

SCOL7000 - Bioestatística

DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Silvia Shimakura

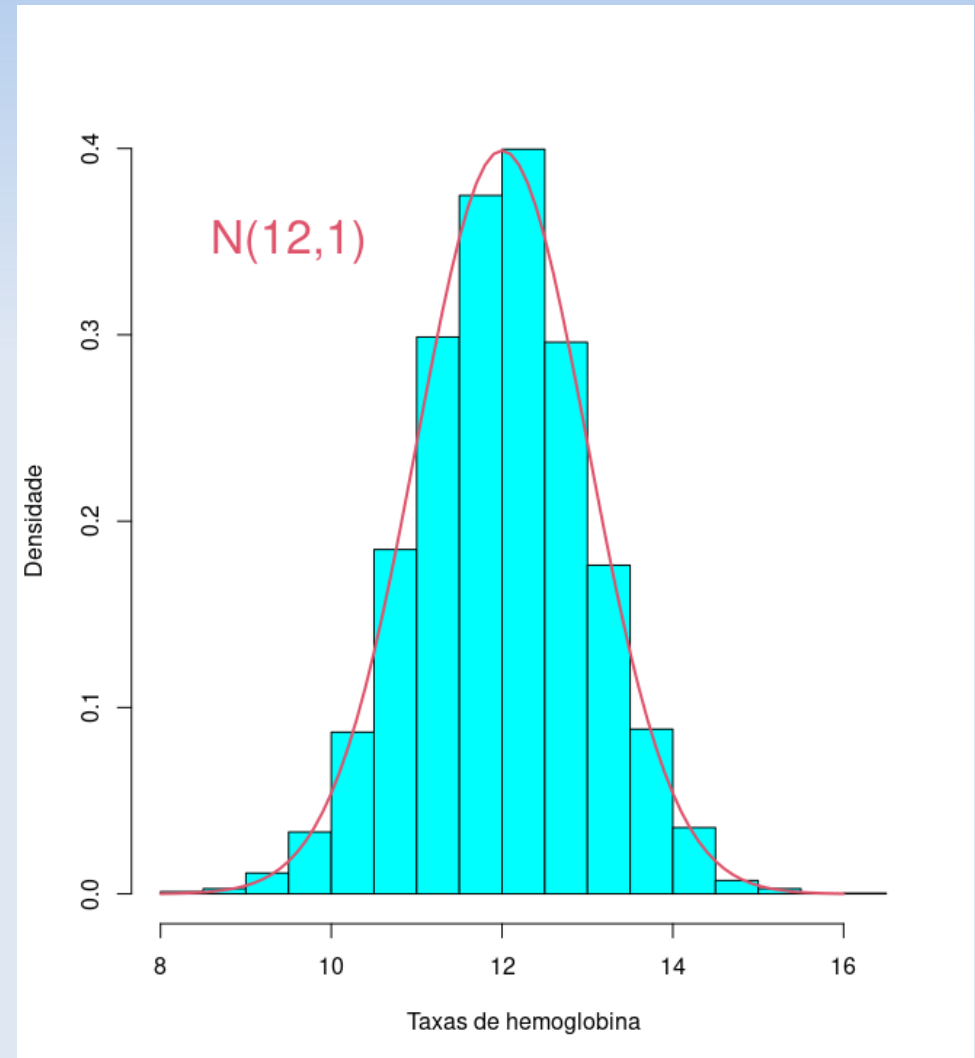
`silvia.shimakura@ufpr.br`

Página da disciplina:

