Estatísticas & Aquicultura.

Com: Carlos Antônio Zarzar

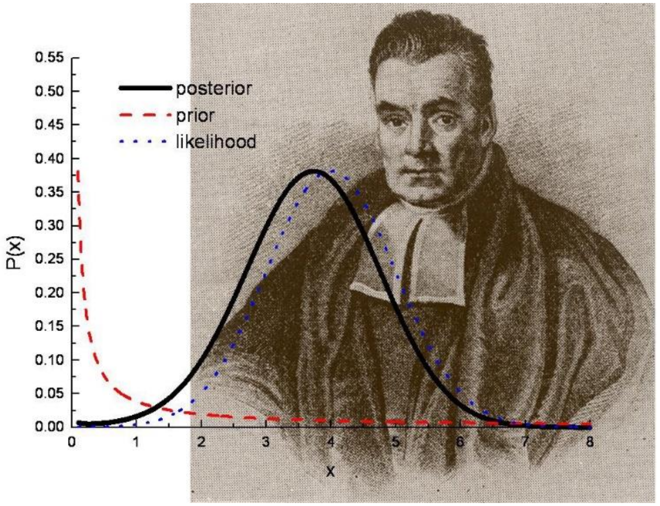
carloszarzar_@hotmail.com

Estatísticas & Aquicultura.

Com: Carlos Antônio Zarzar

carloszarzar_@hotmail.com

Apresenta: Estatística Bayesiana



- Percepção sobre Probabilidade;
- Revisão Probabilidade;
- Teorema Bayes.

- Estatística clássica e frequentista:

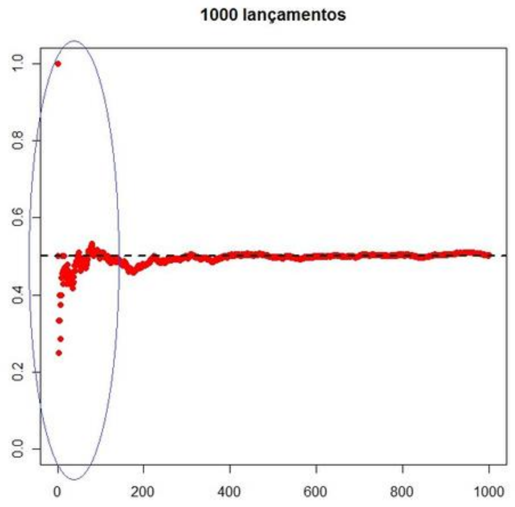
Probabilidade de um evento ocorrer, considera a ocorrência de todos os possíveis eventos ocorrerem (equiprováveis).

Equiprovável

$$P\ (\text{Cara}) = \frac{Favoráveis}{Possível}$$

carloszarzar_@hotmail.com

- Estatística clássica e frequentista:



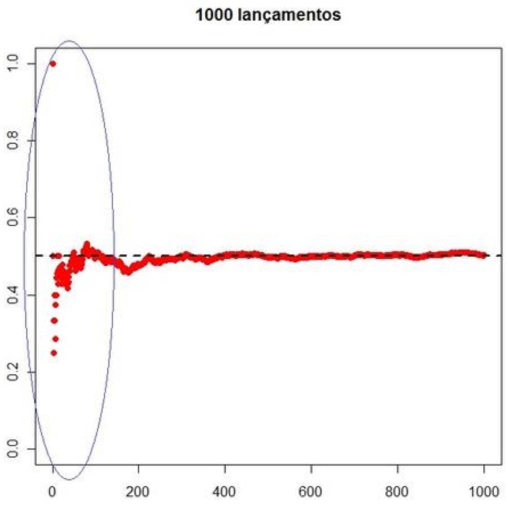
Frequência relativa

N° de lançamentos

Frequência relativa de um evento ocorrer em uma infinidade de experimentos idênticos e independentes.

- Estatística subjetiva Bayesiana:

- <u>Estatística clássica e frequentista:</u>



Frequência relativa

N° de lançamentos

- <u>Estatística subjetiva Bayesiana:</u>

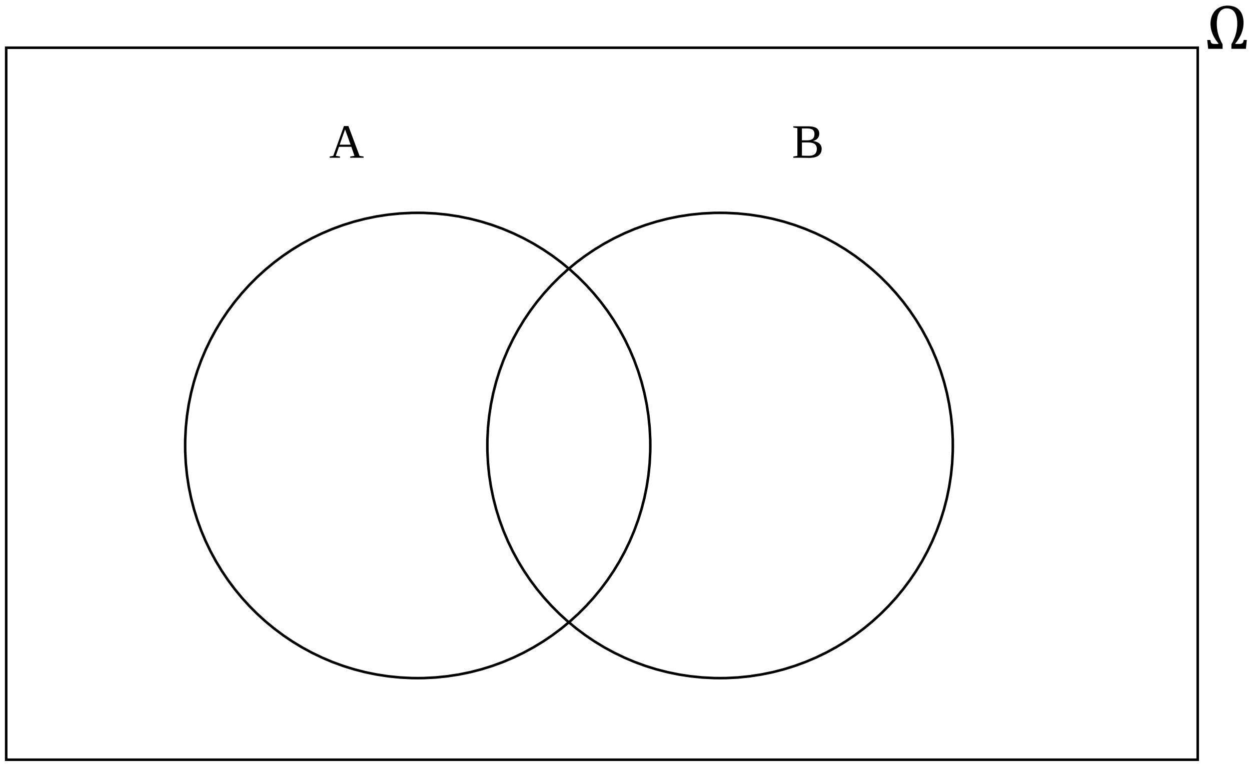
Distribuição de probabilidade exprime o grau de credibilidade do indivíduo sobre o evento ocorrer.

