

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO
CECIERJ/SEEDUC-RJ
Colégio: COLÉGIO ESTADUAL PROFESSOR AURÉLIO DUARTE
Cursista: ELIANA CRUZ WERMELINGER
Matrículas: O804539-5/0839402-5
Série: 3º ANO – ENSINO MÉDIO
Tutor: SUSI CRISTIANE BRITTO FERREIRA

AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO 2

ESTATÍSTICA

PONTOS POSITIVOS

Ao elaborar esse Plano de Trabalho sobre Estatística, tive a oportunidade de ampliar meus conhecimentos a respeito da história da estatística, através dos textos e roteiros de ação sugeridos pela formação continuada, assim como das pesquisas em sites e livros que realizei para elaboração do mesmo. Ao mostrar para os alunos que a estatística faz parte de nosso dia a dia, e que ela é usada para planejar, coletar, analisar e dispor em forma de tabelas e gráficos os dados coletados, pude aguçar sua curiosidade e fazer com que sua atenção tivesse realmente voltada para o tema estudado. Eles puderam aprender sobre como dispor os dados coletados em uma pesquisa na forma de tabelas e gráficos, assim como trabalhar com planilhas eletrônicas para organização e construção dos mesmos.

PONTOS NEGATIVOS

Como ponto negativo vou destacar a ausência de atividades sobre as medidas de centralidade (média, moda e mediana) e de dispersão (variância e desvio padrão), bem como sua utilidade e funcionalidade na análise e interpretação de informações dispostas em forma de dados.

ALTERAÇÕES

Como alteração incluiria neste P.T. atividades sobre as medidas de centralidade (média, moda e mediana) e de dispersão (variância e desvio padrão).

IMPRESSÕES DOS ALUNOS

A maioria dos alunos das três turmas onde apliquei o Plano de Trabalho participou ativamente das ações propostas, empenhando-se em ajudar ao grupo ou colega de dupla. Demonstraram bastante interesse ao realizar as atividades no laboratório de informática, bem como as atividades de pesquisa e apresentação dos dados da pesquisa em forma de tabelas e gráficos e apresentá-las no Datashow.

Eliana Cruz Wermelinger

INTRODUÇÃO

Este Plano de Trabalho destina-se a duas turmas do 3º ano do Ensino Médio (3001 e 3002) e, a uma turma do Curso Normal (CN 3001), do Colégio Estadual Professor Aurélio Duarte, em Carmo/ RJ.

Ele visa estimular e desenvolver no aluno o gosto pelo estudo da estatística à partir do conhecimento de sua evolução no decorrer da história.

Visa trabalhar a leitura e interpretação de tabelas e gráficos, assim como, a análise e construção dos mesmos.

Visa também trabalhar as medidas de centralidade (média, moda e mediana) e de dispersão (variância e desvio padrão).

Espera-se que ao fim deste plano de trabalho os alunos, em sua maioria, estejam aptos a resolverem questões que envolvam tais conceitos.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1

A História da Estatística

HABILIDADE RELACIONADA: Compreender os conceitos básicos de estatística.

PRÉ-REQUISITOS: Nenhum

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Computador data show e caderno de atividades.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Turma disposta em equipes de três ou quatro alunos.

OBJETIVOS: Mostrar a evolução e importância da estatística no decorrer da história.

METODOLOGIA ADOTADA: Estudo dirigido.

ROTEIRO DE AÇÃO: Apresentar a turma os vídeos:

- "História da Estatística", que se encontra no endereço <http://www.youtube.com/watch?v=q1ttHFniKB8&list=PLF97B8DF11FB6E853>, e
- "História da Estatística sec XXXaC - XXdC", endereço <http://www.youtube.com/watch?v=b5evDfWsuAc&list=PLF97B8DF11FB6E853>.

A seguir solicitar que respondam aos seguintes questionamentos.

1. Qual é o assunto tratado no vídeo?
2. Como era vista a estatística no período que antecedeu Cristo?
3. Faça um breve resumo de como se deu a evolução da estatística (apresentada no 1º vídeo) à partir do século XVI, destacando seus precursores e marcos históricos.
4. Agora, faça um comparativo entre os dois vídeos. Destacando os fatos comuns.
5. Apresente suas conclusões para a turma.