<http://www.leg.ufpr.br/doku.php/disciplinas:scol7000>

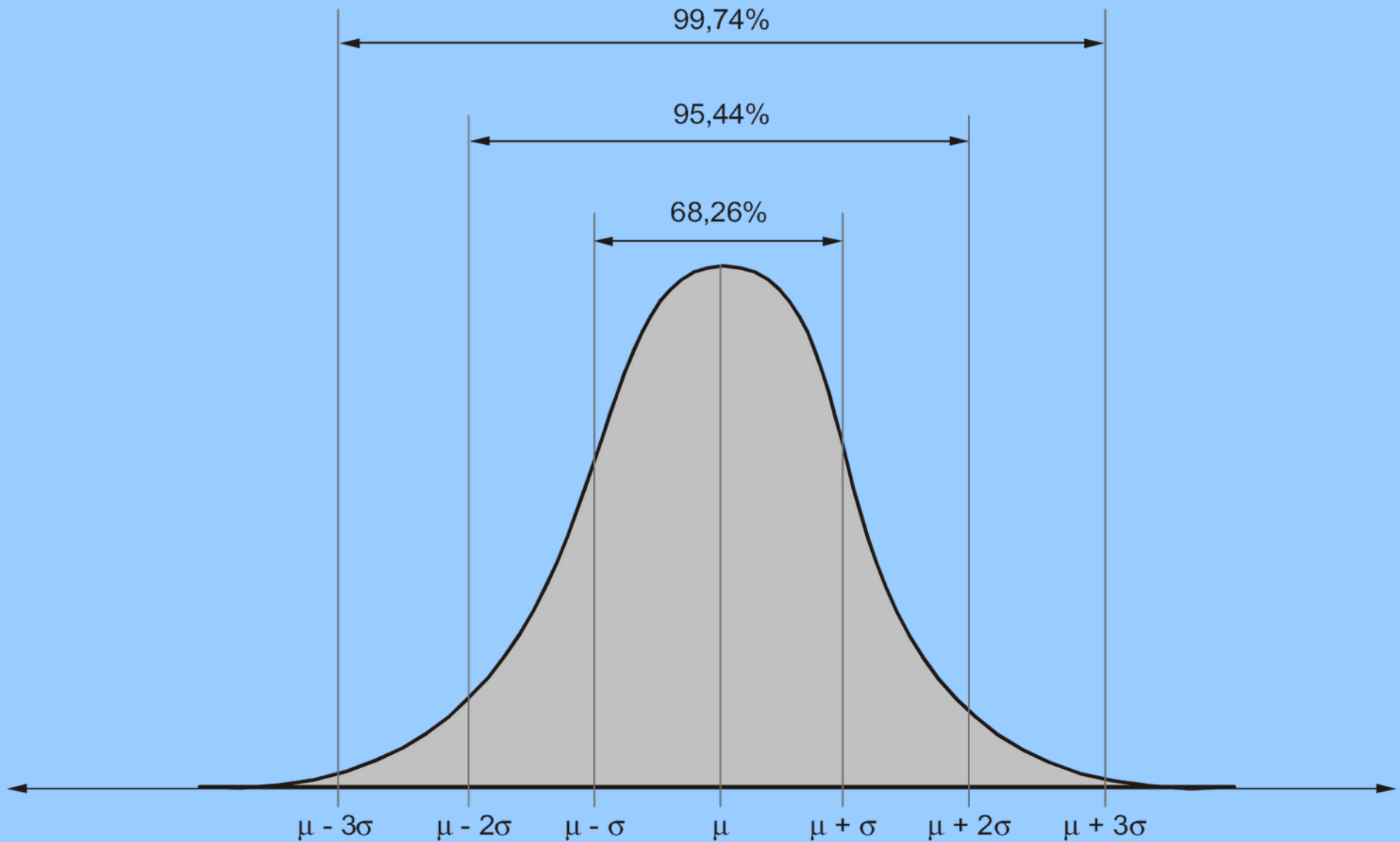
Exemplo: Taxas de hemoglobina

- Com frequência observamos variáveis quantitativas contínuas tais como, altura, peso, níveis de colesterol, pressão sistólica e diastólica, aproximadamente normalmente distribuídas.

