

# 1

## UNIDADE

# Introdução à Estatística e ao Planejamento Estatístico



Nesta Unidade você compreenderá o conceito de Estatística, sua importância para o administrador e os principais aspectos do planejamento estatístico para garantir a obtenção de dados confiáveis.



## Definição e subdivisões da Estatística

### Caro estudante seja bem-vindo!

Convidamos você a entrar conosco nesse universo amplo, porém, desafiador e instigante que é a discussão e a reflexão sobre a **Estatística**. A partir da leitura do material podemos juntos construir e socializar olhares articulando teoria e prática. Que rico esse movimento!!!!

Bem, como você percebeu, o campo de debate é fértil e terá muito a discutir. Este será um espaço de socialização e construção do conhecimento. Não esqueça que dúvidas e indagações são sempre pertinentes, pois são delineadoras para o processo que estamos nos dispendo, coletivamente, nesta disciplina.

**N**ão é possível tomar decisões corretas sem dados confiáveis. Os governantes do Egito antigo e da Suméria (seus administradores) já sabiam disso, portanto, mandavam seus escribas registrar e compilar os dados da produção agrícola e dos homens aptos para o serviço militar. Em outras palavras, eles já usavam métodos estatísticos: a raiz da palavra Estatística vem de Estado. Com o passar do tempo, e a expansão do conhecimento, os métodos estatísticos tornaram-se mais sofisticados, com a adoção de modelos probabilísticos, inferência estatística e nos últimos 30 anos a aplicação de computadores, não apenas pelos governos, mas também por empresas, universidades e pessoas comuns.

A intensiva aplicação da informática possibilitou a automatização de muitos cálculos e a busca por informações em gigantescas bases de dados, o que vem constituindo o campo de conhecimento de mineração de dados e inteligência empresarial.

Hoje em dia todo administrador precisa usar métodos estatísticos. Para tanto, ele precisa conhecê-los, a começar por suas definições e subdivisões. Veremos isso nesta Unidade, além de apresentar-

mos os conceitos de planejamento estatístico: como obter dados confiáveis.

## Conceito de Estatística

*"Estatística é a ciência que permite obter conclusões a partir de dados"*

(Paul Velleman).

Estatística é uma Ciência que parte de perguntas e desafios do mundo real. Veja os exemplos:

- cientistas querem verificar se uma nova droga consegue eliminar o vírus HIV;
- uma montadora de automóveis quer verificar a qualidade de um lote inteiro de peças fornecidas através de uma pequena amostra;
- um político quer saber qual é o percentual de eleitores que votarão nele nas próximas eleições;
- um empresário deseja saber se há mercado potencial para abrir uma casa noturna em um determinado bairro da cidade; e
- em quais ações devo investir para obter maior rendimento?

**Variabilidade** – diferenças encontradas por sucessivas medições realizadas em pessoas, animais ou objetos, em tempos ou situações diferentes. Fonte: Montgomery (2004).

## Variabilidade

O principal problema que surge ao tentar responder essas perguntas é que todas as medidas feitas para tal, por mais acurados que sejam os instrumentos de medição, apresentarão sempre uma variabilidade, ou seja, não há respostas perfeitas. Feliz ou infelizmente, a natureza comporta-se de forma variável: não há dois seres hu-

manos iguais, não há dois insetos iguais, não há dois consumidores iguais. Mesmo os tão comentados “clones”, e os gêmeos idênticos (“clones” naturais), somente apresentam um código genético comum, se forem submetidos à experiências de vida diferentes terão um desenvolvimento distinto. Sendo assim, variabilidade é **inevitável** e **inerente** à vida.

Antes de prosseguir, faça uma reflexão sobre as seguintes questões:

Você tem as mesmas preferências musicais que tinha há dez anos (muitos sim, mas muitos não)? Você tem a mesma aparência que tinha há dez anos? Você votaria no mesmo candidato a deputado federal em que votou na última eleição (caso você se lembre...)? Você tem o mesmo peso que tinha há dez anos? Imagine então as diferenças de pessoa para pessoa, de cidade para cidade, de povo para povo...

A Estatística permite descrever e identificar as fontes e até indicar meios de controlar a variabilidade. Vamos apresentar as suas subdivisões para que você entenda como isso ocorre.

## Subdivisões da Estatística

Os dados são coletados para responder uma pergunta do mundo real. Para respondê-la é preciso estudar uma ou mais características de uma **População de interesse**. População é o conjunto de medidas da(s) característica(s) de interesse em todos os elementos que a(s) apresenta(m). Se, por exemplo, estamos avaliando as opiniões de eleitores sobre os candidatos a presidente, a população da pesquisa seria constituída pelas opiniões declaradas pelos eleitores em questão.

Como o interesse maior está na população, o ideal seria pesquisar toda a população, em suma realizar um **censo** (como o IBGE faz periodicamente no Brasil). Contudo, por razões econômicas ou práticas (para obter rapidamente a informação ou evitar a extinção ou exaustão da população) nem sempre é possível realizar um censo,

**População** – é o conjunto de medidas da(s) característica(s) de interesse em todos os elementos que a(s) apresenta(m).  
Fonte: Andrade e Ogliari (2007).

Maiores detalhes, você vai estudar, ainda nesta Unidade

Para Saber sobre o censo no Brasil, acesse o site do IBGE: <<http://www.ibge.gov.br/home>>.

Mais detalhes ainda nesta Unidade.

torna-se então necessário pesquisar apenas uma amostra da população, um subconjunto finito e representativo da população.

Às etapas dos parágrafos anteriores somam-se outros tópicos que estudaremos mais adiante, para constituir o **planejamento estatístico** da pesquisa.