ATIVIDADE 2

A Estatística da internet e das mídias sociais

HABILIDADE RELACIONADA: Compreender os conceitos básicos de estatística: população e amostra.

PRÉ-REQUISITOS: Nenhum

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Folha de atividades, computador e data show.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Turma disposta em duplas.

OBJETIVOS: Mostrar a importância da estatística em nossas vidas, a partir da identificação de seus conceitos básicos e de seu uso para descrição e organização de dados.

METODOLOGIA ADOTADA: Estudo dirigido.

ROTEIRO DE AÇÃO: Pedir aos alunos que realizem as atividades das folhas de atividades à medida ou, após assistirem ao vídeo projetado no data show.



De olho nos dados – parte 1

Para esta atividade você vai precisar de papel, caneta ou lápis e muita atenção.

Assista ao vídeo disponível em http://www.youtube.com/watch?v=M_5E4adgXAk e se prepare para responder às perguntas a seguir. O vídeo é curto e bastante rápido. Fique atento para anotar o que for necessário. Se precisar peça a seu professor para assistir mais de uma vez.

Qual é o assunto tratado no vídeo?

Qual o primeiro dado que o vídeo apresenta? Como estes dados são apresentados?

Qual a posição do Brasil no ranking?

Quantas pessoas no Brasil utilizam as redes sociais?

Sobre o Facebook, foram mostrados alguns dados de um determinado estado brasileiro, e para este estado, algumas cidades aparecem em destaque. Neste caso, qual foi a população e a amostra selecionada?

E sobre o twitter, quem são os maiores usuários?

De que forma você acha que os dados desta pesquisa foram coletados?

Você acha que saber esse tipo de informação interessa a quem?

De olho nos dados – parte 2

Leia o texto a seguir e saiba mais sobre o Brasil e as redes sociais.

O texto foi elaborado a partir de adaptação das notícias:

- “Brasil é capital mundial das mídias sociais, diz WSJ” publicada em <http://info.abril.com.br/noticias/internet/brasil-e-capital-mundial-das-midias-sociais-diz-wsj-06022013-11.shl> e
- “Facebook foi a rede social mais acessada do Brasil em dezembro” publicada em <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2013/01/facebook-foi-rede-social-mais-acessada-do-brasil-em-dezembro.html>. Acesso em 08 fev. 2013.

Segundo uma pesquisa recente de The Wall Street Journal, o Brasil é a capital mundial das mídias sociais. Segundo o jornal, a adesão da classe média à web e a cultura social do país são alguns dos fatores dessa explosão. Fatores como esses tornam o Brasil o principal destino de empresas que procuram crescer fora dos Estados Unidos e da Europa. Assim, o Brasil seria mais interessante do que a China, mercado que mais cresce on line, porém bloqueia serviços ocidentais como YouTube, Facebook e Twitter. Ainda segundo a reportagem do The Wall Street Journal, o Brasil é o segundo país em número de usuários para o Google e para o Facebook, além de estar entre os cinco maiores para o Twitter. “Enquanto a média global de tempo gasto no Facebook é de 361 minutos, no Brasil eles passam 535 minutos por mês”, afirma a reportagem. O Facebook se manteve como a rede social mais acessada do Brasil, segundo uma outra pesquisa publicada pela Hitwise divulgada em janeiro de 2013. Segundo os dados, o Facebook teve 63,40% de participação de visitas em dezembro de 2012, mais que o dobro da participação registrada no mesmo mês em 2011, que foi de 31,40%. O site de vídeos, Youtube, teve 18,50% da preferência dos usuários em dezembro de 2012, e ficou na segunda colocação. Em terceiro lugar está o Orkut, com 4,21% de participação de visitas em dezembro. Em quarto lugar está o site "Ask.fm", com 2,50%, seguido do Twitter, com 2,06%.

Agora vamos às perguntas!

A partir das informações do texto organize uma tabela com os dados em porcentagem das redes sociais mais acessadas no Brasil em dezembro de 2012.

De que outra forma você acha que a representação desses dados pode ser feita?

ATIVIDADE 2

Vamos estudar estatística!

HABILIDADE RELACIONADA: Compreender os conceitos básicos de estatística: população, amostra, frequência absoluta e frequência relativa.

