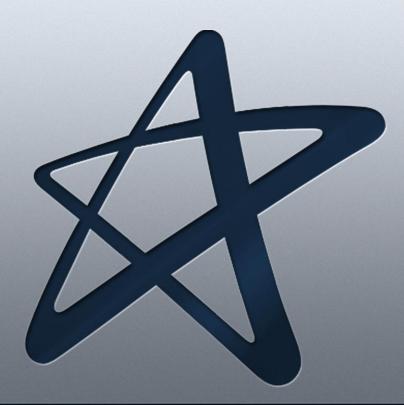


# Probabilidade e Estatística





# Material teórico



# Responsável pelo Conteúdo:

Prof<sup>a</sup>. Ms. Rosangela Maura Correia Bonici

# UNIDADE

### Tabelas e Gráficos



- Tabela
- Gráficos
- Classificação dos Gráficos
- Construção de Gráficos





# Objetivo de Aprendizado

A proposta deste estudo é ensiná-lo a resumir dados em tabelas de frequência e depois apresentá-los na forma de gráficos.

Nela você irá aprender a:

- Construir tabelas de fregüência
- Classificar gráficos de acordo com seus dados e aparência
- Construir gráficos de: Barras, Setores e Histograma

Você está mais uma Unidade de nossa disciplina. Após ter conhecido como ir a campo e coletar dados, a proposta deste estudo é informá-lo a respeito dos conceitos básicos para construção de tabelas e gráficos estatísticos que facilitarão a organização e tabulação dos dados coletados.

Analisar dados é cansativo, principalmente quando temos um volume grande. As tabelas ajudam a organizá-los e os gráficos realçam esses dados facilitando a tomada de decisão. Além disso, os gráficos nos permitem representar, de forma visual, dados estatísticos sobre fenômenos naturais, questões econômicas estabelecendo comparações e relações entre eles. O objetivo da representação gráfica é produzir, em que analisa, uma informação direta e objetiva do fenômeno estudado.

# Contextualização

Acredito que você já ouviu falar sobre a nova lei que proíbe ao motorista a ingestão de qualquer quantidade de álcool...

Várias perguntas são feitas, mas a principal é sempre "Quanto de álcool posso beber antes de dirigir?"

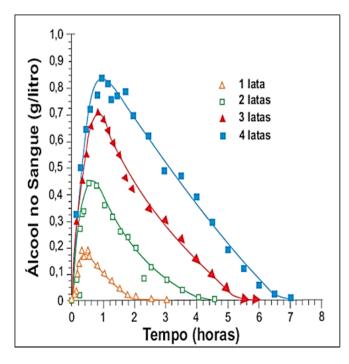
Veja que a lei assume tolerância zero com o álcool. Antes, um motorista podia ter até 0,6 gramas de álcool por litro de sangue (duas latas de cerveja). Agora, mais do que zero de álcool é infração gravíssima, com multa de R\$ 955,00 e suspensão do direito de dirigir por um ano. No princípio, enquanto se aguardam regulamentações, haverá tolerância de 0,2 gramas de álcool.

Agora, através de um gráfico de linha, vamos ver uma atividade prática resolvida falando sobre esse assunto, quando, ainda, era permitido a ingestão de 0,6 gramas de álcool por litro de sangue.



#### Questão:

A legislação de trânsito brasileira considera que o condutor de um veículo está dirigindo alcoolizado quando o teor alcoólico de seu sangue excede 0,6 gramas de álcool por litro de sangue. O gráfico abaixo mostra o processo de absorção e eliminação do álcool quando um indivíduo bebe, em um curto espaço de tempo, de 1 a 4 latas de cerveja.



Considere as afirmativas a seguir.

- I O álcool é absorvido pelo organismo muito mais lentamente do que é eliminado.
- II Uma pessoa que vá dirigir imediatamente após a ingestão da bebida pode consumir, no máximo, duas latas de cerveja.
- III Se uma pessoa toma rapidamente quatro latas de cerveja, o álcool contido na bebida só é completamente eliminado após se passarem cerca de 7 horas da ingestão.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- (A) II, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) Le III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

**Resposta:** Alternativa D, as afirmações II e III estão corretas.



#### Vamos a Resolução:

nosso organismo.