**Lembre-se:** a qualidade de uma pesquisa nunca será melhor do que a qualidade dos seus dados.

**Amostra** – um subconjunto finito e representativo da população. Fonte: Barbetta (2007).

Tema das Unidades 3 e 4

Uma das principais subdivisões da Estatística justamente é a **Amostragem**, que reúne os métodos necessários para coletar adequadamente amostras representativas e suficientes para que os resultados obtidos possam ser generalizados para a população de interesse.

Após a coleta dos dados, por censo ou amostragem, a **Análise Exploratória de Dados** permite apresentá-los e resumi-los de maneira que seja possível identificar padrões e elaborar as primeiras conclusões a respeito da população. Em suma, descrever a **variabilidade** encontrada. Se a pesquisa foi feita por censo, basta realizar a análise exploratória de dados para obter as conclusões.

Posteriormente, através da Inferência Estatística é possível generalizar as conclusões dos dados para a população quando os dados forem provenientes de uma **amostra**, utilizando a probabilidade para calcular a confiabilidade das conclusões obtidas.

A Figura 1 ilustra a subdivisão da estatística. Veja:

Tema das Unidades 5, 6 e 7

**Probabilidade** – medida da possibilidade relativa de ocorrência de um evento qualquer relacionado a certo fenômeno, pode ser calculada através da definição de um modelo probabilístico para o fenômeno. Fonte: Lopes (1999).

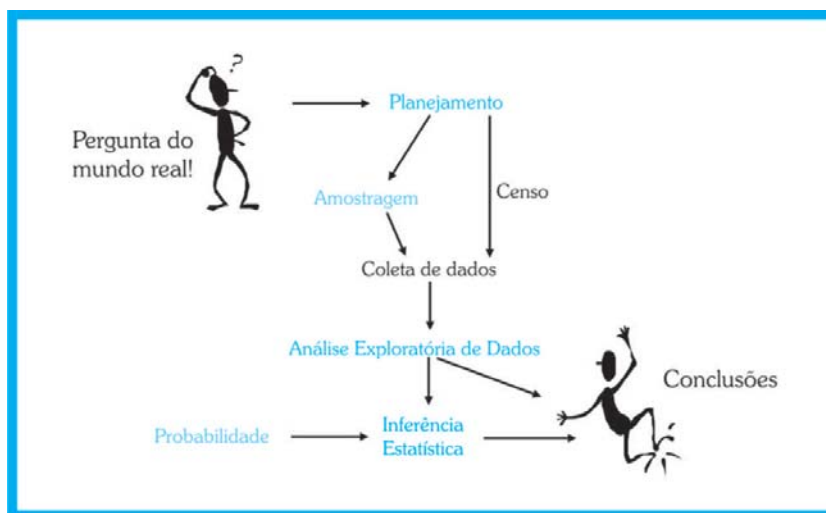


Figura 1: Subdivisões da Estatística.

Fonte: elaborada pelo autor.

## Importância da Estatística para o Administrador

O administrador precisa tomar decisões. Para tanto, precisa de informações confiáveis, mas já sabemos que para obtê-las é preciso coletar dados e resumi-los. Posteriormente é necessário interpretá-los, levando em conta a variabilidade inerente e inevitável em todos os fenômenos. Como a Estatística fornece os meios para todas essas etapas trata-se de um conhecimento indispensável para o administrador.

**Não se esqueça:** em qualquer profissão é preciso analisar dados (verificando se sua fonte é confiável), e relacioná-los ao contexto onde estão inseridos, e várias vezes compará-los com dados passados e fazer previsões sobre seu comportamento futuro. Veja o exemplo a seguir, (Figura 2) extraído de um jornal de grande circulação.

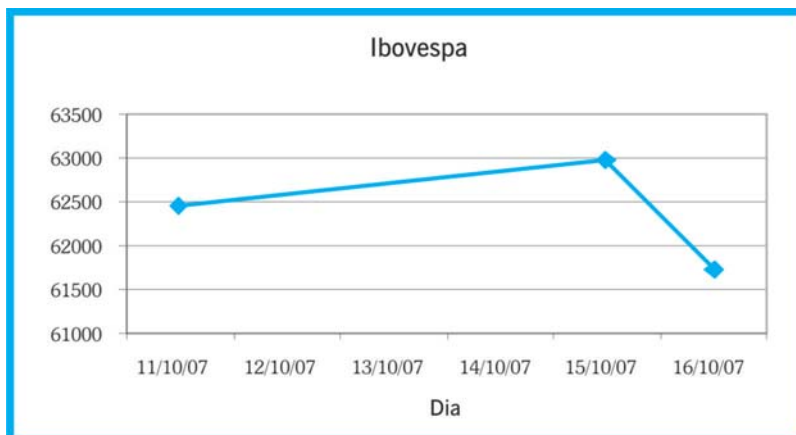


Figura 2: Variação do IBOVESPA de 11/10/2007 a 16/10/2007.  
Fonte: Diário Catarinense de 17/10/2007, adaptada pelo autor de Microsoft.

Através de um simples [gráfico de linhas](#) podemos observar uma “queda” no índice da Bolsa de Valores de São Paulo, entre 15 e 16 de outubro de 2007, motivada pelo temor de queda nas bolsas internacionais, por sua vez causada pelo possível agravamento da crise imobiliária nos EUA: constatação da situação atual, relacionada ao contexto internacional. Ao mesmo tempo em que se verifica queda, sabe-

Na Unidade 3, você vai estudá-lo com mais detalhes

se que o IBOVESPA nunca antes havia ultrapassado 60 mil pontos até recentemente: relacionamento com dados do passado. Os investidores em ações negociadas na BOVESPA provavelmente tomarão suas novas decisões de compra e venda baseadas nessas informações.