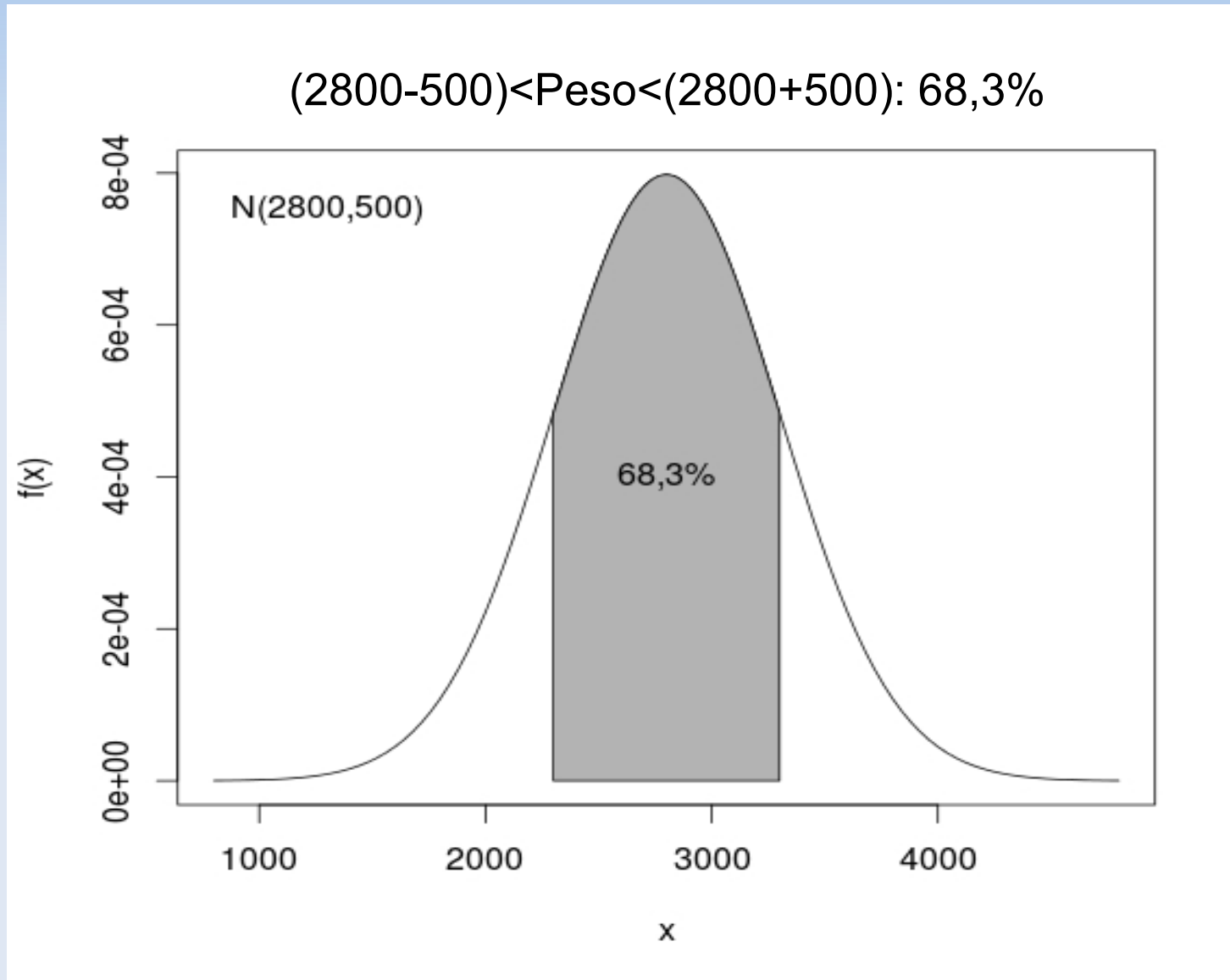


Equação:

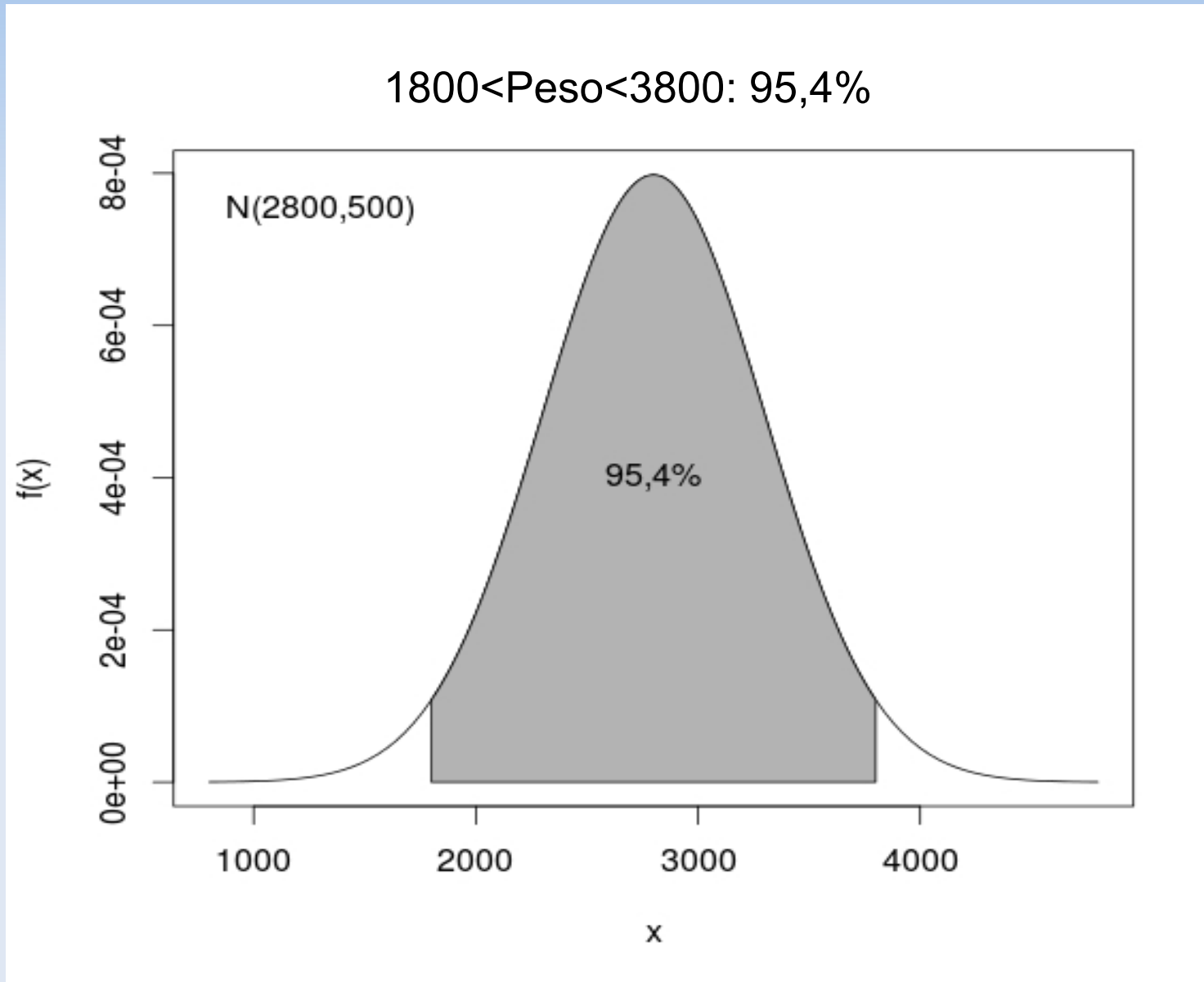
$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp \left\{ -\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2} \right\}$$