- Estatística subjetiva Bayesiana:

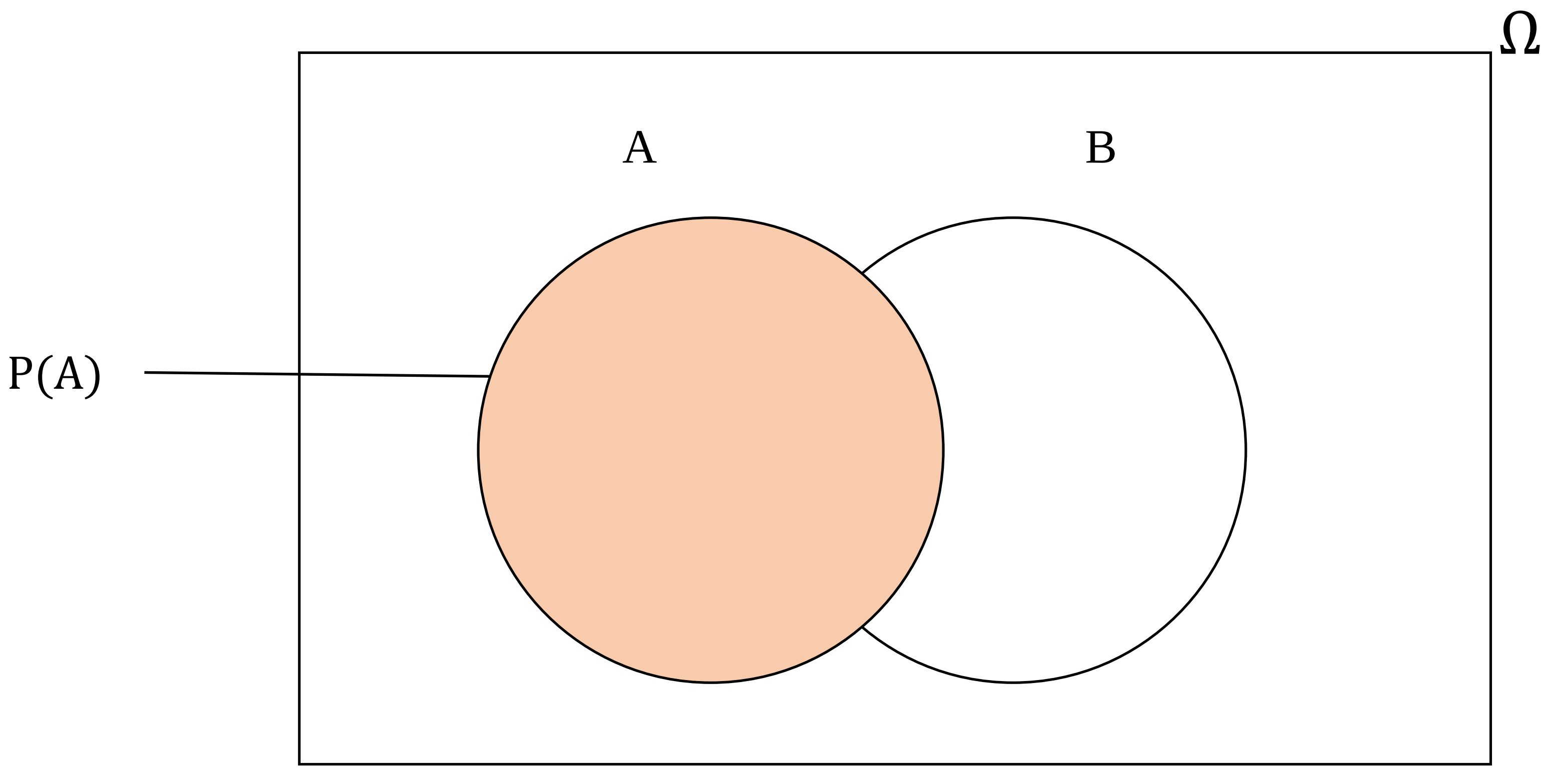
- Teorema de Bayes:

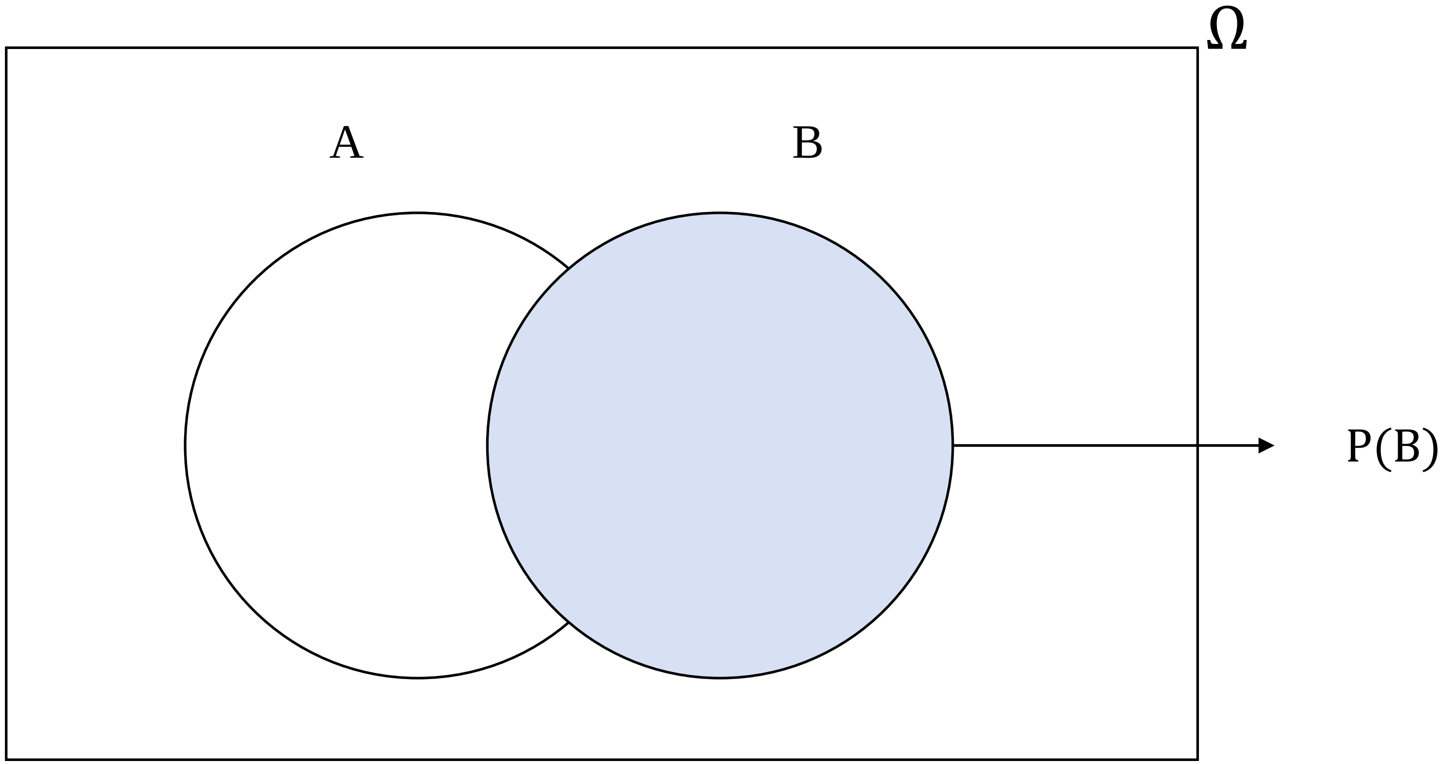
$$\underbrace{P(\theta \mid y)}_{\textit{a posteriori}} = \frac{\overbrace{P(y \mid \theta)}^{\textit{verossimilhança}} \ \overbrace{P(\theta)}^{\textit{a priori}}}{\underbrace{P(y)}_{\textit{Constante normalizadora}}}$$

