

PLANO DE TRABALHO 2 – 2º BIMESTRE – 2014

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: CIEP 343 PROFª EMÍLIA DINIZ LIGIÉRO
PROFESSOR: ANA CRISTINA PEREIRA COSTA
MATRÍCULA: 914400-7
SÉRIE: 3ª
GRUPO: 2
TUTOR (A): BIANCA COLONEZE**

PLANO DE TRABALHO ESTATÍSTICA

Ensino Médio - 3ª Série

Introdução

Este Plano de Trabalho foi elaborado para ser aplicado na turma 3001 do CIEP 343 Profª Emília Diniz Ligiéro, em Laje do Muriaé.

As atividades propostas neste plano têm como objetivo levar o aluno, intuitivamente, ao cálculo das Medidas de Tendência Central, utilizando como situação problematizadora o cálculo da Média, Mediana e Moda das notas de dois alunos fictícios.

Como avaliação, serão propostos alguns exercícios de fixação para serem resolvidos individualmente a fim de que o professor possa ter a verdadeira noção da aprendizagem de cada aluno. As atividades avaliativas abordam, ainda, a interpretação de gráficos de gráficos e tabelas.

O tempo aproximado para a aplicação deste plano é de 1,5 semana (6 horas-aula). Trata-se de um planejamento simples, elaborado dentro da realidade da turma onde será implementado.

Desenvolvimento

DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos

ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática

ASSUNTO: Estatística

OBJETIVOS: Calcular média, mediana e moda e compará-las.

PRÉ-REQUISITOS: Operações com números racionais (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão).

MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividade, lápis e borracha.

ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em dupla.

DESCRIPTOR ASSOCIADO AO CURRÍCULO MÍNIMO:

Resolver problemas envolvendo o cálculo da média aritmética, mediana e moda.

Atividade:

O quadro de notas

Descrição da atividade:

Nesta atividade, os alunos irão calcular a média, além da moda e da mediana, de 2 estudantes para verificar quem vai ganhar uma viagem como prêmio do colégio.

Questão

O diretor avisou: o aluno que tirar a maior média entre as notas finais de todas as disciplinas ganha uma viagem como prêmio. Em caso de empate da média, o desempate será pela maior moda. Se permanecer o empate, o desempate será pela maior mediana. Se permanecer o empate, o desempate será por sorteio.

As maiores médias foram as de Tiago e Bruno. Na tabela a seguir estão suas notas.

Qual deles vai ganhar o prêmio? Ou haverá sorteio?

Disciplina	Notas de Bruno	Notas de Tiago
Português	9,5	10
Matemática	9,5	9,5
Física	8	7,5
Química	8,5	8
Biologia	10	9
Inglês	9,5	9
Geografia	8	10
História	7,5	9,5
Artes	8,5	9,5
Música	10	7

1. Calcule a média de cada um deles.

	Bruno	Tiago
Total	89	89
Média	$89 \div 10 = 8,9$	$89 \div 10 = 8,9$

2. Calcule a moda de cada um deles.

É possível verificar diretamente pela tabela, quais as notas que mais ocorreram para cada um dos alunos, mas para apresentar o quadro completo, vamos contar a frequência em que cada nota, entre a menor (7) e a maior (10) ocorreu no boletim de Bruno e no boletim de Tiago:

Nota	Frequência no boletim de Bruno	Frequência no boletim de Tiago
<i>7</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>7,5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
8	2	1
8,5	2	0
9	0	2
9,5	3	3
10	2	2
Total	10	10

A moda de ambos é 9,5. Empate de novo!! Vamos à mediana.

