

Formação Continuada em Matemática

Fundação CECIERJ/ Consórcio CEDERJ

Matemática 2ª série EM – 3º Bimestre/2014  
Plano de Trabalho 1

## **MATRIZES E DETERMINANTES**



<http://essaseoutras.xpg.uol.com.br/matriz-matematica-definicao-representacao-matriz-generica-e-mais/>

Tarefa 1

Cursista: Angela Machado Verissimo

Grupo: 1

Tutor: Susi Cristine Britto Ferreiro

# S u m á r i o

Introdução. . . . . 03

Desenvolvimento. . . . . .04

Avaliação. . . . . .21

Referências bibliográficas. . . . . .22

# INTRODUÇÃO

A proposta deste Plano de Trabalho é uma abordagem de cunho qualitativo dos conteúdos Matrizes e Determinantes. O objetivo do mesmo é oferecer aos educandos a possibilidade de participar efetivamente da construção do próprio conhecimento de maneira prazerosa. Sabemos da importância de levá-los a percepção da aplicabilidade dos conteúdos em nosso cotidiano. Portanto, torna-se necessário que se busque estratégias de ensino e aprendizagem que contribuam para sua compreensão e suas relações com os fatos reais, ou seja, uma metodologia que possibilite a abordagem do assunto. Além disso, é considerável que o aluno tenha a convicção que a matemática não é uma simples ciência considerada importante porque será útil mais tarde na sua vida, mas, porque sua disponibilidade pode ser utilizada como ferramenta para a vida e instrumental para o trabalho, por ajudar a pensar com clareza e a raciocinar melhor.

Desta maneira, entendendo que a modelagem matemática é um ambiente de aprendizagem que propicia aos alunos a indagação e a investigação, levando em conta situações com referência em fatos reais, foi proposto aos alunos pesquisas sobre situações-problemas envolvendo aplicações de matrizes/determinantes. Além disso, levar os alunos a capacidade de investigar, pesquisar e construir a própria aprendizagem é de fundamental importância. Sobretudo a capacidade de comparar situações- problemas compartilhando com os demais as soluções apresentadas.

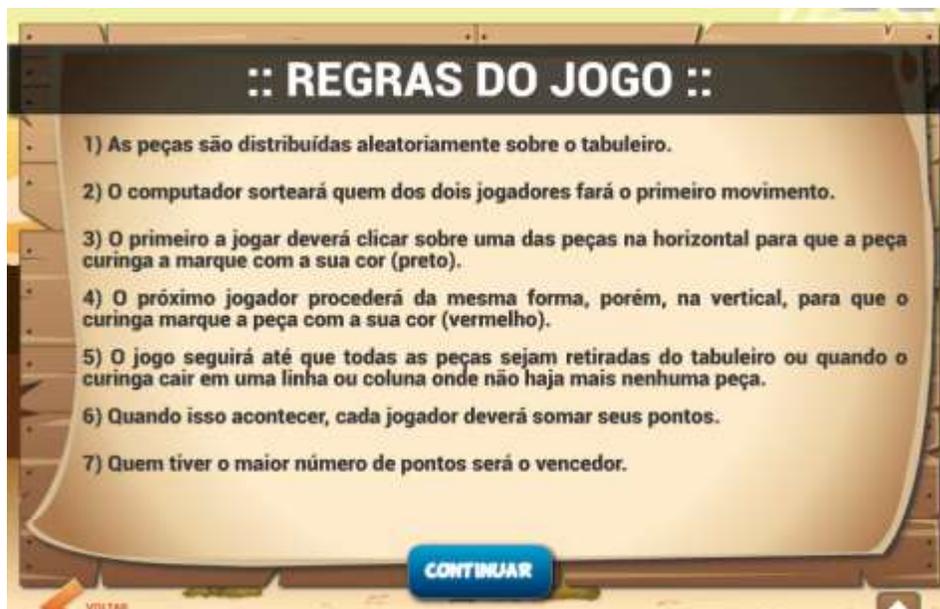
A avaliação individual será utilizada de forma a diagnosticar as dificuldades encontradas pelo aluno. No entanto, não será a única forma de verificação da aprendizagem do aluno. Por isso, a avaliação se dará de forma a contemplar diversas formas do aluno se expressar e desenvolver. Além disso, será organizada em três momentos: individualmente e em duplas. A avaliação individual será sem consultas, objetivando a análise da aquisição do conhecimento pelo aluno; as duplas desenvolverão atividades avaliativas que serão discutidos entre as demais duplas e com o professor como mediador. Para a aplicação do plano, será necessário **dez** tempos de cinquenta minutos para o desenvolvimento dos conteúdos e avaliação, totalizando 500 minutos.