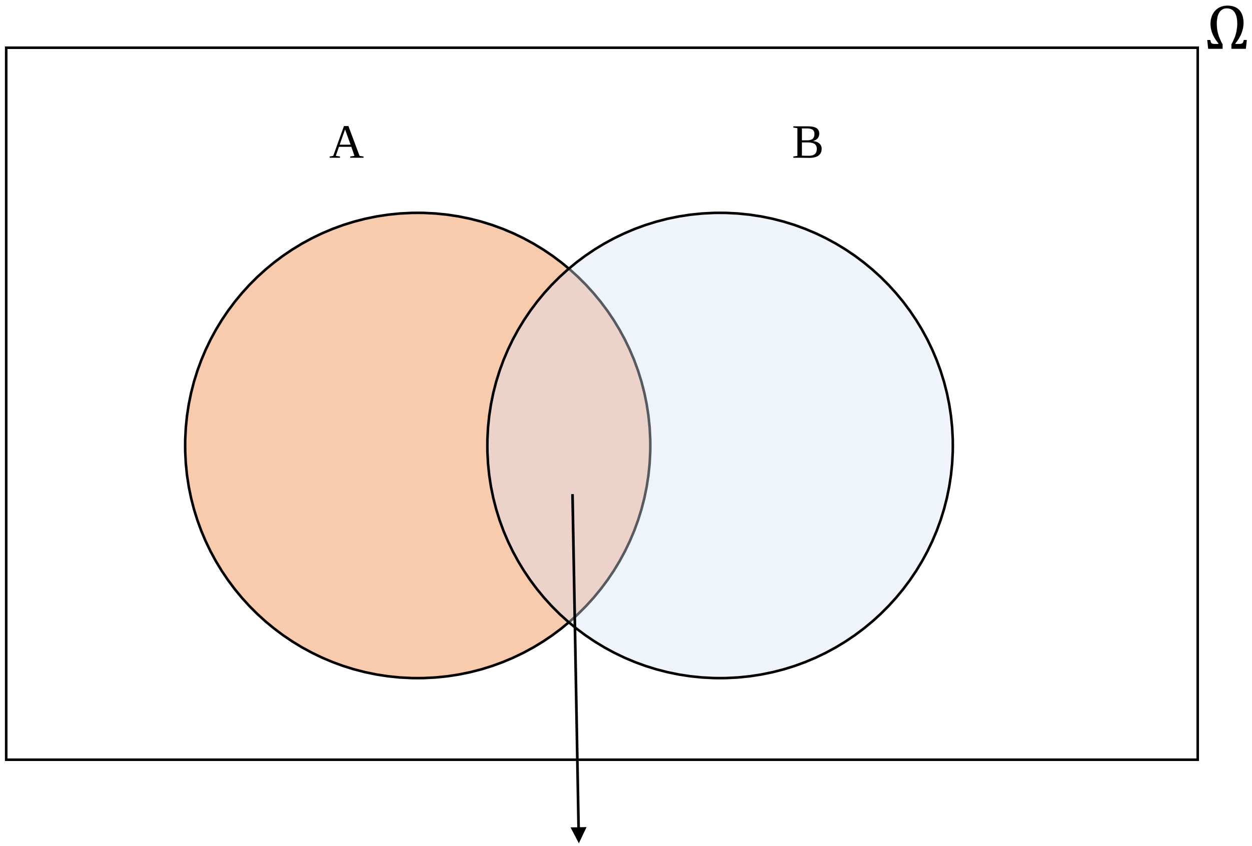
Distribuição de probabilidade exprime o grau de credibilidade do indivíduo sobre o evento ocorrer.


Ω
A
B

carloszarzar_@hotmail.com

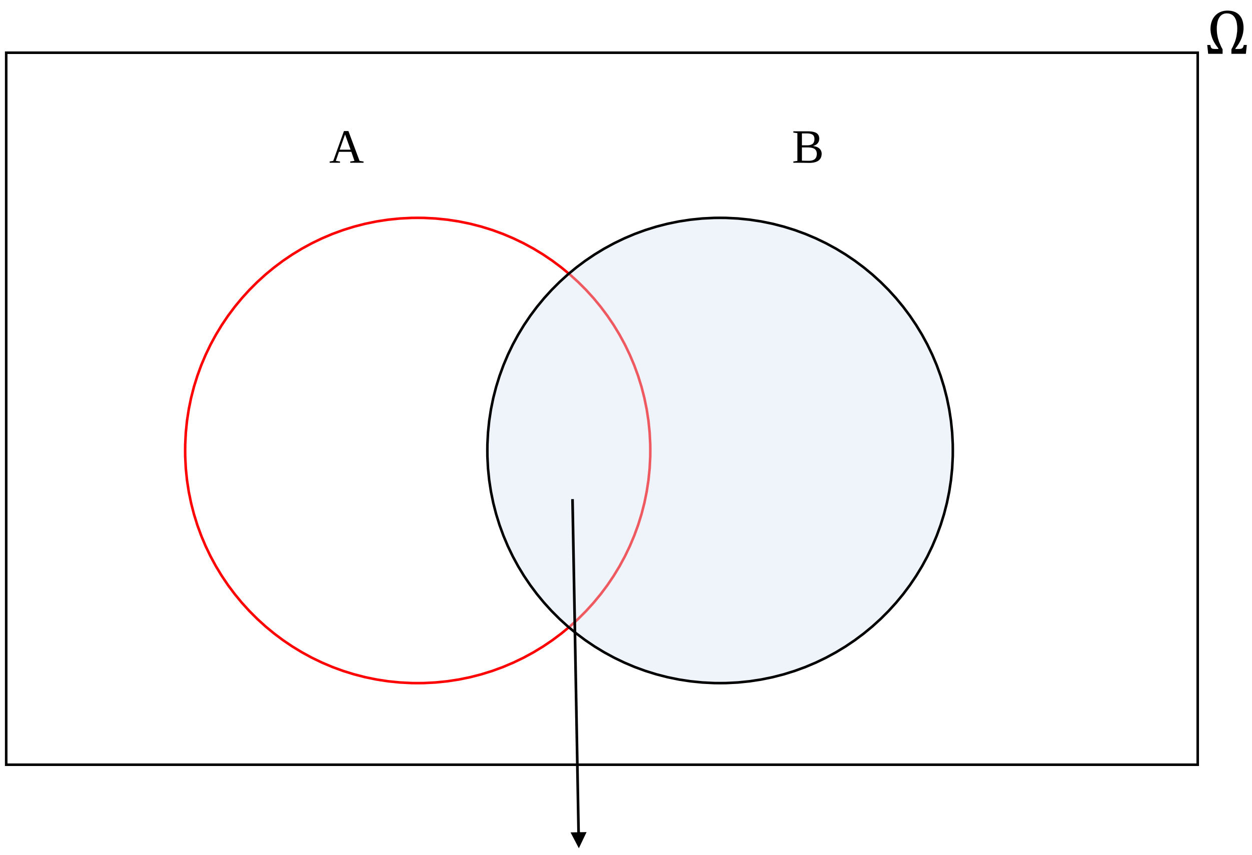



Ω
A
B
P(B)



