

Formação continuada para professores de Matemática Fundação CECCEIRJ/SEEDUC-RJ/ Junho 2013  
Colégio: CIEP 456 Marco Pólo  
Professor: Carlos Alberto Namorato Filho  
Série: 3º ano - Ensino Médio  
Tutor : **EDESON DOS ANJOS SILVA**

## **Plano de trabalho 2 – Estatística**

### **Atividade 1**

**Habilidades relacionadas:** Aprendendo sobre estatística, historia e tipos de gráficos

**Pré-requisito:** revistas e jornais que devem ser solicitados na aula anterior

**Tempo de duração:** 150minutos = 03 aulas

**Disposição da turma:** Em dupla para interpretação

**Recurso utilizado:** Quadro, Xerox e datashow

**Objetivo:** Construir base para introdução estatística

### **Um pouco de história**

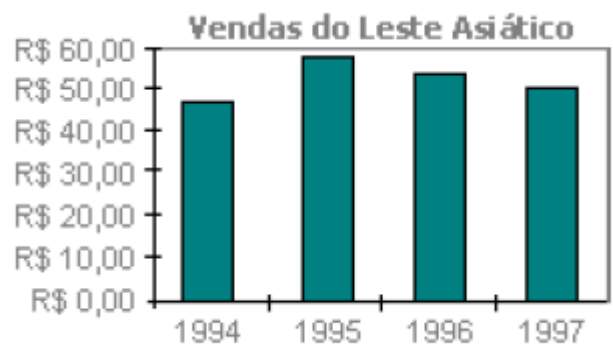
A palavra estatística, derivada do termo latino «status» (estado), parece ter sido introduzida na Alemanha, em 1748, por Achenwall. A Estatística é encarada, atualmente, como uma ciência capaz de obter, sintetizar, prever e tirar inferências sobre dados. Porém no século XVII em Inglaterra a estatística era a «Aritmética do Estado» , consistindo basicamente na análise dos registos de nascimentos e mortes, originando mais tarde as primeiras tábuas de mortalidade. Ao longo da Idade Média e até ao século XVIII a estatística foi puramente descritiva, coexistindo duas escolas: a escola descritiva alemã, cujo representante mais conhecido é o economista G. Achenwall (1719-1772), professor na Universidade de Gottingen, considerado pelos alemães como o pai da estatística, e a escola dos matemáticos sociais que procuravam traduzir por leis a regularidade observada de certos fenômenos, de caráter econômico e sociológico. Embora esta escola procurasse fundamentar a formulação de previsões com base em leis sugeridas pela experiência, a estatística confundia-se, praticamente, com a demografia à qual fornecia métodos sistemáticos de enumeração e organização. Na realidade, a necessidade sentida, em todas as épocas, de conhecer, numérica e quantitativamente, a realidade política e social tornou a análise demográfica uma preocupação constante.

Um vídeo inicial para ilustrar o texto acima <http://youtu.be/q1ttHFniKB8>

# Tipos de gráficos

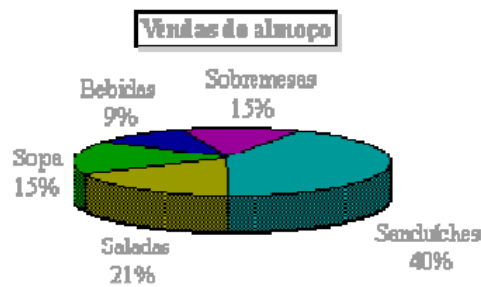
## Gráficos de colunas

O gráfico de colunas é composto por duas linhas ou eixos, um vertical e outro horizontal. No eixo horizontal são construídas as colunas que representam a variação de um fenômeno ou de um processo de acordo com sua intensidade. Essa intensidade é indicada pelo eixo vertical. As colunas devem sempre possuir a mesma largura e a distância entre elas deve ser constante.



## Pizza

O gráfico em pizza é elaborado com um círculo e repartido conforme o valor que será divulgado, pode colocar cada parte uma cor, e a legenda também é opcional.



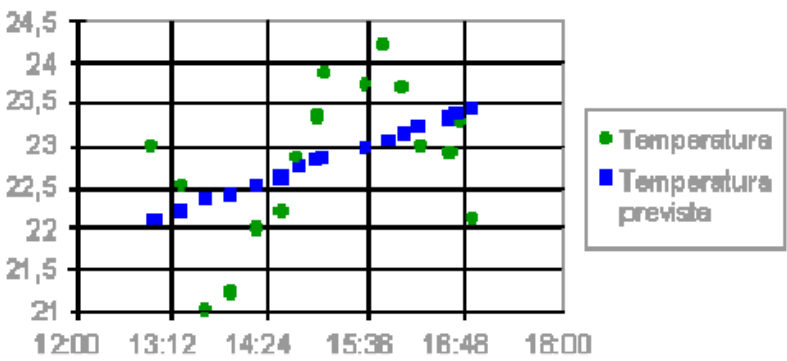
## Dispersão

Partes divididas entre um círculo ou quadrado. Ex: tipo de população marcada escolhida usado em pesquisa

