

Estatística na Contabilidade

Revisão do conteúdo

Bertolo, L.A.

IMES-Catanduva

IME2-Catanduva

Bertolo, L.A.

Primavera de 2012

Limite Vertical

Por que Estatística?

Desde que acordamos até ao deitarmos, tomamos inúmeras decisões nas nossas vidas, particular e profissional.

A vida é estocástica!



O que é tomar decisão?

É traçar (delinear) ações agora e que serão executadas no FUTURO.

Estas ações resultarão sempre num resultado DESEJADO? Por quê?



O Futuro

O futuro é INCERTO.

Na vida temos apenas duas certezas:

a morte e os impostos.

Geralmente progredimos planejando os resultados **piores**, embora esperemos que aconteça o **melhor**. A maioria de nós está aflitivamente ciente da experiência de que existem muitos **riscos** e **incertezas absolutas** associados a qualquer tentativa de negócios.

Atitudes diante o Risco



Como a vida é cheia de riscos e incertezas. Há, então, pessoas:

📖 que jogam loteria ou roleta;

📖 há aquelas que são toureiros ou astronautas;

📖 outros aceitam gerenciar empresas quebradas;

📖 outros se atrevem a serem prefeitos (*muitos arriscam o carácter em troca de dinheiro*);

📖 há empresários visionários (e exitosos);

📖 há eternos enamorados que se entregam por completo, etc.

📖 há quem renuncia um cômodo emprego que não apresenta defeitos ou ameaças;

📖 há quem nunca joga e nunca será espontâneo em uma praça de touros de Madri;

📖 Outros, dizem que “um bom investimento deve ser feito tendo em conta que não tire o sono, ainda que não dê para se comer muito bem”

📖 Por último, alguns que nunca saem de si mesmos porque a entrega total lhes dá medo.

Comportamento Humano diante o risco e incertezas

As diferenças no comportamento humano devem-se às diferentes **atitudes diante o risco**.

Mesmo uma única pessoa reage a esse fato da vida de várias maneiras:

- 📖 Em algumas situações, optamos por ignorar a incerteza;
- 📖 Em outras, tentamos lidar com ela explicitamente.

Existem situações em que o nível de incerteza é alto demais para ser ignorado, e devemos como gestores, levá-lo em conta.

Há muitos exemplos: todo o setor de seguros é um deles.

Outros exemplos incluem investimentos em ações, títulos e bens imóveis, assim como qualquer atividade na qual um produto é criado antecipadamente à demanda.

Entendendo o Futuro...



O futuro pode ser entendido em três situações:

1. Situação Determinística.

2. Situação de Risco.

3. Situação de Incerteza Total

Situação Determinística



Existem coisas que temos **certeza** que acontecerão no futuro e nos resta apenas torná-las melhor....

EXEMPLO

Reduzindo os custos operacionais da minha empresa terei um lucro maior. O lucro depende de várias *variáveis de decisão* (salários, custo da mercadoria, etc.). Estas *variáveis* poderão ter restrições. Podemos, então, ajustá-las, obedecendo às restrições, de tal forma que o lucro seja Máximo.

Este tipo de problemas determinísticos é resolvido por técnicas matemáticas chamadas de **OTIMIZAÇÃO**. Aqui, geralmente, **NÃO** entra estatística.

OUTRO EXEMPLO:

Andando **SEMPRE** a 100 km/h, tenho certeza que levarei 2 horas para percorrer 200 km.

Toda a física clássica é determinística (cartesiana). O próprio Einstein acreditava tanto nisso que disse uma vez “Deus não joga Dados”. Ele acreditava que para tudo existia uma equação que governava e que conhecendo o presente, o futuro estaria determinado por meio desta equação.

Situação de Risco



Existem outras coisas que NÃO temos certeza que acontecerão, mas existe uma chance (probabilidade) de acontecer. Podemos **modelar** esta situação por meio de **variáveis aleatórias** (estocásticas, ao acaso) obedecendo certas distribuições de probabilidade. Pelo palavreado deu para notar que aqui a estatística entra de “sola”. Então, onde houver risco, a estatística estará presente para **modelar** a situação.

E você, acredita que as coisas no futuro acontecerão mais vezes de maneira *determinística* ou *com risco*?

Compro ou não aquela ação da Petrobrás, levo ou não guarda-chuva e/ou blusa de frio, vou de moto ou vou de carro.