#### I - O álcool é absorvido pelo organismo mais lentamente do que é eliminado. "FALSO"

É falso, pois observando o gráfico, percebemos que a curva realizada por cada lata de cerveja consumida, sob mais rapidamente em nosso organismo, em tempo (horas), para chegar ao ponto máximo do que ao descer, isso quer dizer que nosso organismo absorve mais rapidamente a cerveja do que é eliminada.

### II – Uma pessoa que vá dirigir imediatamente após a ingestão de bebida pode consumir, no máximo, duas latas de cerveja. "CORRETO"

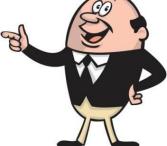
Está correto, pois a legislação (antiga) permite até 0,6 gramas de álcool por litro de sangue, e graficamente o consumo de duas latas de cerveja (**linha na cor verde**) não atinge essa medida.

# III – Se uma pessoa toma rapidamente quatro latas de cerveja, o álcool contido na bebida só é completamente eliminado após se passarem cerca de 7 horas da ingestão. "CORRETO"

Está correto, pois a curva realizada pela ingestão de quatro latas de cerveja (linha na cor azul) demora um total de 7 horas, pelo organismo, desde seu consumo até sua eliminação.

Concluindo, vimos que, à disposição de dados pesquisados através da confecção de um gráfico estatístico, facilita muito a análise e tomada de decisão. No caso da lei "tolerância zero" fica evidente, através do gráfico, que após ingerirmos bebida alcoólica é preciso um certo tempo para poder ser eliminada pelo

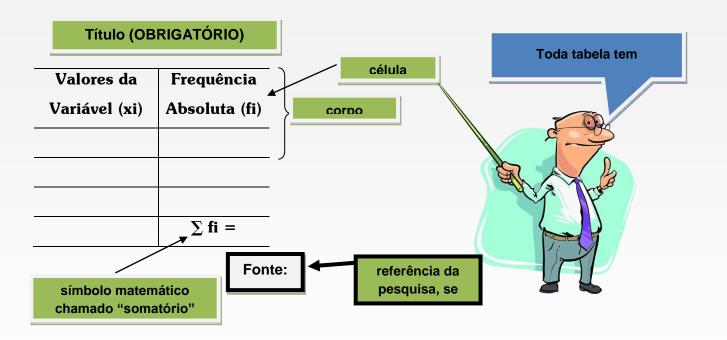
Agora, não deixe de verificar o conteúdo teórico desta Unidade trazendo mais detalhes sobre a elaboração de tabelas e gráficos estatísticos!!!



# 1 — Tabela



É um quadro que resume um conjunto de dados "tabulados" dispostos segundo linhas e colunas de maneira sistemática.



#### 1.1 Tabelas ou distribuições de frequência.

As tabelas ou distribuições de frequência são usadas para sintetizar valores obtidos por meio de coleta de dados. Podemos construir distribuições de frequência para variáveis quantitativas ou qualitativas.

Uma distribuição de frequência é chamada de **distribuição de frequência variável discreta** quando estamos trabalhando com **variáveis qualitativas ou quantitativas discretas**.

Uma distribuição de frequência é chamada de **distribuição de frequência variável contínua** quando estamos trabalhando com **quantitativas contínuas ou discretas** e agrupamos os dados **por faixas de valores.** 



#### 1.2 Construção da distribuição de frequência - variável discreta

Uma tabela ou distribuição de frequência variável discreta deve conter 4 colunas distribuídas da seguinte forma:

Variável (x <sub>i</sub> )	Frequência	Frequência	Porcentagem
	Absoluta (f <sub>i</sub> )	Relativa (fr <sub>i</sub> )	( <b>fr</b> <sub>i</sub> %)
Devem ser	Obtida da		
colocados	contagem	$fri = \frac{fi}{}$	
todos os	direta dos	n	(10) (1 100
valores	valores ou	fi =	fr <sub>i</sub> %= fr <sub>i</sub> x 100
assumidos	realizações da	frequência	
pela variável	variável	absoluta	
em estudo			
		$\sum$ fi ou n =	
		nº total de	
		elementos da	
		sequência em	
		estudo	
Totais	∑ fi ou n	1,0	100
	L		
a dos totais	Sempre s	oma 1	Sempre soma 10

Vejamos um exemplo de como construir uma distribuição de frequência variável discreta. A sequência abaixo representa as notas de 30 alunos em uma prova de Estatística. Obtenha a distribuição de frequência variável discreta.

