

# **FORMAÇÃO CONTINUADA NOVA EJA**

## **PLANO DE AÇÃO UNIDADES 29 E 30**

**NOME: LEANDRO BRAGA DE SANTANA**

**REGIONAL : CAMPO GRANDE 1 TUTORIA: NEUZILENE VAZ AMORIM FERREIRA**

### **INTRODUÇÃO**

As matrizes e os sistemas lineares têm larga aplicação em problemas práticos, especialmente na área de Engenharia. Por exemplo, a obtenção da frequência natural do eixo traseiro de um automóvel, por envolver grande número de variáveis a serem testadas e analisadas, acarreta um alto custo financeiro; portanto, faz-se necessária a utilização de métodos numéricos simples e precisos, como, por exemplo, o Método das Matrizes de Transferência, no qual, como o próprio nome evidencia, utilizam-se matrizes. Por sua vez, o projeto de uma estrutura composta por vigas metálicas exige a resolução de um sistema de equações lineares, no qual o número de equações e variáveis cresce à medida que se torna mais complexa a estrutura.

A forma matricial do sistema é, então, utilizada, analisando-se a singularidade da matriz dos coeficientes do sistema e a matriz coluna das forças externas, para se encontrar a matriz coluna das forças que atuam sobre as vigas.

O Método dos Elementos Finitos, que tem grande aplicação em problemas de Engenharia, particularmente em problemas de Engenharia Civil e Mecânica, utiliza-se de sistemas lineares que envolvem grande número de variáveis, os quais são resolvidos computacionalmente, trabalhando-se com as matrizes dos sistemas. Também em outras áreas, como, por exemplo, na Pesquisa Operacional, a teoria das matrizes e os sistemas lineares são largamente utilizados.

### **OBJETIVO**

Introduzir o conceito de matrizes, inicialmente como uma tabela, a fim de que os alunos se familiarizem com tal conceito.

### **DURAÇÃO**

60 minutos

## MATERIAIS

Computador, projetor, cartazes.

## DESENVOLVIMENTO

A atividade terá como base um vídeo “A cooperativa de leite”, que apresenta a seguinte motivação:

“Há seis fazendas de produtores de leite que fazem parte de uma cooperativa. Eles vão comprar juntos um tanque de refrigeração. As distâncias das fazendas estão configuradas segundo o desenho abaixo. Assinale em qual das fazendas deve-se instalar o tanque de forma que a maior distância percorrida seja a menor possível”.

Vamos apresentar esse problema de motivação e começar a passar o vídeo.

O vídeo será pausado da seguinte maneira:

(5min) Nesse momento aparece a primeira matriz, contendo as distâncias entre as fazendas. No vídeo é falado que as diagonais principais são nulas porque as distâncias são nulas. Vamos perguntar aos alunos novamente porque as diagonais são nulas. Também vamos apresentar a matriz em tamanho grande numa cartolina.

	A	B	C	D	E	F
A	0	5	11	14	12	15
B	5	0	6	9	14	10
C	11	6	0	3	8	4
D	14	9	3	0	5	2
E	12	14	8	5	0	7
F	15	10	4	2	7	0

Nessa tabela, o maior valor de cada linha estará em destaque, pois este determina a maior distância entre as fazendas. Então voltamos a pergunta-problema: “em qual das fazendas deve-se instalar o tanque de forma que a maior distância percorrida seja a menor possível?”. Os alunos devem chegar a fazenda C.

O próximo critério a ser avaliado para a escolha da fazenda onde vai ser instalado o tanque é o número de viagens que cada fazendeiro dá para transportar todo o leite que produz.

(7min35s) Vamos apresentar a tabela acima com uma coluna a mais, representando o número de viagens que cada fazendeiro faz para transportar o leite que produz diariamente. Essa tabela também está representada numa cartolina.

	A	B	C	D	E	F	Nº de viagens de cada fazendeiro
A	0	5	11	14	12	15	4
B	5	0	6	9	14	10	3
C	11	6	0	3	8	4	2
D	14	9	3	0	5	2	1

E	12	14	8	5	0	7	3
F	15	10	4	2	7	0	4

(7min45s) Cada elemento da matriz(tabela) será multiplicado pelo número de viagens, pois assim teremos a distância percorrida por cada fazendeiro para transportar a produção diária.

	A	B	C	D	E	F
A	0	3x5	2x11	1x14	3x12	4x15
B	4x5	0	2x6	1x9	3x14	4x10
C	4x11	3x6	0	1x3	3x8	4x4
D	4x14	3x9	2x3	0	3x5	4x2
E	4x12	3x14	2x8	1x5	0	4x7
F	4x15	3x10	2x4	1x2	3x7	0

(7min55s) Apresentamos a tabela com os resultados das operações contendo a distância total que cada fazendeiro percorre para transportar sua produção diária.

(8min10s) Deixamos em destaque na tabela o maior valor de cada linha.

	A	B	C	D	E	F
A	0	15	22	14	36	60
B	20	0	12	9	42	40
C	44	18	0	3	24	16
D	56	27	6	0	15	8
E	48	42	16	5	0	28
F	60	30	8	2	21	0

Assim, temos em destaque as maiores distâncias percorridas por cada fazendeiro diariamente.

