



Plano Aula 21 e 22

(cont... Variáveis Aleatórias)

Variáveis aleatórias contínuas (capítulo 7, Livro Bussab e Morettin)

Definição **v.a. contínua**: quando o espaço amostral associado a uma *v.a.* puder assumir valores reais, $\Omega_X \subseteq \mathbb{R}$, ou infinito, denominamos *v.a. contínua*.

Exemplo 1: X : duração de vida de um tipo de lâmpada, $X \in (0, \infty)$.

Exemplo 2: X : PIB do Brasil, $X \in \mathbb{R}$.

Exemplo 3: Y (consumo) e X (renda), ...

- Geralmente os espaços amostrais, Ω , de experimentos envolvendo observação de *v.a. contínuas* coincidem com o espaço da própria *v.a.*, Ω_X .
 - No **exemplo 1**: $\Omega = \Omega_X = (0, \infty)$
 - No **exemplo 2**: $\Omega = \Omega_X = \mathbb{R}$
- Como representar a distribuição de probabilidade de uma *v.a. contínua*?

1. Função Densidade de Probabilidade (f.d.p)

Definição **função densidade de probabilidade**: a função $f : \Omega_X \rightarrow [0, 1]$ não negativa, $f(x) \geq 0$ para todo $x \in (-\infty, \infty)$, e $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$, é denominada função densidade de probabilidade.

- Probabilidades estão associadas a áreas para *v.a. contínuas*.
 - A probabilidade de uma *v.a. contínua* X assumir um particular valor é igual a zero, $P(X = x) = 0$ para todos $X \in \Omega_X$.

2. Esperança e Variância (seção 7.2, Livro Bussab e Morettin)

- Valor esperado, ou média - $E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$;
- Variância - $V(X) = E\{[x - E(X)]^2\} = E(X^2) - [E(X)]^2 = \int_{-\infty}^{\infty} [x - E(X)]^2 f(x) dx$;
- Propriedades: ...

3. Função de Distribuição (Acumulada) de Probabilidade (seção 7.3, Livro Bussab e Morettin)

Definição **função de distribuição**: a função $F : \Omega_X \rightarrow [0, 1]$ tal que $F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(y) dy$ é denominada função de distribuição (acumulada).

- Propriedades: $\lim_{x \rightarrow \infty} F(x) = 1$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$;
 - $P(a \leq X \leq b) = F(b) - F(a)$;
 - $F(x)$ existe para todos os números reais, diferente da f.d.p..

Ler slides e ver vídeos da semana 12.

Fazer lista de exercícios 2-4.