#### Dados brutos: Notas de Estatística

3	5	4	4	4	5	3	4	4	5	
2	1	4	3	2	4	2	4	3	4	
3	3	1	4	4	3	4	4 4 4	5	3	

#### Solução:

1) Primeiro vamos transformar os dados brutos em rol e vamos pintar cada uma das notas com cores diferentes para facilitar a contagem das frequências absolutas.

Rol: Notas de Estatística

1	1 3	2	2	2	3	3	3	3	3	
3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	

2) Vamos montar agora a tabela de frequência variável discreta

#### Distribuição de frequência variável discreta - Notas de Estatística

Notas (x <sub>i</sub> )	Frequência Absoluta (f <sub>i</sub> )	Frequência Relativa (fr <sub>i</sub> )	Porcentagem (fr% <sub>i</sub> )
1	2	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{2}{30} = 0,0667$	$fr_i\% = fr_i \times 100$
		" 30	$0,0667 \times 100 = 6,67$
2	3	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{3}{30} = 0.10$	
		n 30	$0.10 \times 100 = 10$
3	8	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{8}{30} = 0,2667$	
		n 30	$0,2667 \times 100 = 26,67$
4	13	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{13}{30} = 0,4333$	
		n 30	$0,4333 \times 100 = 43,33$
5	4	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{4}{30} = 0,1333$	
		n 30	0,1333x100 = 13,33
Totais	30	1,0	100

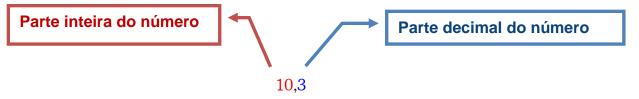
Obtida na contagem direta no rol

Usar 4 casas decimais e arredondar os resultados quando tiver mais de 4 casas decimais, de acordo com a regra abaixo



#### Arredondamento

Vamos relembrar rapidamente como é feito o arredondamento, vejamos:



**Exemplo 1:** 5,0 5,1 5,2 5,3 5,4 arredondado vira 5

**Exemplo 2:** 20,5 20,6 20,7 20,8 20,9 arreddondado vira 21

O que deve ser levedo em consideração no arredondamento é parte que aparece após a virgula.

Se após a virgula houver: 0, 1, 2, 3 ou 4 mantém a parte inteira do número Se após a virgula houver: 5, 6, 7, 8 ou 9 acrescenta 1 a parte inteira do número

**Resposta**: Após o resumo das notas na tabela de frequência variável discreta conseguirmos verificar que a nota de Estatística mais frequente foi a nota 4 com 43,33% seguida da nota 3 que aparece com uma porcentagem de 26,67%. Como a nota máxima era 5 podemos dizer que o desempenho da sala nesta disciplina foi muito bom.

#### 1.3 Construção da distribuição de frequência variável contínua

Uma tabela ou distribuição de frequência variável contínua é utilizada quando, na sequência numérica em estudo há um grande número de elementos distintos. Neste caso uma distribuição de frequência variável discreta não seria aconselhável, pois não faria a redução conveniente dos dados. Nesta situação é conveniente agrupar os dados **por faixas de valores**, o que chamamos de distribuição de **frequência variável contínua**.

Uma tabela ou distribuição de frequência variável contínua deve conter 4 colunas distribuídas da seguinte forma:

Variável (x;)	Frequência	Frequência	Porcentagem
	Absoluta (f <sub>i</sub> )	Relativa (fr <sub>i</sub> )	(fr <sub>i</sub> %)
Colocar os valores	Obtida da contagem	$fri = \frac{fi}{r}$	
assumidos pela	direta dos valores	n	
variável em estudo	presentes em cada	<b>fi</b> = frequência absoluta da	$fr_i\% = fr_i \times 100$
agrupados por faixa	faixa de valores	faixa	$\Pi_i / 0 = \Pi_i \times 100$
de valores		$\sum$ <b>fi ou n</b> = n° total de	
		elementos da sequência em	
		estudo	
Totais	∑ fi ou n	1,0	100

Para construção dessa distribuição devemos ter conhecimento de alguns conceitos

Vamos usar para isso um exemplo para podermos indicar adequadamente cada um dos conceitos que iremos definir.

