

Qual a proporção de casos de Covid-19 no RS?

Prevalência de Covid-19 no RS com amostra aleatória e informação populacional.

Markus Stein

26 April 2020

Idéia geral

Considere duas variáveis aleatórias:

* Y : o número de casos já confirmados no RS.

* X : o número real de casos no RS.

Autoridades e pesquisadores gostariam de conhecer a probabilidade de uma pessoa ser um caso da doença $\pi = P(X = 1)$. Porém, governos geralmente conseguem divulgar somente o valor de $\rho = P(Y = 1)$. Em uma tabela 2×2 essas informações seriam apresentadas como

X	$Y = 0$	$Y = 1$	\sum
0	???	???	???
1	???	???	???
\sum	N_{0+}	N_{1+}	N

Como calcular π ?

1. Testar toda a população do RS?

Inviável!

2. Estatísticas oficiais?

Devido a quantidade de testes serem limitados em situações de emergência, geralmente os casos confirmados são detectados apenas em pessoas em estado grave que procuram atendimento, pessoas que pertencam a grupos de risco, profissionais de saúde, ou alguma outro critério de prioridade.

3. Estimar π através de uma amostra aleatória?

Se uma amostra aleatória de tamanho n da variável X for coletada, $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_n)$, podemos calcular a proporção amostral

$$\hat{p} = \sum_{u=1}^n x_u / n.$$

Utilizando informações amostrais que representem as contagens no interior da tabela acima conseguimos estimar π com maior eficiência. Como?

Amostragem + Dados populacionais

Ao invés de utilizar apenas o número de casos na amostra...

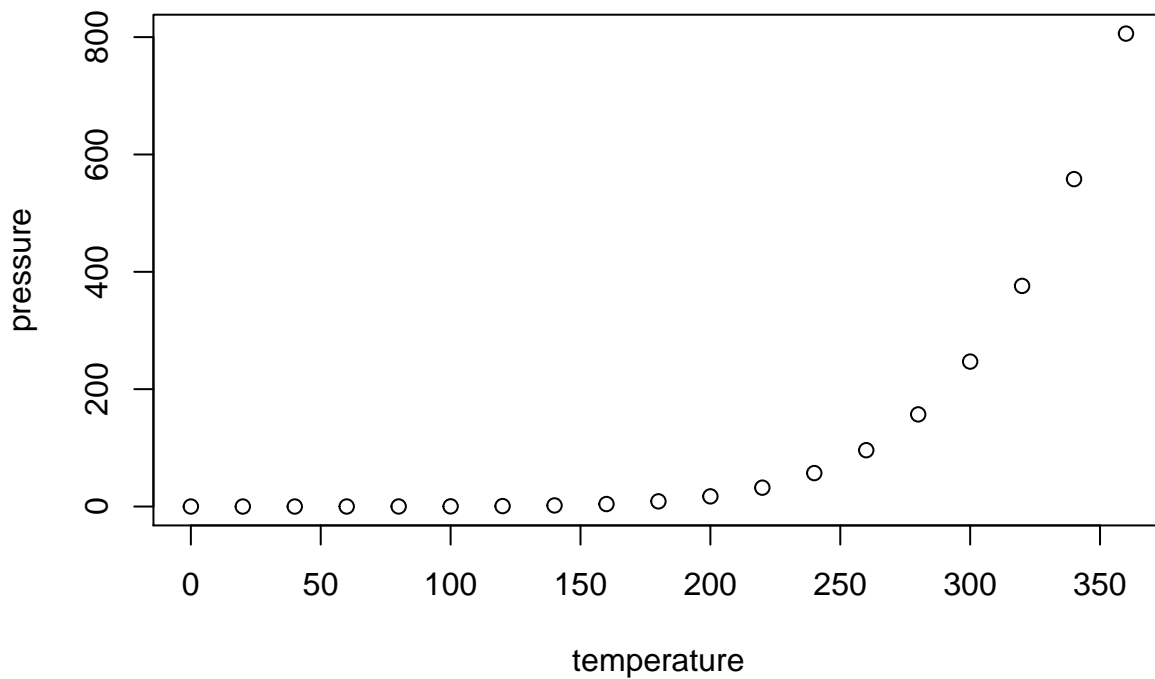
Além do teste, precisamos saber o número de unidades na amostra que já foram consideradas caso anteriormente.

```
summary(cars)
```

```
##      speed      dist
##  Min.   : 4.0    Min.    : 2.00
## 1st Qu.:12.0    1st Qu.: 26.00
##  Median :15.0    Median : 36.00
##   Mean  :15.4    Mean    : 42.98
## 3rd Qu.:19.0    3rd Qu.: 56.00
##   Max.  :25.0    Max.    :120.00
```

Função de verossimilhança

You can also embed plots, for example:



pós estratificação, raking e calibragem...