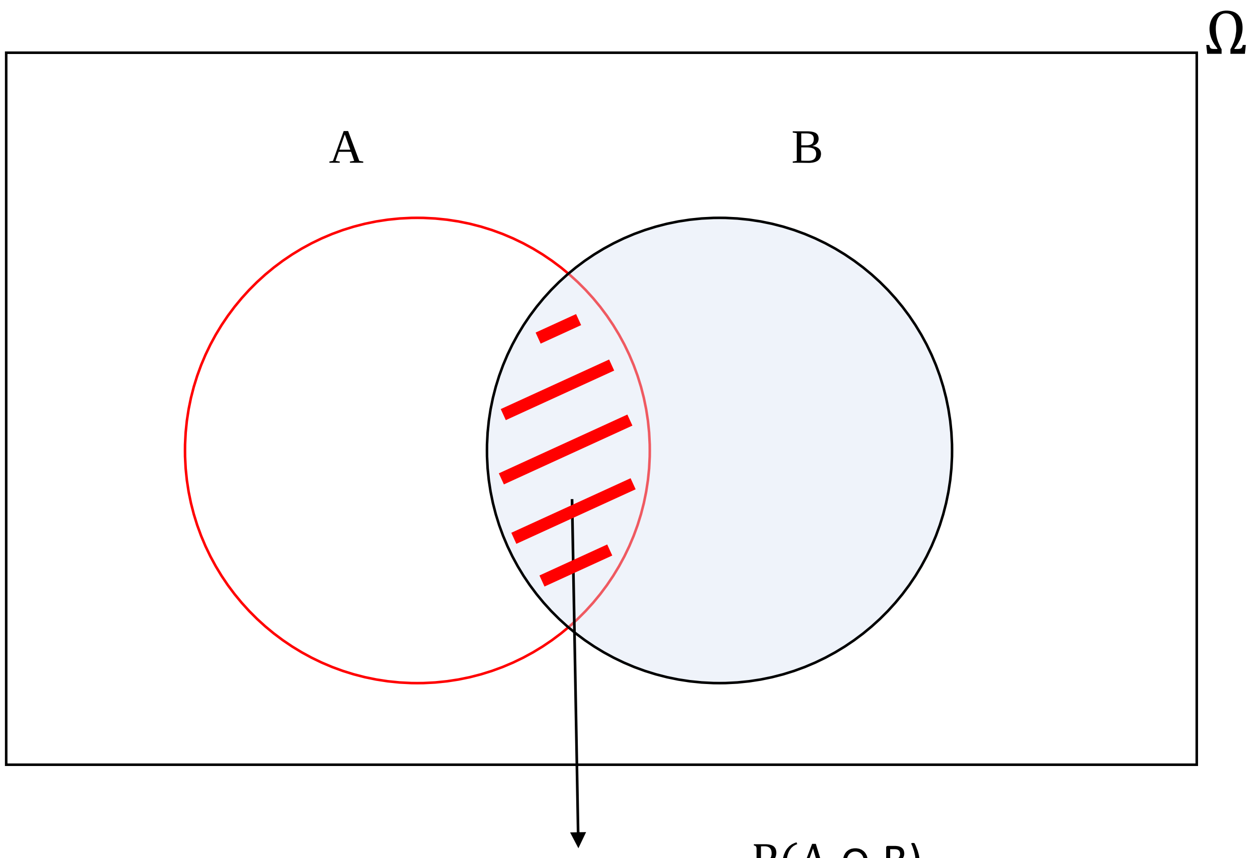
$P(A \cap B)$ ou $P(A,B)$

- Probabilidade conjunta



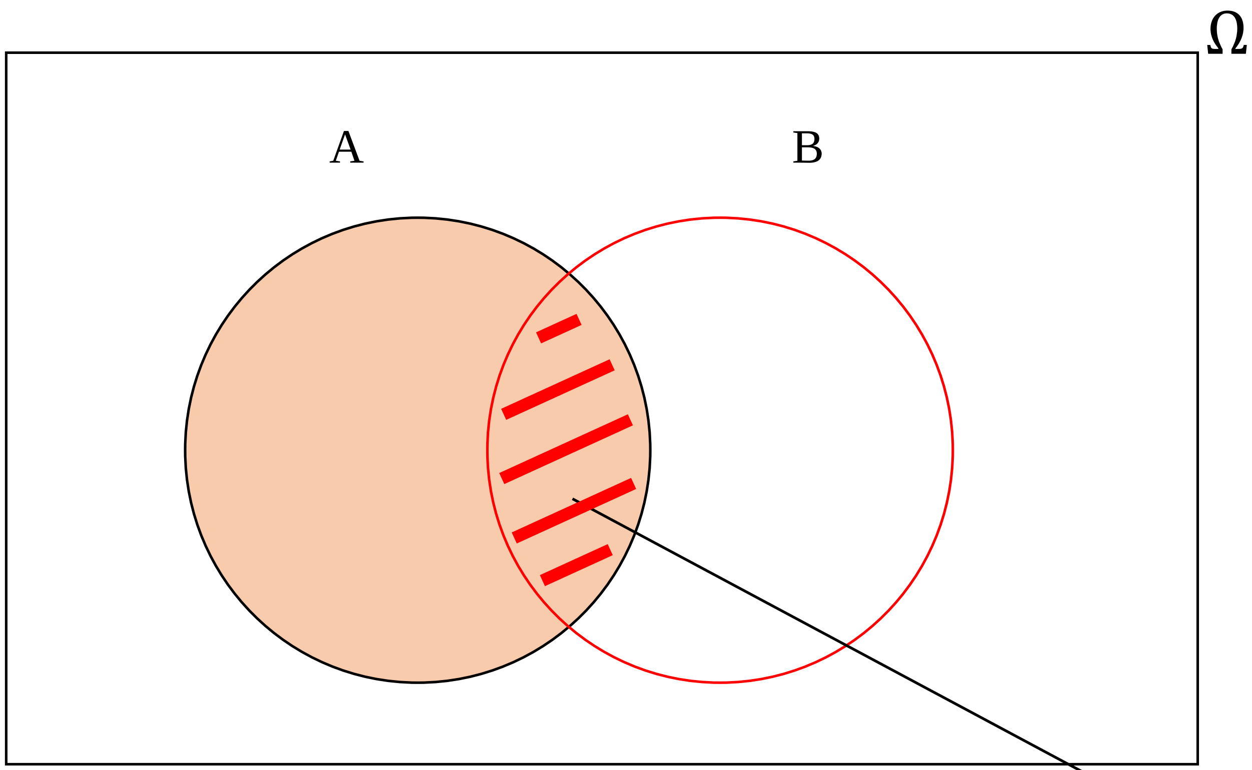
$P(A \mid B) = ?$

- Probabilidade condicional



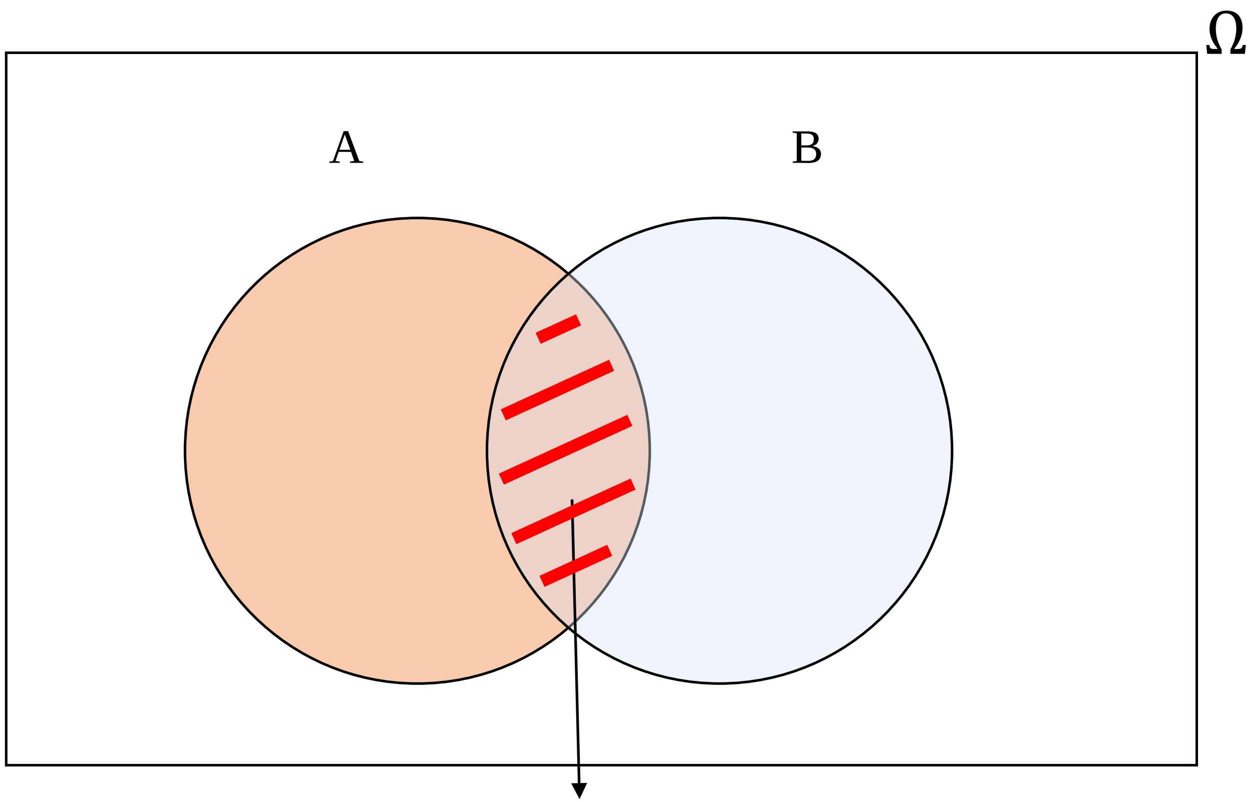
$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