#### Peso de mulheres

Intervalo de Peso (Kg)	Frequência (fi)	Frequência relativa (fri)	Porcentagem (fri%)
51  - 55	12	0,30	30
55  - 59	18	0,45	45
59  - 63	10	0,25	25
Totais	40	1,0	100



#### 1.3.1 Amplitude total de uma sequência (AT)

É diferença entre o maior valor da sequência (**Xmáx**) e o menor valor da sequência (**Xmin**)

#### 1.3. 2 Número de classes (K):

É o numero de linhas que uma distribuição de frequência deve ter. No nosso exemplo a tabela dos pesos é composta de 3 linhas, portanto  $\mathbf{K} = \mathbf{3}$ 

#### 1.3.3 Cálculo da amplitude do intervalo classe (H)

A primeira classe ou linha é composta por esse faixa de valores que representam os pesos de mulheres de 51 |- 55. Note que essa escrita é uma escrita matemática de intervalo numérico, quer dizer que nessa linha podemos colocar pesos entre 51 e 54,9 Kg. Temos o intervalo **fechado à esquerda** e **aberto à direita**, significa que **inclui** o numero que está à esquerda e **exclui** o numero que está à direita.

Na segunda linha temos a faixa de pesos  $55 \mid$  - 59 significa que só podem ser colocados pesos entre 55 e 58,9 Kg.

Na terceira linha temos a faixa de pesos 59 | - 63 significa que só podem ser colocados pesos entre 59 e 62,9 Kg.

Para calcularmos H em cada linha fazemos:

H = valor máximo da faixa - valor mínimo da faixa

Faixa	Cálculo do H
51  - 55	H = 55 - 51 = 4
55  - 59	H = 59 - 55 = 4
59  - 63	H = 63 - 59 = 4

#### 1.3.1.5 Limite de classe

Quando a variável é agrupada em faixas, cada intervalo de classe, fica caracterizado por dois números reais. O menor é chamado de limite inferior (  ${\bf l}$  ) da classe e o maior de limite superior da classe (  ${\bf L}$  ).

Nessa primeira faixa  $51 \mid -55 \text{ temos: } \mathbf{l} = 51 \text{ e } \mathbf{L} = 55$ 

Nessa segunda faixa  $55 \mid -59 \text{ temos: } \mathbf{l} = 55 \text{ e } \mathbf{L} = 59$ 

Nessa terceira faixa  $59 \mid -63 \text{ temos: } \mathbf{l} = 59 \text{ e } \mathbf{L} = 63$ 



Vamos agora efetivamente construir a distribuição de frequência variável continua usando para isso um exemplo. A sequência abaixo representa as notas de 20 alunos em Matemática, obtenha a distribuição de frequência variável contínua.

#### Dados brutos: Notas de Matemática

3	4	2,5	3,5	5	6	8,5	5,5	9	7
7,5	2	5	4,5	4	8	6,5	7,5	6	9,5

#### Solução

1) Vamos construir a distribuição de frequência variável continua pois essas notas assumem valores bem distintos que variam entre 2 e 9,5 uma distribuição de frequência variável discreta não faria o resumo dos dados adequadamente.



2) Para facilitar vamos transformar os dados brutos em rol

Rol: Notas de Matemática

2	2,5	3	3,5	4	4	4,5	5	5	5,5
6	6	6,5	7	7,5	7,5	8	8,5	9	9,5

3) Como o valor mínimo das notas Xmin = 2 e valor máximo das notas Xmáx = 9,5, vamos construir as faixas para agrupar esse valores de 2 em 2, ou seja H = 2, pois dessa forma conseguiremos faixas para colocar todas as notas.