Aqui, geralmente, não usamos estatística (e deveríamos), mas vou aplicar R\$ 1.000.000,00 ou não na renovação da frota de veículos da empresa, devemos ser mais cuidadosos e usar a bendita estatística.

Situação de Incerteza Total

Qual o dia e a hora que o Bertolo vai morrer?

Estas e outras perguntas a respeito do futuro não podem ser modeladas por simples métodos estatísticos. O Bertolo vai morrer uma vez só, não tem como a gente dizer que *em média* ele morrerá no dia 11/09/2012 (para a alegria de muita gente).

A matemática tem dado uns “tiros” na *modelagem* desta situação, através da chamada **teoria dos jogos** e outras técnicas sofisticadas.

Por que estudar Estatística?

É porque uma grande parte das nossas *decisões e questionamentos* envolvem riscos é que precisamos estudar, e bem, a estatística.



Algumas aplicações da Estatística

1. **Eleições:** Anúncio prévio, em termos percentuais, de que o candidato A é o provável vencedor. (A previsão pode ser feita após a contagem de 2% dos votos);
2. **Indústria:** Teste de lâmpadas flash" para máquinas fotográficas. O fabricante deve saber com antecedência se o lote fabricado pode ser colocado no mercado ou não (Ele pode estar sujeito a riscos !
O *Recall* é um exemplo, onde ocorre a retirada ou troca de produtos devido a uma falha em algum estágio de fabricação não detectado pelo controle de qualidade);
3. **Meteorologia:** Informa que a "chance" de chuva para hoje é de 30% (utilização de métodos estatísticos de previsão);
4. **Mercado de Valores:** Decisão na compra ou venda de ações – "Risco";
5. **Instituições Bancárias/Crédito:** Análise de crédito; Seguro de Vida e/ou de automóveis;
6. **IBGE/índices:** Censo; Taxa de desemprego; Inflação; Custo de vida; Valor do salário mínimo, cesta básica, índices de preços-INPC; Taxa de mortalidade/Natalidade; Índices de analfabetismo, etc..
7. **Farmácia/Medicina:** Analisar a entrada de um novo medicamento, verificando a sua eficácia. "Deve-se tomar muito cuidado" com a tomada de decisão;
8. **Pesquisas:** Estudo sobre hábitos migratórios de certo animal; Estimação do tamanho populacional de certas espécies;
9. **Experimentação Agrícola:** Estudos de uma nova variedade de semente (modificação genética) ou de fertilizantes;
10. **Telecomunicações:** A utilização da Internet gera informações preciosas de clientes ; Controle de tráfego telefônico, chamadas e consumo, forçam a utilização de modelos estatísticos complexos;
11. **Experimentação Zootécnica:** Estudo do desenvolvimento de um animal e análise de fatores que influenciam neste desenvolvimento tais como, alimentação, cativeiro e outros; Melhoramento genético; Pesquisas com vacinas animais entre outros.



ESTATÍSTICA

para Contabilidade

Luiz A. Bertolo

Entendendo a Estatística...



- A estatística pode ser entendida como um **coleção de métodos** usados para:
 1. *extração de dados (planejamento e obtenção),*
 2. *classificação de dados (organizar, resumir, interpretar) e*
 3. *analisar dados (extrair conclusões).*

A origem da palavra Estatística está associada à palavra *status* (Estado em latim).

Exemplo



Pesquisa Datafolha

O comércio de armas de fogo e munição deve ser proibido no Brasil?