Exemplo: peso de recém-nascidos



Exemplo: peso de recém-nascidos

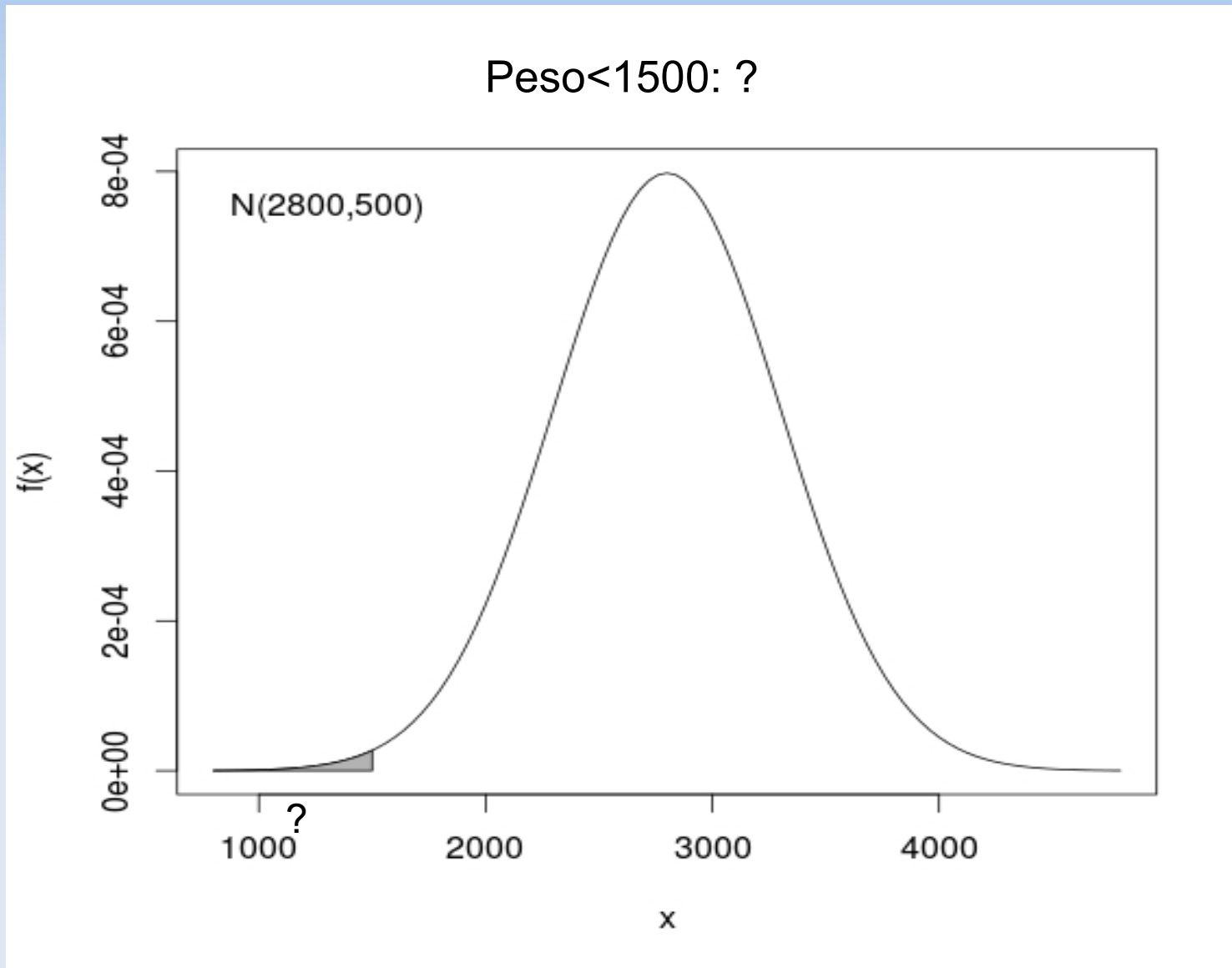


Calculando no R

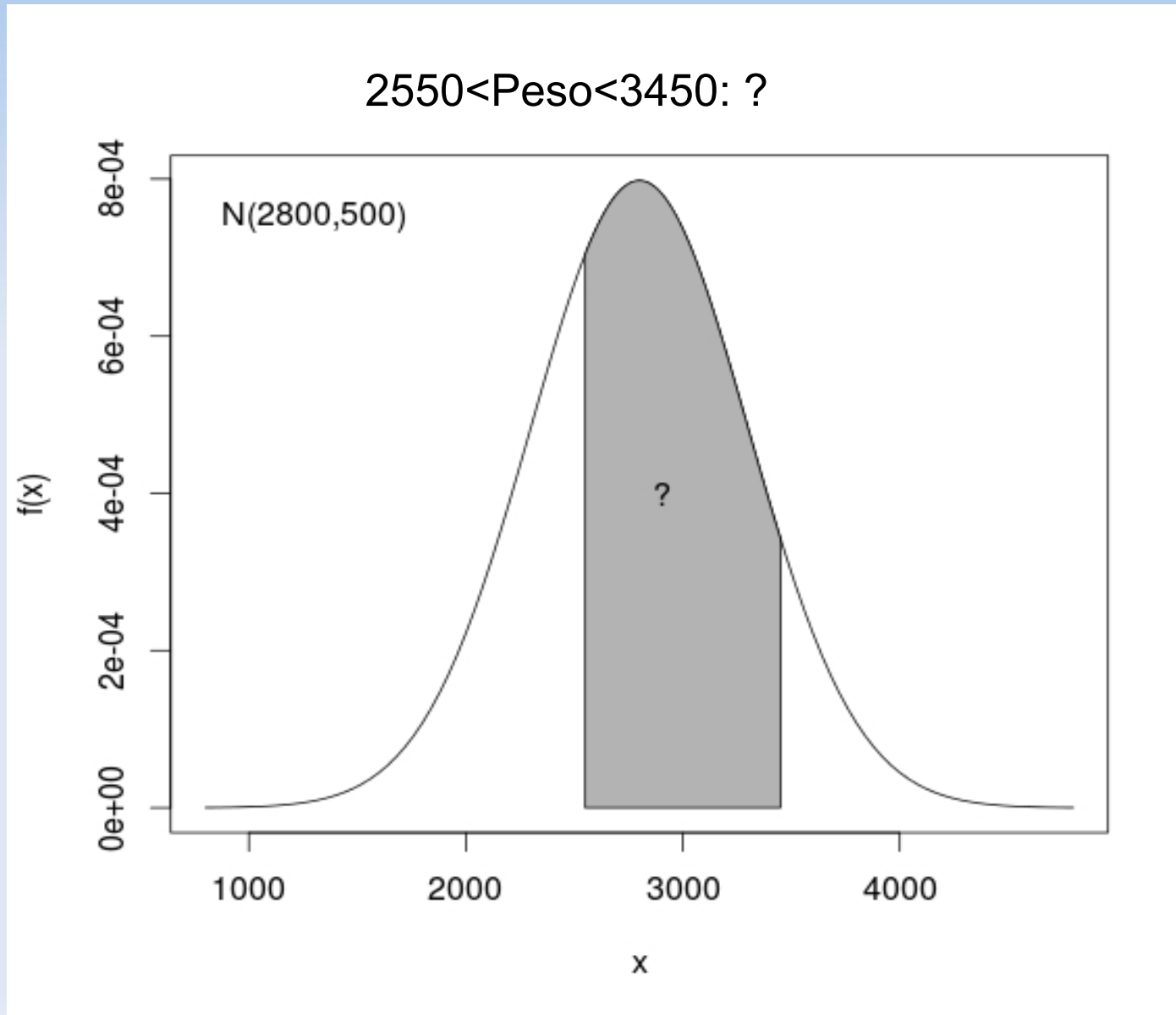
- $P(2300 < \text{peso} < 3300)$:
- `> pnorm(3300, mu, sigma) - pnorm(2300, mu, sigma)`

- $P(1800 < \text{peso} < 3800)$:
- `> pnorm(3800, mu, sigma) - pnorm(1800, mu, sigma)`