3. Calcule a mediana de cada um deles, a partir das notas já ordenadas no quadro a seguir:

Disciplina		Notas de Bruno em ordem crescente	Disciplina		Notas de Tiago em ordem decrescente
1ª	História	7,5	1ª	Português	10
2ª	Física	8	2ª	Geografia	10
3ª	Geografia	8	3ª	Matemática	9,5
4ª	Química	8,5	4ª	História	9,5
5ª	Artes	8,5	5ª	Artes	9,5
6ª	Português	9,5	6ª	Biologia	9
7ª	Matemática	9,5	7ª	Inglês	9
8ª	Inglês	9,5	8ª	Química	8
9ª	Biologia	10	9ª	Física	7,5
10ª	Música	10	10ª	Música	7

Como são 10 itens, a mediana será a média entre os 2 termos centrais, isto é entre o 5º e o 6º (que deixam 4 acima e 4 abaixo).

Sendo assim, a mediana das notas de Bruno é: $8,5 + 9,5 \div 2 = 18 \div 2 = 9$

Já a mediana das notas de Tiago será: $9,5 + 9 \div 2 = 18,5 \div 2 = 9,25$.

Finalmente, de acordo com as regras, podemos concluir que Tiago ganhou o prêmio, por 25 centésimos a mais na mediana.

Professor,

Média Aritmética \bar{x} – É uma medida que funciona como o ponto de “equilíbrio” de uma lista de dados.

Se $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ representam os n valores de uma variável, então sua Média Aritmética é definida por:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Moda (M_o) – É o valor que aparece mais vezes, ou seja, é aquele que apresenta a maior frequência observada. Vale a pena ainda observar que a moda faz sentido para variáveis quantitativas ou qualitativas (não é preciso que sejam dados numéricos).

Mediana (M_d) – A mediana só faz sentido para variáveis quantitativas e seu cálculo é feito de duas maneiras distintas, conforme o número de dados seja par ou ímpar. Estando os dados ordenados (em ordem crescente ou decrescente) será preciso procurar o termo central. Se o número de dados for ímpar, um dos dados estará na posição central, quando o número de dados for par, será preciso calcular a média aritmética entre os 2 termos centrais.

Vale a pena chamar a atenção dos alunos que um aumento na maior nota ou uma diminuição na menor nota altera a média. Altera a média aritmética, pode alterar a moda, mas, se forem 3 dados ou mais, não altera a mediana.

Uma observação importante é quanto ao significado de cada uma dessas medidas de tendência central. A média aritmética é o valor que mantém a soma, mas corresponderia a uma distribuição em que todos os dados fossem iguais. Um ou outro valor muito alto aumenta bastante a média e analogamente, um valor muito baixo diminui bastante a média. Observe que a média pode não ser nenhum dos dados. Por exemplo, a média 8,9 de Bruno e Tiago não foi nota de nenhuma das disciplinas.

Já a moda, se existir é sempre um dos dados. Mesmo que sejam várias modas.

Quanto à mediana, se o número de dados for ímpar, ela será um dos dados, mas quando esse número for par, ela pode ser, ou não, um dos dados. Ela será um dos dados quando os dois dados centrais forem iguais. A vantagem da mediana é que divide a população em 2 partes, os que estão acima e os que estão abaixo dela. Além disso, ela não é afetada pelos maiores ou menores valores dos dados. Ela é bem interessante quando se examina, por exemplo, a folha de pagamentos de uma empresa.

As três medidas de tendência central são utilizadas justamente porque cada uma delas descreve um certo aspecto da lista dos dados. Os desvios e outros índices se encarregam de outras faces da mesma distribuição.



Questão: (Saerjinho, 2º bimestre de 2012, 3ª Série do Ensino Médio.)

No quadro abaixo, está registrada a distribuição do número de pessoas presentes em cada uma das 15 apresentações de uma peça de teatro.

29	31	22	44	50	22	26	25	27	30	31	18	55	20	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Qual é a mediana dessa distribuição?

- a. 18
- b. 25
- c. 27
- d. 30
- e. 55

Para encontrar a mediana é preciso ordenar os 15 dados e selecionar o 8º deles, pois será o termo central (haverá 7 antes dele e 7 depois dele)

	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º
Dados em ordem crescente	18	20	20	22	22	25	26	27	29	30	31	31	44	50	55

A mediana é, portanto, 27 e a opção correta é (c).