Hora	Temp.	Temp. prevista
13:01	23,0	22,1
13:25	22,5	22,2
13:45	21,0	22,3

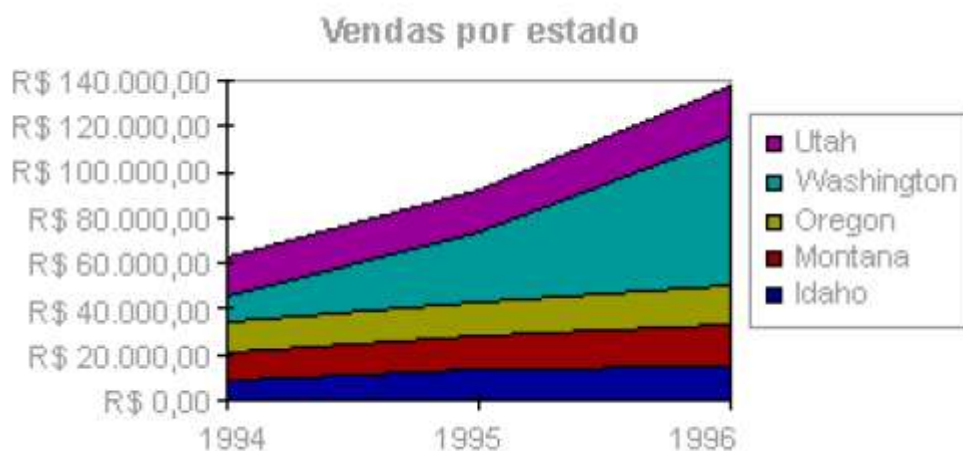
Valores X

Valores Y



## Área

Um gráfico de área enfatiza a magnitude da alteração ao longo do tempo. As séries são exibidas como um conjunto de pontos conectados por uma linha, com uma área preenchida abaixo da linha. Os valores são representados pela altura do ponto medida pelo eixo y. Os rótulos de categoria são exibidos no eixo x. Os gráficos de área geralmente são usados para comparar valores ao longo do tempo.



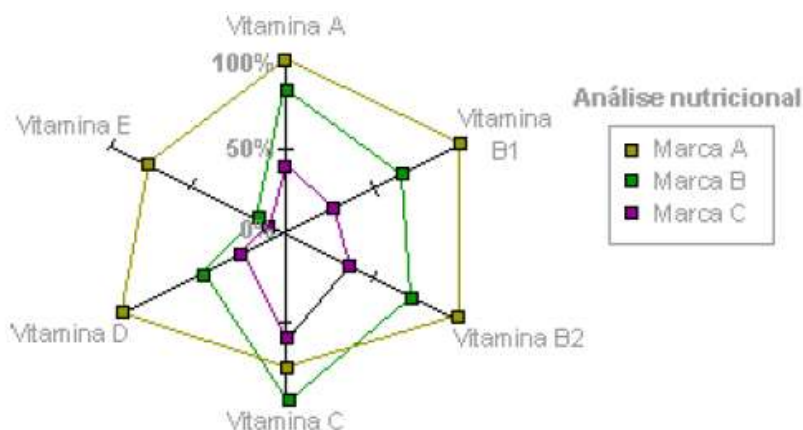
## Rosca

Um gráfico de rosca ilustra a relação entre as partes e um todo; entretanto, ele pode conter mais de uma série. Os dados de valor são exibidos como porcentagem do todo. As categorias são representadas por fatias individuais. Os gráficos de rosca são usados geralmente para mostrar porcentagens. Eles são funcionalmente idênticos aos gráficos de pizza



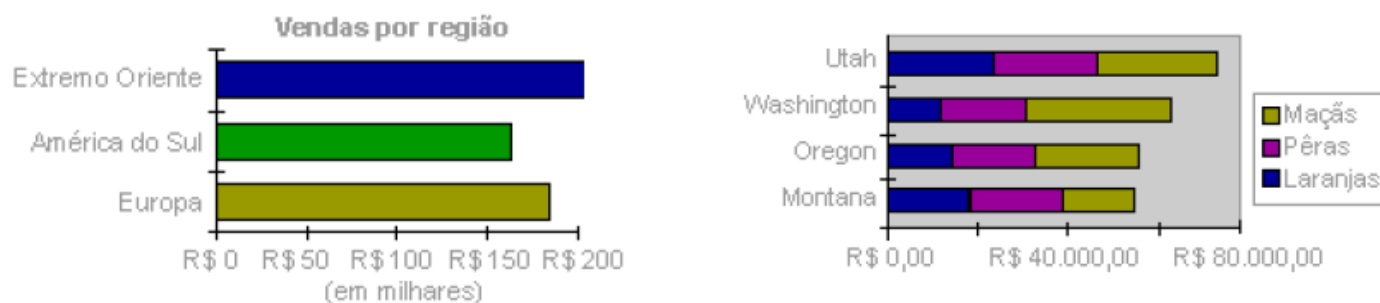
## Radar

Um gráfico de radar, também conhecido como gráfico de aranha ou gráfico de estrela devido à sua aparência, plota os valores de cada categoria ao longo de um eixo separado que inicia no centro do gráfico e termina no anel externo.