PRÉ-REQUISITOS: Porcentagem.

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Folha impressa com as atividades, lápis e borracha.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Turma disposta em duplas.

OBJETIVOS: Compreender os conceitos básicos de estatística: população, amostra, frequência absoluta e frequência relativa.

METODOLOGIA ADOTADA: Estudo dirigido.

ROTEIRO DE AÇÃO: Os alunos deverão estar em duplas e deverá ser entregue a eles uma folha constando as seguintes atividades:



POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para as situações descritas a seguir, identifique a população e a amostra correspondente.

a) A fim de avaliar a intenção de voto para governador do Rio de Janeiro, 500 pessoas foram entrevistadas nas cidades do Estado do Rio de Janeiro.

b) Para avaliar a eficácia de uma campanha de vacinação no Estado do Rio de Janeiro, foi realizada uma pesquisa durante os dois primeiros meses do ano de 2012 com mães de recém-nascidos. Perguntou-se qual a última vez que seus filhos foram vacinados.

c) Para verificar a audiência de um programa de TV no Brasil, diversos telespectadores foram entrevistados em um determinado dia e horário, sobre qual canal estavam sintonizados naquele momento.

d) A fim de determinar qual é o jogo on line predileto no vídeo-game Xbox 360, o diretor entrou num determinado dia e horário no sistema geral para ver a quantidade de jogadores por jogo naquele momento.

ATIVIDADE 3

Buscando e extraindo informações

HABILIDADE RELACIONADA: Construir, ler e interpretar histogramas, gráficos de linhas, barras e de setores.

PRÉ-REQUISITOS: Noções básicas de computação.

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Folha de atividades, lápis ou caneta, computadores com software Excel ou similares.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Turma disposta em duplas.

OBJETIVOS: Estudar gráficos e tabelas a partir da resolução de problemas, assim como fazer associações das informações apresentadas por estas ferramentas.

METODOLOGIA ADOTADA: Estudo dirigido.

ROTEIRO DE AÇÃO: Os alunos deverão estar em duplas e deverá ser entregue a eles uma folha contendo as seguintes atividades.



EM BUSCA DAS INFORMAÇÕES

No mundo atual, em todo momento somos bombardeados de informações: Seja no rádio, na televisão, na internet ou com outras pessoas que temos contato. Muitas dessas informações aparecem na forma de tabelas ou gráficos e é isso que estudaremos neste roteiro.

Navegando na internet encontraremos milhões de sites com uma infinidade de informações e devemos ter muito cuidado com isso, visto que não sabemos a procedência dessas informações. Por isso, selecionamos alguns sites, de institutos que fazem pesquisa e que acreditamos serem de confiança. São eles:

. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -

<http://www.ibge.gov.br/home/default.php>

. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica aplicada -

<http://www.ipea.gov.br/portal/>

. IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística-

<http://www.ibope.com.br/pt-br/Paginas/home.aspx>

. INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - <http://portal.inep.gov.br/>

Recomendamos que vocês naveguem e se divirtam nesses sites! Vocês observarão que algumas tabelas e gráficos das atividades saíram desses sites. Bons estudos!

O CENSO

Você sabe o que é censo e qual a sua função? Caso não saiba, entre na internet utilizando seu celular ou um computador de sua escola e pesquise sobre o assunto em sites de busca com o Google ou diretamente em:
http://censo2010.ibge.gov.br/images/pdf/censo2010/textos_tecnicos/por_qu_e_fazer_censo_2010.pdf

Observe os gráficos de barras a seguir, complete as frases e responda o que se pede:



Figura 1 – Famílias residentes em domicílios particulares. Dados Rio de Janeiro e Piauí.
 Fonte: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>

Podemos observar que o maior número de famílias residentes em domicílios particulares no Estado do Rio de Janeiro possui _____ pessoas.

Além disso, vemos que o número de famílias com mais de cinco pessoas no Estado do Rio de Janeiro é de aproximadamente _____. No Estado do Piauí, o maior número de famílias residentes em domicílios particulares possui _____ pessoas.