- Probabilidade condicional



$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{ou} \quad P(B \mid A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

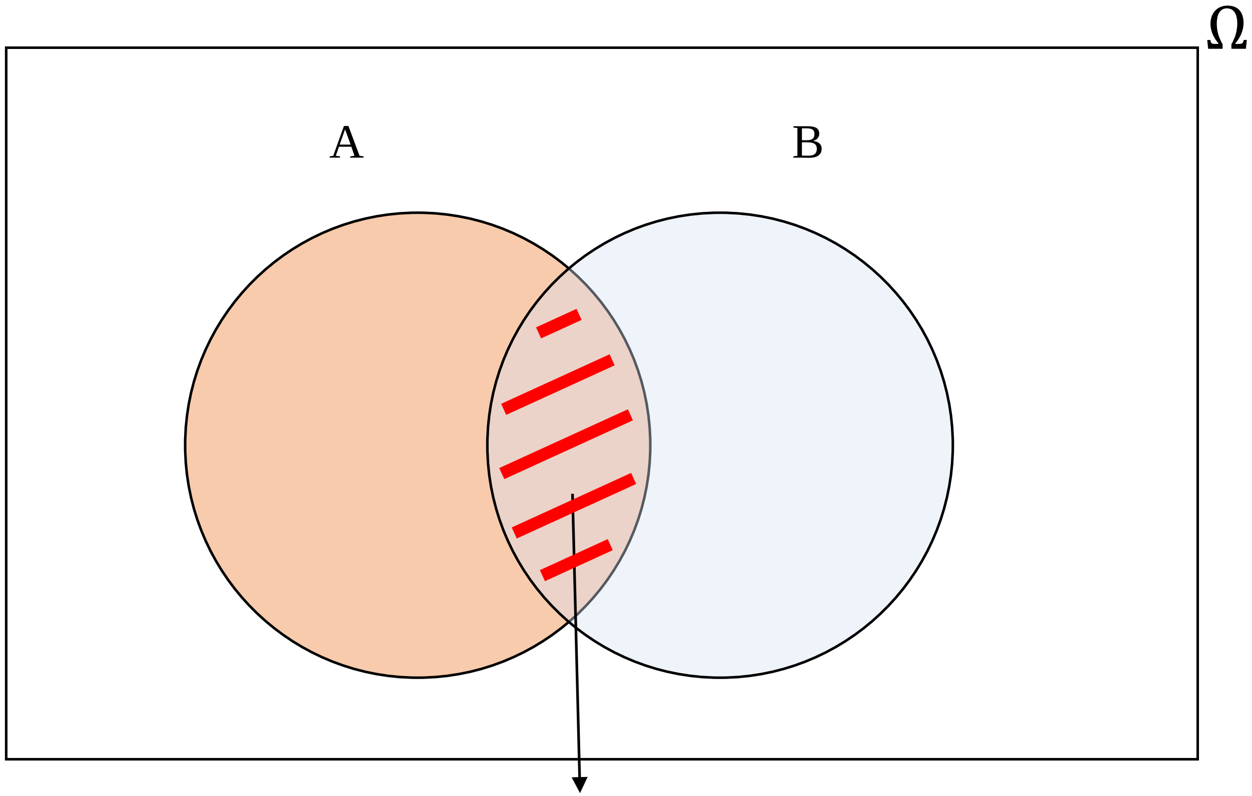
- Probabilidade condicional



$$P(B)\,P(A \mid B) = \underline{P(A \cap B)}$$

$$P(B \mid A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

carloszarzar_@hotmail.com



$$P(B)\,P(A \mid B) = \underline{P(A \cap B)}$$

- Teorema Bayes:

$$P(B \mid A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(A \mid B)\,P(B)}{P(A)}$$

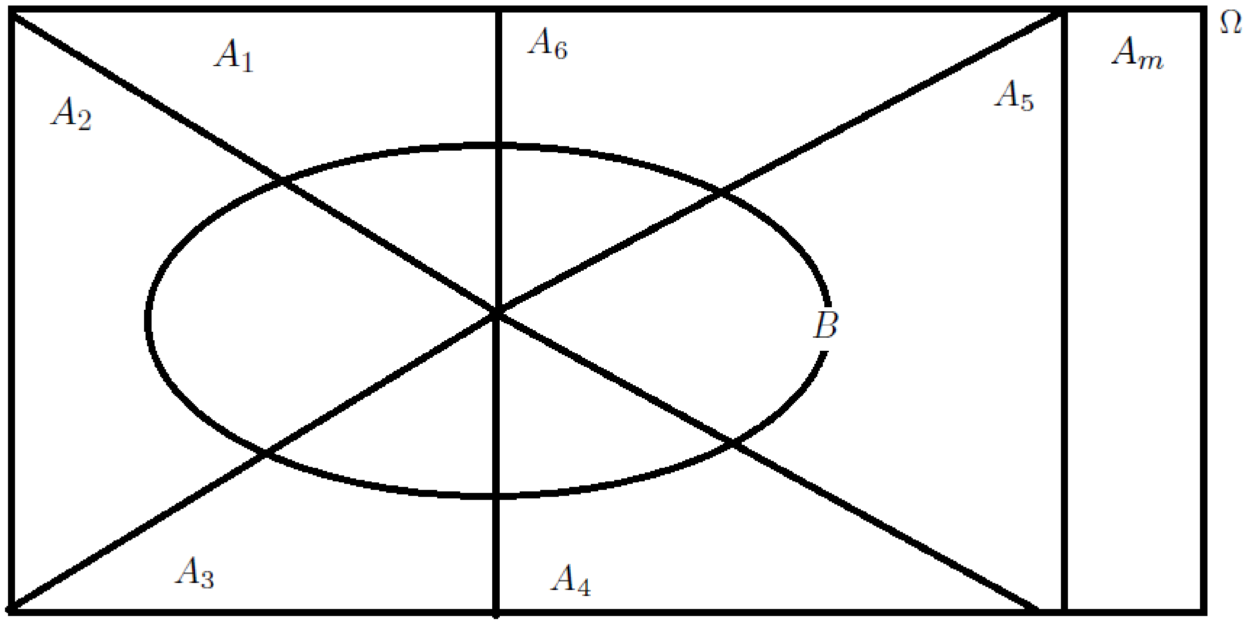
Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