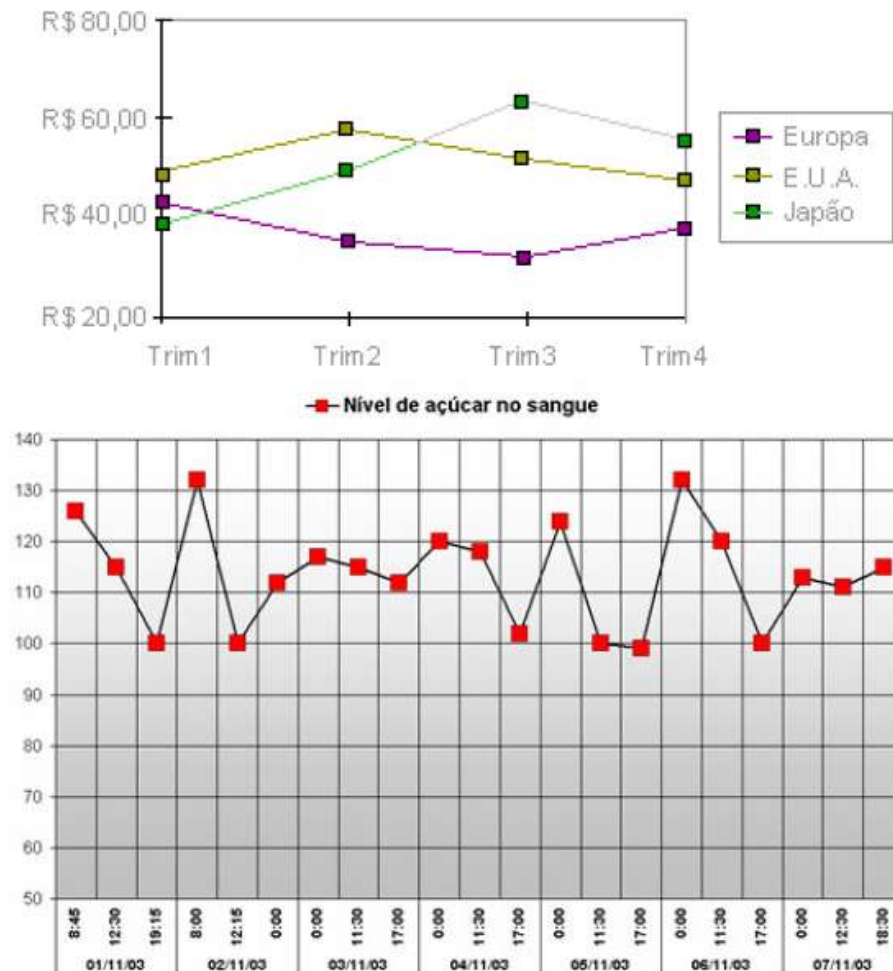
## Barras

Os gráficos de barras são muito usados para comparar quantidades. As barras podem aparecer na vertical ou na horizontal, quando também são chamadas de colunas. Seja na horizontal ou na vertical, quanto maior o comprimento de uma barra, maior o valor que representa.



## Gráfico de linha

Um gráfico de linhas é utilizado para mostrar evolução, ou tendências, nos dados em intervalos iguais.



## **IMPORTANTE:**

- 01) Os gráficos acima devem ser explicados no datashow e entregue ao aluno uma copia idêntica ao que foi explicado acima a qual deve ser anexada no caderno para pesquisa futuras.
- 02) Após isso os alunos em dupla e de posse das revistas e jornais deverão pesquisar e encontrar gráficos e determinar que tipo de gráfico ele escolheu, qual assunto esta sendo abordado, qual a fonte de pesquisa e fazer uma síntese do que foi que ele entendeu.
- 03) Um vídeo interessante e com uma forma simples e com uma utilização ate de bom humor certamente devera ser apresentado aos alunos no link <http://youtu.be/vp2e7F0Hu0Y>

## **Atividade 2**

**Habilidades relacionadas:** Aprendendo sobre estatística, construindo gráficos

**Pré-requisito:** aula anterior

**Tempo de duração:** 100minutos = 02 aulas

**Disposição da turma:** Em dupla para interpretação

**Recurso utilizado:** Quadro, Xerox e datashow, sala de informática

**Objetivo:** Interpretando dados para construção de gráficos.

- 01) Com dados fictícios já pré-estabelecidos solicite seus alunos que montem o gráfico que mais acharem pertinentes ao assunto abordado.

Pesquisa sobre a preferência dos alunos do Ciep 456 Marco Pólo sobre a utilização da operadora de celular:

Alunos da escola: 622

Alunos pesquisados: 80

Preferência pela Oi: 42

Preferência VIVO: 19

Preferência CLARO: 11

Preferência TIM : 8

Importante que o aluno tenha toda o auxilio do professor no sentido de montar diferentes gráficos com o uso de Excel na sala de informática. O roteiro de ação numero 4 tem toda uma explicação de como proceder para orientar o aluno.

Uma aula que certamente ajudara os aluno na confecção dos gráficos pode ser assistido no link <http://youtu.be/rKAazlOG-B0> , muitos alunos já dominam o assunto então mescle os alunos que sabem com aqueles que podem apresentar uma certa dificuldade.

### Atividade 3

**Habilidades relacionadas:** Aprendendo sobre estatística.

**Pré-requisito:** aula anterior

**Tempo de duração:** 100minutos = 02 aulas

**Disposição da turma:** Em dupla para interpretação

**Recurso utilizado:** Quadro, Xerox e datashow

**Objetivo:** Construir base para introdução estatística

### Idéia de população e Amostra

**Chama-se população** ou universo estatístico ao conjunto de todos os elementos que têm pelo menos uma característica comum.

**Chama-se amostra** a um subconjunto finito da população.

Razões para estudar uma amostra:

- econômicas; - comodidade; - tempo; - inutilização dos elementos observados.

Chamamos de **U** o universo estatístico e de **A** uma amostra, temos:

$$A \subset U$$

Para o aluno responder:

Em que situação temos  $A = U$

Um vídeo com toda explicação da montagem de tabela com população e amostra pode ser vista no link

<http://youtu.be/0HeW3fJxIJs>

### Atividade 4

**Habilidades relacionadas:** Aprendendo sobre estatística,

**Pré-requisito:** aula anterior

**Tempo de duração:** 100minutos = 02 aulas

**Disposição da turma:** Em dupla para interpretação

**Recurso utilizado:** Quadro, Xerox e datashow

**Objetivo:** Entender moda media e mediana

# Moda

A moda é a medida de tendência central que consiste no valor mais freqüente em uma distribuição.

## Média

A média é uma medida bem conhecida por todos nós. Trata-se da soma de cada valor do conjunto de registros, dividida pelo número de registros

## Mediana

A idéia da mediana é separar a distribuição em duas partes iguais. Para calcular essa medida, inicialmente os dados devem ser ordenados. A mediana corresponderá ao ponto do meio da distribuição.