## .Atividade 1

- **Assunto:** Matrizes
- **Habilidade relacionada:**H33- Efetuar cálculos envolvendo as operações com matrizes. C1 - Efetuar a soma das matrizes A e B; C2 - Efetuar a subtração das matrizes A e B;
- **Objetivos:** Identificar e representar os diferentes tipos de matrizes e seus elementos. Além de instigar e motivar as possíveis relações entre o cotidiano dos alunos e o conteúdo ministrado.
- **Pré-requisitos:**Conhecimentos de matemática básica.
- **Tempo de duração:** 100 minutos
- **Recursos educacionais utilizados:** Lousa, caneta para quadro branco, folhas de atividades, computadores e jogo.
- **Organização da turma:** Turma disposta em duplas.
- **Metodologia adotada:** O conteúdo se iniciará com o jogo MATIX. A introdução das operações com matrizes se dará inicialmente com a apresentação/exibição do vídeo cooperativa de leite, objetivando mostrar aos alunos a aplicabilidade do conteúdo estudado. Serão propostos trabalhos em duplas, usando a resolução de problemas e debate entre as duplas como recurso, possibilitando aos alunos buscarem alternativas e soluções. O objetivo da metodologia adotada é permitir que o aluno contribua para uma aprendizagem significativa.

Nesta atividade, os alunos irão jogar o Matix, que exige do vencedor um raciocínio rápido e também estratégias para fazer mais pontos que o seu adversário. Além disso, o jogo propicia ao aluno fixar as operações com números inteiros.





Após o jogo Matix, oriente-os a acessar o vídeo Cooperativa de Leite:

- Vídeo Cooperativa de Leite: No vídeo é proposta uma situação-problema, em que uma cooperativa de seis fazendas produtoras de leite decide construir um tanque de refrigeração para o uso das fazendas envolvidas. A partir disso, surge uma questão a ser resolvida: “em qual das fazendas deverá ser instalado o tanque de refrigeração?”



[Cooperativa de leite](#)

O professor deverá apresentar o vídeo aos alunos até a duração aproximada de 4 minutos e 26 segundos, quando aparece a imagem abaixo.



*Fonte: vídeo Cooperativa de Leite.*

Sequencialmente deverá ser solicitado aos alunos que resolvam as questões propostas na folha de atividade (demonstrada abaixo), solucionando através de operações, qual a fazenda a ser instalada o tanque e o motivo da escolha. Espera-se que os alunos percebam que a situação-problema admite várias soluções, pois há possibilidades de diferentes critérios para estabelecer a decisão da melhor solução. Diante disso, será proposta aos alunos uma rodada para que as duplas justifiquem suas respostas. Logo, será destacado aos alunos que no vídeo, os fazendeiros decidiram adotar como critério o menor/maior percurso entre as fazendas para a instalação do tanque; ou seja, dadas as distâncias que cada fazendeiro deverá percorrer para transportar o seu leite até o tanque. Desta forma, a fazenda a ser escolhida deverá ser aquela que tiver uma menor distância entre as maiores distâncias percorrida pelos fazendeiros, como resultado. As duplas apresentarão os resultados encontrados através de um debate e se posicionaram em relação as suas conclusões.