Exemplo: peso de recém-nascidos



Exemplo: peso de recém-nascidos



Padronização

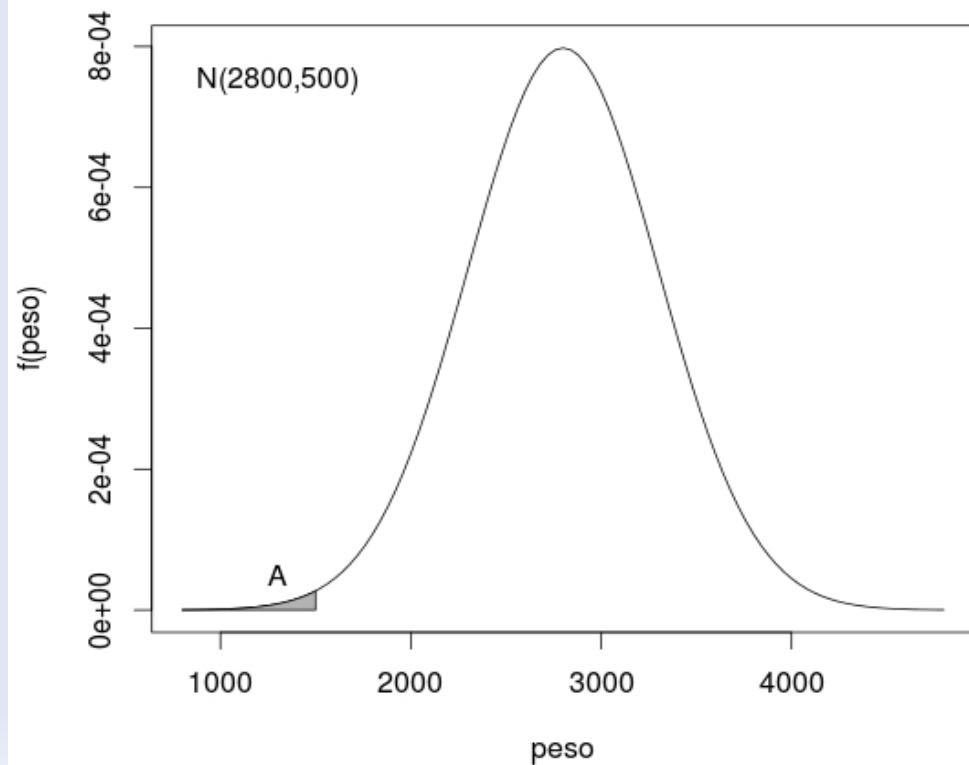
$X \sim N(\mu, \sigma)$ é transformada numa forma padronizada $Z \sim N(0, 1)$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

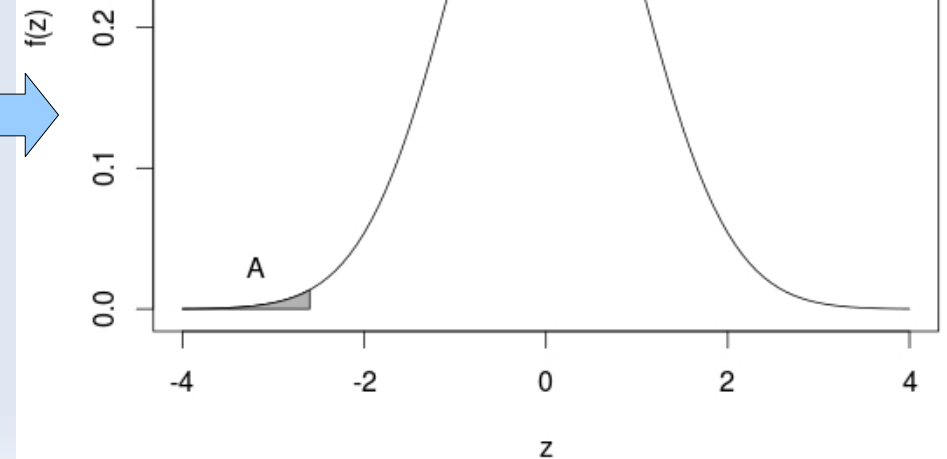
Padronização

Peso $\sim N(2800, 500)$ é transformado em $Z \sim N(0, 1)$

Peso < 1500: A



$Z < (1500 - 2800) / 500 = -2,6$: A



Calculando no R

- $P(\text{peso} < 1500)$:

```
>pnorm(1500,2800,500)
```

```
>pnorm((1500-2800)/500)
```

- $P(2550 < \text{peso} < 3450)$:

```
>pnorm(3450,2800,500)-pnorm(2550,2800,500)
```