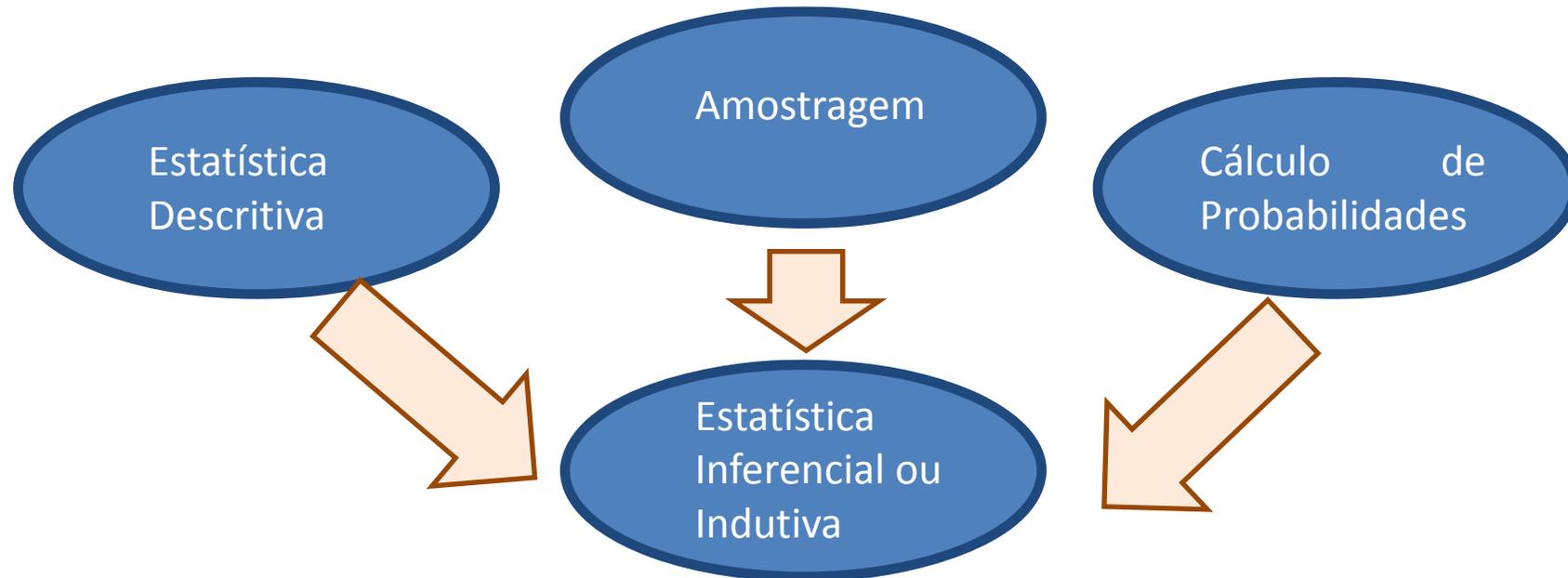
Folha de S. Paulo, 22/10/2005.

Divisões da Estatística



- **ESTATÍSTICA DESCRITIVA:** Envolve a *coleta*, a *organização*, a *descrição*, dos dados e o cálculo e interpretação de coeficientes. Esta parte está associada a cálculos de médias, variâncias, estudo de gráficos, tabelas, etc.. É a parte mais conhecida.
- **ESTATÍSTICA INDUTIVA** ou **INFERENCIAL:** Envolve a *análise* e a *interpretação* dos dados (associados a uma margem de incerteza) cujos métodos que se fundamentam na teoria da probabilidade. Nela encontramos a *Estimação de Parâmetros*, *Testes de Hipóteses*, *Modelagens*, etc.

Diagrama



- **AMOSTRAGEM**: é o ponto de partida (na prática) para todo um Estudo Estatístico.
- Um dos objetivos da análise e interpretação de dados é buscar um modelo para as observações. Estes modelos podem ser essencialmente *determinísticos* ou *não-determinísticos* (*probabilísticos* ou *estocásticos*).

População e Amostra

- *População* é a coleção de todas as observações *potenciais* sobre determinado fenômeno.

Ela (conjunto Universo) pode ser:

1. *Finita* – apresenta um nº limitado de observações.
2. *Infinita* – apresenta um nº ilimitado de observações que é impossível de se contar.