Então voltamos a pergunta: “Em qual das fazendas o tanque deverá ser instalado de forma que a maior distância percorrida seja a menor possível?”.

Os alunos deverão responder que é a fazenda B, pois acompanharam os dados e vão notar que o valor que aparece na coluna 6, linha 3 é o menor de todos os valores em destaque e, portanto, a menor distância entre as maiores distâncias.

Para cada tabela temos uma cartolina na qual fizemos as matrizes colorindo os detalhes importantes e destacando os passos, exatamente como no plano. Também fizemos uma cartolina esquematizando as fazendas e suas distâncias num desenho, assim não precisamos usar lousa e giz.

Assim concluímos a análise do vídeo.

Em seguida vamos aplicar um problema semelhante para que eles resolvam sozinhos.

“Existem 4 amigos que se juntaram para comprar um videogame. Cada amigo joga da seguinte maneira:

- A – 2 vezes ao dia
- B – 4 vezes ao dia
- C – 3 vezes ao dia
- D – 4 vezes ao dia

Em qual casa o videogame deve ficar de modo que a maior das distâncias percorridas seja a menor possível? Organize os dados em uma matriz e apresente seus cálculos.”

### Metodologia

Com essa atividade, pretendemos que os alunos tenham uma familiaridade com tabelas e matrizes e saibam organizar dados dentro das mesmas, afim de que se possa dar continuidade de conceitos, como o conceito de determinante e operações entre matrizes.

### Avaliação

Ariel, Bruno, Carlos e Danilo são quatro amigos que querem comprar um videogame juntos.

As distâncias entre suas casas são:

Ariel - Bruno: 25m;

Bruno - Carlos: 40m;

Carlos - Danilo: 35m;

Ariel - Danilo: 15m;

Arie l- Carlos: 50m;

Bruno - Danilo: 20m.

E eles jogam:

Ariel joga 2 vezes ao dia;

Bruno joga 4 vezes ao dia;

Carlos joga 3 vezes ao dia;

Danilo joga 4 vezes ao dia.

Em qual casa deve ficar o videogame de modo que a maior distância seja a menor possível?

### RESOLUÇÃO

	A	B	C	D
A	0	25	50	15
B	25	0	40	20
C	50	40	0	35
D	15	20	35	0

	A	B	C	D	Nº de Vezes
A	0	25	50	15	2
B	25	0	40	20	4
C	50	40	0	35	3
D	15	20	35	0	4

	A	B	C	D
A	0x2	25x4	50x3	15x4
B	25x2	0x4	40x3	20x4
C	50x2	40x4	0x3	35x4
D	15x2	20x4	35x3	0x4

	A	B	C	D
A	0	100	<u>150</u>	60
B	50	0	<u>120</u>	80
C	100	<u>160</u>	0	140
D	30	80	105	0

R.: O videogame deve ficar na casa do Danilo.

## DESENVOLVIMENTO

### SISTEMAS LINEARES

#### OBJETIVO

Desenvolver os problemas abaixo usando sistema lineares.

#### DURAÇÃO

4 tempos de 45 minutos

Problemas de aplicação prática de sistemas lineares Após um esclarecimento sobre sistemas lineares, passar como desafio os problemas abaixo

- a) Um feirante estava vendendo embalagens com 10 pêras, 5 maçãs e 10 laranjas por R\$ 4,05. O seu concorrente da barraca ao lado vendia um pacote contendo 12 pêras, 3 maçãs e uma dúzia de laranjas por R\$ 4,41 e em uma outra barraca vendia 4 pêras, 7 maçãs e 15 laranjas por R\$ 3,25. Sabendo-se que o preço de cada espécie de fruta era o mesmo nas três barracas, qual o preço a se pagar por 8 pêras, 2 maçãs e 10 laranjas em qualquer uma dessa barracas?
- b) Uma copeira lavou os 800 copos usados em uma festa. Ela recebeu R\$ 0,05 por copo que lavou e teve de pagar R\$ 0,25 por copo que quebrou. Terminado o serviço, a copeira recebeu R\$ 35,80. Determine o número de copos que ela quebrou.
- c) Em uma promoção de uma loja que vende apenas roupas de grife, uma determinada manhã foram vendidas 5 camisetas e 6 bermudas por R\$ 218,00. Na parte da tarde foram vendidas 8 camisetas e 5 bermudas por R\$ 266,00. Se eu fosse comprar apenas uma camiseta e uma bermuda iguais a estas, quanto gastaria?

d) Um litro de creme contém suco de fruta, leite e mel. A quantidade de leite é o dobro da quantidade de suco de fruta, e a quantidade de mel é a nona parte da quantidade dos outros dois líquidos juntos. Determine a quantidade de suco de fruta que contém esse litro de creme.

Bibliografia:

SIARETTA, Pedro. A Cooperativa de Leite. Disponível em: <[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=AXiNp1o88jA#!](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=AXiNp1o88jA#!)> Acesso em: 20 MAIO. 2014.