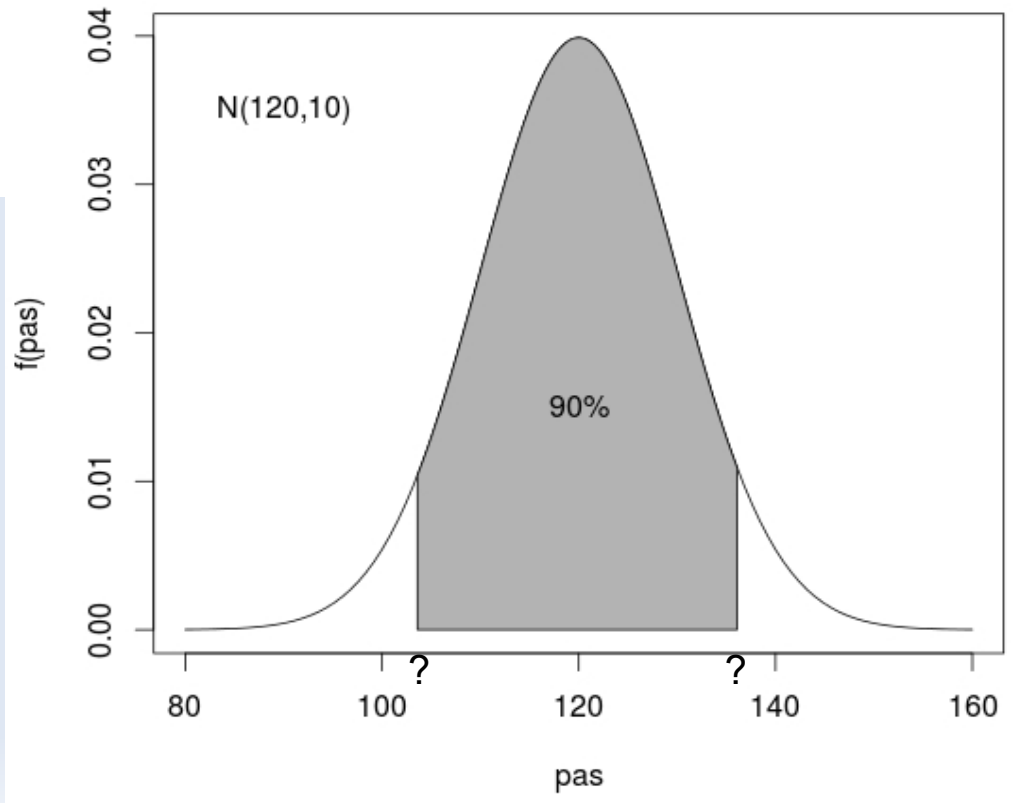
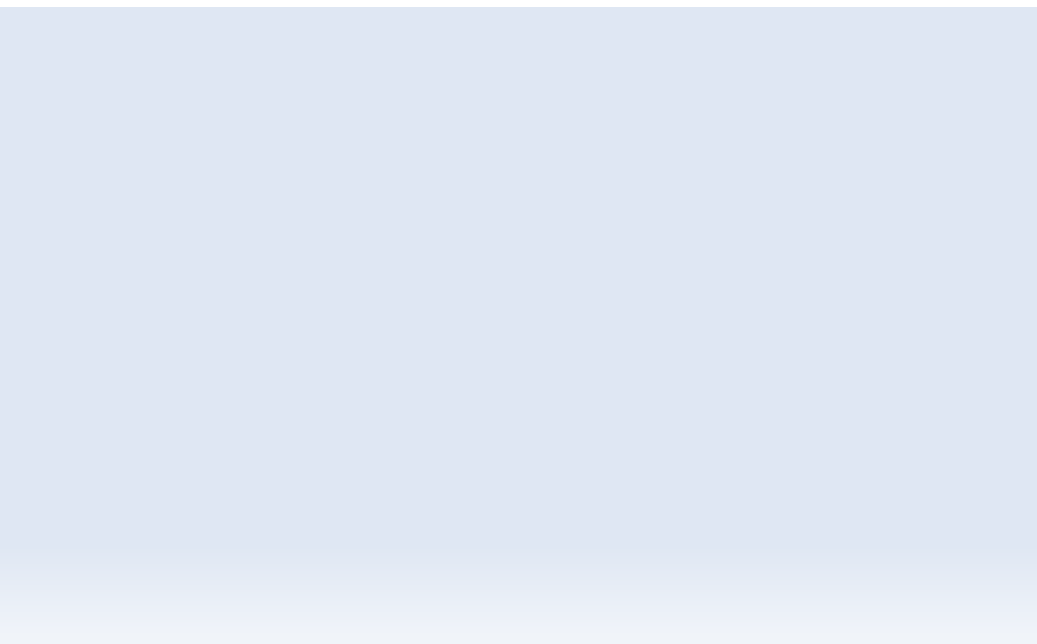
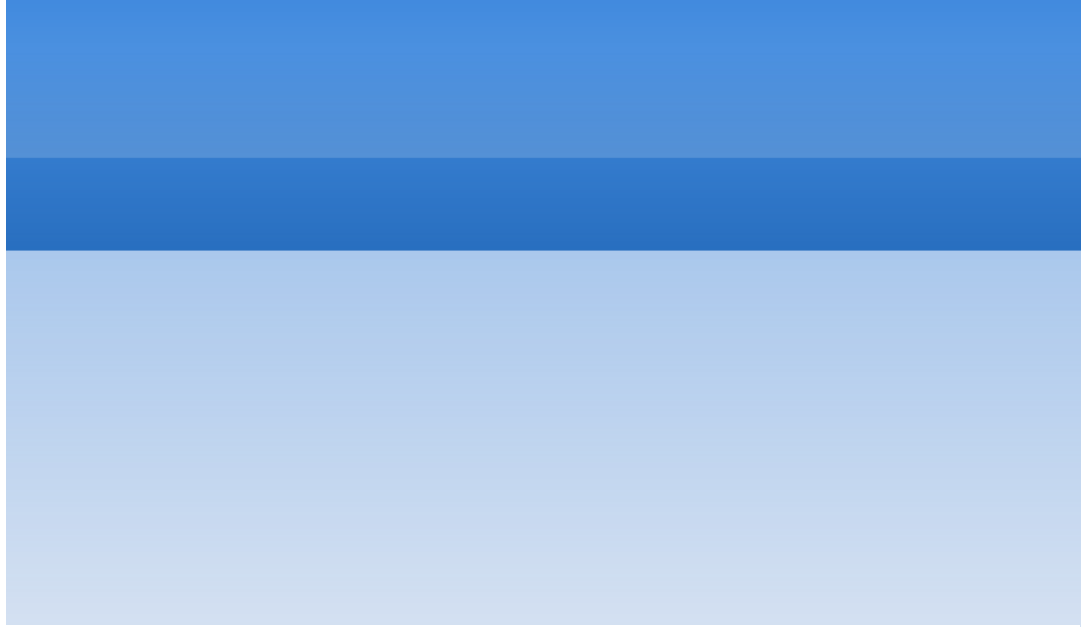
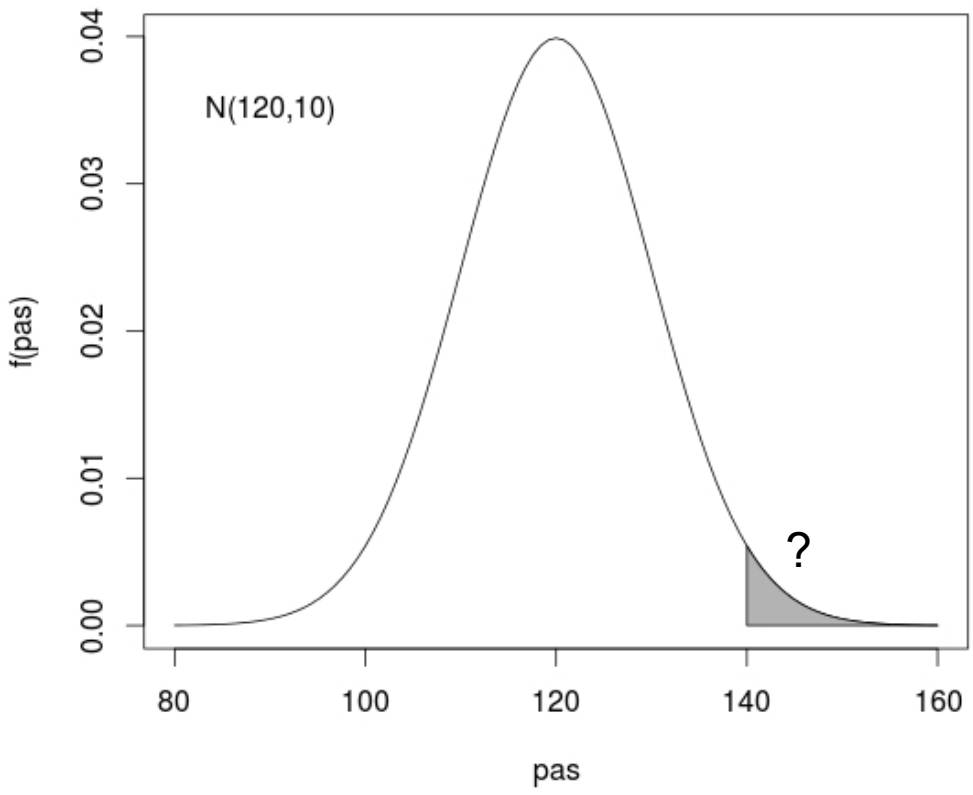
```
>pnorm((3450-2800)/500)-pnorm((2550-2800)/500)
```

Exemplo: PAS

Suponha que a pressão arterial sistólica de pessoas jovens saudáveis seja $N(120, 10)$

Qual é o percentual dessas pessoas com pressão sistólica acima de 140mmHg?

Qual é o intervalo simétrico em torno da média que engloba 90% dos valores das pressões sistólicas de pessoas jovens e saudáveis?



Calculando no R

- $P(\text{pas} > 140)$:
 - > `1-pnorm(140,120,10)`
- Intervalo que compreende 90% das pressões sistólicas:
 - > `qnorm(0.05,120,10)`
 - > `qnorm(0.95,120,10)`

Calculadora

<https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/statistics/random-variables>