#### Distribuição de frequência variável continua para as notas de Matemática

Explicação	Notas de Matemática	Frequência (fi)	Frequência relativa (fri)	Porcentagem (fri%)
Cabem notas de 2 a 3,9	2  - 4	4	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{4}{20} = 0,20$	$fr_i\% = fr_i \times 100$ $0.20 \times 100 =$ $20$
Cabem notas de 4 a 5,9	4  - 6	6	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{6}{20} = 0.30$	0,30x100 = 30
Cabem notas de 6 a 7,9	6  - 8	6	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{6}{20} = 0.30$	0,30x100 = 30
Cabem notas de 8 a 9,9	8  - 10	4	$fri = \frac{fi}{n} = \frac{4}{20} = 0,20$	0,20x100 = 20
	Totais	20	1,0	100

**Resposta:** Ao agrupar os dados na tabela de frequência variável continua conseguimos perceber que as faixas de notas mais frequentes são as de 4 | - 6 e de 6 | - 8 cada uma delas com 30% das notas que os alunos tiraram em Matemática.



Observe que se olharmos somente para a tabela, de frequência, dentro de cada uma das faixas de notas, não dá pra saber, por exemplo, na faixa 2 |- 4, quantas notas 2; 2,5; 3; e 3,5 tínhamos exatamente nos dados brutos. Esse tipo de distribuição dá uma ideia do comportamento da variável, porém não é tão precisa como na variável discreta.

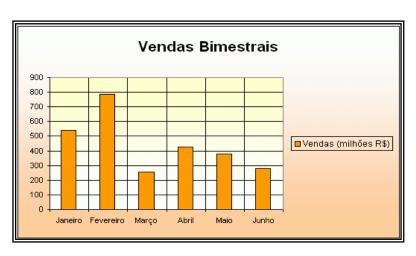
# 2 GRÁFICOS

São representações visuais dos dados estatísticos, eles servem na interpretação de dados para tomadas de decisão.



#### 2.1 Gráficos de informação

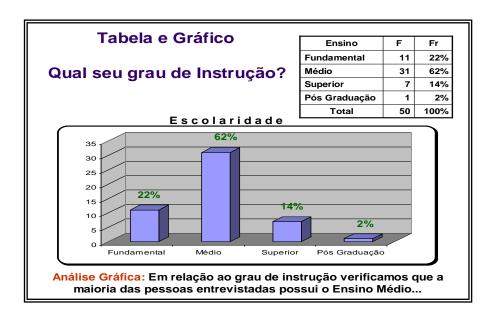
São destinados gráficos principalmente ao público em geral, objetivando proporcionar uma visualização rápida e clara. São tipicamente gráficos expositivos, dispensando comentários explicativos adicionais. As legendas podem ser omitidas, desde que as informações desejadas estejam presentes.



#### 2.2 Gráficos de análise

São gráficos que se prestam melhor ao trabalho estatístico, fornecendo elementos úteis à fase de análise dos dados, sem deixar de ser também informativos.

Os gráficos de análise frequentemente vêm acompanhados de uma tabela estatística. Inclui-se, muitas vezes um texto explicativo, chamando a atenção do leitor para os pontos principais revelados pelo gráfico. Contudo, os elementos simplicidade, clareza e veracidade devem ser considerados quando da elaboração de um gráfico.

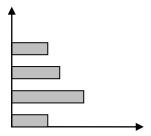


# 3 CLASSIFICAÇÃO DOS GRÁFICOS

Os gráficos usados na representação de dados estatísticos podem ser classificados de diversas formas, veremos a seguir.

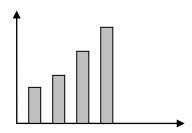
#### 3.1 Gráficos em barras horizontais

É semelhante ao gráfico em colunas, porém os retângulos são dispostos horizontalmente.



#### 3.2 Gráficos em barras verticais (colunas)

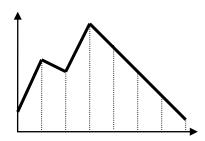
Quando as legendas não são breves usam-se de preferência os gráficos em barras horizontais. Nesses gráficos os retângulos têm a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados.





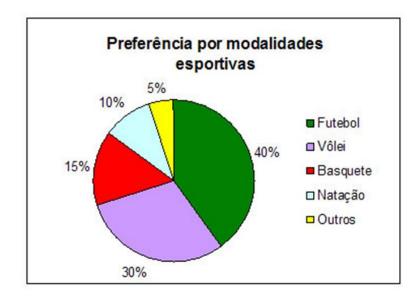
#### 3.3 Gráficos em linhas ou lineares

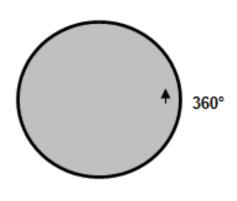
São frequentemente usados para representação de dados ou séries cronológicas que tem um grande número de períodos de tempo. As linhas são mais eficientes do que as colunas, quando existem intensas flutuações nas séries ou quando há necessidade de se representarem várias séries em um mesmo gráfico. Quando representamos, em um mesmo sistema de coordenadas, a variação de dois fenômenos, a parte interna da figura formada pelos gráficos desses fenômenos é denominada de área de excesso.