PARA SABER +

1. No caso da moda, vale observar que, se todos os dados comparecerem com a mesma frequência, diz-se que se trata de um caso amodal. Por exemplo se Bruno tivesse tirado só notas 8, ou se não tivesse repetido notas. Por outro lado, pode ser que existam várias modas e os sistemas se dizem bimodais, trimodais, etc, conforme o número de modas.
2. Quanto à mediana, ela é o dado que divide a população consultada pela metade. Metade dos dados estão acima (alguns deles podem ser iguais) e metade deles estão abaixo da mediana (alguns deles podem ser iguais). Os dados precisam, portanto, ser ordenáveis o que significa que a mediana só faz sentido para variáveis quantitativas. No caso geral de n dados ordenados, se n for ímpar, a posição da mediana é dada pela expressão $\frac{n+1}{2}$. Com efeito, antes do termo que se encontra nessa posição há

$$\frac{n+1}{2} - 1 = \frac{n+1-2}{2} = \frac{n-1}{2} \text{ elementos}$$

e, depois dele, há

$$n - \frac{n+1}{2} = \frac{2n-n-1}{2} = \frac{n-1}{2} \text{ elementos.}$$

Se, porém, n for par, a mediana é a média aritmética entre os dois termos centrais (sempre dos termos ordenados). Esses termos são os que ocupam as posições:

$$\frac{n}{2} \text{ e } \frac{n}{2} + 1.$$

ATIVIDADES AVALIATIVAS

TEMPO PREVISTO: 100 minutos para aplicação
100 minutos para correção

Descritores associados ao Currículo Mínimo:

- Construir, ler e interpretar histogramas, gráficos de linhas, de barras e de setores.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da média aritmética, mediana e moda.

As atividades propostas a seguir possuem o objetivo de fazer uma avaliação diagnóstica da aprendizagem dos alunos em relação ao assunto Estatística. Esta fase da implementação é importante para o professor porque os resultados obtidos nortearão as ações pedagógicas para a elaboração de atividades que objetivem revisar os tópicos que não foram bem assimilados pelos alunos. Estas atividades devem ser realizadas individualmente para que o professor possa analisar com mais detalhes a aprendizagem de cada aluno.

	CIEP 343 Profª Emília Diniz Ligiéro		
	Aluno(a): _____	Data: _____/_____/_____	Turma: _____
	Profª: Ana Cristina Pereira Costa	Valor:3,0	Nota: _____

AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA
2º Bimestre

1- Se um aluno já fez dois trabalhos e obteve 8,5 e 5,0, qual deve ser a nota do terceiro trabalho para que a média aritmética dos três seja 7,0?

2- Luísa é muito organizada e para mostrar quanto tempo gasta com suas atividades construiu um gráfico de setores. Observe o gráfico e responda:

a) Quantas horas por dia Luísa estuda em casa?

b) Que porcentagem do dia ela gasta para dormir?



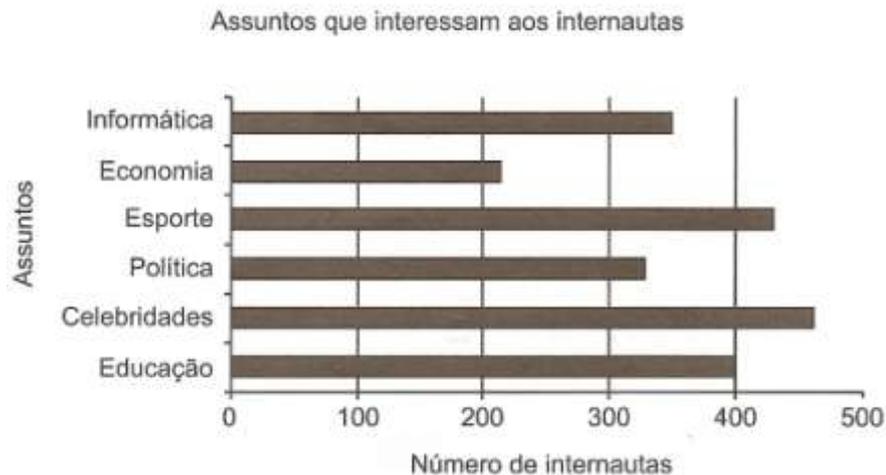
3-Determine a **moda** e a **mediana** da idade (em anos) em um grupo de 10 pessoas como mostra a tabela abaixo:

