



Matemática
Multimídia

Números
e funções



Guia do Professor



Vídeo

O Guardador de Águas

Série Matemática na Escola

Objetivos

1. Dar um exemplo de modelagem matemática;
2. Iniciar o conceito de matrizes



UNICAMP

ATENÇÃO Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao vídeo ao qual este documento se refere e não pretende esgotar o assunto do ponto de vista matemático ou pedagógico.

LICENÇA Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons 

O Guardador de Águas

Série

Matemática na Escola

Conteúdos

Formulação de problemas que envolvem matrizes.

Duração

Aprox. 10 minutos.

Objetivos

1. Dar um exemplo de modelagem matemática;
2. Iniciar o conceito de matrizes;

Sinopse

Preocupado com o impacto ambiental que a poluição pode causar à sua represa, um jovem procura a ajuda de um gestor ambiental, que sugere o uso do conceito de matrizes para determinar se o impacto ambiental é sustentável.

Material relacionado

Experimentos: *Criptografia com matrizes*;
Softwares: *Aviões e matrizes*;
Vídeos: *A mancha*.

Introdução

Sobre a série

A série Matemática na Escola aborda o conteúdo de matemática do ensino médio através de situações, ficções e contextualizações. Os programas desta série usualmente são informativos e introdutórios de um assunto a ser estudado em sala de aula pelo professor. Os programas são ricos em representações gráficas para dar suporte ao conteúdo mais matemático e pequenos documentários trazem informações interdisciplinares.

Sobre o programa

O programa aborda como a matemática pode ajudar a todos na resolução de problemas cotidianos, através de conceitos simples, tais como o de matrizes.

No vídeo, um jovem que está preocupado com o impacto ambiental que a poluição pode causar à represa onde está o seu curtume (fábrica de pré-processamento de couro), procura a ajuda de um gestor ambiental para auxiliá-lo em seu problema. Durante a conversa, ele mostra ao jovem que o mesmo não está restrito apenas à região onde está o curtume e sim ao conjunto de represas que compõem o ecossistema desta área, concluindo que não basta apenas trocar de propriedade para resolver o problema. Uma vez que as represas estão interligadas, o gestor sugere o uso do conceito matemático de matrizes para descrever a situação e assim determinar se o impacto ambiental é aceitável ou não.



Figura 1: Ilustração do vídeo.

O principal objetivo do programa é mostrar que o conceito de matrizes pode ser essencial até para quem aparentemente não mexe com matemática, como o jovem do vídeo.

Assim, o enfoque está em orientar como podemos determinar o impacto ambiental na represa utilizando o conceito de matrizes, mostrando de forma sistemática como é possível realizar tal feito, indicando os principais passos do processo ao jovem.

O primeiro deles é determinar quais são as grandezas conhecidas e desconhecidas envolvidas no problema, para que possamos relacioná-las de alguma forma. Para isso, o gestor sugere dividir o ecossistema em seis partes (A, B, C, D, E, F), cada uma referente à uma das represas existentes na região. A figura a seguir mostra como é feita tal divisão:



Para cada represa, procura-se prever a quantidade de poluentes que teremos daqui a uma semana, analisando a quantidade que entra e a que sai naquele momento, escrevendo tais relações em forma de equações (conforme a ilustração abaixo).

Quantidade de poluente na semana que vem

- = Poluente que existe hoje
- Poluente que sai no fluxo
- Poluente que se degrada
- + Poluente que se despeja



O segundo passo seria analisar as equações provenientes de cada represa de forma conjunta, objetivando tirar uma relação entre elas. Para isso, o gestor ambiental sugere o uso de matrizes para representar a interconexão entre as mesmas.

Sugestões de atividades

Antes da execução

Sugerimos revisar o conceito de resolução de sistemas com duas variáveis com os alunos. A interpretação geométrica de um sistema de duas equações e duas incógnitas pode ser útil para que os alunos percebam que nem sempre um sistema de equações tem solução.

Se possível, sugere-se ao professor apresentar aos alunos o vídeo “A mancha”, cuja temática é similar.

Durante a execução

Durante a execução, sugerimos ao professor que pare o vídeo aos 8 minutos, no momento em que as fórmulas estão sendo desenvolvidas, para explicá-las detalhadamente aos alunos.

Depois da execução

Após a execução, sugerimos que o professor comece a ensinar os alunos o conteúdo regular de matrizes, abordando como fazer o produto entre uma matriz e um vetor bem como propor situações problemas que recaem em sistemas com mais de duas variáveis.

Ainda, se possível, sugere-se ao professor propor aos alunos a pesquisar sobre impacto ambiental.

Sugestões de leitura

L.R Dante (2007). Matemática, contexto e aplicações – cap 22 . Editora Ática.

Ficha técnica

Autor *Pedro Ferraz Villela*

Revisor *Samuel Rocha de Oliveira*

Coordenador de audiovisual *Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva*

Coordenador acadêmico *Prof. Dr. Samuel Rocha de Oliveira*

Universidade Estadual de Campinas

Reitor *Fernando Ferreira Costa*

Vice-reitor *Edgar Salvadori de Decca*

Pró-Reitor de Pós-Graduação *Euclides de Mesquita Neto*

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

Diretor *Jayme Vaz Jr.*

Vice-diretor *Edmundo Capelas de Oliveira*