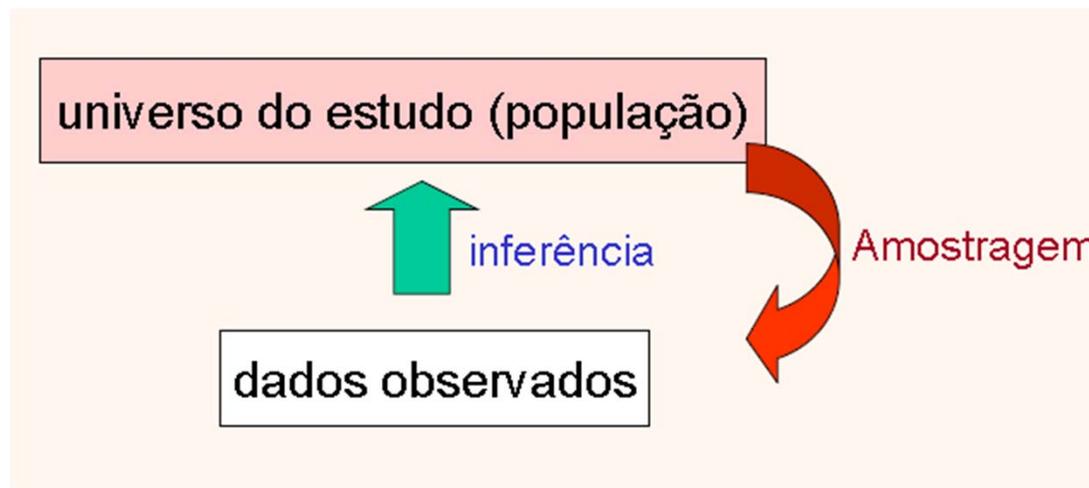
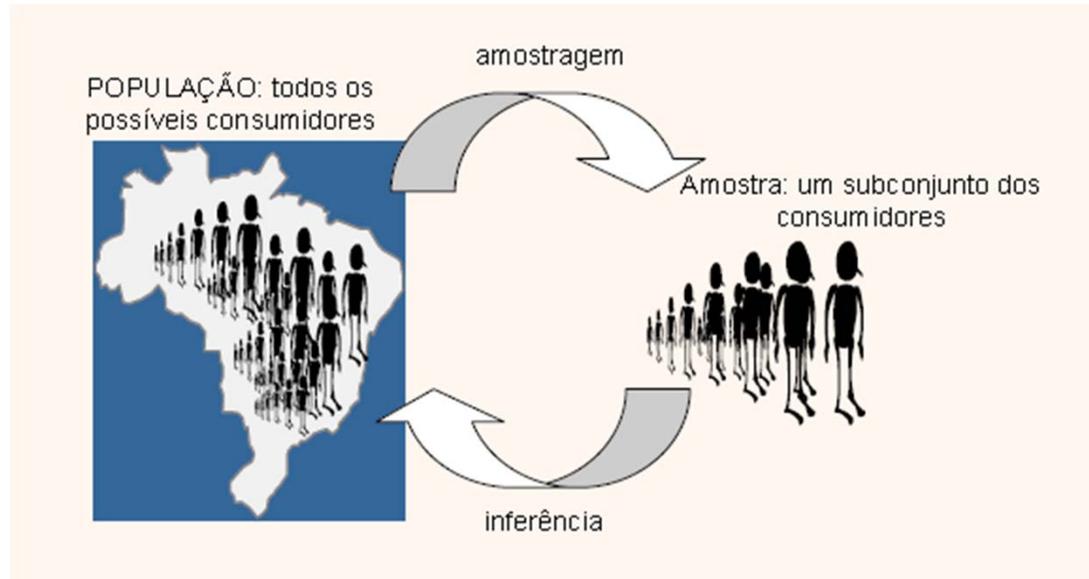
Nem sempre é possível estudar todos os elementos da população. Por que?

Amostra da população é o conjunto de dados efetivamente observados, ou extraídos.

Sobre os dados da amostra é que se desenvolvem os estudos, com o objetivo de se fazerem inferências sobre a população.

João	165 cm
José	172 cm
Washington	185 cm
etc.	

População e Amostra



As **técnicas de amostragens**, isto é, como colher amostras serão estudadas posteriormente

Os Conflitos e as Contradições



- A inferência estatística permite chegar a conclusões amplas (gerais, sobre o universo estudado) a partir de uma série mais restrita (amostra) de informações (dados estatísticos). Daí a importância do ensino da estatística na formação de várias categorias profissionais de nível superior.
- Por meio da estatística fazemos, por exemplo, melhor análise dos conflitos e contradições que estamos pesquisando no momento e, assim, nós tomamos decisões que irão influenciar a resolução dos conflitos até então discutidos.

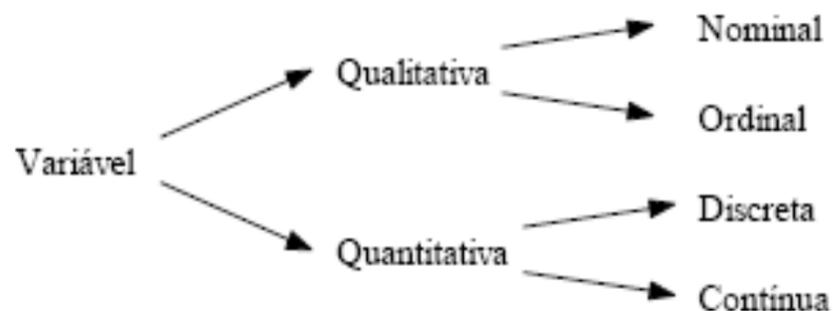
Tipos de Variáveis

Variável é o conjunto de *resultados possíveis* de um fenômeno.