Caso o aluno sinta dificuldades auxilie-o dizendo que: o maior número de famílias residentes em domicílios particulares no Estado do Rio de Janeiro possui duas pessoas, observando no 1º gráfico:

Além disso, vemos que o número de famílias com mais de cinco pessoas no Estado do Rio de Janeiro é de aproximadamente 200.000 (mas observe que os alunos poderão dar outros valores e que devemos refletir se aceitaríamos ou não como resposta. Por exemplo, não acho aceitável 100.000, porém 250.000 sim. O valor exato é 179.559). No Estado do Piauí, o maior número de famílias residentes em domicílios particulares possui três pessoas, conforme indicado pela seta no gráfico:

Entrem no site do IBGE (<http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>) e

procurem um estado que o número de famílias com 2 e 3 pessoas seja, aproximadamente, igual a 255.000:

Agora observe os gráficos de colunas a seguir:

No Estado do Rio de Janeiro:

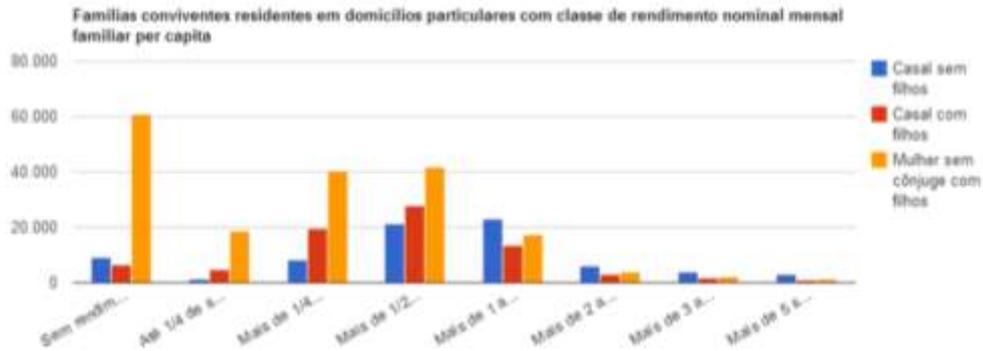


Figura 2 – Famílias residentes em domicílios particulares x rendimentos. Dados Rio de Janeiro.

Fonte: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>

No Estado do Piauí:

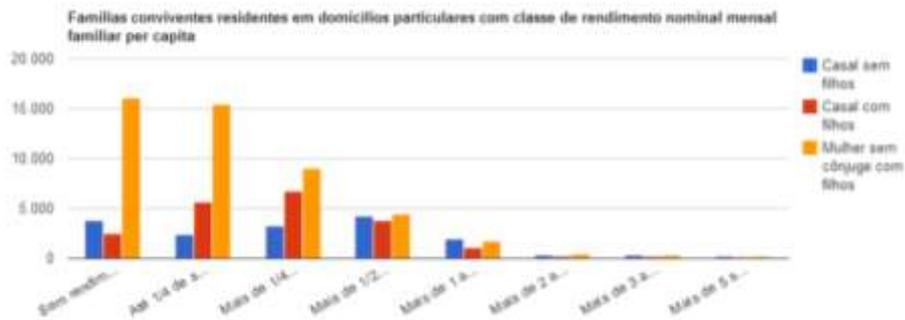


Figura 3 – Famílias residentes em domicílios particulares x rendimentos. Dados Piauí.

Fonte: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>

Em ambos os gráficos podemos observar que _____ é o maior número de famílias residentes em domicílios particulares. Este caso pode ser um dos casos mais preocupantes, visto que são famílias _____.

Observamos que para uma renda mensal acima de 1 salário mínimo no Rio de Janeiro, a predominância em cada faixa salarial é da família _____.

Observem agora os 2 gráficos de setores a seguir:



Figura 4 – Domicílios particulares com densidade de moradores por dormitório. Dados do Rio de Janeiro e de São Gonçalo.

Fonte: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>

Comparando os 2 gráficos a seguir poderíamos concluir com essa pesquisa que há mais domicílios na faixa “Mais de 1 a 2 moradores” em São Gonçalo do que no município do Rio de Janeiro? Justifique.

