

# Variáveis Aleatórias

Parte 3

Prof.: Eduardo Vargas Ferreira

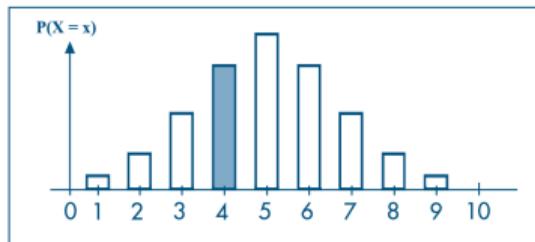


# Função de Distribuição Acumulada

**Definição:** Dada a variável aleatória  $X$ , chamaremos de função de distribuição acumulada (f.d.a.), ou simplesmente função de distribuição (f.d.) a função:

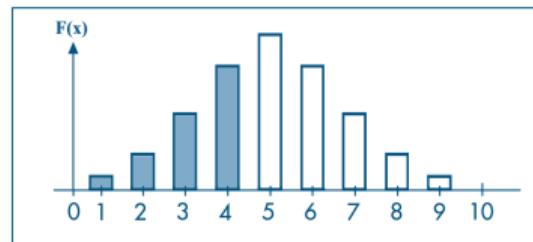
$$F(x) = P(X \leq x) = \sum_{t=-\infty}^x P(X = t)$$

Função de probabilidade



$$P(X = 4)$$

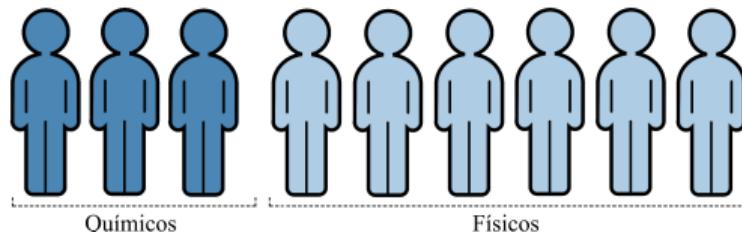
Função de Distribuição Acumulada



$$P(X \leq 4)$$

## Exemplo: comissão de pesquisadores

$X =$  o número de químicos no comitê de tamanho 5

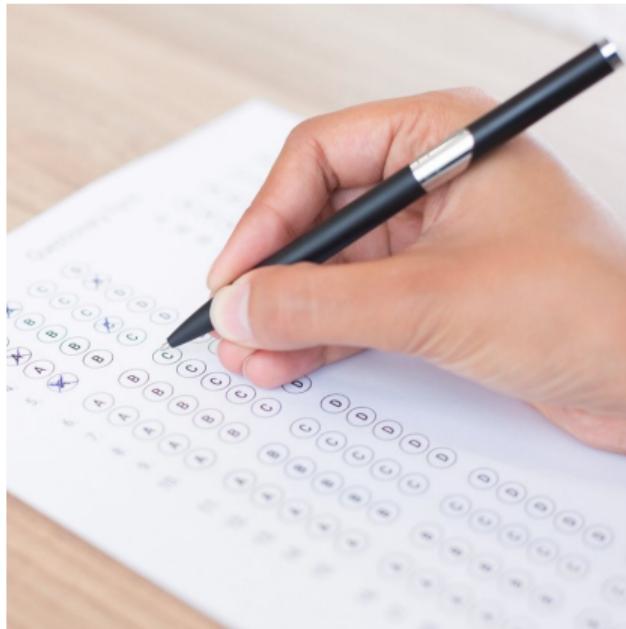


X	0	1	2	3
P( X = x )	0.0476	0.3571	0.4762	0.1190

$$\begin{aligned} P(X \leq 2) &= P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) \\ &= \sum_{t=0}^2 P(X = t) = 0,8809 \end{aligned}$$

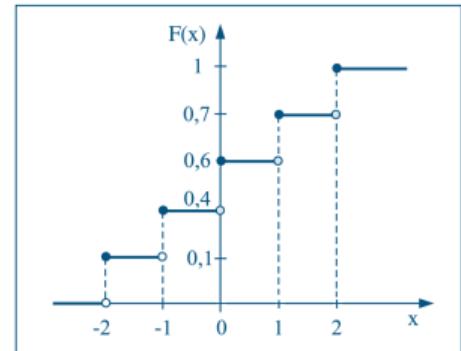
## Exemplo: resposta de um questionário

- ▶ Considere  $X$  como a resposta em um questionário, assumindo os seguintes valores:

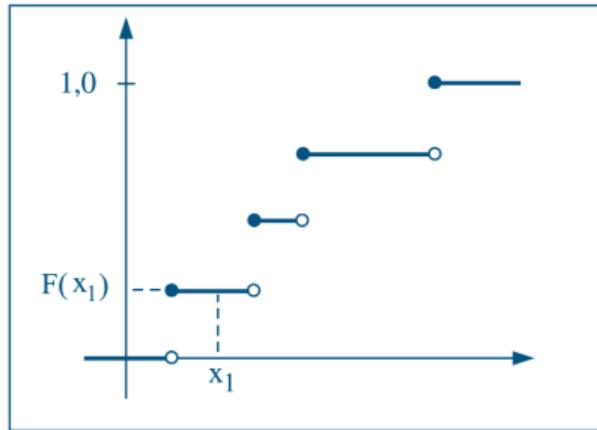


X	-2	-1	0	1	2
P( X = x )	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < -2 \\ 0.1, & \text{se } -2 \leq x < -1 \\ 0.4, & \text{se } -1 \leq x < 0 \\ 0.6, & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 0.7, & \text{se } 1 \leq x < 2 \\ 1, & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

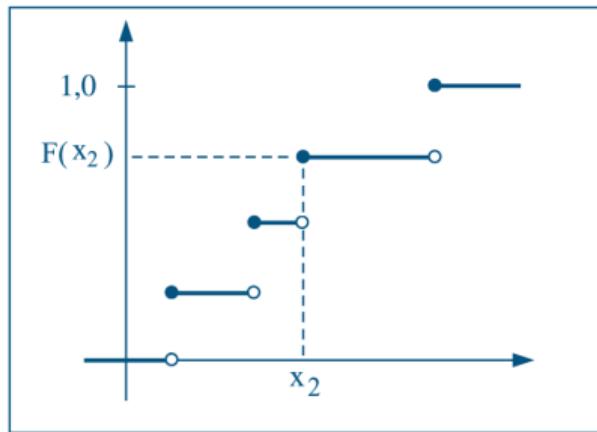


# Função de distribuição acumulada



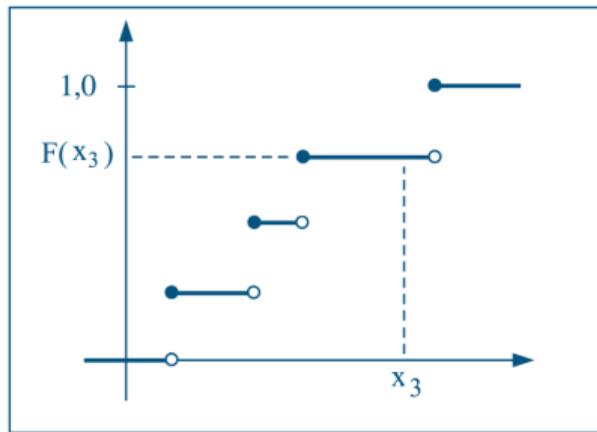
$$P(X \leq x) = \sum_{t=-\infty}^x P(X = t)$$