P é a medida de probabilidade

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

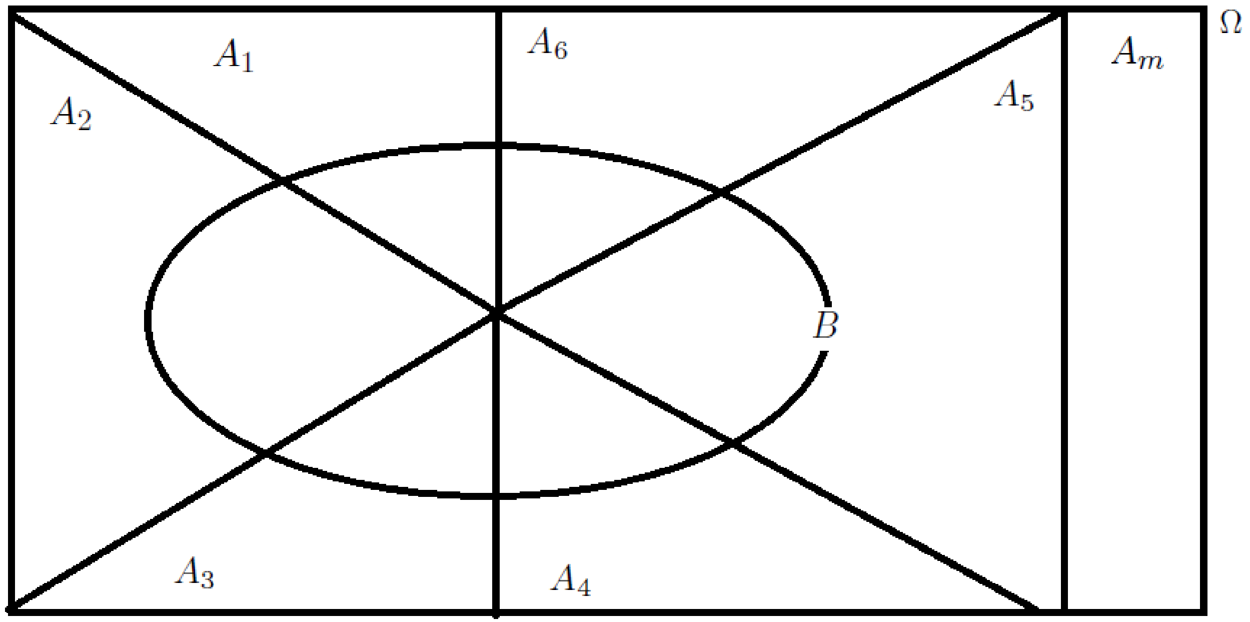
P é a medida de probabilidade

$$P(A_i) > 0$$

$$A_i \cap A_j = \emptyset \ \forall \ i \neq j$$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



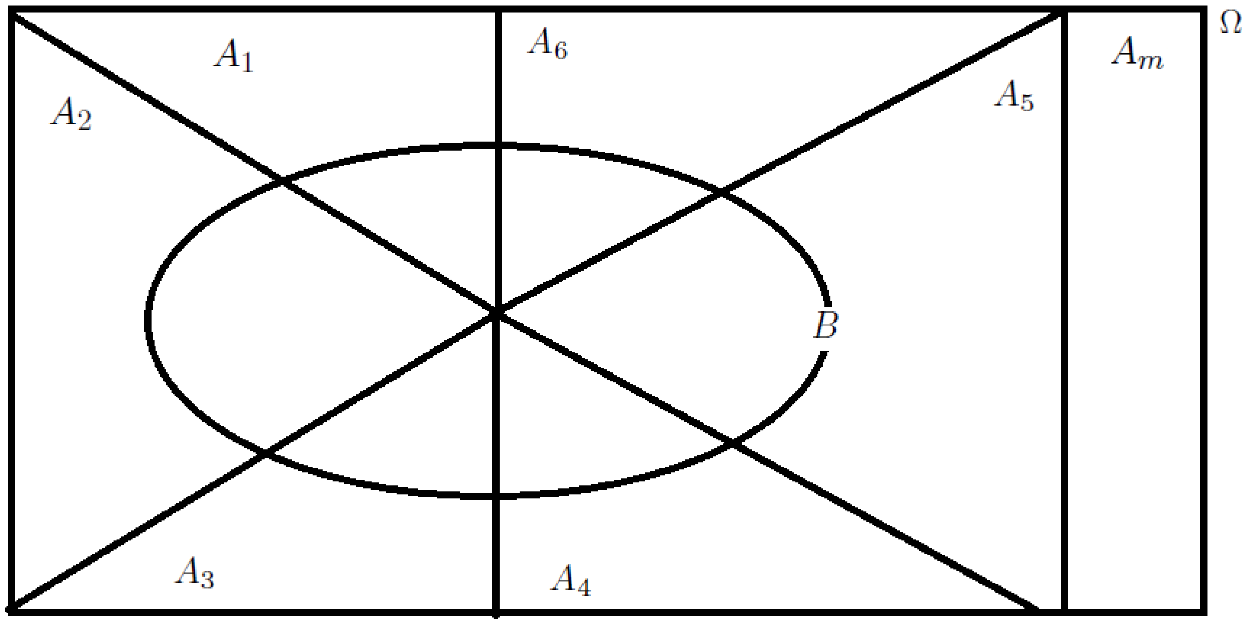
Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

P é a medida de probabilidade

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



$P(A_i) > 0$

$A_i \cap A_j = \emptyset \ \forall \ i \neq j$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

outro evento B qualquer $P(B) > 0$

$$B = \bigcup_{i=1}^{m} (A_i \cap B)$$

Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

P é a medida de probabilidade

$$P(A_i) > 0$$

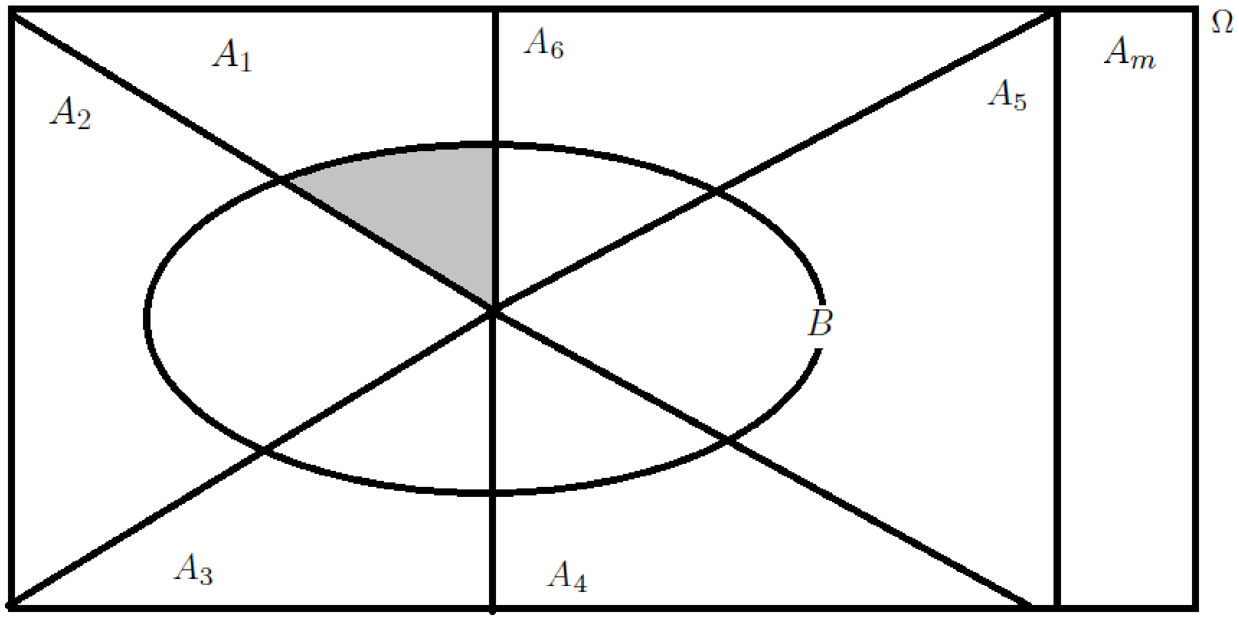
$$A_i \cap A_j = \emptyset \ \forall \ i \neq j$$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