### Com alguns exemplos

As idades dos jogadores de uma equipa de futebol são:

22, 24, 27, 27, 25, 25, 25, 23, 24, 32, 28

1. Determine a média das idades.    2. Indique a moda.    3. Indique a mediana.

1. Determine a média das idades.

#### Resolução

$$\bar{x} = \frac{22 + 24 + 27 + 27 + 25 + 25 + 25 + 23 + 24 + 32 + 28}{11} = \frac{282}{11} \simeq 25,6$$

2. Indique a moda.

#### Resolução

A moda é o valor mais freqüente.  
Logo, a moda é 25.

3. Indique a mediana.

#### Resolução

A mediana é o valor central ou a média aritmética dos valores centrais, depois de colocados os dados por ordem crescente.

22, 23, 24, 24, 25, 25, 25, 27, 27, 28, 32.

Logo, a mediana é 25.

Com esse exemplo podemos assistir a um vídeo muito proveitoso mais uma vez utilizando a telecurso 2000 no link <http://youtu.be/SyWbYOtAlYc> 1º parte e <http://youtu.be/ejMyWfuSO5k> 2º parte

## Atividade 5

**Habilidades relacionadas:** Aprendendo sobre estatística

**Pré-requisito:** aula anterior

**Tempo de duração:** 100 minutos = 02 aulas

**Disposição da turma:** Em dupla para interpretação

**Recurso utilizado:** Quadro, Xerox e datashow

**Objetivo:** Entender variância e desvio padrão

## Média, variância e desvio padrão

Para resumir dados quantitativos aproximadamente **simétricos**, é usual calcular a **média** aritmética como uma medida de localização. Se  $x_1, x_2, \dots, x_n$  são os valores dos dados, então podemos escrever a média como

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

onde  $\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$  e frequentemente é simplificada para  $\sum x_i$  ou até mesmo  $\sum x$  que significa 'adicione todos os valores de  $x$ '.

A **variância** é definida como o desvio quadrático médio da média e é calculada de uma amostra de dados como

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i^2) - n\bar{x}^2}{(n - 1)}.$$

A segunda versão é mais fácil de ser calculada, embora muitas calculadoras têm funções prontas para o cálculo de variâncias, e é raro ter que realizar todos os passos manualmente. Comumente as calculadoras fornecerão a raiz quadrada da variância, o **desvio padrão**.

$$s = \sqrt{\text{variância}} = \sqrt{s^2}$$

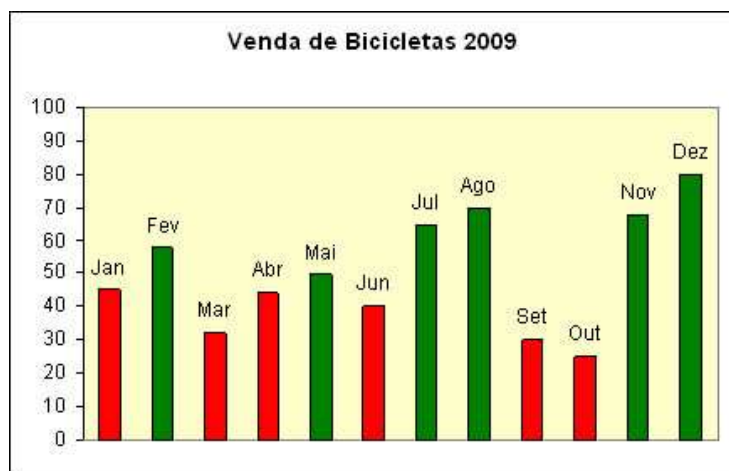


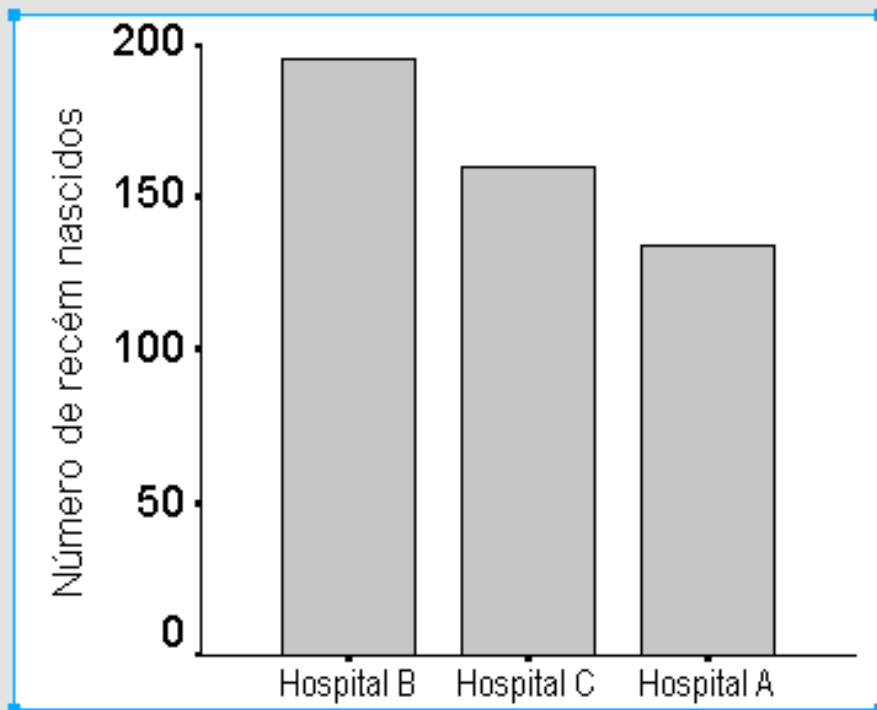
Para fechar um vídeo com um professor com um sotaque português, mas muito esclarecedor no link <http://youtu.be/k0rXpDxzBjQ>

## Lista de exercícios

Segue uma lista de exercícios que deverá ser entregue aos alunos e que com a seqüência de aulas os alunos deverão resolvê-la e conforme as duvidas forem aparecendo o professor deverá saná-las para evitar dificuldades com o entendimento da matéria.