Após a realização da atividade, o restante do vídeo será exibido para a comparação entre as conclusões relatadas por cada dupla. Além disso, será proposto

as duplas uma análise das duas matrizes e façam a verificação de qual entre as duas é considerada simétrica.

## ATIVIDADE PROPOSTA



*Colégio Estadual Dr. Francisco de Paula Paesanos*

Disciplina: *Matemática*      Professor (a): *ANGELA VERÍSSIMO*

Bimestre: \_\_\_\_\_      Turma: *2001*      Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2014

Aluno (a): \_\_\_\_\_      Nº \_\_\_\_\_

*Atividade Avaliativa*

1ª parte

1) Organize na tabela abaixo as distâncias representadas entre cada uma das fazendas, e responda as questões abaixo.

Fazenda	A	B	C	D	E	F
s						
A						
B						
C						
D						
E						
F						

a) Se instalarmos o tanque na fazenda B, o fazendeiro que percorreria a maior distância seria? \_\_\_\_\_

b) Se escolhermos a fazenda A, o fazendeiro que percorreria a maior distância, seria? \_\_\_\_\_

c) E de acordo com o critério da maior distância percorrida e a menor possível? Qual a melhor opção? \_\_\_\_\_

(tabela 1)

2ª parte

2) Sabendo que a Picape da cooperativa transporta apenas 200l de leite em cada viagem, e sabendo que a produção de leite das fazendas está de acordo com a tabela abaixo:

Fazendas	A	B	C	D	E	F
Produção em litros de leite	800	600	400	200	600	800

Faça uma análise de quantas viagens a Picape fará para transportar a produção de cada fazenda, e reescreva a tabela multiplicando cada distância pelo número de viagens necessárias para cada fazenda.

(tabela 2)

Fazendas	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

a) Analisando a tabela 2, qual seria a melhor opção para a instalação da cooperativa, levando em conta o critério da menor distância entre as maiores distâncias? \_\_\_\_\_

b) Mudando o critério para colocação do tanque, ou seja, se a escolha da fazenda fosse aquela tal que a soma das distâncias que serão percorridas por todos os fazendeiros seja a menor. Qual seria a escolha? \_\_\_\_\_

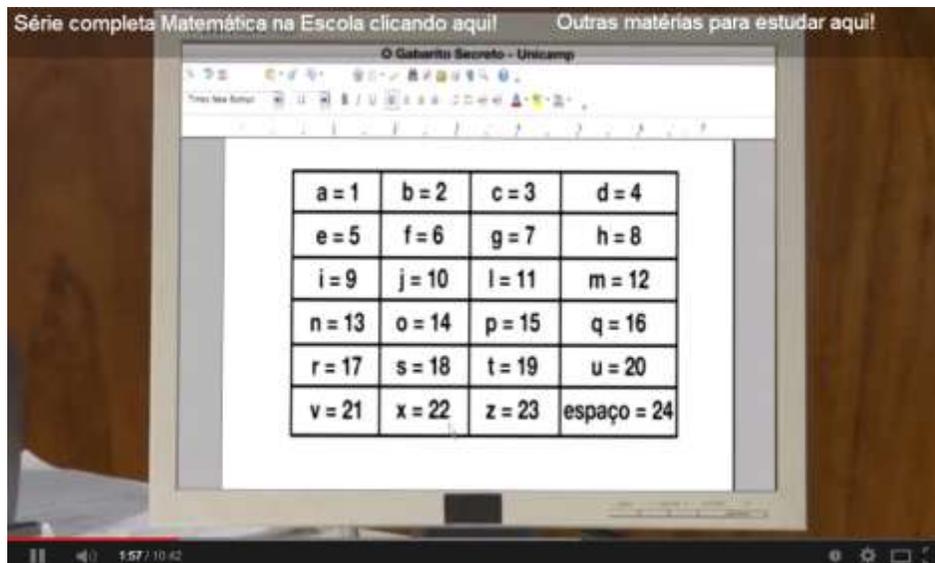
Ao longo do tempo muitos homens conseguiram atingir o êxtase da criação. A estes homens dá-se o nome de MATEMÁTICOS.

