

# COLETA E ANÁLISE DADOS

João Luís Ferreira Batista  
parsival@usp.br

Depto. Ciências Florestais - ESALQ  
Universidade de São Paulo

Abril de 2008 (Ver. 2)

# VISÃO GERAL DA APRESENTAÇÃO

- 1 INTRODUÇÃO: POR QUE COLETAR DADOS?
- 2 DADOS NA ENGENHARIA FLORESTAL
- 3 ANÁLISE DE DADOS NA ENGENHARIA FLORESTAL
- 4 EXEMPLO DE TRABALHO PARA CONSULTA

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

Para buscar a solução de problemas é necessário buscar *informações* sobre o problema, a área de estudo e o contexto.

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

Para buscar a solução de problemas é necessário buscar *informações* sobre o problema, a área de estudo e o contexto.

## DADOS

Dados são informações obtidas num contexto determinado pela pergunta/questão específica.

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

Para buscar a solução de problemas é necessário buscar *informações* sobre o problema, a área de estudo e o contexto.

## DADOS

Dados são informações obtidas num contexto determinado pela pergunta/questão específica.

EXEMPLO 1: O POVOAMENTO FLORESTAL ESTÁ PRONTO PARA COLHEITA?

*Dados 1:*

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

Para buscar a solução de problemas é necessário buscar *informações* sobre o problema, a área de estudo e o contexto.

## DADOS

Dados são informações obtidas num contexto determinado pela pergunta/questão específica.

EXEMPLO 1: O POVOAMENTO FLORESTAL ESTÁ PRONTO PARA COLHEITA?

*Dados 1:*

- volume de madeira comercial,

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

Para buscar a solução de problemas é necessário buscar *informações* sobre o problema, a área de estudo e o contexto.

## DADOS

Dados são informações obtidas num contexto determinado pela pergunta/questão específica.

EXEMPLO 1: O POVOAMENTO FLORESTAL ESTÁ PRONTO PARA COLHEITA?

### *Dados 1:*

- volume de madeira comercial,
- diâmetro das árvores.

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

EXEMPLO 2: QUAIS ÁREA SUJEITAS A INCÊNCIOS?

*Dado 2:*

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

## EXEMPLO 2: QUAIS ÁREA SUJEITAS A INCÊNCIOS?

### *Dado 2:*

- mapa detalhado da propriedade (incluindo vias de acesso e infraestrutura);

# INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

## EXEMPLO 2: QUAIS ÁREA SUJEITAS A INCÊNCIOS?

### *Dado 2:*

- mapa detalhado da propriedade (incluindo vias de acesso e infraestrutura);
- registro histórico da localização dos focos de início de incêndio.

## INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

### EXEMPLO 2: QUAIS ÁREA SUJEITAS A INCÊNCIOS?

#### *Dado 2:*

- mapa detalhado da propriedade (incluindo vias de acesso e infraestrutura);
- registro histórico da localização dos focos de início de incêndio.

### EXEMPLO 3: OS VISITANTES DE UM PARQUE DESEJAM ESTRUTURA PARA PRÁTICA DE ESPORTES?

#### *Dado 3:*

## INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

### EXEMPLO 2: QUAIS ÁREA SUJEITAS A INCÊNCIOS?

#### *Dado 2:*

- mapa detalhado da propriedade (incluindo vias de acesso e infraestrutura);
- registro histórico da localização dos focos de início de incêndio.

### EXEMPLO 3: OS VISITANTES DE UM PARQUE DESEJAM ESTRUTURA PARA PRÁTICA DE ESPORTES?

#### *Dado 3:*

- proporção de visitantes entrevistados que indicaram estrutura esportiva como necessária:

## INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

### EXEMPLO 2: QUAIS ÁREA SUJEITAS A INCÊNCIOS?

#### *Dado 2:*

- mapa detalhado da propriedade (incluindo vias de acesso e infraestrutura);
- registro histórico da localização dos focos de início de incêndio.