TRABALHANDO COM EXCEL

Observe a tabela abaixo e faça o que se pede:

Domicílios com existência de alguns bens duráveis (município de Itaboraí)

Bens Duráveis	Quantidade
Rádio	61342
Televisão	67904
Máquina de Lavar roupa	35670
Geladeira	68148
Telefone fixo	29861
Telefone celular	60287
Microcomputador	23490
Microcomputador com acesso a internet	15670
Motocicleta para uso particular	6283
Automóvel para uso particular	21231

Fonte: IBGE - <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>

Baseando-se nesta tabela, qual seria o tipo de gráfico mais indicado para apresentar seus dados? Por quê?

Construa um gráfico com os dados da tabela utilizando uma planilha eletrônica, como o Excel. Para isso abra o software e você encontrará uma página como esta da imagem a seguir:

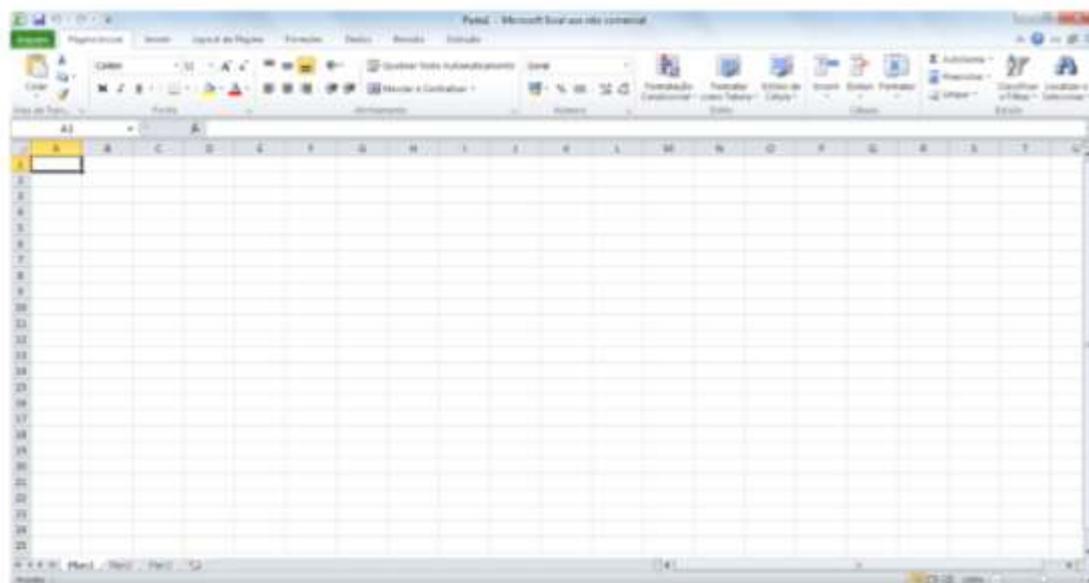


Figura 5 – Tela inicial do Excel.

Digite os dados da tabela na planilha (ou apenas copie e cole usando os comandos “Ctrl + C” e “Ctrl + V”):