# Função de distribuição acumulada



$$P(X \leq x) = \sum_{t=-\infty}^x P(X = t)$$

# Função de distribuição acumulada



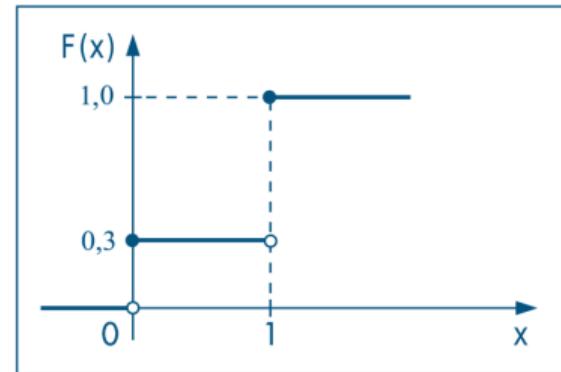
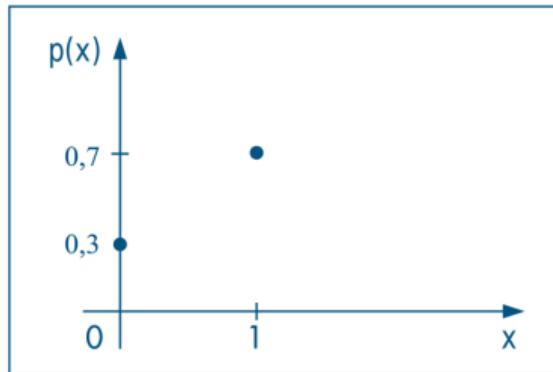
$$P(X \leq x) = \sum_{t=-\infty}^x P(X = t)$$

## Exemplo simulado

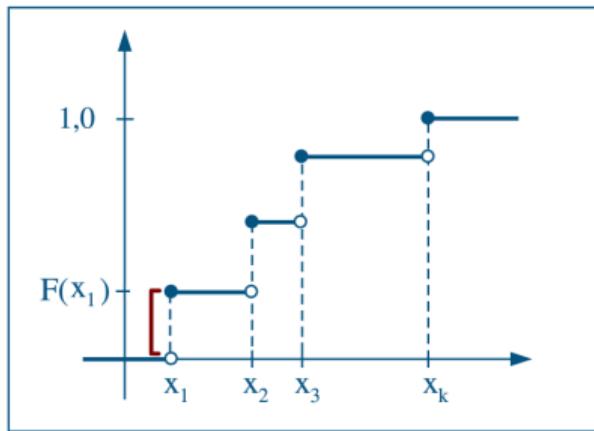
- Seja a variável aleatória  $X$ , que assume apenas os valores 0 e 1, com as seguintes probabilidades:

$$p(x) = \begin{cases} 0,3, & \text{se } x = 0 \\ 0,7, & \text{se } x = 1 \\ 0, & \text{c.c.} \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0 \\ 0,3, & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 1, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