01) Interprete os gráficos abaixo, dizendo qual é o seu formato a que se refere:



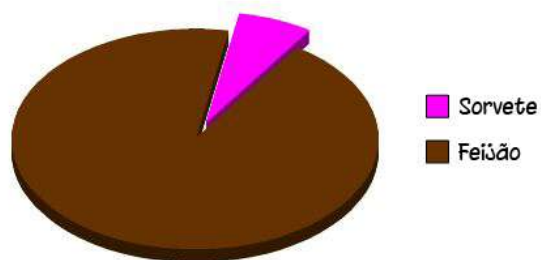


02)Qual o tipo de gráfico utilizado e qual e a idéia principal que o gráfico deseja passar

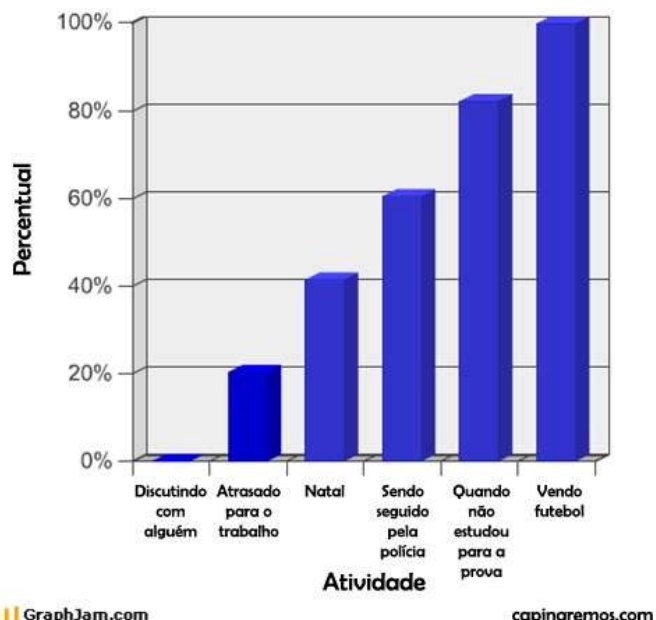
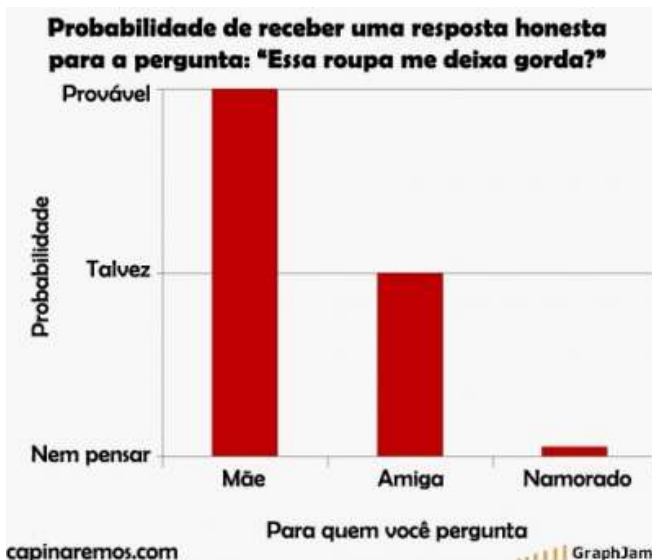
### Quem tem uma mensagem personalizada de "deixe seu recado apos o sinal"



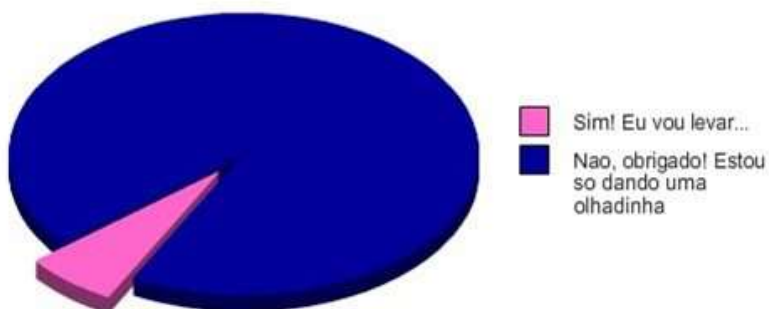
### Pote de Sorvete no congelador



### Chances de um Ateu acreditar em Deus



### Ola! Posso ajudar?



03) Determinar a média, mediana, moda dos seguintes conjuntos de valores:

a) 2,3    2,1    1,51,9  
3,0    1,7    1,22,1  
2,5    1,3    2,02,7  
0,8    2,3    2,11,7

b) 37    38    33    42    35  
44    36    28    37    35  
33    40    36    35    37

04) Calcule a média aritmética simples em cada um dos seguintes casos:

a) 15 ; 48 ; 36

b) 80 ; 71 ; 95 ; 100

c) 59 ; 84 ; 37 ; 62 ; 10

d) 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9

e) 18 ; 25 ; 32

f) 91 ; 37 ; 84 ; 62 ; 50

05) Um estudante fez algumas provas em seu curso e obteve as notas 13, 34, 45, 26, 19, 27, 50, 63, 81, 76, 52, 86, 92 e 98 a sua nota média é:

A média é a melhor medida para estes dados? Justifique sua resposta.