O primeiro passo para qualquer análise bem sucedida é obter dados confiáveis. Por isso vamos iniciar o tópico de Planejamento Estatístico.

**Planejamento estatístico da pesquisa** – conjunto de métodos cuja implementação visa garantir a confiabilidade dos dados coletados. Fonte: Barbetta, Reis e Bornia (2008).

## Planejamento Estatístico de Pesquisa

O planejamento estatístico da pesquisa é parte do planejamento geral da pesquisa.

Antes de se pensar em qualquer abordagem estatística é preciso definir o que se quer pesquisar, em qualquer campo do conhecimento. “Como poderemos escolher o melhor caminho se não sabemos para onde ir”? Em outras palavras é preciso definir corretamente a “**pergunta do mundo real**” que queremos responder: isso nada tem a ver com Estatística, mas afetará profundamente as etapas do planejamento estatístico.

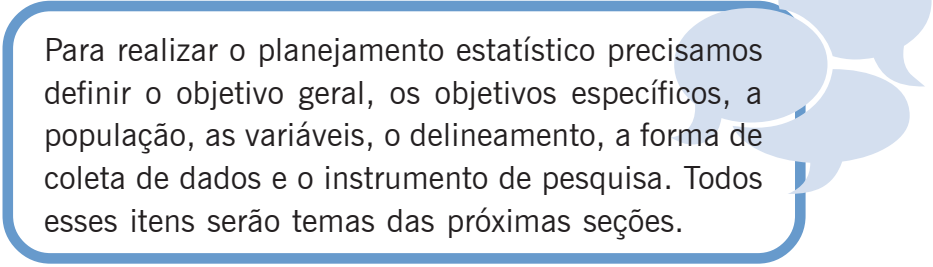
Para facilitar a compreensão vamos fazer o planejamento de uma pesquisa fictícia, mas que muito auxiliará na compreensão do conteúdo. O **Conselho Regional de Administração (CRA)** “é um órgão consultivo, orientador, disciplinador e fiscalizador do exercício da profissão de Administrador”. Somente bacharéis em Administração (graduados em cursos de Administração) podem registrar-se no CRA. O CRA preocupa-se muito com a qualidade dos cursos de Administração e, freqüentemente, apresenta sugestões para aperfeiçoar currículos e disciplinas, visando à melhoria da formação dos profissionais.

Com isso em mente, imagine que o CRA de Santa Catarina está interessado em conhecer a opinião dos seus registrados sobre o curso em que se graduaram, desde que tal curso esteja situado em Santa Catarina. Esta é a “pergunta do mundo real”: qual é a opinião dos profissionais registrados no CRA de Santa Catarina, e graduados

Essas e outras informações você encontra em: <http://www.crasc.org.br/index.php?pg=inicial/oque.htm>.



no estado, sobre o curso em que se formaram. Observe: não se falou em Estatística ainda, o CRA apenas definiu o que quer pesquisar. Agora, podemos passar ao planejamento estatístico da pesquisa.



Para realizar o planejamento estatístico precisamos definir o objetivo geral, os objetivos específicos, a população, as variáveis, o delineamento, a forma de coleta de dados e o instrumento de pesquisa. Todos esses itens serão temas das próximas seções.

## Objetivos da pesquisa

Como você já sabe, há dois tipos de objetivos: o geral e os específicos. A pesquisa pode ter APENAS um **objetivo geral**. Esse objetivo inclui o propósito que motivou a pesquisa, e a sua justificativa e relevância.

As características que precisam ser pesquisadas para permitir a consecução do objetivo geral são os **objetivos específicos**. Trata-se do detalhamento do objetivo geral, em que explicamos o que queremos medir (preferências, opiniões sobre fatos ou pessoas, resultados de experimentos, entre outras).

Para o nosso exemplo (pesquisa sobre os cursos de Administração de Santa Catarina), podemos enunciar os objetivos:

- **Objetivo geral:** avaliar a opinião dos registrados no CRA de Santa Catarina, graduados no estado, sobre os seus respectivos cursos.

**Propósito:** buscar elementos que indiquem os pontos fortes e fracos dos cursos.

**Relevância:** a pesquisa é relevante, pois poderá obter informações úteis para a melhoria da qualidade dos cursos de Administração. Tal melhoria certamente motivará mais os atuais e futuros acadêmicos, propiciando-lhes uma formação mais adequada e abrindo-lhes mais oportunidades. Para a sociedade como um todo o efeito seria benéfico, por contribuir para a formação de quadros mais qualificados.

### ● **Objetivos específicos:**

- Avaliar a opinião dos registrados sobre o corpo docente dos seus cursos.
- Avaliar a opinião dos registrados sobre o currículo dos seus cursos.
- Avaliar a opinião dos registrados sobre a infraestrutura dos seus cursos (salas, bibliotecas, laboratórios, ventilação, limpeza, iluminação).
- Identificar as razões que levaram os registrados a escolher a instituição onde se graduaram.

Observe que é necessário “dividir” o objetivo geral em específicos para que a pesquisa possa ser executada. E através dos objetivos específicos que vamos chegar às variáveis, isso você vai estudar mais à frente. O próximo passo é definir quem será pesquisado, ou seja, a população da pesquisa.

## População

A definição de população foi vista no início desta Unidade, você se lembra?