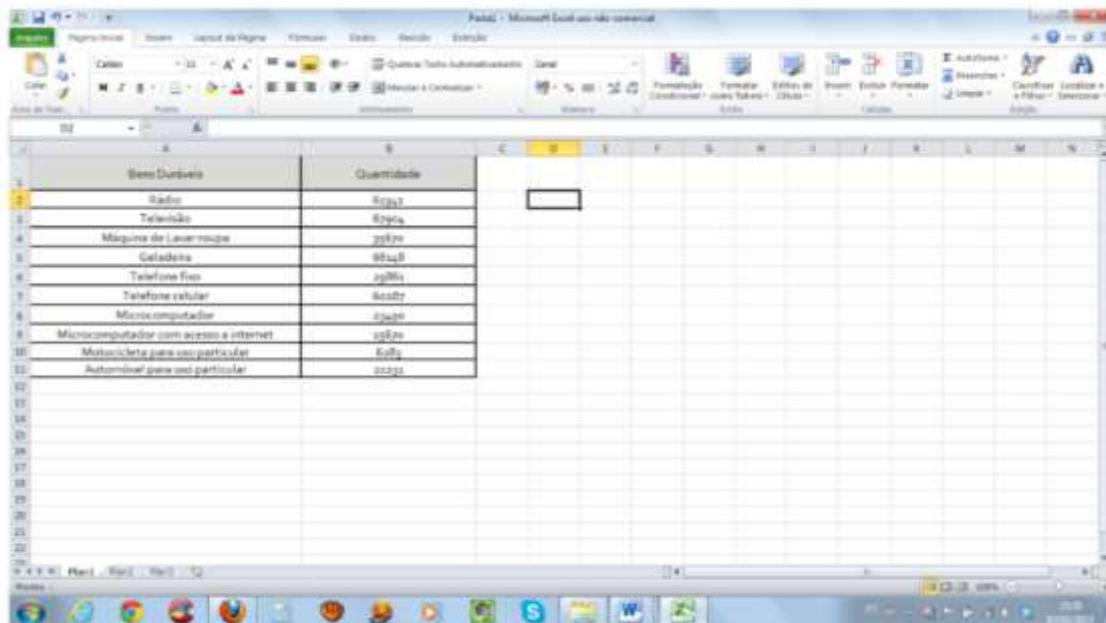


Figura 6 – Dados da Tabela no Excel

Para construir o gráfico selecione toda a tabela. Clique em **INSERIR** e você poderá ver a opção com os diferentes tipos de gráficos (retângulo vermelho).

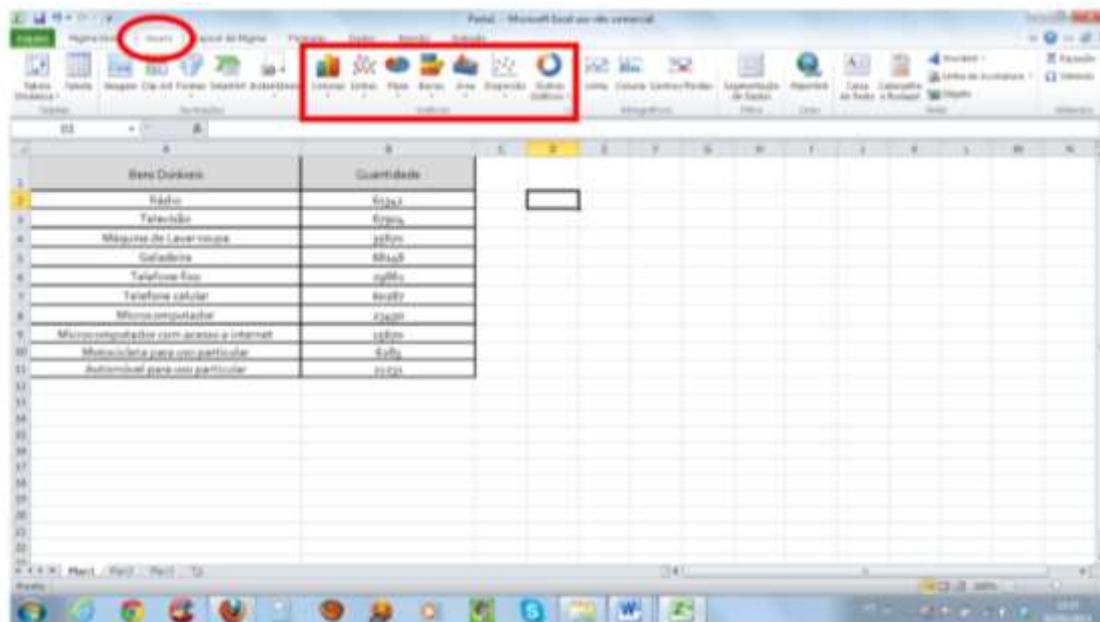


Figura 7 – Opção de gráficos no Excel

Clique agora em **GRÁFICOS** e escolha o gráfico que deseja construir (em colunas, por exemplo):



Figura 7 – Escolha do gráfico no Excel

Você deverá visualizar o gráfico do tipo escolhido:

