



Biometria - EDAP

Variáveis

(Leitura complementar ao [capítulo 1](#))

Sumário:

[Definição e níveis de mensuração](#)

[Dependência](#)

[Efeito](#)

[Pesquisa experimental ou correlacional](#)

[Variáveis qualitativas](#)

[Variáveis quantitativas](#)

Definição

Lembrando que *aferir* significa ajustar a um padrão, define-se *variável* como uma propriedade em relação à qual os indivíduos de uma amostra diferem de algum modo aferível.

É importante notar que as propriedades que não variam não são de interesse estatístico.

Há muitos modos de dividir os diferentes tipos de variáveis

Níveis de mensuração das variáveis

As variáveis diferem em "quão bem" podem ser medidas, ou seja, em quanta informação seu nível de mensuração pode gerar.

Operacionalmente, muitas vezes pode-se estudar algo de diferentes maneiras.

Por *exemplo*, supondo que pretenda-se estudar o hábito de fumar.

Qual seria a [escala](#) a usar?

Haveria apenas dois grupos: fumantes e não fumantes?

Ou seria contado o número de cigarros fumados em 1 período?

Como seria definido o fumante?

Alguém que fuma 1 cigarro por dia será considerado fumante? E alguém que fuma 1 maço de cigarros por dia, terá a mesma categoria?

Essas questões teriam que ser definidas **antes** da coleta de dados e cada registro deve ser perfeitamente delimitado.

Variáveis qualitativas

São também chamadas de *categóricas* ou de *atributos*. São características que representam

uma classificação dos indivíduos em categorias.

Seus valores são expressos por atributos, como: sexo (macho ou fêmea), cor do olho (verde ou azul ou castanho), grupos de um sistema sanguíneo ...

Podem ser divididas em:

- **Nominais:** Os dados podem ser distribuídos em categorias mutuamente exclusivas. Seus valores só são registrados como nomes, só permitindo classificação qualitativa, *sem ordem* entre as categorias existentes.

Assim, pode-se dizer que dois indivíduos são diferentes em termos da variável analisada, mas não se pode dizer qual deles "tem mais" da qualidade representada pela variável.

Exemplos: sexo, cor dos olhos, causa de morte, grupo sanguíneo, raça, doente/sadio, fumante/não fumante.

Testes a realizar: estudo de proporções e teste de Qui-quadrado.

- **Ordinais:** Os dados podem ser distribuídos em categorias mutuamente exclusivas, mas que têm *ordenação* natural.

São aquelas com possíveis resultados nominais, sem valores métricos, mas em que existe uma ordenação entre as categorias, com um resultado precedendo o outro, em uma escala qualitativa. Portanto, permitem ordenar os itens medidos em termos de qual tem menos e qual tem mais da qualidade representada pela variável, mas não possibilitam que se diga "o quanto mais".

Exemplos: estágio da doença (inicial, intermediário, terminal); escolaridade (1o, 2o, 3o graus); mês de observação (janeiro, fevereiro, ..., dezembro); sequência de eclosão de pupas (1ª, 2ª, 3ª, etc); peso, quando medido em 3 níveis (leve, médio, pesado); nível sócio-econômico de famílias residentes em uma localidade (miserável, pobre, classe média, rica); estágio da doença (inicial, intermediário, final).

Testes a realizar: estudo de proporções, medianas, quartis, moda. Testes: Qui-quadrado, Kruskal-Wallis, regressão logística e outros testes não paramétricos.

Uma variável qualitativa pode ser registrada de uma forma quantitativa. Exemplificando, se o sexo do indivíduo for registrado como 0 se fêmea ou 1 se macho, isto não significa que a variável sexo passou a ser quantitativa. Entretanto, combinando-se os atributos com frequências, esses podem ser tratados estatisticamente.

Variáveis quantitativas

Nesse caso, os dados têm caráter nitidamente quantitativo, ou seja, são numéricos. Elas são *intervalares*. Permitem não apenas ordenar os itens que estão sendo medidos, mas também possibilitam quantificar e comparar o tamanho das diferenças entre eles. Seus valores são medidos em uma escala métrica.

Exemplos: Temperatura: pode-se dizer que a temperatura de 20°C é maior do que 10°C e que um aumento de 10°C para 20°C realmente é *duas vezes maior* do que um aumento de 15°C para 20°C; Idade, em anos; Peso corporal em quilos.

É evidente que as variáveis quantitativas incluem *mais informação* que as qualitativas, portanto permitem que sejam aplicadas provas estatísticas mais potentes.

Mas, é importante lembrar que nem todas as variáveis representadas por números são quantitativas.

Exemplos: o número do RG de uma pessoa, o número do telefone de alguém, o número da casa de um indivíduo, o número do cartão de identidade de um paciente.

Ressalte-se também que uma variável originalmente quantitativa pode ser tratada qualitativamente.

Exemplos:

- variável *idade* (em anos completos): é quantitativa (contínua)

Mas, se for informada apenas a *faixa etária* (0 a 10 anos, 10 a 20 anos, etc...) é qualitativa do tipo ordinal.