## Atividade 2

- **Assunto:** Matrizes
- **Habilidade relacionada:** H33- Efetuar cálculos envolvendo as operações com matrizes. C3 - Efetuar a multiplicação da matriz A por um número real K. C4 - Calcular a matriz  $C=A.B$  do tipo  $m \times p$ , dadas as matrizes  $A = (a_{ij})_{m \times n}$  e  $B = (b_{jk})_{n \times p}$  com  $i, j, k \in \{1, 2, 3\}$ .
- **Objetivos:** Conceituar matrizes inversas; Interpretar e resolver problemas que envolvam matrizes.
- **Pré-requisitos:** Conhecimentos de matemática básica.
- **Tempo de duração:** 100 minutos
- **Recursos educacionais utilizados:** Vídeos, data show, lousa, caneta para quadro branco e folha A<sub>4</sub>.
- **Organização da turma:** Turma organizada em duplas.
- **Metodologia adotada:** Os alunos assistirão ao vídeo no qual aprenderão uma das maneiras de criptografar mensagens.

O vídeo é sobre uma jovem se reunir com um amigo para estudar para a prova de Matemática, aproveita uma chance para decodificar com o auxílio de seu irmão uma mensagem criptografada através de matrizes, escrita pelo seu amigo, acreditando ser as respostas da prova. Desta forma, a jovem acaba revisando o conteúdo relacionado a matrizes





Sequencialmente, o professor distribuirá a cada dupla uma mensagem codificada para que as duplas tentem decifrá-la. Após a decodificação, as mensagens serão distribuídas entre as duplas para comparação das mesmas. Para finalizar, as duplas serão desafiadas a criarem a própria mensagem criptografada, as quais serão trocadas para decifrarem a mensagem recebida, utilizando a matriz chave .

### Atividade 3

- **Assunto:** Matrizes e determinantes
- **Habilidade relacionada:** H33- Efetuar cálculos envolvendo as operações com matrizes.
- **Objetivos** Interpretar e resolver problemas que envolvam matrizes e determinantes.
- **Pré-requisitos:** operações com números inteiros.
- **Tempo de duração:** 100 minutos.
- **Recursos educacionais utilizados:** vídeo, data show, folhas xerocadas, quadro branco, canetas para quadro.

- **Organização da turma:** Turma organizada em duplas.
- **Metodologia adotada:** A turma será dividida em duplas, e em seguida será exibido um vídeo que apresenta algumas situações-problemas relacionadas ao cotidiano, mostrando a aplicabilidade de matrizes. Após a exibição do vídeo será oferecido aos alunos as folhas de atividades envolvendo situações-problema e operações envolvendo matrizes.

Após a exibição do vídeo e as considerações dos alunos, a turma será dividida em duplas, para que resolvam a folha de atividade de forma participativa e compartilhada.



## Colégio Estadual Dr. Francisco de Paula Paranhos

Disciplina: Matemática Professor(a): ANGELA VERÍSSIMO

Bimestre: 3º Turma: 2001 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2014

Aluno(a): \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

### Lista de exercícios

Questão 1. Três amigos saíram juntos para comer no sábado e no domingo. As tabelas a seguir resumem quantas garrafas de refrigerante cada um consumiu e como a despesa foi dividida:

$$S = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ e } D = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

S refere-se às despesas de sábado e D às despesas de domingo. Cada elemento  $a_{ij}$  das matrizes nos dá o número de refrigerantes que  $i$  pagou a  $j$ , sendo Paulo o número 1, Sandra o número 2 e Edna o número 3. No sábado, por exemplo, Paulo pagou 1 refrigerante que ele próprio bebeu, 2 de Sandra e 3 de Edna (primeira linha da matriz S). Quem bebeu mais no fim de semana?

\*Obs.: Paulo<sub>1ª linha</sub>, Sandra<sub>2ª linha</sub> e Edna<sub>3ª linha</sub>.