Uma parte importante do delineamento de qualquer pesquisa é a **definição da população**. Tal definição dependerá obviamente dos objetivos da pesquisa, das características a mensurar, dos recursos disponíveis.

“População é o conjunto de medidas da(s) característica(s) de interesse em todos os elementos que a(s) apresenta(m)”. Se, por exemplo, estamos avaliando as opiniões de eleitores sobre os candidatos a presidente, a população da pesquisa seria constituída pelas opiniões declaradas pelos eleitores em questão. A população pode se referir a seres humanos, animais e mesmo a objetos. O conjunto de medidas pode se tratar de: altura de pessoas adultas do sexo masculino, peso de bois adultos e diâmetro dos parafusos produzidos em uma fábrica.

É muito importante também ter alguma noção do tamanho da população. Isso ajudará a calcular os custos da pesquisa, a área de abrangência o tempo necessário para concluí-la e os recursos necessários para fazer a tabulação e a análise dos resultados.

E para o nosso exemplo, a pesquisa do CRA, qual seria a população?

- Conjunto das opiniões dos registrados no CRA de Santa Catarina, graduados no estado, sobre os seus cursos.
- Tamanho da população: em 24/10/2007 havia 11.676 registrados no CRA de Santa Catarina. Vamos supor que 9.000 foram graduados em faculdades catarinenses.

Com esses aspectos definidos podemos partir para a definição das variáveis, o que efetivamente será medido.

## Variáveis

Quando um determinado fenômeno é estudado, determinadas características são analisadas: as **variáveis**. É através das variáveis que se torna possível descrever o fenômeno. As variáveis são características que podem ser observadas ou medidas em cada elemento pesquisado, sob as mesmas condições. Para cada variável, para cada elemento pesquisado, em um dado momento, **há um e apenas um resultado possível**. Os resultados obtidos permitirão então a consecução dos objetivos específicos da pesquisa.

As variáveis são as medidas que precisam ser realizadas para a consecução dos objetivos específicos da pesquisa.

Tenha em mente que as variáveis precisam ser relacionadas aos objetivos específicos. Faça uma experiência com o seguinte questionamento: Qual era a sua altura, em metros, quando você tinha 12 anos? Naquele momento, a variável altura tinha apenas um valor possível. No ano seguinte, **em outro momento**, provavelmente a altura já era diferente, que por sua vez não deve ser a mesma que você tem hoje. Mas em cada momento, para você, ela teve um único valor.

As variáveis podem ser classificadas de acordo com o seu **nível de mensuração** (o quanto de informação cada variável apresenta) e seu **nível de manipulação** (como uma variável relaciona-se com as outras no estudo), Observe a Figura 3 e entenda a classificação das variáveis por nível de mensuração.

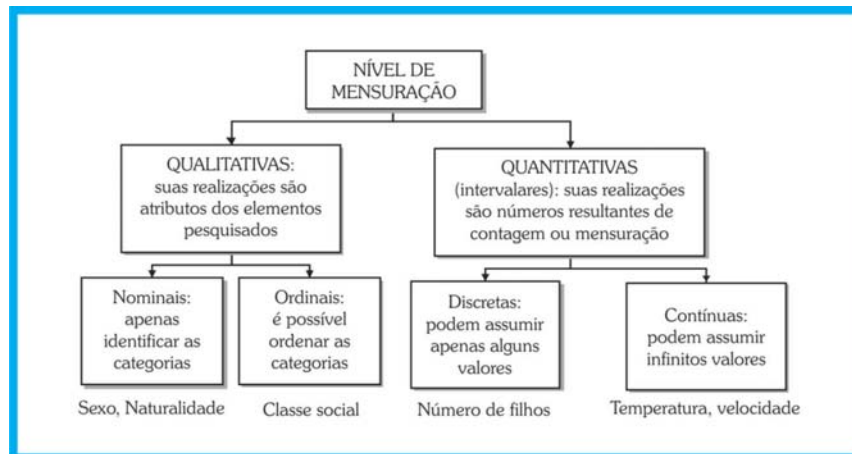


Figura 3: Classificação das variáveis por nível de mensuração.

Fonte: elaborada pelo autor.

As variáveis **qualitativas** ou categóricas são aquelas cujas realizações são atributos (categorias) do elemento pesquisado, como sexo, grau de instrução e espécie. Elas podem ser nominais ou ordinais:

- As qualitativas **nominais** podem ser medidas apenas em termos de quais itens pertencem a diferentes categorias, mas não podemos quantificar nem mesmo ordenar tais categorias. Por exemplo, podemos dizer que dois indivíduos

são diferentes em termos da variável A (sexo, por exemplo), mas não podemos dizer qual deles tem mais da qualidade representada pela variável. Exemplos típicos de variáveis nominais: sexo, naturalidade, entre outros.

- As qualitativas **ordinais** permitem ordenar os itens medidos em termos de qual tem menos ou tem mais da qualidade representada pela variável, mas ainda não permitem que se diga o quanto mais. Um exemplo típico de uma variável ordinal é o *status* socioeconômico das famílias residentes em uma localidade, sabemos que média-alta é mais alta do que média, mas não podemos dizer, por exemplo, que é 18% mais alta.

Já as variáveis **quantitativas** são aquelas cujas realizações são números resultantes de contagem ou mensuração, como número de filhos, número de clientes, velocidade em km/h, peso em kg, entre outros. Elas podem ser discretas ou contínuas:

- As quantitativas **discretas** são aquelas que podem assumir apenas alguns valores numéricos que geralmente podem ser listados (número de filhos, número de acidentes).
- As quantitativas **contínuas** são aquelas que podem assumir teoricamente qualquer valor em um intervalo (velocidade, peso).

