

SUPERFÍCIES QUÁDRICAS: PROPOSTA DE CONSTRUÇÕES DINÂMICAS

Emília M.R. Marques¹, Guilherme A.C. Sanches², Aguinaldo R. Souza³.

Resumo: Uma das dificuldades dos estudantes no aprendizado de Geometria Analítica e Cálculo é a visualização de superfícies. O desenvolvimento das TIC tem viabilizado a utilização de Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) na educação. A literatura aponta que pesquisas no contexto da Informática na Educação têm se detido em variados temas, entre eles a criação e construção de ambientes criativos de aprendizagem cooperativos e interativos em ambientes informatizados; ambientes virtuais de aprendizagem; comunidades virtuais; simuladores; ambientes imersivos e outros recursos pedagógicos que utilizam objetos educacionais e pressupõem a intensa utilização das TIC, incentivando trocas de experiências e compartilhamento de informações, com o objetivo de favorecer aprendizagens significativas. Inserido neste contexto, este trabalho apresenta um ODA, desenvolvido no projeto de Iniciação Científica “Objetos de Aprendizagem utilizando o software Geogebra” que está em desenvolvimento neste ano de 2015. O objetivo deste ODA é apresentar aos estudantes duas formas de visualização de uma superfície quádrlica. O ODA aqui descrito possibilita a visualização de um elipsoide. A partir desse criamos o parabolóide e o hiperbolóide. Primeiramente a visualização da superfície completa acontece através da parametrização utilizando coordenadas esféricas, e em seguida através da interseção de plano com sua superfície, utilizando os recursos “interseção” e “rastro” de objetos do software educativo GeoGebra. A primeira visualização do elipsoide (Fig.1) é dada utilizando-se as seguintes equações:

$$\begin{cases} x(\alpha, \beta) = a \cos(\alpha) \operatorname{sen}(\beta) \\ y(\alpha, \beta) = b \operatorname{sen}(\alpha) \operatorname{sen}(\beta), \text{ onde } a, b, c \in \mathbb{R} \\ z(\alpha, \beta) = c \cos(\beta) \end{cases}$$

As constantes reais representam os eixos do elipsoide, que podem ser alterados modificando o formato dessa superfície.

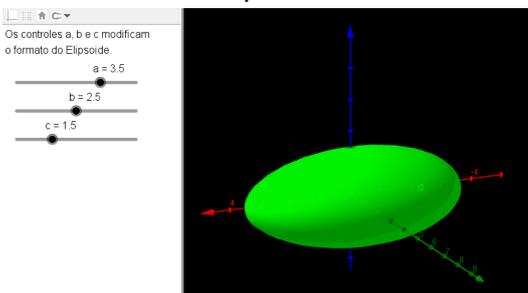


Figura 1: Visualização do elipsoide: parametrização

Na figura 2 mostra-se o elipsoide sendo obtido através da interseção do plano com a superfície quádrlica. O “rastro” da interseção do plano com a superfície aparece conforme acontece a animação do plano. Este ODA pode ser utilizado como recurso didático na introdução do conceito de superfícies quádrlicas e curvas cônicas ou mesmo, para introduzir o estudo de polinômios completos de segundo grau, para duas ou três variáveis.

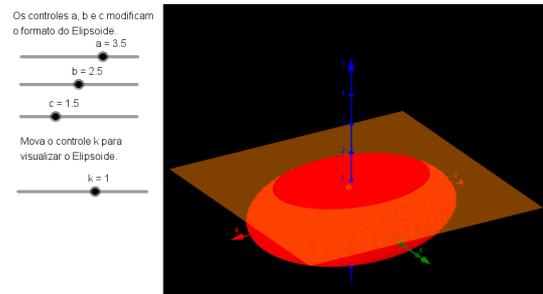


Figura 2: Visualização do elipsoide: interseção

Palavras-chave: Elipsoide, ODA, formação inicial de professores de matemática.

¹ Departamento de Matemática/Faculdade de Ciências/UNESP/Bauru

² Licenciatura em Matemática/Faculdade de Ciências/UNESP/Bauru

³ Departamento de Química//Faculdade de Ciências/UNESP/Bauru