#### 3.3 Gráficos em setores

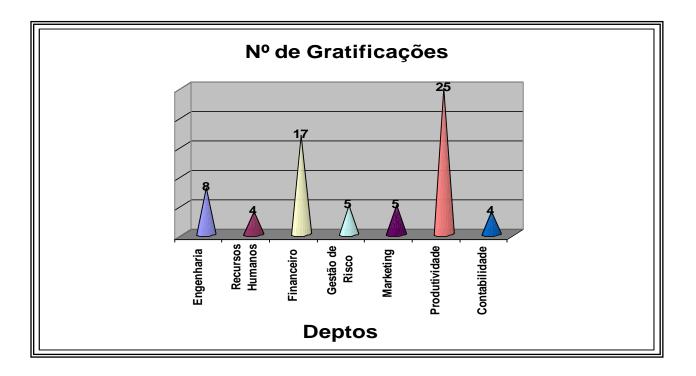
Este gráfico é construído com base em um círculo, e é empregado sempre que desejamos ressaltar a participação do dado no total. O total é representado pelo círculo, que fica dividido em tantos setores quantas são as partes. Os setores são tais que suas áreas são respectivamente proporcionais as frequências relativas da série em estudo. O gráfico em setores só deve ser empregado quando há, no máximo, 7 (sete) dados.





#### 3.4 Estereogramas

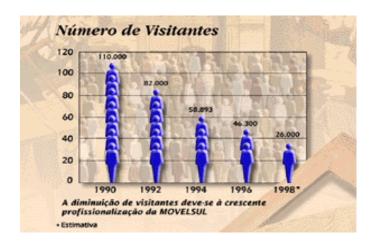
São gráficos geométricos dispostos em três dimensões, pois representam volume. São usados nas representações gráficas das tabelas de dupla entrada.

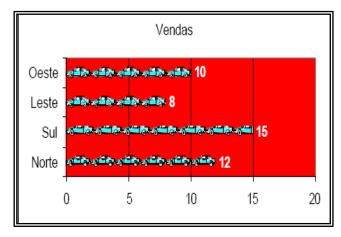


#### 3.5 Pictogramas

São construídos a partir de figuras representativas da intensidade do fenômeno. Este tipo de gráfico tem a vantagem de despertar a atenção do público leigo, pois sua forma é atraente e sugestiva. Os símbolos devem ser autoexplicativos. A desvantagem dos pictogramas é que apenas mostram uma visão geral do fenômeno, e não de detalhes minuciosos. Veja o exemplo abaixo:





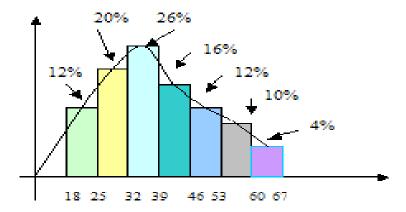


**G – Cartogramas:** São ilustrações relativas a cartas geográficas (mapas). O objetivo desse gráfico é o de figurar os dados estatísticos diretamente relacionados com áreas geográficas ou políticas.

#### 3.6 Histograma

É formado por um conjunto de retângulos justapostos, cujas bases se localizam sobre o eixo horizontal, de tal modo que seus pontos médios coincidam com os pontos médios dos intervalos de classe. A área de um histograma é proporcional à soma das frequências simples ou absolutas. É utilizado para distribuições de frequência variável contínua.

#### Histograma - Gráfico



# **4 CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS**

Vamos aprender a construir gráficos de barras, de setores e histograma, por serem os mais utilizados em estatística. Cada distribuição de frequência gera um gráfico.

