

Dinâmica do desdobramento de sólidos geométricos

Uma aplicação com recurso ao GeoGebra 2D

Ilda Reis¹, Edite Cordeiro¹, Manuel Delgado²

¹ESTIG - Instituto Politécnico de Bragança

²Departamento de Matemática – FCUP

E-mails: ildareis@ipb.pt, emc@ipb.pt, mdelgado@fc.up.pt

Resumo

A Geometria é o ramo da matemática dedicado ao estudo de questões relacionadas com a posição relativa de objetos e suas propriedades, num determinado espaço. A introdução de referenciais cartesianos para o estudo de elementos geométricos, permite a tradução de problemas algébricos em problemas geométricos e vice-versa, facilitando a sua resolução. O seu estudo promove o raciocínio lógico e o pensamento dedutivo para a resolução de problemas. A aplicação de conceitos geométricos é uma competência utilizada em muitas profissões, daí a sua importância no currículo de Matemática dos vários níveis de ensino.

De acordo com Hoyles e Jones [1], na investigação de um problema, o professor deverá fornecer atividades que promovam a ligação entre o raciocínio empírico e o raciocínio dedutivo. A investigação de propriedades de objetos geométricos, no plano ou no espaço, sem a sua visualização e manipulação pode não permitir perceber os conceitos envolvidos. Nesse sentido, as novas tecnologias, através da representação de objetos, facilitam a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos. Desenvolvido especificamente para fins educacionais, o software Geo-Gebra permite a utilização simultânea de um sistema de álgebra computacional, de um sistema geométrico interativo e de um sistema de cálculo. A interação dinâmica das várias representações promove a compreensão dos conceitos pela via experimental.

No artigo que propomos recorremos a conceitos de Álgebra Linear, como matrizes de mudança de base e transformações lineares, para simularmos a representação de objetos tridimensionais no ambiente bidimensional do GeoGebra, um pouco à semelhança do que é feito em [2]. Descrevemos os passos que determinam um sistema tridimensional em ambiente 2D e usamo-lo para manipular objetos geométricos do espaço. Especificamente, implementamos um procedimento para a planificação de um prisma regular reto, que recorre ao desdobramento das linhas poligonais correspondentes à fronteira dos polígonos regulares que definem as bases do prisma. A retificação dinâmica destas linhas poligonais fechadas permitiu conjecturar que os vértices do polígono descrevem trajetórias espirais, o que depois se provou.

As planificações têm aplicações nomeadamente ao nível do empacotamento de objetos. Por exemplo, na área da Cristalografia, que estuda a disposição dos átomos nos sólidos e a importância da repetição de padrões segundo as três dimensões, esta é uma questão relevante.

Bibliografia

[1] C. Hoyles, K. Jones, Proof in Dynamic Geometry Contexts, In C. Mammana and V. Villani (Editors), Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century - Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 1998.

[2] Jeong-Eun Park, Young-Hyun Son, O-Won Kwon, Hee-Chan Yang, Kyeong-Sik Choi, Constructing 3D graph of function with GeoGebra(2D), First Eurasia Meeting of GeoGebra (GeoGebraInstitute of Ankara) 46-55, 2010.