- variável *peso de lutadores de boxe*: é uma variável quantitativa (contínua) se for utilizado o valor obtido na balança.

Entretanto será qualitativa do tipo ordinal, se o peso for usado para classificar o boxeador nas categorias peso-pena, peso-leve, peso-pesado.

As *variáveis quantitativas* podem ser classificadas também de dois modos:

- *Contínuas*: Podem assumir qualquer valor. Dependem da precisão do instrumento de medição.

Exemplos: peso, pressão arterial, altura, idade, comprimento, áreas, volumes, ângulos, temperaturas, períodos de tempo, taxas, % ...

- *Descontínuas*: Podem assumir apenas valores inteiros, sem intermediários possíveis. Também são chamadas de *merísticas* ou *discretas*.

Exemplos: Número de estruturas (ex: dentes, glândulas), Número de colônias de microorganismos em uma placa de Petri, Número de indivíduos por área, Número de batimentos cardíacos.

Testes a realizar: estudo de proporções, medianas, quartis, moda. Qui-quadrado, Kruskal-Wallis. Também pode-se estudar as médias, desvios-padrão, efetuar análise de variância, a correlação e regressão linear e outros testes não paramétricos.

Variáveis	Qualitativas ou Categóricas	Nominais
		Ordinais
	Quantitativas	Descontínuas (ou Discretas)
		Contínuas

Entretanto, há *outras maneiras* de classificar as variáveis:

Dependência

Os termos variável dependente e independente são principalmente aplicados à pesquisa experimental.

Portanto, há variáveis "independentes" dos padrões de reação inicial, das intenções e das características dos sujeitos da pesquisa (unidades experimentais).

E existem variáveis "dependentes" da manipulação ou das condições experimentais, ou seja, elas dependem "do que os sujeitos farão" em resposta.

Esses termos também são aplicados em estudos em que não se manipulam variáveis, mas apenas se designam sujeitos a "grupos experimentais" baseados em propriedades pré existentes dos próprios sujeitos.

Exemplo: se for comparada a % de hemoglobina em células de homens e mulheres, o sexo pode ser considerado como variável independente e a quantidade de hemoglobina como a variável dependente.

Assim, pode-se pensar que as variáveis independentes são aquelas que são manipuladas, enquanto que as dependentes são apenas medidas ou registradas.

- *Independentes*: Variáveis introduzidas propositadamente, para verificar sua relação com o comportamento de outras variáveis
- *Dependentes ou Resposta*: Variáveis cujo comportamento se quer verificar em função das variáveis independentes. Portanto, todo resultado obtido em um experimento é uma variável Dependente.
- *Espúrias*: Não são objeto do estudo, mas interferem no resultado. Devem ser cuidadosamente controladas.

Efeito

- *Moderadoras*: auxiliam na ocorrência de determinado efeito (do mesmo jeito que as independentes), mas são consideradas secundárias.
- *Intervenientes*: são variáveis que ampliam, diminuem ou anulam o efeito das variáveis independentes sobre as dependentes. Não podem ser controladas. As variáveis intervenientes são consideradas causas da dependente.
- *Antecedentes*: são as causas do problema que originou a pesquisa.

Pesquisa Experimental ou Correlacional

Há dois tipos de pesquisas empíricas:

- *correlacional*: em que o pesquisador não influencia (ou tenta não influenciar) nenhuma variável, mas apenas as mede e procura por relações (correlações) entre elas, como idade e tamanho.
- *experimental*: em que o pesquisador manipula algumas variáveis e então mede os efeitos desta manipulação em outras variáveis; por exemplo, aumentar artificialmente a pressão sanguínea e, então, registrar o nível de colesterol.

Note-se que na análise de dados em uma *pesquisa experimental* também se calcula a correlação entre as variáveis manipuladas e as que foram afetadas pela manipulação. Assim, os dados experimentais podem demonstrar conclusivamente relações causais (ou seja, relações de causa e efeito) entre as variáveis.

Exemplo: se o pesquisador descobrir que sempre que mudar a variável 1 a variável 2 também se altera, então poderá concluir que 1 influencia 2.

Paralelamente, em termos causais os dados de uma *pesquisa correlacional* podem ser apenas "interpretados", com base em outras teorias (não estatísticas) que o pesquisador conhece, mas não podem conclusivamente provar causalidade.

Este "site", destinado prioritariamente aos alunos de Fátima Conti, pretende auxiliar quem esteja começando a se interessar por Bioestatística, computadores e programas, estando em permanente construção. Sugestões e comentários são bem vindos. Agradeço antecipadamente.

Endereço dessa página:

HTML: <http://www.cultura.ufpa.br/dicas/biome/biovel.htm>

PDF: <http://www.cultura.ufpa.br/dicas/pdf/biovel.pdf>

Última alteração: 17 mar 2011 (Solicito conferir datas. Pode haver atualização só em HTML).