#### 4.1 Gráficos de barras

É utilizado para representar distribuições de frequência variável discreta. Ele é representado por um conjunto de hastes (retângulos) verticais separados entre si, em um sistema de coordenadas cartesianas que tem por base os valores ou realizações da variável em estudo e por altura as porcentagens correspondentes.

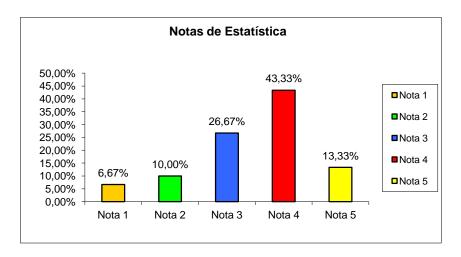
Vejamos um exemplo: Dada a distribuição de frequência variável discreta que representa as notas de uma turma em Estatística construa o gráfico de barras

Distribuição de frequência variável discreta - Notas de Estatística

Notas (x <sub>i</sub> )	Frequência Absoluta (f <sub>i</sub> )	Frequência Relativa (fr <sub>i</sub> )	Porcentagem (fr% <sub>i</sub> )
1	2	0,0667	6,67
2	3	0,10	10
3	8	0,2667	26,67
4	13	0,4333	43,33
5	4	0,1333	13,33
Totais	30	1,0	100

**Solução:** Para construir o gráfico usamos a coluna da variável (notas) e a coluna das porcentagens. Vamos construir o eixo xy (plano cartesiano). Sobre o eixo x iremos representar cada uma das notas e sobre o eixo y cada uma das porcentagens referente a cada nota. O Excell resolva fácil esse problema, se tiver dificuldades consulte um instrutor no espaço Webclass ou nos laboratórios de informática.





**Resposta:** Concluímos ao observar o gráfico que a nota mais frequente nessa turma foi a nota 4, seguido da nota 3. Podemos dizer que a turma está de parabéns, pois a maioria dos alunos (70%) tiveram notas boas, uma vez que a prova valia 5.

#### 4.2 Gráfico de Setores

É utilizado para representar distribuições de frequência variável discreta. O gráfico de setores é construído sobre uma circunferência. Cada setor ou parte que essa circunferência fica dividida é proporcional as frequências relativas da variável em estudo.

Cálculo do setor circular: setor = fri x 360°

Vejamos um exemplo: Dada a distribuição de frequência variável discreta que representa o gênero dos funcionários de uma empresa construa o gráfico de setores.

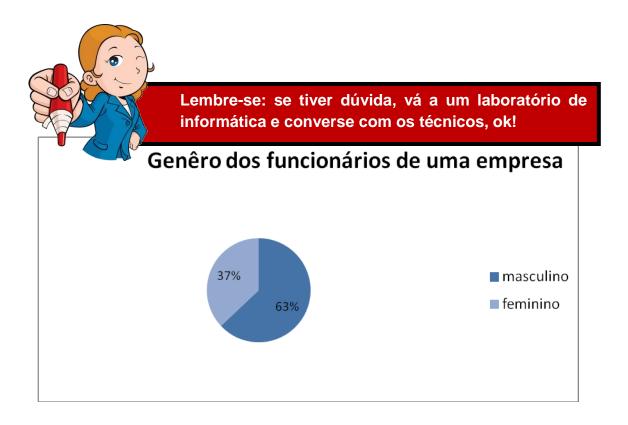
Distribuição de frequência variável discreta - Gênero dos funcionários

Sexo	Frequência Absoluta (f <sub>i</sub> )	Frequência Relativa (fr <sub>i</sub> )	Porcentagem (fr%;)
М	63	0,63	63
F	37	0,37	37
Totais	100	1,0	100

**Solução:** Para construir o gráfico, devemos primeiramente calcular cada setor circular:

Setor = <mark>fri x 360°</mark>	Valor do setor	
Setor masculino = $0.63x360 = 227$	227°	Volonos
Setor feminino = $0.37x360 = 133$	133°	Valores arredondados
Somatório	360°	
	A somatório tem que ser sempre igual a 360º	

Sabemos que o setor referente e masculino será maior que o setor referente a feminino, vamos construir o gráfico, usando o Excell.