Questão 2 - Uma confecção vai fabricar 3 tipos de roupas utilizando 3 materiais diferentes. Considere a matriz A abaixo, onde cada elemento  $a_{ij}$  representa quantas unidades de material  $j$  serão empregados para fabricação de roupas do tipo  $i$ .

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

- Quantas unidades de material 3 serão empregados na confecção de uma roupa tipo 2?
- Calcule o total de unidades do material 1 que será empregado para fabricar cinco roupas do tipo 1, quatro roupas do tipo 2 e duas roupas do tipo 3.

Questão 3 - (PUC) Um batalhão do exército, resolveu codificar suas mensagens através da multiplicação de matrizes. Primeiramente, associa as letras do alfabeto aos números, segundo a correspondência abaixo considerada:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Desta forma, supondo que o batalhão, em questão, deseja enviar a mensagem "PAZ", pode-se tomar uma matriz  $2 \times 2$ , da forma:

$$\begin{bmatrix} P & A \\ Z & - \end{bmatrix}, \text{ a qual, usando-se da tabela acima, será dado por: } M = \begin{bmatrix} 15 & 1 \\ 25 & 0 \end{bmatrix}$$

Tomando-se a matriz-chave C para o código, isto é:

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

, transmite-se a mensagem "PAZ" através da multiplicação das matrizes M e C, ou seja:

$$M \cdot C = \begin{bmatrix} 15 & 1 \\ 25 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 31 & 47 \\ 50 & 75 \end{bmatrix}$$

Ou através da cadeia de números 31 47 50 75. Desta forma, utilizando-se a mesma matriz-chave C, a decodificação da mensagem 51 81 9 14 será compreendida pelo batalhão como a transmissão da palavra:

- (A) LUTE      (B) FOGO      (C) AMOR      (D) VIDA      (E) FUGA

Questão 4. Determine a matriz  $X^t$  sabendo que  $X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -1 & 7 & 2 \end{bmatrix}$ .

Questão 5. Seja,  $M = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \\ 3 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  calcule:

- O menor complementar dos elementos  $a_{11}$ ,  $a_{21}$  e  $a_{31}$ .
- Os cofatores dos elementos  $a_{11}$ ,  $a_{21}$  e  $a_{31}$ .
- O valor do determinante utilizando o Teorema de Laplace na 1ª coluna de M.

Questão 6. Qual é a inversa da matriz  $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 11 \end{bmatrix}$ ?

Questão 7. (UFMT) Um projeto de pesquisa sobre dietas envolvem adultos e crianças de ambos os sexos. A composição dos participantes no projeto é dada pela matriz

$$\begin{pmatrix} \text{adultos} & \text{crianças} \\ 80 & 120 \\ 100 & 200 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{Masculino} \\ \text{Feminino} \end{matrix}$$

O número diário de gramas de proteínas, de gorduras e de carboidratos consumidos por cada criança e cada adulto é dado pela matriz

$$\begin{pmatrix} 20 & 20 & 20 \\ 10 & 20 & 30 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{Adultos} \\ \text{Crianças} \end{matrix}$$

A partir dessas informações, julgue os itens.

- ( ) 6000 g de proteínas são consumidos diariamente por adultos e crianças do sexo masculino.  
 ( ) A quantidade de gorduras consumida diariamente por adultos e crianças do sexo masculino é 50% menor que a consumida por adultos e crianças do sexo feminino.  
 ( ) As pessoas envolvidas no projeto consomem diariamente um total de 13200 g de carboidratos.

Ao longo do tempo muitos homens conseguiram atingir o êxtase da criação. A estes homens dá-se o nome de MATEMÁTICOS.

## Atividade 4

- **Assunto:** Matrizes e determinantes

- **Habilidade relacionada:** H32- Calcular o determinante de matrizes quadradas de ordem 2 ou 3.
- **Objetivos:** Conceituar determinantes; e aprender a calcular determinantes de ordem 3, a partir da regra de Sarrus
- **Pré-requisitos:** Noções sobre o conceito de matrizes e determinantes.
- **Tempo de duração:** 100 minutos.
- **Recursos educacionais utilizados:** Sala de informática, computadores, folha A<sub>4</sub>, e lápis.
- **Organização da turma:** Turma organizada em grupos de 3 alunos.