A predileção dos pesquisadores em geral por variáveis quantitativas explica-se porque elas costumam conter mais informação do que as qualitativas. Quando a variável peso de um indivíduo é descrita em termos de “magro” e “gordo” sabemos que o gordo é mais pesado do que o magro, mas não temos ideia de quão mais pesado. Se, contudo, descreve-se o peso de forma numérica, medido em quilogramas, e um indivíduo pesa 60 kg e outro pesa 90 kg, não somente sabemos que o segundo é mais pesado, mas que é 30 kg mais pesado do que o primeiro.

Você deve estar se perguntando, por que eu preciso saber disso? Deve saber por que a escolha da forma de medição da variável vai influenciar a qualidade dos resultados da pesquisa, **os custos**.

Veremos nas Unidades 3, 4, 8, 9 e 10, quais serão as técnicas estatísticas mais apropriadas para analisar os dados.

Vejamos na Figura 4 a classificação das variáveis por nível de manipulação.

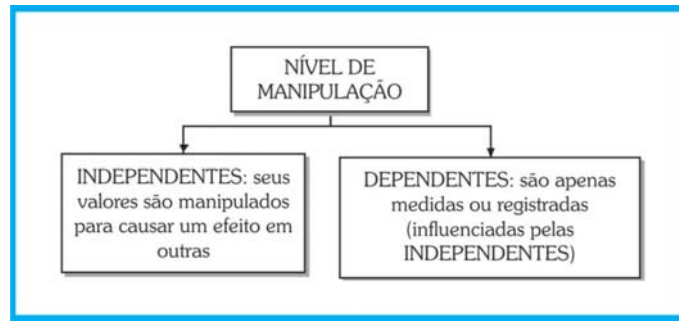


Figura 4: Classificação das variáveis por nível de manipulação

Fonte: elaborada pelo autor.

Variáveis **independentes** são aquelas que são manipuladas enquanto que as **dependentes** são apenas medidas ou registradas, como resultado da manipulação das variáveis independentes. Essa distinção confunde muitas pessoas que dizem que “todas as variáveis dependem de alguma coisa”. Entretanto, uma vez acostumado a essa distinção ela se torna indispensável.

Os termos variável dependente e independente aplicam-se principalmente à pesquisa experimental, em que algumas variáveis são manipuladas, e, nesse sentido, são “independentes” dos padrões de reação inicial, intenções e características das unidades experimentais. Espera-se que outras variáveis sejam “dependentes” da manipulação ou das condições experimentais. Ou seja, elas dependem do que as unidades experimentais farão em resposta.

Contrariando um pouco a natureza da distinção, esses termos também são usados em estudos em que não se manipulam variáveis independentes, literalmente falando, mas apenas se designam sujeitos a “grupos experimentais” (blocos) baseados em propriedades pré-existent dos próprios sujeitos.

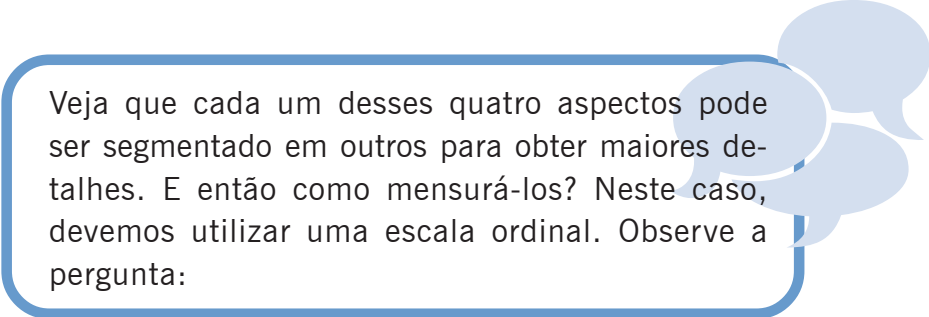
Muitas vezes fazemos a pesquisa para tentar identificar o relacionamento existente entre variáveis. Em uma pesquisa eleitoral para presidente do Brasil, por exemplo, uma variável independente poderia ser a região do país, e a dependente o candidato escolhido pelo eleitor pesquisado.

Vejamos um exemplo para entender esse processo de análise e observar se há relação entre as variáveis. Nesse caso, para o nosso exemplo da pesquisa com os registrados no CRA de Santa Catarina, as variáveis a serem medidas devem definir pelo menos uma variável para cada objetivo específico, conforme a seguir:

Veremos mais detalhes nas próximas Unidades

Para identificar o primeiro objetivo específico vamos avaliar a opinião dos registrados sobre o corpo docente dos seus cursos para definir as variáveis:

- Conhecimento sobre o conteúdo da disciplina;
- Habilidade didática;
- Forma de avaliação; e
- Relacionamento com os estudantes.

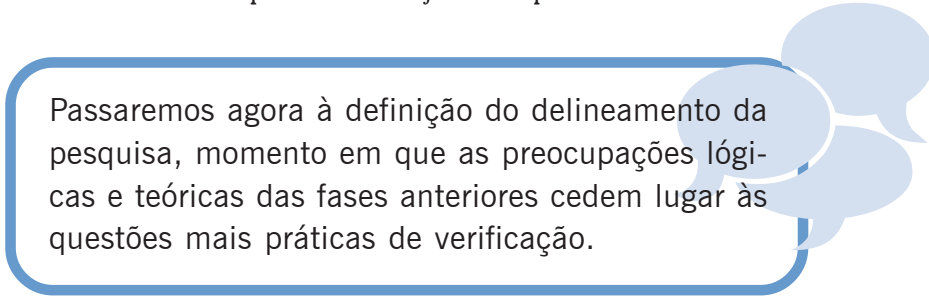


Veja que cada um desses quatro aspectos pode ser segmentado em outros para obter maiores detalhes. E então como mensurá-los? Neste caso, devemos utilizar uma escala ordinal. Observe a pergunta:

No que diz respeito ao **conhecimento teórico** sobre a disciplina X, o professor pode ser considerado:

- ( ) ótimo
- ( ) bom
- ( ) satisfatório
- ( ) insuficiente
- ( ) horrível.