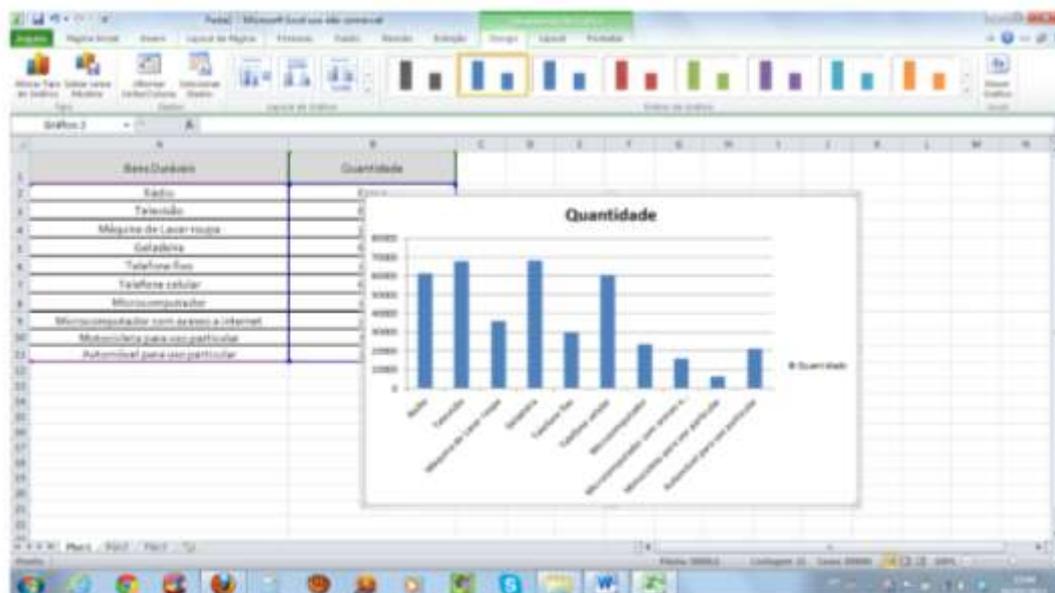


Figura 8 – Visualização do gráfico no Excel

ATIVIDADE 4

Realizando uma pesquisa estatística.

HABILIDADE RELACIONADA: Construir, ler e interpretar histogramas, gráficos de linhas, barras e de setores.

PRÉ-REQUISITOS: Conceitos básicos de estatística: variável, população, amostra, frequência absoluta e relativa e construção de tabelas e gráficos.

TEMPO DE DURAÇÃO: Atividade extraclasse com apresentação em aula com duração prevista de 100 minutos.

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Folhas para impressão das variáveis a serem pesquisadas, impressora com toner, lápis, borracha, computador com software Excel e Data Show para apresentação dos trabalhos.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Equipes de 3 ou 4 alunos.

OBJETIVOS: Avaliar a aprendizagem em relação aos conceitos básicos de estatística, bem como a construção de tabelas e gráficos.

METODOLOGIA ADOTADA: Estudo e pesquisa e apresentação de dados.

ROTEIRO DE AÇÃO:

Dividir a turma em equipes composta por 3 ou 4 alunos cada.

Solicitar que sugiram temas que possam servir de variável de pesquisa a ser realizada no âmbito escolar. (Anotar os temas no quadro)

Sortear os temas entre as equipes.

Explicar como deverão fazer a pesquisa.

Após realizada a pesquisa os grupos deverão apresentar os dados organizados em tabelas e gráficos, observando-se os conceitos básicos de seleção da amostra, organização da tabela em frequência absoluta e relativa, com título, cabeçalho e fonte e escolha de gráfico apropriado para apresentação dos dados coletados.

As tabelas e gráficos deverão ser feitos no Excel e apresentados no Data Show.

Marcar data para apresentação das pesquisas.

ATIVIDADE 5

Medidas de centralidade

HABILIDADE RELACIONADA: Calcular média, moda, mediana, variância e desvio padrão de dados estatísticos.

PRÉ-REQUISITOS: Expressões numéricas.

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Datashow, computador conectado a internet ou pen drive com vídeo-aula gravada, folha de atividades, lápis ou caneta, calculadora.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Turma disposta em duplas.

OBJETIVOS: Conhecer as medidas de centralidade (média, moda e mediana) e de dispersão (variância e desvio padrão), através de vídeo-aula e realizar atividades relacionadas a essas medidas.

METODOLOGIA ADOTADA: Estudo dirigido.

ROTEIRO DE AÇÃO: Apresentar aos alunos o vídeo "Medidas de centralidade e de dispersão", encontrado no endereço <http://www.youtube.com/watch?v=ve9ohFNVrOY>.

Agora é com você!