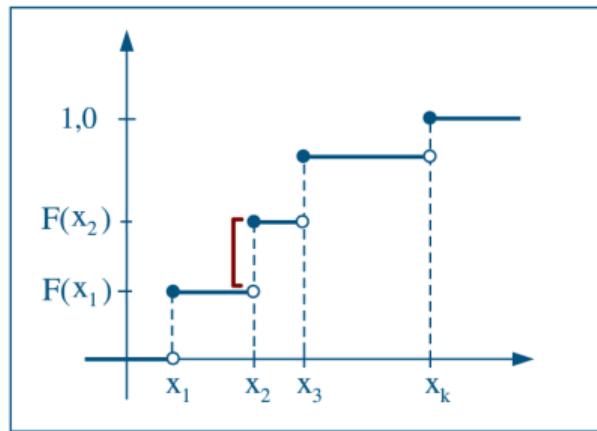


# Função de distribuição acumulada



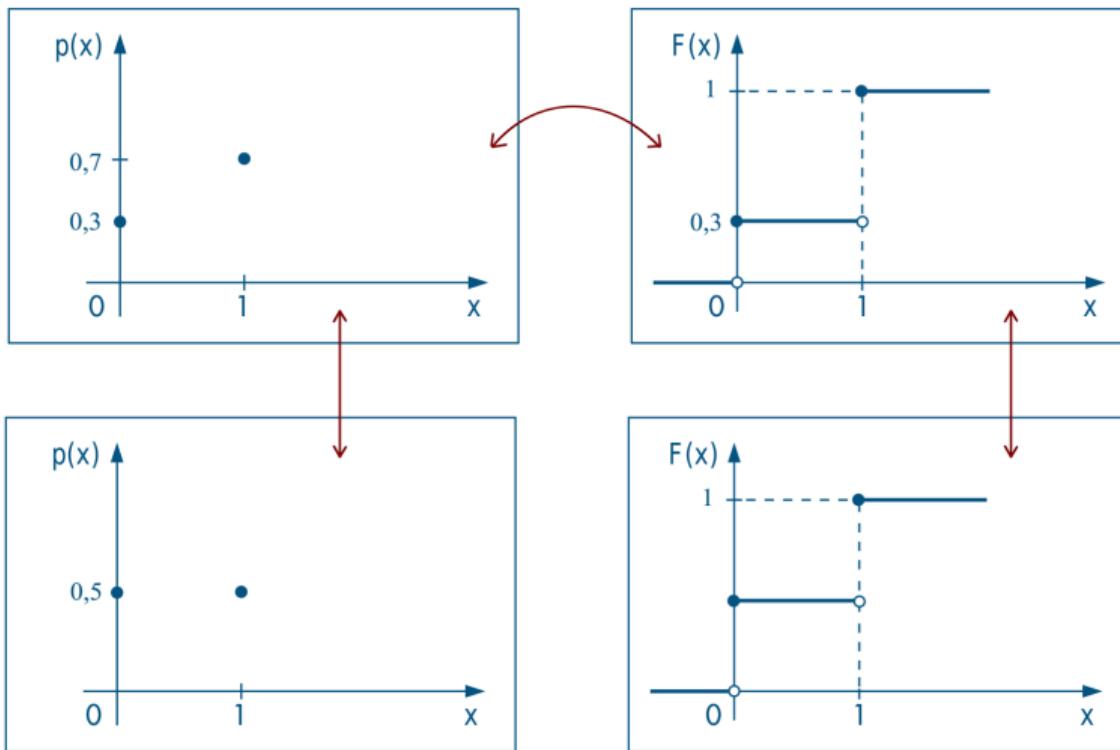
$$P(X = x_1) = F(x_1)$$

# Função de distribuição acumulada



$$P(X = x_2) = F(x_2) - F(x_1)$$

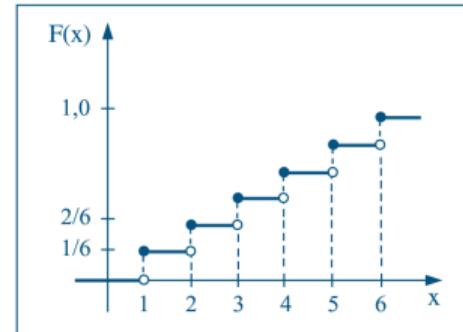
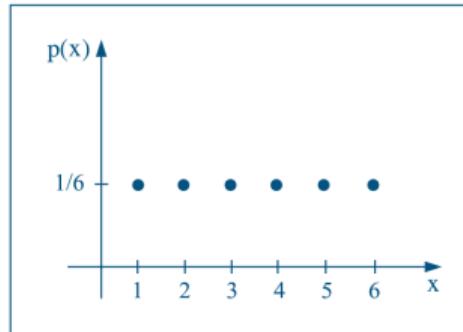
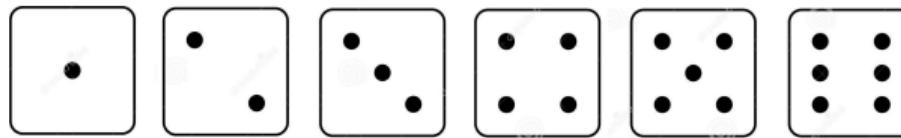
# Relação entre $p(x)$ e $F(x)$



## Exemplo: lançamento de um dado

- ▶ Considere o lançamento de um dado de 6 faces e defina a v.a.:

$Y = \text{valor observado no lançamento de um dado de 6 faces.}$



# Em quais situações temos uma distribuição semelhante?

---

1. A escolha de qual aluno representará a classe na direção da escola.



# Em quais situações temos uma distribuição semelhante?

2. O mês do ano com maior número de enchentes na cidade de São Paulo.



Em quais situações temos uma distribuição semelhante?

---

3. O dia da semana em que ocorrem mais acidentes de trabalho numa indústria.



# Referências

- Bussab, WO; Morettin, PA. Estatística Básica. São Paulo: Editora Saraiva, 2006 (5<sup>a</sup> Edição).
- Magalhães, MN; Lima, ACP. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo: EDUSP, 2008.