Repare que para cada acadêmico, em um dado momento, há apenas um resultado possível para a pergunta (ou assim limitamos no enunciado da questão). Poderíamos construir perguntas semelhantes para os outros três itens e para cada objetivo específico.



Passaremos agora à definição do delineamento da pesquisa, momento em que as preocupações lógicas e teóricas das fases anteriores cedem lugar às questões mais práticas de verificação.

## Delineamento da pesquisa

Conhecendo os objetivos da pesquisa, a população e as variáveis, precisamos definir como ela será conduzida. Há basicamente dois modos de fazê-la: **levantamento** e **experimento**.

A maioria das pesquisas socioeconômicas é conduzida como **levantamento**, em que o pesquisador usualmente apenas registra os dados, através de um questionário ou qualquer outro instrumento de pesquisa. Procura-se responder às perguntas da pesquisa, através da identificação de associações entre as variáveis ou entre grupos de elementos da população, mas o pesquisador não tem controle sobre as variáveis. Por esse motivo, para que os resultados sejam confiáveis, costuma ser necessário obter um grande conjunto de dados.

A nossa pesquisa com os registrados no Conselho Regional de Administração (CRA) de Santa Catarina, poderia ser conduzida como um levantamento, através da aplicação de um questionário aos acadêmicos de Administração, observe a Figura 5:

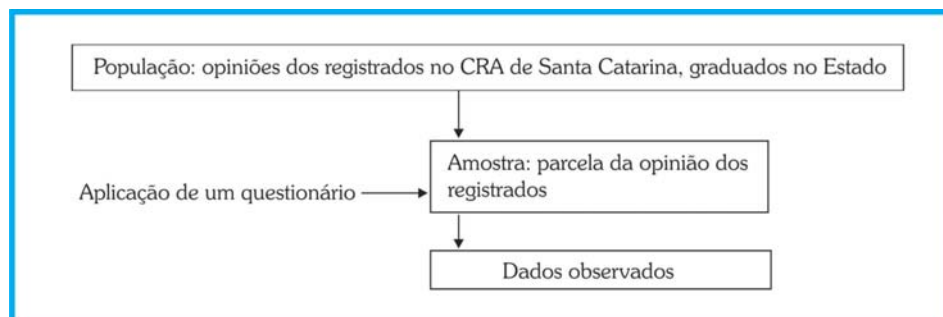


Figura 5: Pesquisa por levantamento.

Fonte: adaptada pelo autor a partir de Barbetta (2007).

Quando há absoluta necessidade (e viabilidade) de provar relações de causa e efeito o delineamento apropriado é o **experimento**. Nesse tipo de delineamento podemos manipular algumas variáveis para observar o efeito em outras, removendo (ou tentando remover) todas as outras variáveis que poderiam influenciar o resultado final: assim, se o experimento for adequadamente conduzido, será possível provar que a variação nos valores de uma ou mais variáveis causou as mudanças, entre outras. Como o pesquisador tem muito



controle sobre o estudo não há necessidade de um grande conjunto de dados.

No seu dia-a-dia como administrador você encontrará os dois tipos de delineamento:

- pesquisas de opinião (eleitoral ou não), de mercado, de desemprego, de produção industrial, entre outras, são implementadas como levantamentos; e
- pesquisas na indústria farmacêutica (sobre eficácia e segurança de medicamentos), na indústria química (quais fatores irão propiciar um maior rendimento nas reações químicas), na indústria siderúrgica (qual é a composição necessária de uma liga de aço para obter a dureza especificada), entre outras, são conduzidas como experimentos.

## Forma de coleta de dados

Há duas formas básicas de coletar os dados: por **censo** ou por **amostragem**.

No censo a pesquisa é realizada com **todos** os elementos da população, o que permite (teoricamente) precisão absoluta. É recomendável quando estamos reunindo dados para tomar decisões de longo alcance, por exemplo, um grande programa de controle de natalidade, ou incentivo à redução da desigualdade regional, e, portanto, precisamos ter um quadro muito completo da situação atual. É exatamente isso que o IBGE faz a cada dez anos no Brasil, com o censo demográfico. Mas há também os censos: industrial e agropecuário, entre outros.

Obviamente, o censo exige um grande volume de recursos, bem como um tempo apreciável para a sua realização, consolidação dos dados, produção dos relatórios e análise dos resultados.

Nas pesquisas por amostragem apenas uma pequena parte, considerada representativa, da população é pesquisada. Os resultados podem ser então generalizados, usualmente através de métodos estatísticos apropriados, para toda a população. A economia de tempo e dinheiro é evidente ao utilizar amostragem, bem como se torna obrigatório o seu uso em casos em que há a destruição ou exaustão dos elementos pesquisados, como em testes destrutivos: imagine o indiví-

Na Unidade 2  
você vai  
estudar  
as formas

de minimizar tal risco.

duo que quer testar todos os palitos de uma caixa de fósforos para ver se funcionam.