06) João deseja calcular a média das notas que tirou em cada uma das quatro matérias a seguir. Calcule a média ponderada de suas notas, sendo que as duas primeiras provas valem 2 pontos e as outras duas valem 3 pontos:

Inglês	
1ª prova	6,5
2ª prova	7,8
3ª prova	8,0
4ª prova	7,1

Português	
1ª prova	7,5
2ª prova	6,9
3ª prova	7,0
4ª prova	8,2

- 07) Joanita, deseja calcular a média das notas que tirou em cada uma das quatro matérias a seguir. Calcule a média ponderada de suas notas, sendo que a primeira prova vale 3 pontos, a segunda vale 2 pontos, a terceira vale 4 pontos e quarta vale 5 pontos:

História	
1ª prova	5,4
2ª prova	8,3
3ª prova	7,9
4ª prova	7,0

Matemática	
1ª prova	8,5
2ª prova	9,2
3ª prova	9,6
4ª prova	10,0

- 08) No conjunto de dados abaixo, calcular a média aritmética e média aparada, com  $m = 2$   
90, 100, 330, 350, 400, 520, 610, 730, 800, 1500, 1700, comente o resultado entre as médias.

- 09) Considere a distribuição a seguir relativa a notas de dois alunos de informática durante determinado semestre:

Aluno A	9,5	9,0	2,0	6,0	6,5	3,0	7,0	2,0
Aluno B	5,0	5,5	4,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0

- a) Calcule as notas médias de cada aluno.
- b) Qual aluno apresentou resultado mais homogêneo? Justifique.

- 10) Responda a questão abaixo:

Média, Mediana e Moda são medidas de:

- a) ( ) Dispersão  
b) ( ) posição  
c) ( ) assimetria  
d) ( ) curtose

- 11) Demonstre através de cálculos a posição da mediana nos dados informados:

- a) 54, 74, 21, 01, 12, 33, 03, 76, 40, 56, 89, 102, 04
- b) 87, 45, 12, 120, 107, 05, 34, 02, 09, 01, 19, 29, 22, 17
- c) 25, 74, 65, 12, 33, 03, 76, 40, 56
- d) 45, 12, 100, 05, 34, 02, 09, 19, 29, 01

12)O quadro seguinte mostra o desempenho de um time de futebol no último campeonato. A coluna da esquerda mostra o número de gols marcados e a coluna da direita informa em quantos jogos o time marcou aquele número de gols.

Gols marcados	Quantidade de partidas
0	5
1	3
2	4
3	3
4	2
5	2
7	1

Se X, Y e Z são, respectivamente, a média, a mediana e a moda desta distribuição, então

- A)  $X = Y < Z$ .
- B)  $Z < X = Y$ .
- C)  $Y < Z < X$ .
- D)  $Z < X < Y$ .
- E)  $Z < Y < X$ .

13) Observe as notas de três competidores em uma prova de manobras radicais com skates.

**Competidor A:** 7,0 – 5,0 – 3,0

**Competidor B:** 5,0 – 4,0 – 6,0

**Competidor C:** 4,0 – 4,0 – 7,0

Determine a variância e desvio padrão

14) Na preparação para os jogos Olímpicos de Atenas, três atletas do salto em altura ao realizarem um treinamento diário, consideraram seus quatro melhores saltos em centímetros. Veja:

Atleta X	144	171	150	138
Atleta Y	146	170	152	137
Atleta Z	145	169	154	140
Atleta W	150	168	149	141

Dentre os atletas o que teve maior media foi:

## Avaliação:

»Separar a turma em grupo de 4 alunos, onde os alunos deverão fazer uma pesquisa durante 10 dias em um supermercado da cidade com 4 itens definidos pelo professor, deverão fazer coleta de dados para confecção de um gráfico onde será demonstrada a variação do preço do produto neste intervalo de tempo. Os alunos apresentarão seus gráficos e deverão esclarecer a turma de que modo foram coletados os dados, tipo de gráfico escolhido e porque dessa escolha e estarem aptos a responder mais possíveis perguntas das pessoas que estarão assistindo. É interessante a presença de outros professores para questionar sobre o trabalho e também para prestigiar os alunos.

» Um trabalho em sala de aula com consulta as anotações do aluno feito em seu caderno, onde deve ficar bem claro que cada aluno deverá consultar somente o seu caderno, valorizando o aluno que anotou e participou da aula, trabalho este com 04 questões

» Avaliação individual escrita onde serão cobrados do aluno os conhecimentos adquiridos na interpretação e elaboração da solução final de cada problema

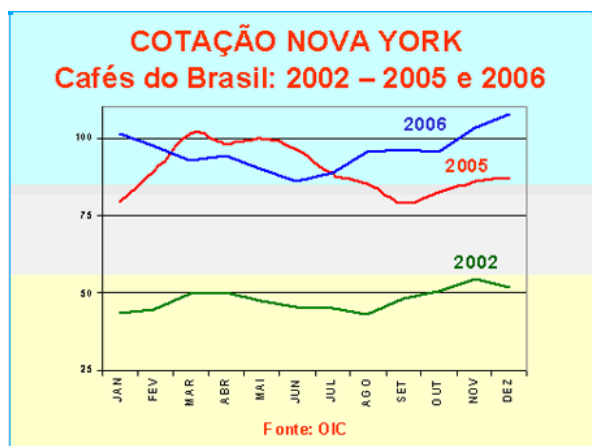
Segue abaixo a primeira **avaliação trabalho de matemática em sala**, e a seguir uma prova da **forma tradicional**.

