

MODELOS MATEMÁTICOS E APLICAÇÕES

Décio Antônio Baraviera
Unipar/Seed
e-mail: décio@unipar.br

Objetivos

O objetivo desse mini-curso é apresentar Modelos Matemáticos como uma relação que é matematizada a partir da observação de fenômenos naturais que tenham comportamento mais ou menos ideal. Essa matematização, devidamente interpretada, conduz a uma equação que com recursos matemáticos pode se obter uma solução e assim dar uma resposta ao problema observado.

Para esse mini curso serão apresentados modelos simples, onde não há a interferência de muitas variáveis (quando se considera as variáveis intervenientes em um determinado fenômeno o problema se torna mais complexo) e que serve para uma gama notável de fenômenos naturais, qualquer um envolvendo uma quantidade cuja taxa de variação seja, em cada instante, proporcional a seu valor nesse instante.

Finalmente, pretende-se apresentar modelos de equações diferenciais simples, cuja solução é uma equação exponencial. Com a aplicação de logaritmos obtém-se a solução da equação exponencial. Esses modelos tem a finalidade de apresentar alternativa que pode ser trabalhada com alunos do Ensino Médio incentivando a aplicação de logaritmos em problemas práticos.

Os modelos apresentados serão os seguintes: Crescimento populacional, Decaimento Radioativo, Eliminação de Droga, Lei de Resfriamento e Aquecimento e Juros Compostos.

Proposta de Desenvolvimento

Para o desenvolvimento desse mini-curso iniciamos este trabalho considerando dois problemas aplicados. O primeiro consiste em determinar o coeficiente angular (inclinação) da reta tangente em um ponto do gráfico de uma função, e o segundo, em definir a velocidade de um objeto em movimento retilíneo. É interessante ressaltar que o fato destas duas aplicações, aparentemente serem tão diversas, conduzem ao mesmo conceito de derivada. Nesse estudo pode-se obter uma visão do poder da generalidade da matemática. Não se pretende aqui se restringir aos dois problemas apresentados do ponto de vista físico e geométrico. Isto porque o que se pretende é aplicar o conceito da derivada a qualquer quantidade, ou grandeza, que possa ser representada por uma função. Como grandezas desse tipo ocorrem em quase todos os ramos do conhecimento, as aplicações da derivada são numerosas e variadas – mas, em cada caso, está sempre em jogo uma taxa de variação. Assim, voltando aos dois problemas do começo, o coeficiente angular da reta tangente pode ser usado para indicar a taxa à qual o gráfico de uma curva sobe (ou desce), e a velocidade é a taxa à qual a distância varia em relação ao tempo.

Referências bibliográficas

EDWARDS, C.H. Jr., PENNEY, David E.. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil Ltda, 1997, v.1.

_____ Equações diferenciais elementares com problemas de contorno. Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil Ltda, 1997.

GUELLI, Cid., IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo. Álgebra IV. São Paulo: Editora Moderna

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Harbra, 1986. v.1.

SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Editora McGraw-Hill Ltda, 1995. v.1.