolve uma curva espacial. As molas que são utilizadas em uma variedade de dispositivos mecânicos e tem uma curva semelhante a uma hélice circular, que se enrola ao longo de seu próprio eixo. O próprio DNA tem a forma de uma hélice dupla, um formato crucial para a transmissão de informações genéticas. Outro exemplo são as escadas em espirais e entre outros. Esses exemplos mostram como a matemática, em especial o teorema fundamental das curvas espaciais, está presente em nosso dia a dia, evidenciando a importância das curvas no design e funcionamento de diversos projetos.

Palavras-chave: Curvas espaciais. Curvas de transição. Aplicações.

Referências

AGNEW, Jeanne L. and Choike James R. Transitions. The College Mathematics Journal, Vol. 18, No. 2 (Mar., 1987), pp. 124-133. Published by: Mathematical Association of America Stable. URL: <http://www.jstor.org/stable/2686500> .

¹ Universidade Regional do Cariri, e-mail: nayara.alves@urca.br

² Universidade Regional do Cariri, e-mail: jaqueline.rodrigues@urca.br

³ Universidade Regional do Cariri, e-mail: danilo.ferreiraa@urca.br



XSEMATCS
X SEMANA DE MATEMÁTICA



*Universidade Regional
do Cariri - URCA*

TENENBLAT, Ketí. Introdução à geometria diferencial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008