Nome \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_ turma \_\_\_\_ trabalho de matemática em sala – Prof. Carlos Namorato  
Ciep 456 Marco Pólo 3º ano do ensino Médio

“O mundo é um lugar perigoso de se viver, não por causa daqueles que fazem o mal, mas sim por causa daqueles que observam e deixam o mal acontecer.” [Albert Einstein](#)

- 01) Uma concessionária de automóveis tem cadastrado 3500 clientes e faz uma pesquisa de preferência de compra em relação a cor, (branca, vermelha ou azul) preço, numero de portas (duas ou quatro), estado de conservação(novo ou usado). Foram consultados 210 clientes. Diante dessas informações responda:
  - a) Qual o universo estatístico e qual a amostra dessa pesquisa?
  - b) Quais são as variáveis e qual o tipo de cada uma?
  - c) Quais as possíveis valores da variável cor nessa pesquisa
- 02) Em uma eleição concorreram os candidatos A,B,e C e apurada a primeira urna os votos foram os seguintes A, 50 votos, B, 80 votos, C, 60 votos, brancos e nulos 10 votos. Com base nesses dados construa:
  - a) A tabela de frequência dessa variável
  - b) O gráfico de barras relacionando as variáveis com as respectivas frequências absolutas
  - c) O gráfico de setores relacionado os valores das variáveis com suas porcentagens
- 03) Durante os sete primeiros jogos de um campeonato um time marcou , respectivamente 3,2,1,1,4,3,e 2 gols. Determine
  - a) A media de gols por partida
  - b) A moda
  - c) A mediana

04) Interprete o gráfico, determinando tipo, fazendo um resumo do assunto.



Nome \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ turma \_\_\_\_\_ avaliação de matemática – Prof. Carlos Namorato  
Ciep 456 Marco Pólo 3º ano do ensino Médio  
Triste época! É mais fácil desintegrar um átomo do que um preconceito. [Albert Einstein](#)

01) Em um treinamento de salto em altura os atletas realizaram 4 saltos cada um. Veja as marcas obtidas por três atletas e responda:

Atleta A: 148cm, 170cm, 155cm e 131cm

Atleta B: 145cm, 151cm, 150cm e 152cm

Atleta C: 146cm, 151cm, 143cm e 160cm

a) Qual obteve a melhor média

b) Qual deles foi o mais regular

02) De segunda a sexta-feira os gastos com alimentação de uma pessoa foram 15, 13, 12, 10, 14 e 14 reais, determine:

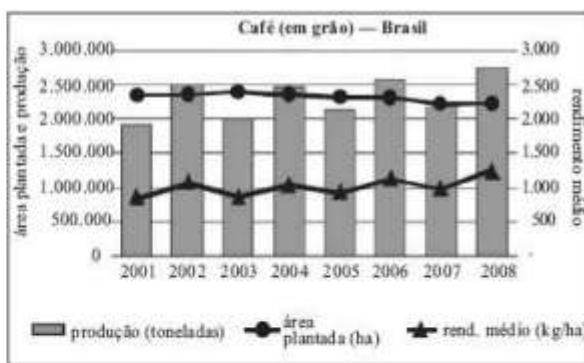
a) A média diária

b) a moda

c) a mediana

03) A média aritmética das idades de um grupo de 120 pessoas é de 40 anos. Se a média aritmética das idades das mulheres é de 35 anos e a dos homens é de 50 anos, qual o número de pessoas de cada sexo no grupo?

04) (ENEM-2008) No gráfico a seguir, estão especificados a produção brasileira de café, em toneladas; a área plantada, em hectares (ha); e o rendimento médio do plantio, em kg/ha, no período de 2001 a 2008. A análise dos dados mostrados no gráfico revela que:



a. A produção em 2003 foi superior a 2.100.000 toneladas de grãos.

b. A produção brasileira foi crescente ao longo de todo o período observado.

c. A área plantada decresceu a cada ano no período de 2001 a 2008.

d. Os aumentos na produção correspondem a aumentos no rendimento médio do plantio.

e. A área plantada em 2007 foi maior que a de 2001.



05)O gráfico a seguir, publicado pela Folha de São Paulo em 9/7/94, traz o resultado de uma pesquisa para detectar a existência de chumbo em safras de um vinho francês.



Os números encontrados estão expressos em picogramas por grama de vinho. Um picograma equivale a  $10^{12}$  gramas. Suponhamos que a massa de 1 litro desse vinho seja igual a 1 kg. Nessas condições, determine a concentração aproximada de chumbo, em miligramas, numa garrafa de 750 ml, safra de 1984.

## Fonte de Pesquisa

**Roteiro de ação:** Curso de aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 3º ano do ensino médio

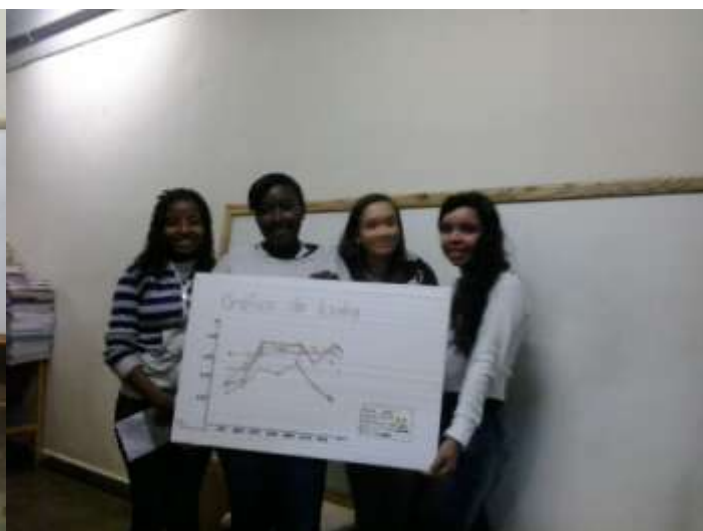
Matemática DANTE - volume único Editora Ática cod livro 102400