1. A distribuição de salários de uma empresa é fornecida pela tabela a seguir:

Salários (R\$)	Funcionários
500,00	10
1 000,00	5
1 500,00	6
2 000,00	15
5 000,00	8
10 000,00	2

Calcule a média salarial dessa empresa.

2. **(FGV-SP)** A tabela abaixo representa a distribuição de frequência dos salários de um grupo de 50 empregados de uma empresa, em certo mês. O salário médio desses empregados, nesse mês, foi de:

Número da classe	Salário do mês – R\$	Número de empregados
1	1 000 → 2 000	20
2	2 000 → 3 000	18
3	3 000 → 4 000	9
4	4 000 → 5 000	3

- a) R\$ 2 637,00
- b) R\$ 2 520,00
- c) R\$ 2 500,00
- d) R\$ 2 420,00
- e) R\$ 2 400,00

3. **(Unicamp-SP)**

Para votar, cinco eleitores demoraram, respectivamente, 3min 38s, 3min 18s, 2min 46s, 2min 57s e 3min 26s. Qual foi a média do tempo de votação (em minutos e segundos) desses eleitores?

4. Em um grupo de pessoas, as idades são : 10, 12, 15 e 17 anos. Caso uma pessoa de 16 anos junte-se ao grupo, o que acontece com a média das idades do grupo?

5. Agora, dê a moda e a mediana de cada conjunto de dados das questões anteriores.

6. Seguidamente apresentam-se algumas estimativas para a velocidade da luz determinadas por Michelson em 1882 (Statistics and Data Analysis, Siegel).

299,96	299,88	299,90	299,94	299,88
299,96	299,85	299,94	299,80	299,84

Utilizando uma máquina que só admite números até 6 dígitos:

a) determine a média.

b) determine a variância.

c) determine o desvio padrão.

7. O Sr. Malaquias, cujas habilitações literárias não vão além da 4^o ano de escolaridade, respondeu a dois anúncios de oferta de emprego. As empresas trabalham no mesmo ramo, de forma que o serviço que o Sr. Malaquias iria fazer seria semelhante em qualquer das empresas. Então ele procurou saber alguma coisa sobre os salários pagos nas duas empresas, tendo obtido a seguinte informação:

	Empresa A	Empresa B
Média	R\$845,00	R\$875,00
Mediana	R\$800,00	R\$750,00
Desvio padrão	R\$160,00	R\$190,00

Qual das empresas você aconselharia o Sr. Malaquias a escolher? Explique porquê.

8. Considere os seguintes resultados de um exame de Matemática realizado com 213 alunos:

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Freq. Abs.	1	1	5	7	12	13	16	15	17	32	17	21	12	16	8	4	7	5	4

Calcule a média e o desvio padrão dos dados.

AVALIAÇÃO

Como avaliação será observado a participação e o interesse de cada aluno das duplas e/ou equipes em realizar as atividades propostas neste plano de trabalho.

A atividade 4 será pontuada, com um total de 1,5 pontos pela organização e apresentação da pesquisa realizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROTEIROS DE AÇÃO:

- Roteiro de ação 2 – “A Estatística da internet e das mídias sociais”
- Roteiro de ação 3 – “Vamos estudar estatística!”
- Roteiro de ação 4 – “Buscando e extraindo informações”

(Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 3º ano do Ensino Médio – 2º bimestre/2013
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>)

SITES DE PESQUISA:

- <http://exercicios.brasilecola.com/matematica/exercicios-sobre-estatistica.htm>
- <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2013/01/facebook-foi-rede-social-mais-acessada-do-brasil-em-dezembro.html>. Acesso em 21 maio 2013.
- <http://info.abril.com.br/noticias/internet/brasil-e-capital-mundial-das-midias-sociais-diz-wsj-06022013-11.shl>. Acesso em 21 maio 2013.
- <http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2003/icm24/probexerc.htm>
- <http://www.youtube.com/watch?v=b5evDfWsuAc&list=PLF97B8DF11FB6E853>. Acesso em 20 maio 2013.
- http://www.youtube.com/watch?v=M_5E4adgXAk. Acesso em 21 maio 2013.
- <http://www.youtube.com/watch?v=q1ttHFniKB8&list=PLF97B8DF11FB6E853>. Acesso em 20 maio 2013.
- <http://www.youtube.com/watch?v=ve9ohFNVrOY>