outro evento B qualquer $P(B) > 0$

$$B = \bigcup_{i=1}^{m} (A_i \cap B)$$

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



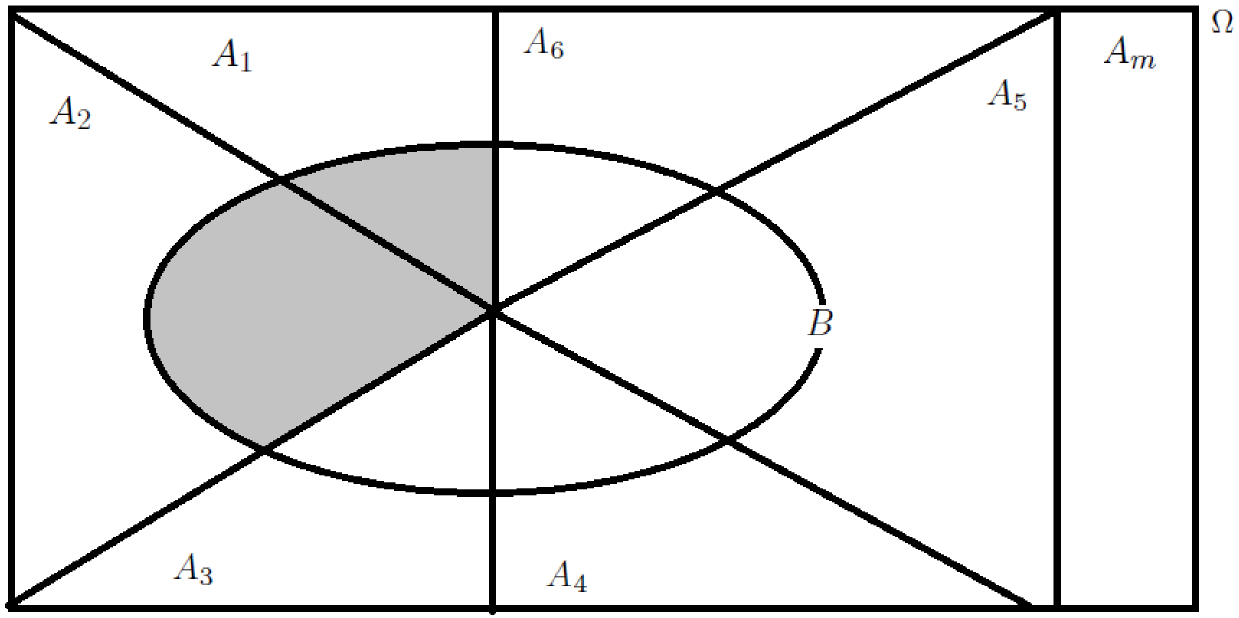
Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

P é a medida de probabilidade

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



$$P(A_i) > 0$$

$$A_i \cap A_j = \emptyset \; \forall \; i \neq j$$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

outro evento B qualquer $P(B) > 0$

$$B = \bigcup_{i=1}^{m} (A_i \cap B)$$

Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

P é a medida de probabilidade

$P(A_i) > 0$

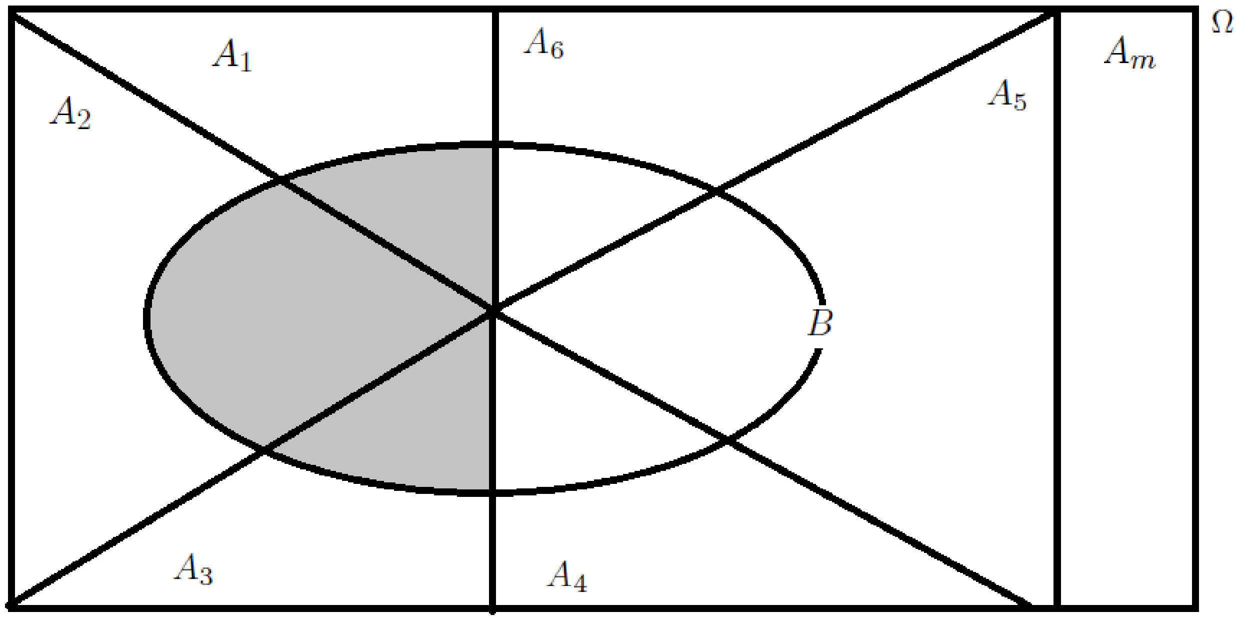
$A_i \cap A_j = \emptyset \ \forall \ i \neq j$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

outro evento B qualquer $P(B) > 0$

$$B = \bigcup_{i=1}^{m} (A_i \cap B)$$

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

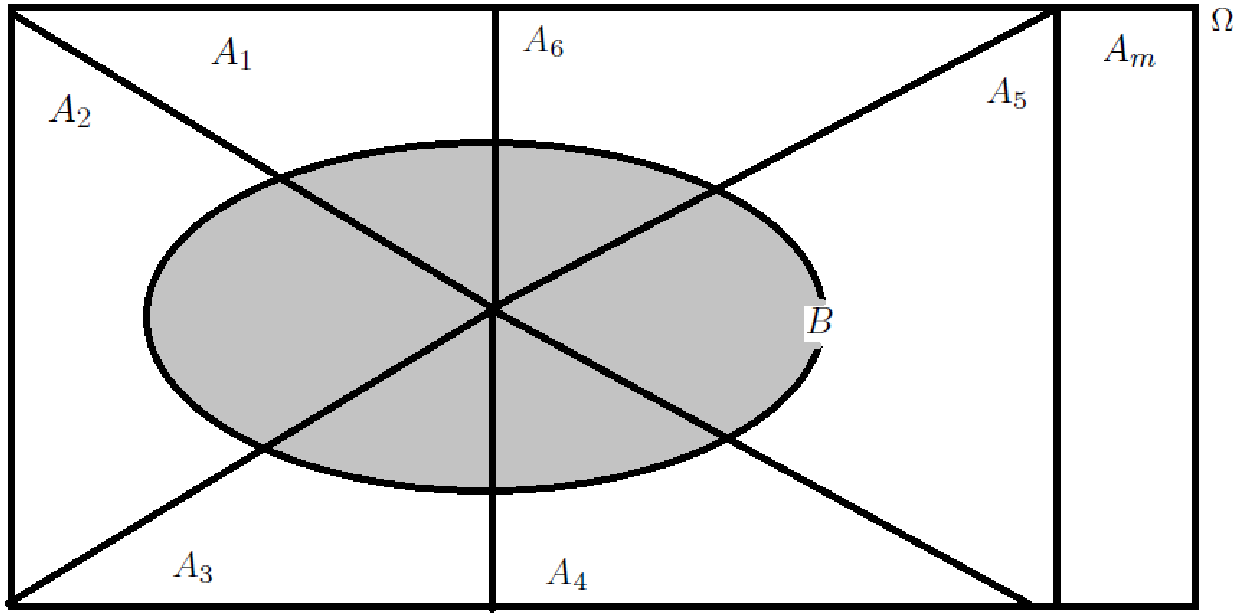
P é a medida de probabilidade

$P(A_i) > 0$

$A_i \cap A_j = \emptyset \; \forall \; i \neq j$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



outro evento B qualquer $P(B) > 0$

$$B = \bigcup_{i=1}^{m} (A_i \cap B)$$

$$\boxed{P(B) = \sum_{i}^{m} P(A_i \cap B) = \sum_{i}^{m} P(B \mid A_i) P(A_i)}$$

Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

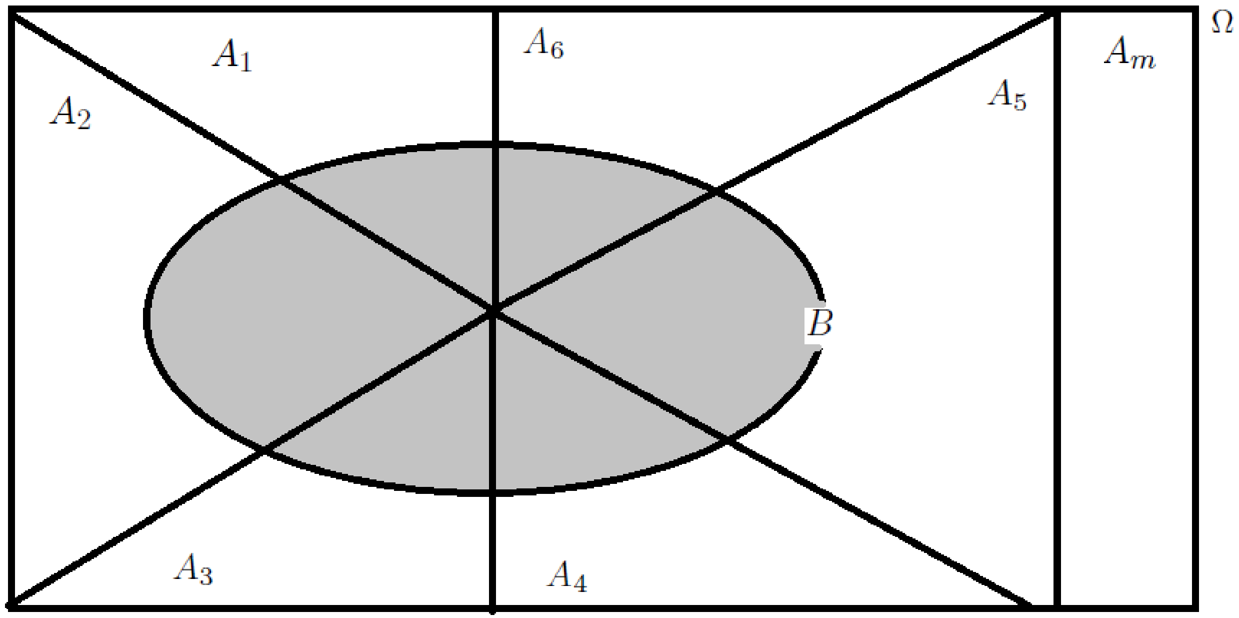
P é a medida de probabilidade

$$P(A_i) > 0$$

$$A_i \cap A_j = \emptyset \ \forall \ i \neq j$$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



outro evento B qualquer $P(B) > 0$

$$B = \bigcup_{i=1}^{m} (A_i \cap B)$$

$$P(B) = \sum_{i}^{m} P(A_i \cap B) = \sum_{i}^{m} P(B \mid A_i) P(A_i)$$

$$P(A_i \cap B) = \underline{P(B \mid A_i) P(A_i) = P(A_i \mid B) P(B)}$$

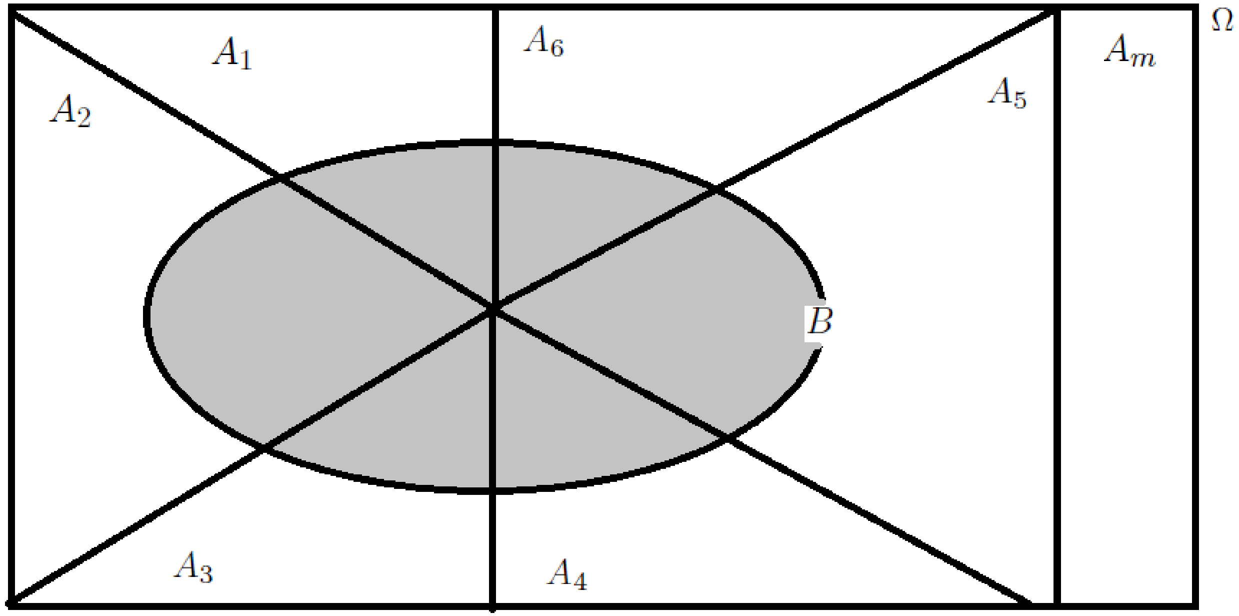
Espaço amostral $(\Omega, \mathcal{A}, P)$

Ω é um espaço não vazio (espaço amostra)

$\mathcal{A}$ é a família (σ- álgebra)

P é a medida de probabilidade

Considere uma partição $A_1, A_2, \ldots, A_m$



$$P(A_i) > 0$$

$$A_i \cap A_j = \emptyset \;\forall\; i \neq j$$

$$\bigcup_{i=1}^{m} A_i = \Omega.$$

outro evento B qualquer $P(B) > 0$

$$B = \bigcup_{i=1}^{m} (A_i \cap B)$$

$$P(B) = \sum_{i}^{m} P(A_i \cap B) = \sum_{i}^{m} P(B \mid A_i) P(A_i)$$

$$P(A_i \cap B) = P(B \mid A_i) P(A_i) = P(A_i \mid B) P(B)$$

$$P(A_i \mid B) = \frac{P(B \mid A_i) P(A_i)}{P(B)} = \frac{P(B \mid A_i) P(A_i)}{\sum_i^m P(B \mid A_i) P(A_i)}.$$

- Teorema Bayes:

- Teorema Bayes:

➢ Caso densidade de probabilidade (contínuo):

$$p(\theta|x) = \frac{p(\theta, x)}{p(x)} = \frac{p(x|\theta)p(\theta)}{p(x)} = \frac{p(x|\theta)p(\theta)}{\int p(\theta, x)d\theta}$$

➢ Caso probabilidade (discreto):

$$P(A_i \mid B) = \frac{P(B \mid A_i)P(A_i)}{P(B)} = \frac{P(B \mid A_i)P(A_i)}{\sum_i^m P(B \mid A_i)P(A_i)}.$$

Estatísticas & Aquicultura.

Com: Carlos Antônio Zarzar

carloszarzar_@hotmail.com

Obrigado!
Bons estudos!

“The more we integrate, the more Bayesian we are…”

(Murphy 2012)