**Resposta:** Observando o gráfico podemos concluir que nessa empresa há mais homens do que mulheres.

#### 4.3 Histograma

É utilizado para representar distribuição de frequência variável continua. O histograma é um conjunto de retângulos verticais e justapostos (colados), representado em um sistema de coordenadas cartesianas. As bases são os intervalos de classe da variável em estudo e as alturas as porcentagens correspondentes.

Vejamos um exemplo: A distribuição abaixo representa o peso de 40 mulheres. Construa o respectivo histograma e tire suas conclusões.

Distribuição de frequência variável continua dos pesos de mulheres

Peso (Kg)	Frequência (fi)	Frequência relativa (fri)	Porcentagem (fri%)
51  - 55	12	0,30	30
55  - 59	18	0,45	45
59  - 63	10	0,25	25
Totais	40	1,0	100

**Solução:** Vamos pegar os valores das variáveis e das porcentagens para construir o gráfico. O Excell resolve esse problema fácil.



**Conclusão:** Concluímos ao observar gráfico que 45% das mulheres investigadas tem pesos entre 55 |- 59 quilos, 30% das mulheres tem pesos entre 51 |- 55 e 25% das mulheres tem pesos entre 59 |- 63 Kg.

#### **FINALIZANDO**

Nesta unidade aprendemos bastante coisa nova não é mesmo!

Já sabemos como construir tabelas de frequência e representá-las graficamente.



Agora para fixar esses conhecimentos não deixe de fazer a Atividade de Sistematização e usar o Material Complementar, caso seja necessário.

Abraços a todos e boa sorte!



# **Material Complementar**

MANUAL PARA CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS USANDO O EXCEL. Disponível em <a href="http://www.geocities.com/nanda">http://www.geocities.com/nanda</a> 99 us/Excel/GraficoExcel.htm>. Acesso em 18 Ago. 2009. ^

OFFICE ONLINE: Tipos de gráficos disponíveis. Disponível em

< http://office.microsoft.com/pt-br/help/HA012337371046.aspx#ColumnChart>. Acesso 04 Ago 2009

**OFFICE ONLINE:** Galeria de exemplos de gráficos. Disponível em

<a href="http://office.microsoft.com/pt-br/excel/HA010346071046.aspx">http://office.microsoft.com/pt-br/excel/HA010346071046.aspx</a>>. Acesso 04 Ago 2009

INVEST MAX: Padrões Gráficos ou Formações Gráficas. Disponível em

< http://www.investmax.com.br/iM/content.asp?contentid=663 > Acesso 04 Ago 2009

**SINDHOSP:** Entendendo a importância da Estatística

<a href="http://www.sindhosp.com.br/IMP">http://www.sindhosp.com.br/IMP</a> 291D.htm> Acesso 06 Ago 2009

**KLICKEDUCAÇÃO:** Como analisar de forma simples um grande número de dados?

http://klickeducacao.ig.com.br/2006/materia/20/display/0,5912,POR-20-91-931-,00.html Acesso 06 Ago 2009

**IBGE**: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:

<a href="http://www.ibge.gov.br/home/">http://www.ibge.gov.br/home/</a> > . Acesso em 22 Jul. 2009.

**ENCE**: Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Disponível em:

< http://www.ence.ibge.gov.br/estatistica/default.asp > . Acesso em: 22 Jul. 2009



# Referências

CRESPO, A. A. Estatística Fácil, 11ª Edição, São Paulo: Saraiva, 1994.

DOWNING, D. *Estatística Aplicada*. 2ª Edição, São Paulo: Saraiva, 2002.

MORETTIN, L.G. Estatística Básica, 7ª Edição, São Paulo: Pearson, 2000.

NEUFELD, J.L. *Estatística Aplicada a Administração Usando o Excel.* São Paulo:Pearson, 2003.

SILVA, E.M., Estatística Para os Cursos de Economia, Administração e Ciências Contábeis, 3ª Edição, São Paulo: Atlas, 1999.

SPIEGEL, M.R., *Estatística*, 3ª Edição, Coleção Schaum, São Paulo: Pearson, 1994.

SPIEGEL, M.R. **Probabilidade e Estatística**, Coleção Schaum, São Paulo, PEARSON, 1977.

Anotações	



www.cruzeirodosulvirtual.com.br Campus Liberdade Rua Galvão Bueno, 868 CEP 01506-000 São Paulo SP Brasil Tel: (55 11) 3385-3000