### EXEMPLO 3: OS VISITANTES DE UM PARQUE DESEJAM ESTRUTURA PARA PRÁTICA DE ESPORTES?

#### *Dado 3:*

- proporção de visitantes entrevistados que indicaram estrutura esportiva como necessária;
- indicação espontânea,

## INFORMAÇÕES EM PROBLEMAS TÉCNICOS

### EXEMPLO 2: QUAIS ÁREA SUJEITAS A INCÊNCIOS?

#### *Dado 2:*

- mapa detalhado da propriedade (incluindo vias de acesso e infraestrutura);
- registro histórico da localização dos focos de início de incêndio.

### EXEMPLO 3: OS VISITANTES DE UM PARQUE DESEJAM ESTRUTURA PARA PRÁTICA DE ESPORTES?

#### *Dado 3:*

- proporção de visitantes entrevistados que indicaram estrutura esportiva como necessária;
- indicação espontânea,
- indicação por seleção de lista.

# SOLUÇÕES GUIADAS POR EVIDÊNCIAS

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DEVE SER GUIADA POR EVIDÊNCIAS

# SOLUÇÕES GUIADAS POR EVIDÊNCIAS

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DEVE SER GUIADA POR EVIDÊNCIAS

- As perguntas/questões relativas ao problema devem guiar à coleta de dados;

# SOLUÇÕES GUIADAS POR EVIDÊNCIAS

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DEVE SER GUIADA POR EVIDÊNCIAS

- As perguntas/questões relativas ao problema devem guiar à coleta de dados;
- A resposta às perguntas/questões devem ser *baseadas nos dados*.

# SOLUÇÕES GUIADAS POR EVIDÊNCIAS

## A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DEVE SER GUIADA POR EVIDÊNCIAS

- As perguntas/questões relativas ao problema devem guiar à coleta de dados;
- A resposta às perguntas/questões devem ser *baseadas nos dados*.
- As soluções propostas para um problema devem surgir a partir da *análise e interpretação dos dados*.

## TIPOS DE DADOS

Os dados coletados na resolução de problemas florestais podem ser enquadrados nas categorias:

## TIPOS DE DADOS

Os dados coletados na resolução de problemas florestais podem ser enquadrados nas categorias:

**AMBIENTE ABIÓTICO:** dados referentes ao ambiente físico:  
clima, solo, topografia, geologia, hidrografia,  
geomorfologia, registro históricos de ocorrência, etc.

## TIPOS DE DADOS

Os dados coletados na resolução de problemas florestais podem ser enquadrados nas categorias:

**AMBIENTE ABIÓTICO:** dados referentes ao ambiente físico:  
clima, solo, topografia, geologia, hidrografia,  
geomorfologia, registro históricos de ocorrência, etc.

**VEGETAÇÃO:** dados relativos à vegetação: mapas categorizando tipos de vegetação, parcelas com medições de árvores, listagem da flora, etc.

## TIPOS DE DADOS

Os dados coletados na resolução de problemas florestais podem ser enquadrados nas categorias:

**AMBIENTE ABIÓTICO:** dados referentes ao ambiente físico:  
clima, solo, topografia, geologia, hidrografia,  
geomorfologia, registro históricos de ocorrência, etc.

**VEGETAÇÃO:** dados relativos à vegetação: mapas categorizando  
tipos de vegetação, parcelas com medições de  
árvores, listagem da flora, etc.

**FAUNA:** dados relativos às espécies e populações animais:  
listagem de espécies, registro de observações de  
animais, pegadas, fêzes, captura e medição de  
indivíduos, etc.

# TIPOS DE DADOS

**HUMANOS E SOCIAIS:** dados relativos a pessoas e comunidades envolvidas no problema de estudo: dados de censo, levantamentos de opinião, entrevista formais e informais, registros históricos, registros jornalísticos, registros jurídicos, cartoriais e policiais, etc.

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE COLETADA DE DADOS

## MÉTODOS × TÉCNICAS

- Cada categoria de dado envolve uma área do conhecimento específica com seus métodos e técnicas.

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE COLETADA DE DADOS

## MÉTODOS × TÉCNICAS

- Cada categoria de dado envolve uma área do conhecimento específica com seus métodos e técnicas.
- Todo *método* de coleta de dados subentende a existência de uma *teoria científica* que o justifique.