**Metodologia adotada:** A turma será dividida em duplas, e em seguida conduzida à sala de informática, onde será utilizado como recurso tecnológico a animação/simulação digital que apresenta dois métodos, a partir da regra de Sarrus, para cálculo de determinante de ordem 3. Após, a animação/simulação será proposto aos alunos, ainda em duplas o uso de um aplicativo que possibilita simular matrizes e conferir os resultados.

➤ Os alunos serão conduzidos à sala de informática para assistirem a demonstração de dois métodos de cálculo de determinantes de ordem 3, através de uma animação, possibilitando-os assistirem quantas vezes acharem necessário. Diante disso, os alunos serão questionados sobre o que acharam da animação, e o qual o método que acharam mais interessante, qual o grau de dificuldade em cada um dos métodos, qual dos métodos pretendem utilizar para calcularem os determinantes de matrizes quadradas de ordem 3.

#### DEMONSTRAÇÃO DO MÉTODO I

Adobe Flash Player 9

File View Control Help

Regla de Sarrus

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} a_{22} a_{33} + a_{12} a_{23} a_{31} + a_{13} a_{21} a_{32} - \\ - a_{13} a_{22} a_{31} - a_{11} a_{23} a_{32} - a_{12} a_{21} a_{33}$$

▶ Método I ←

▶ Método II

## DEMONSTRAÇÃO DO MÉTODO II

Adobe Flash Player 9

File View Control Help

Regla de Sarrus

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} a_{22} a_{33} + a_{12} a_{23} a_{31} + a_{13} a_{21} a_{32} - \\ - a_{13} a_{22} a_{31}$$

▶ Método I

▶ Método II ←

Cada dupla receberá uma folha de exercício com algumas matrizes, das quais deverão calcular o determinante, escolhendo um dos métodos demonstrado na animação que assistiram. Em seguida, as duplas serão orientadas a fazerem a verificação através de um aplicativo que propicia ao aluno selecionar a ordem e a matriz que deseja calcular o determinante, além de possibilitar ao mesmo o cálculo do determinante de uma forma dinâmica e prazerosa.

### Aplicativo

Calcule el determinante de una Matriz Cuadrada.  
Elija la cantidad de filas, e ingrese sólo números.  
Use el punto "." como separador decimal.

=> Ver definición de determinantes para orden mayor que 3 <=

=> Conocimientos elementales de determinantes <=

3x3

Seleccione..

2x2

3x3

4x4

5x5

Calcule el determinante de una Matriz Cuadrada.  
Elija la cantidad de filas, e ingrese sólo números.  
Use el punto "." como separador decimal.

=> Ver definición de determinantes para orden mayor que 3 <=

=> Conocimientos elementales de determinantes <=

3x3

2	3	3
5	4	3
4	3	0

Calcule el determinante de una Matriz Cuadrada.  
Elija la cantidad de filas, e ingrese sólo números.  
Use el punto "." como separador decimal.

=> Ver definición de determinantes para orden mayor que 3 <=

=> Conocimientos elementales de determinantes <=

Matriz a Calcular:

2	3	3
5	4	3
4	3	0

Resultado:15

Calcule el determinante de una Matriz Cuadrada.  
Elija la cantidad de filas, e ingrese sólo números.  
Use el punto "." como separador decimal.

=> Ver definición de determinantes para orden mayor que 3 <=

=> Conocimientos elementales de determinantes <=

2x2

3	2
6	5

Calcule el determinante de una Matriz Cuadrada.  
Elija la cantidad de filas, e ingrese sólo números.  
Use el punto "." como separador decimal.