A partir de uma amostra de 3.000 eleitores podemos obter um retrato confiável da preferência do eleitorado brasileiro. Contudo, sempre há risco de que a amostra, por maiores que sejam os cuidados na sua retirada, não seja representativa da população.

Além da decisão por censo ou amostragem devemos decidir se utilizaremos dados **primários** ou **secundários**.

Os dados secundários são dados existentes, coletados por outros pesquisadores e disponíveis em relatórios ou publicações. A sua utilização pode reduzir muito os custos de uma pesquisa. Se fosse necessário obter informações demográficas poderíamos utilizar os relatórios do IBGE referentes ao último censo, ou à pesquisa nacional por amostragem de domicílios (PNAD), não haveria necessidade de realizar nova pesquisa.

Quando os dados não existem, ou estão ultrapassados, ou não correspondem exatamente aos objetivos de nossa pesquisa (foram coletados com outra finalidade), torna-se necessário coletar dados primários, diretamente dos elementos da população.

Vamos recordar o que já fizemos na pesquisa com os registrados no CRA de Santa Catarina: definimos objetivos (geral e específicos), população, variáveis e o delineamento. Os dados que procuramos existem em algum lugar? Provavelmente não, ou talvez, estejam ultrapassados, o que exige que levantemos tais características diretamente dos elementos da população: precisamos obter dados primários. Como há um número muito grande de registrados, distribuídos por todo o Estado, será muito mais econômico conduzir a pesquisa por amostragem. Na Unidade 2 vamos apresentar os vários tipos de amostragem.

Quando decidimos coletar dados primários, diretamente dos elementos da população precisamos pensar no instrumento de pesquisa: onde as variáveis serão efetivamente registradas.

## Instrumento de pesquisa

É através do instrumento de pesquisa que coletamos os valores das variáveis, os dados da pesquisa. É importante ressaltar que ele está intrinsecamente relacionado às variáveis da pesquisa. Portanto, no seu projeto precisamos deixar claro qual é o relacionamento existente com as variáveis, da mesma forma que as variáveis devem ser relacionadas aos objetivos específicos.

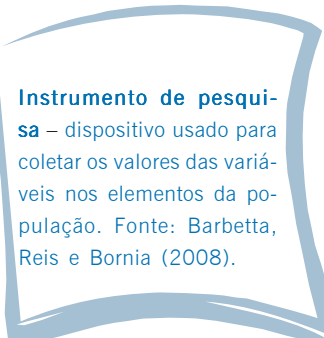
O senso comum confunde instrumento de pesquisa com questionário, o que não é verdade. O questionário é apenas um tipo de instrumento de pesquisa, e em muitas situações ele não é o mais apropriado.

Imagine a situação: queremos registrar o movimento em lojas de um Shopping Center com a finalidade de saber quais apresentam clientela suficiente para continuarem a merecer a permanência. Não precisamos aplicar um questionário aos clientes, que podem recusar-se a responder, ou aos lojistas, que podem ser “criativos demais” nas respostas. Basta registrar em uma **planilha** quantas pessoas entraram na loja, o horário, se fizeram compras ou não, entre outros aspectos. Uma outra situação seria uma pesquisa climática, em que são registradas medidas de temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento: obviamente não precisamos de um questionário para isso.

O questionário torna-se quase que indispensável quando precisamos mensurar ou avaliar atitudes, preferências, crenças e comportamentos que exigem a manifestação dos pesquisados. Pesquisas de mercado, acerca da aceitação de um produto ou propaganda, pesquisas de comportamento, pesquisas de opinião eleitoral, todas elas envolvem algum tipo de questionário.

O questionário pode ser enviado pelo correio, feito por telefone, feito com a presença física do entrevistador, ou mesmo via Internet. Todos eles têm suas vantagens e desvantagens.

O aspecto mais importante do questionário é procurar obter as informações sem induzir ou confundir o respondente. As perguntas precisam ser claras, afirmativas ou interrogativas, evitando negações, e coerentes com o nível intelectual dos elementos da população.



**Instrumento de pesquisa** – dispositivo usado para coletar os valores das variáveis nos elementos da população. Fonte: Barbetta, Reis e Bornia (2008).

Em uma cidade de Santa Catarina foi implementado um sistema integrado de transporte coletivo; foi feita uma pesquisa de opinião com os usuários, através de questionário; uma das questões perguntava se o usuário estava satisfeito com o *itinerário* dos ônibus; grande número de respostas em branco, ou incoerentes com as outras perguntas; muitos respondentes não sabiam o que era itinerário.

Na nossa pesquisa precisaríamos aplicar alguma espécie de questionário. O CRA dispõe de várias informações sobre os registrados, incluindo endereço postal e talvez até telefone e endereço eletrônico. Poderíamos enviar os questionários por um desses três meios.

### *Saiba mais...*

Para saber mais sobre experimentos, consulte: MOORE, David S.; McCABE, George P.; DUCKWORTH, William M.; SCLOVE, Stanley L. *A prática da estatística empresarial: como usar dados para tomar decisões*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Para saber mais sobre elaboração de questionários, consulte: BARBETTA, Pedro A. *Estatística Aplicada às Ciências Sociais*. 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007, Capítulo 2.