Matemática Benigno Barreto Filho/Claudio Xavier da Silva FTD

<http://www.infoescola.com/>

<http://www.youtube.com/>

**Pontos positivos:** Com os vídeos sugeridos inclusive durante os fóruns, ficou muito melhor a compreensão dos alunos, (olha o sanduíche) o acesso que tive no meu blog pelos alunos onde disponibilizo toda a matéria dada em sala de aula também tem ajudado bastante (<http://professornamorato.blogspot.com.br/>). Dessa vez fizemos uma coleta de dados para montar os gráficos o que foi muito gratificante vendo o empenho de boa parte da turma na confecção dos gráficos e pesquisa de dados conforme fotos abaixo:





Fotos da coleta de dados:



**Pontos negativos:** Alguns alunos ainda possuem duvidas na confecção de gráficos e coleta de dados, uma apresentação dos gráficos o grupo começou seu gráfico de linha do ponto (0,0) onde entenderam que seria a origem do gráfico. Numa primeira avaliação a troca de média por moda e ate mesmo mediana aconteceu com alguns alunos, e faltou também um pouco mais de tempo para aprofundar um pouco mais a matéria.

**Alterações:** Coloquei mais uma folha de exercícios para fixação da aprendizagem:

**1)** Determine a média, a mediana, a moda e o desvio padrão dos dados abaixo, referente a sete carros esportivos mais velozes (em milhas por hora). Fonte: Motor Trend

187,3 181,8 180,0 169,3 162,2 158,1 155,7

**2)** Uma empresa de informática possui 10 vendedores e cada um deles trabalha com diferentes cargas horárias. As cargas horárias dos vendedores são dadas abaixo:

5 4 8 8 7 6 6 8 8 12

Calcule a média, a mediana, a moda e desvio padrão das cargas horárias desses vendedores.

**3)** Uma pesquisa sobre a idade (em anos), de uma classe de calouros do curso de Computação de certa faculdade, revelou os seguintes valores:

17	17	17	18	18	18	18	18	18	18
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
18	19	19	19	19	19	19	19	19	19
19	19	19	19	19	19	19	19	20	20
20	20	20	20	20	20	21	21	21	21

Construa uma distribuição de frequência e em seguida determine a média, a mediana, a moda e desvio padrão das idades.

**4)** Uma empresa de computadores selecionou ao acaso, uma amostra de 40 revendedores autorizados em todo o Brasil e anotou em determinado mês o número de unidades adquiridas por estes revendedores e obteve os seguintes dados:

6	7	9	10	12	14	15	15	15	16
16	17	18	18	18	18	19	19	20	20
20	20	21	21	21	22	22	23	24	25
25	26	26	28	28	30	32	32	35	39

Construa uma distribuição de frequência e em seguida determine a média, a mediana, a moda e desvio padrão.

**5)** Um produto é condicionado em lotes contendo cada um deles 10 unidades. Considere os produtos que compõem um determinado lote com seus respectivos pesos (em kg):

3 4 3,5 5 3,5 4 5 5,5 4 5

Determine:

- O peso médio dos produtos;
- A mediana correspondente ao peso dos produtos;
- A Moda correspondente ao peso dos produtos;
- A variação dos pesos dos produtos.

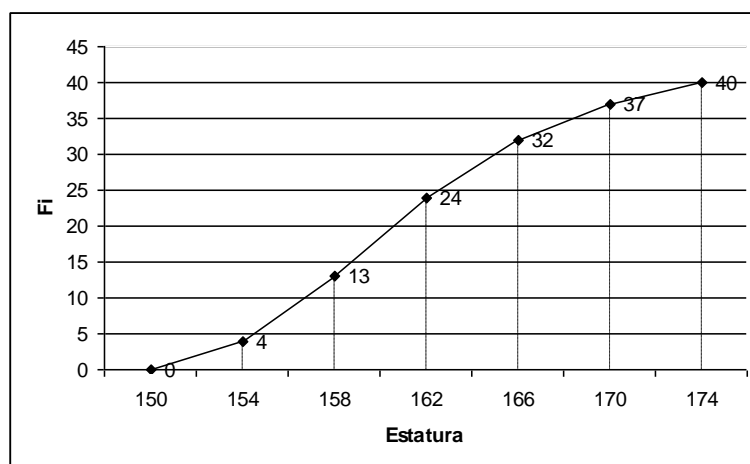
6) Considere as seguintes distribuições A, B e C, que representam a satisfação do cliente em relação ao atendimento ao usuário:

Distribuição A			Distribuição B			Distribuição C		
Satisfação do Cliente		$f_i$	Satisfação do Cliente		$f_i$	Satisfação do Cliente		$f_i$
0	2	2	0	2	5	0	2	7
2	4	4	2	4	8	2	4	12
4	6	9	4	6	11	4	6	9
6	8	15	6	8	8	6	8	5
8	10	7	8	10	5	8	10	4
		$\Sigma f_i = 37$			$\Sigma f_i = 37$			$\Sigma f_i = 37$

- Calcular a média, mediana, moda e desvio padrão das distribuições A, B e C;
- Construa o gráfico da curva polida;
- Identifique em cada curva a posição da  $\bar{x}$ , Md, Mo e s de cada distribuição A, B e C.
- Dê o nome de cada curva em relação à simetria.
- Verifique quais das distribuições possui maior variabilidade.

7) Considere o gráfico, que representa a estatura de 40 estudantes. Construa uma distribuição de frequência e calcule:

- Média
- Desvio padrão



**Impressão dos Alunos:** A coleta de dados e confecção dos gráficos deixou a aula mais dinâmica, esse trabalho extra-classe foi muito bem aceito pelos alunos e a participação dos alunos foi bem ampla. O que inclusive me surpreendeu com a criatividade na confecção dos gráficos.