=> Ver definición de determinantes para orden mayor que 3 <=

=> Conocimientos elementales de determinantes <=

Matriz a Calcular:

3	2
6	5

Resultado:3

2x2

0	0
0	0

## Folha de exercício aplicada



*Colégio Estadual Dr. Francisco de Paula Paes*

Disciplina: *Matemática*    Professor (a): *ANGELA VERÍSSIMO*

Bimestre: 3º    Turma: *2001*    Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2014

Aluno (a): \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

*Lista de exercícios*

Questão 1. Aplicando a regra de Sarrus, calcule o valor dos determinantes abaixo:

$A = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$	$B = \begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 8 \end{vmatrix}$
$C = \begin{vmatrix} 2 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 5 & -1 & 0 \end{vmatrix}$	$D = \begin{vmatrix} -4 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 5 & -1 & 0 \end{vmatrix}$
$E = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -2 & 0 & 5 \\ -4 & -7 & 8 \end{vmatrix}$	$F = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$
$F = \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$	$G = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$

## Atividade 5

- **Assunto:** Matrizes e determinantes
- **Habilidade relacionada:** H32- Calcular o determinante de matrizes quadradas de ordem 2 ou 3. C1 - Calcular o determinante de matrizes quadradas de ordem 2; C2 - Calcular o determinante de matrizes quadradas de ordem 3. H33- Efetuar cálculos envolvendo as operações com matrizes. C1 - Efetuar a soma das matrizes A e B; C2 - Efetuar a subtração das matrizes A e B;
- **Objetivos:** Identificar e representar os diferentes tipos de matrizes, a ordem dos determinantes e classificar os determinantes; compreender as diversas formas de resolver um determinante; resolver os determinantes de ordem 2 e 3; efetuar as operações com matrizes; além de promover a interação entre os alunos, e também o favorecimento a construção da aprendizagem; e sobretudo, desenvolver o gosto pela matemática, aguçando o interesse e a motivação .
- **Pré-requisitos:** operações com números inteiros e conhecimentos de matemática básica..
- **Tempo de duração:** 100 minutos.
- **Recursos educacionais utilizados:** folha xerocada, tesoura, cola, canetas, quadro branco, canetas para quadro, jogo confeccionados pelos alunos.
- **Organização da turma:** Turma organizada grupos de 4 alunos.
- **Metodologia adotada:** O conteúdo será desenvolvido através de dinâmicas de grupos com criação de jogos. O professor será o mediador da prática, subsidiando os alunos que deverá interagir com a própria construção do jogo, ou seja, do conhecimento, adotando uma postura autônoma, na seleção de questões e elaboração das soluções para o jogo. Inicialmente, orientar os alunos a se organizem em grupos para a montagem do jogo de acordo com os conteúdos estudados. Em seguida

explicar-lhes através da demonstração do jogo os procedimentos para sua execução. Em seguida, propor a cada grupo a produção das peças do jogo; e após a elaboração do jogo por cada grupo, propor-lhes que troquem entre os grupos os jogos produzidos para iniciarem a utilização do mesmo.

➤ A atividade pressupõe que a turma seja dividida em grupos de 4 alunos, e que cada grupo sorteiem uma operação relacionada a matriz: soma, subtração, multiplicação de matrizes e cálculo de determinantes. De acordo com o que foi sorteado, os grupos deverão montar as peças do jogo para jogarem, e depois trocarem com os demais grupos. Desta forma, todos os grupos terão acesso, participando, de todas as operações com matrizes. Portanto, os alunos em grupos, deverão elaborar as questões em acordo com as operações sorteadas, para confeccionarem o jogo.

### O JOGO

O jogo faz uma alusão ao jogo de dominó, sendo a forma de jogar idêntica, o que difere é que no lugar dos números são colocadas as operações com matrizes ou determinantes. E, as pedras não precisam necessariamente ser numeradas de 0 a 6, bastando que sejam sete valores diferentes, relacionada a cada peça com as operações correspondente. Por fim, as peças devem ser montadas corretamente, colocando atrás de cada peça a operação a que se refere.