# Resumindo



O resumo desta Unidade está esquematizado na Figura 6. Observe:

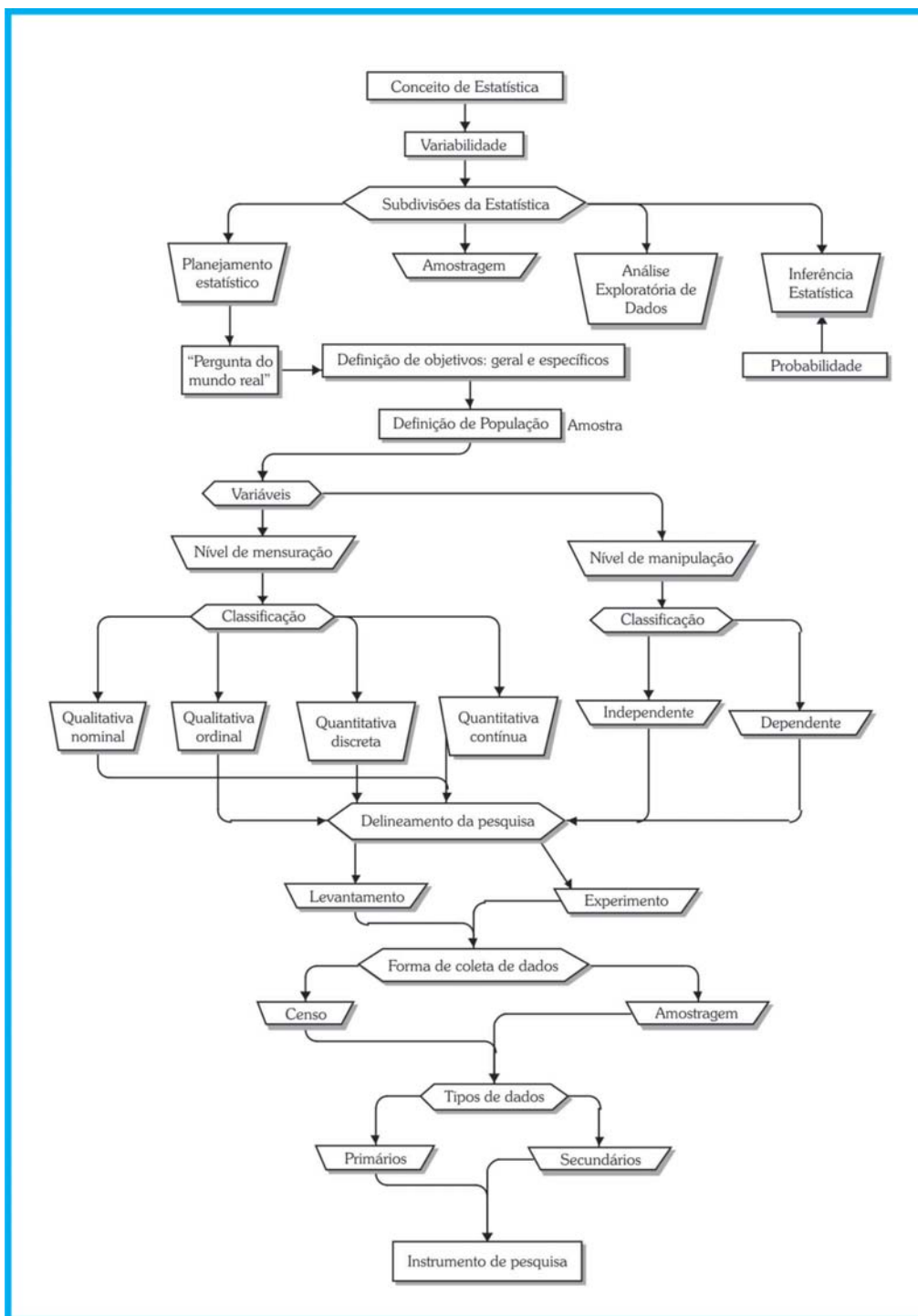


Figura 6: Resumo da Unidade 1.  
Fonte: elaborada pelo autor.



## Atividades de aprendizagem



Confira se você teve bom entendimento do que tratamos nesta Unidade, respondendo às questões conforme os conceitos estudados, e encaminhe-as para seu tutor através do Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem.

Boa sorte! Se precisar de auxílio, não deixe de fazer contato com seu tutor.

1. A direção do CED (Centro de Educação da UFSC) e os departamentos desse Centro têm interesse em avaliar se a biblioteca setorial está atendendo adequadamente os alunos de graduação, pós-graduação, pessoal docente e técnico-administrativo do CED. Há uma preocupação com o acervo em si (atualização, composição, número de cópias disponíveis e adequação às necessidades de cada curso), e com o atendimento aos usuários (número de atendentes, horário, “cortesia”). Faça o planejamento da pesquisa estabelecendo:
  - a) Objetivo geral da pesquisa.
  - b) Objetivos específicos da pesquisa.
  - c) Tipo de pesquisa (Levantamento ou Experimento).
  - d) População da pesquisa.
  - e) Quais são as variáveis da pesquisa? Por quê? Como serão medidas? Por quê?
  - f) Como serão coletados os dados: secundários ou primários, censo ou amostragem? Por quê?
  - g) Escolha do instrumento de pesquisa. Justificativa.
  - i) Elaboração do instrumento de pesquisa. Justificativa dos itens e opções escolhidas.

Caro estudante,

Fazer com que você entenda o conceito de Estatística, as suas variabilidades e as subdivisões na aplicação de estudos e experimentos foi a proposta desta Unidade. Com esse conhecimento você será capaz de obter, organizar e analisar dados, determinando as correlações que se apresentem e tirando delas suas consequências para descrição e explicação do que passou, além de aprender a prever e organizar o futuro.

Leia as indicações de textos complementares, responda às atividades de aprendizagem e interaja com a equipe de tutoria. Não fique com dúvidas, questione!

Saiba que você não está sozinho neste processo e que existe uma equipe que lhe dará base e suporte para a construção do seu conhecimento.