EXEMPLOS

- fenômeno “sexo” são dois os resultados possíveis: sexo masculino e sexo feminino;
- fenômeno “nº de alunos de uma sala de aula” há um número de resultados possíveis expresso através dos números naturais: 0, 1, 2, 3, ... , n
- para o fenômeno “peso” temos uma situação diferente, pois os resultados podem tomar um número infinito de valores numéricos dentro de um determinado intervalo.

Os dados coletados em uma primeira fase podem ser definidos como variáveis **qualitativas** (quando os seus valores são expressos por atributos, p.ex., sexo, cor) ou **quantitativas** (quando os seus valores são expressos com números) de acordo com a seguinte figura:



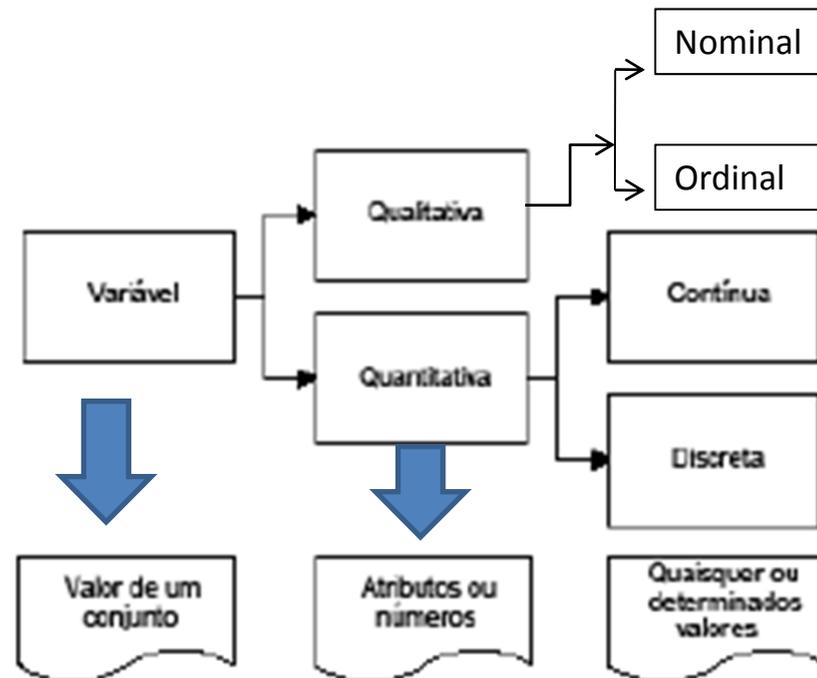
Exemplo – Controle de Qualidade



Para uma população de peças produzidas em um determinado processo, poderíamos ter:

Variável	Tipo
<i>Estado: Perfeita ou defeituosa</i>	Qualitativa Nominal
<i>Qualidade: 1ª, 2ª ou 3ª categoria</i>	Qualitativa Ordinal
<i>Nº de peças defeituosas</i>	Quantitativa Discreta
<i>Diâmetro das peças</i>	Quantitativa Contínua

Resumo



Exercícios Disso



1. Classifique as variáveis em **qualitativas** ou **quantitativas** (contínuas ou discretas):

População (ou Universo): alunos de uma escola. Variável: cor dos cabelos -

População: casais residentes em uma cidade Variável: nº de filhos -

População: as jogadas de um dado Variável: o ponto obtido em cada jogada -

População: peças produzidas por certa máquina. Variável: nº de peças produzidas por hora -

População: peças produzidas por certa máquina. Variável: diâmetro externo -

2. Diga quais das variáveis abaixo são **discretas** e quais são **contínuas**:

População (ou Universo): crianças de uma cidade. Variável: cor dos olhos -

População: dados de uma estação meteorológica de uma cidade. Variável: precipitação pluviométrica, durante o ano -

População: dados da Bolsa de Valores de São Paulo – IBOVESPA. Variável: número de ações negociadas -

População: funcionários de uma empresa. Variável: salários -

População: pregos produzidos por uma máquina. Variável: comprimento -

População: casais residentes numa cidade. Variável: sexo dos filhos -

População: propriedades agrícolas do Brasil. Variável: produção de soja -

População: segmentos de reta. Variável: comprimento -

População: bibliotecas de Catanduva. Variável: nº de volumes -

População: aparelhos produzidos em uma linha de montagem. Variável: nº de defeitos por unidade -

População: indústrias de uma cidade. Variável: retorno sobre o capital próprio empregado