#### ADIÇÃO

$\begin{vmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 4 & -3 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 4 \\ 5 & 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \\ -1 & -2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & -3 \\ 5 & 0 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$
--	--	---	--

**ADIÇÃO**

**ADIÇÃO**

SUBTRAÇÃO

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 6 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ -1 & -3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$$

SUBTRAÇÃO

SUBTRAÇÃO

MULTIPLICAÇÃO

✓ de um número real por uma matriz

$$4 \cdot \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 0 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 5 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 12 & -8 \\ -4 & 0 \\ 8 & 12 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -5 & 0 \\ 15 & -10 \end{vmatrix}$$

✓ de matrizes

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 1 & -4 & 8 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 8 \\ 11 \\ -6 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -3 & 8 \\ -5 & 9 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -34 \\ -84 \end{vmatrix}$$

**MULTIPLICAÇÃO**

**MULTIPLICAÇÃO**

DETERMINANTE

$$\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 5 & 4 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

5

8

**DETERMINANTE**

**DETERMINANTE**

Regras do Jogo:

O jogo deverá ter 4 jogadores/alunos. No caso de grupos com menos de 4 alunos, deve-se optar por duplas.

Cada jogador/aluno, na sua vez, deverá resolver a questão e achar a peça que corresponde a resposta encontrada, ou seja, a resposta certa.

Ficará sem jogar, passando a vez para o próximo jogador/aluno que não obtiver a peça com a resposta das extremidades do jogo, ou até mesmo jogar a pedra errada; ficando o jogador/aluno com a peça.

O ganhador será o jogador/aluno que terminar primeiro com suas peças.

## AVALIAÇÃO

A avaliação acontecerá no decorrer das aulas; através de observações, e de um método diagnóstico e processual, em 3 etapas:

- A primeira avaliação será efetivamente individual, com diversos instrumentos de verificação, sendo o acompanhamento da aprendizagem e desenvolvimento do aluno no decorrer da aplicação dos conteúdos, e também nas realizações das tarefas, sejam individuais ou em duplas. O principal objetivo será verificar os avanços e as dificuldades encontradas pelos alunos para uma possível intervenção pedagógica
- A segunda avaliação será uma atividade avaliativa realizada em duplas, cuja observação se dará durante todo o processo. As duplas se organizarão para analisarem os resultados entre as demais duplas, fazendo um comparativo entre os procedimentos utilizados.
- A terceira avaliação será individual para verificação do alcance dos objetivos propostos, e como análise do conhecimento adquirido pelo aluno.

A recuperação do conteúdo acontecerá paralelamente a cada avaliação aplicada, quando houver alunos que apresentarem defasagem na assimilação dos conteúdos, oportunizando a esses alunos uma revisão e verificação dos conteúdos no contexto classificatório (nota), prevalecendo sempre a maior nota adquirida pelo mesmo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões com a Matemática 2**. 2ª Ed.:manual do professor. São Paulo: Moderna, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO : PORTAL DO PROFESSOR.Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=42960>>. Acesso em: 17 de ago. 2014.

NOAS – Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa. Disponível em: <<http://www.noas.com.br/ensino-medio/matematica/matix/>>. Acesso em 17 de ago. 2014

MAIS RECURSOS EDUCACIONAIS – Cooperativa do leite. Disponível em: <[http://www.mais.mat.br/wiki/Cooperativa\\_de\\_leite](http://www.mais.mat.br/wiki/Cooperativa_de_leite)>. Acesso em 17 de ago. 2014.

Matrizes exercícios de aplicação. Disponível em:  
<<https://www.youtube.com/watch?v=zdTqf1u0qlw>>. Acesso em 18 de ago. 2014.

UNICAMP.Matemática Multimídia. Matrizes e criptografia. Episódio: O gabarito secreto.Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=9XT3p5mYdak>>. Acesso em 18 de ago. 2012.

BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS.Ensino Médio. Matemática: Animações/Simulações. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17441>>. Acesso em 19 de ago. 2014.

MATEMÁTICA Web Personal Del Profesor Marcelo Valenzuela. Disponível em: <<http://www.marcelovalenzuela.com/det.php>>. Acesso em 19 de ago. 2014.