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE COLETADA DE DADOS

## MÉTODOS × TÉCNICAS

- Cada categoria de dado envolve uma área do conhecimento específica com seus métodos e técnicas.
- Todo *método* de coleta de dados subentende a existência de uma *teoria científica* que o justifique.
- A partir dos fundamentos de um método, são desenvolvidas diferentes *técnicas* que podem ser complementares ou concorrentes.

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

## MÉTODOS NA ENGENHARIA FLORESTAL

Os métodos tradicionais de tratamento de dados na Engenharia Florestal usa técnicas estatísticas para:

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

## MÉTODOS NA ENGENHARIA FLORESTAL

Os métodos tradicionais de tratamento de dados na Engenharia Florestal usa técnicas estatísticas para:

- mostrar distribuição de observações em variáveis categóricas;

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

## MÉTODOS NA ENGENHARIA FLORESTAL

Os métodos tradicionais de tratamento de dados na Engenharia Florestal usa técnicas estatísticas para:

- mostrar distribuição de observações em variáveis categóricas;
- calcular medidas descritivas de variáveis quantitativas

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

## MÉTODOS NA ENGENHARIA FLORESTAL

Os métodos tradicionais de tratamento de dados na Engenharia Florestal usa técnicas estatísticas para:

- mostrar distribuição de observações em variáveis categóricas;
- calcular medidas descritivas de variáveis quantitativas
- estudar a distribuição dos valores em variáveis quantitativas;

# MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

## MÉTODOS NA ENGENHARIA FLORESTAL

Os métodos tradicionais de tratamento de dados na Engenharia Florestal usa técnicas estatísticas para:

- mostrar distribuição de observações em variáveis categóricas;
- calcular medidas descritivas de variáveis quantitativas
- estudar a distribuição dos valores em variáveis quantitativas;
- construir modelos quantitativos que permitam uma interpretação mais profunda dos dados.

# VARIÁVEIS CATEGÓRICAS

# VARIÁVEIS CATEGÓRICAS

## VARIÁVEIS CATEGÓRICAS

São variáveis cujos valores são categorias ou classes.

# VARIÁVEIS CATEGÓRICAS

## VARIÁVEIS CATEGÓRICAS

São variáveis cujos valores são categorias ou classes.

### EXEMPLO:

Variável: região de origem dos visitantes do Parque Ibirapuera (cidade de São Paulo).

## VARIÁVEIS CATEGÓRICAS

### TABELA DE FREQUÊNCIA

O primeiro passo em variáveis categóricas é gerar uma tabela de frequência:

Região de origem dos visitantes do Parque Ibirapuera

Valor	Frequência Relativa(%)
Zona Leste	3
Zona Norte	3
Municípios vizinhos	7
Centro	9
Zona Oeste	25
Zona Sul	53
Total	100

Fonte: Castilho e Silva Filho, 2006.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas podem resumir a informação contida numa seqüência longa de observações de uma variável quantitativa.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas podem resumir a informação contida numa seqüência longa de observações de uma variável quantitativa.

ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

Elas definem posições na distribuição dos dados:

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas podem resumir a informação contida numa seqüência longa de observações de uma variável quantitativa.

ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

Elas definem posições na distribuição dos dados:

- média,

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas podem resumir a informação contida numa seqüência longa de observações de uma variável quantitativa.

ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

Elas definem posições na distribuição dos dados:

- média,
- mediana,

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas podem resumir a informação contida numa seqüência longa de observações de uma variável quantitativa.

ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

Elas definem posições na distribuição dos dados:

- média,
- mediana,
- máximo-mínimo,

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas podem resumir a informação contida numa seqüência longa de observações de uma variável quantitativa.

ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

Elas definem posições na distribuição dos dados:

- média,
- mediana,
- máximo-mínimo,
- quantis.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

Elas indicam a *variabilidade* das observações:

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

Elas indicam a *variabilidade* das observações:

- amplitude de variação (máximo menos mínimo),

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

## ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

Elas indicam a *variabilidade* das observações:

- amplitude de variação (máximo menos mínimo),
- variância (variabilidade ao redor da média),

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

## ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

Elas indicam a *variabilidade* das observações:

- amplitude de variação (máximo menos mínimo),
- variância (variabilidade ao redor da média),
- desvio padrão,

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

## ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

Elas indicam a *variabilidade* das observações:

- amplitude de variação (máximo menos mínimo),
- variância (variabilidade ao redor da média),
- desvio padrão,
- distância inter-quartil.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

DADOS:

Díâmetro das árvores num levantamento florestal em floresta nativa em Bom Jardim, Maranhão.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

DADOS:

Diâmetro das árvores num levantamento florestal em floresta nativa em Bom Jardim, Maranhão.

ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

DADOS:

Diâmetro das árvores num levantamento florestal em floresta nativa em Bom Jardim, Maranhão.

ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

- Diâmetro médio: 25.4 *cm*.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

## DADOS:

Diâmetro das árvores num levantamento florestal em floresta nativa em Bom Jardim, Maranhão.

## ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

- Diâmetro médio: 25.4 *cm*.
- Diâmetro mediano: 21.33 *cm*

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

## DADOS:

Diâmetro das árvores num levantamento florestal em floresta nativa em Bom Jardim, Maranhão.

## ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

- Diâmetro médio: 25.4 *cm*.
- Diâmetro mediano: 21.33 *cm*
- Diâmetros máximo e mínimo: 201.2 *cm* e 5 *cm*.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

## DADOS:

Diâmetro das árvores num levantamento florestal em floresta nativa em Bom Jardim, Maranhão.

## ESTATÍSTICA DE POSIÇÃO:

- Diâmetro médio: 25.4 *cm*.
- Diâmetro mediano: 21.33 *cm*
- Diâmetros máximo e mínimo: 201.2 *cm* e 5 *cm*.
- Diâmetros primeiro e terceiro quartis: 17.19 *cm* e 28.65 *cm*.

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

## ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

- Amplitude de Variação:  $201.2 - 5.0 = 196.2 \text{ cm}$ .

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

## ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

- Amplitude de Variação:  $201.2 - 5.0 = 196.2 \text{ cm}$ .
- Variância:  $169.9168 \text{ cm}^2$ .

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

## ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

- Amplitude de Variação:  $201.2 - 5.0 = 196.2 \text{ cm}$ .
- Variância:  $169.9168 \text{ cm}^2$ .
- Desvio padrão:  $13.03521 \text{ cm}$ .

# ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS: ALGUNS EXEMPLOS

## ESTATÍSTICA DE VARIAÇÃO:

- Amplitude de Variação:  $201.2 - 5.0 = 196.2 \text{ cm}$ .
- Variância:  $169.9168 \text{ cm}^2$ .
- Desvio padrão:  $13.03521 \text{ cm}$ .
- Distância Inter-quartil:  $28.65 - 17.19 = 11.46 \text{ cm}$ .

# DISTRIBUIÇÃO DE VARIÁVEIS E MODELOS QUANTITATIVOS

A aplicação de distribuição de variáveis e modelos quantitativos  
requer uma formação básica em:

# DISTRIBUIÇÃO DE VARIÁVEIS E MODELOS QUANTITATIVOS

A aplicação de distribuição de variáveis e modelos quantitativos requer uma formação básica em:

- Matemática: cálculo e geometria análitica,

# DISTRIBUIÇÃO DE VARIÁVEIS E MODELOS QUANTITATIVOS

A aplicação de distribuição de variáveis e modelos quantitativos requer uma formação básica em:

- Matemática: cálculo e geometria análitica,
- Bioestatística.

# DISTRIBUIÇÃO DE VARIÁVEIS E MODELOS QUANTITATIVOS

A aplicação de distribuição de variáveis e modelos quantitativos requer uma formação básica em:

- Matemática: cálculo e geometria análitica,
- Bioestatística.
  
- *Vai ficar para mais adiante no curso de Engenharia Florestal!*

# TRABALHO COM ANÁLISES SIMPLES DE DADOS

CASTILHO, S.C. DE P.; SILVA FILHO, D.F. DA  
*Caracterização dos usuários do Parque Ibirapuera,  
Município de São Paulo.* Departamento de Ciências  
Florestais, Escola Superior de Agricultura “Luiz de  
Queiroz”, Unviersidade de São Paulo, Piracicaba,  
42p., 2006.