Idade (em anos)	Frequencia Absoluta
13	3
14	2
15	4
16	1

Moda:

Mediana:

4- O gráfico abaixo apresenta o resultado de uma pesquisa realizada por um site da internet para conhecer os assuntos que mais interessam aos internautas que acessam esse site. Cada um deles só pode escolher uma opção.



Com base nesse gráfico, o número de internautas que preferem o assunto sobre Educação e Informática está entre:

- A) 300 e 400.
- B) 400 e 500.
- C) 500 e 600.
- D) 700 e 800.
- E) 800 e 900.

5- (Enem 2010 – Caderno Rosa Questão – 175) 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) $Z < Y < X$.

6- (ENEM 2011 - Questão 154 – Prova Azul.) A participação dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) aumenta a cada ano. O quadro indica o percentual de medalhistas de ouro, por região, nas edições da OBMEP de 2005 a 2009:

Região	2005	2006	2007	2008	2009
Norte	2%	2%	1%	2%	1%
Nordeste	18%	19%	21%	15%	19%
Centro-Oeste	5%	6%	7%	8%	9%
Sudeste	55%	61%	58%	66%	60%
Sul	21%	12%	13%	9%	11%

Disponível em: <http://www.obmep.org.br>. Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

Em relação às edições de 2005 a 2009 da OBMEP, qual o percentual médio de medalhistas de ouro da região Nordeste?

- A) 14,6%
- B) 18,2%
- C) 18,4%
- D) 19,0%
- E) 21,0%

7- Antes de promover uma excursão, um professor fez uma pesquisa na classe para saber a qual partida, dentre 4 esportes, os alunos gostariam de assistir. Na tabela abaixo está registrado o resultado obtido nessa pesquisa.

ESPORTE	Nº DE ALUNOS
Basquete	9
Futebol Salão	14
Tênis	12
Voleibol	9

Quantos alunos estudam nessa classe?

- a) 26 b) 35 c) 44 d) 140 e) 176

8- Josiane anotou o tempo que dormiu de segunda a sábado em uma determinada semana. Ela registrou que dormiu 7 horas na segunda- feira; 8,5 horas na terça-feira; 6,5 horas na quarta- feira; 6 horas na quinta- feira; 5 horas na sexta- feira e 6 horas no sábado. Em média, quantas horas Josiane dormiu, diariamente, nesses dias registrados por ela?

- a) 6,50 b) 6,25 c) 6,00 d) 5,50 e) 4,50

Referências Bibliográficas

CAED/SAERJ. Avaliação Diagnóstica - Língua Portuguesa e Matemática 3ª série do Ensino Médio. 2011, 2012 e 2013.

DINÂMICA 7 - Reforço Escolar – Estatística – Curso de Formação para Dinamizadores de Matemática oferecido por CECIERJ referente à 3ª série do Ensino Médio – 2º bimestre/2014.

PAIVA, M. Matemática – Ensino Médio. Vol. Único. 1. ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2005.

RIBEIRO, J. Ciência, Linguagem e Tecnologia – Ensino Médio Matemática. Vol 2. e 3. 1. ed. São Paulo: Ed. Scipione, 2011.

ROTEIROS DE AÇÃO – Estatística – Curso de Formação Continuada oferecido por CECIERJ referente ao 3º ano do Ensino Médio – 2º bimestre/2014.