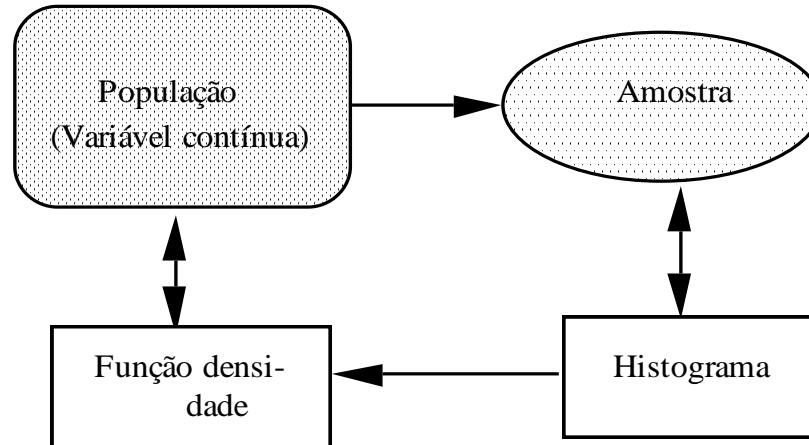


DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE

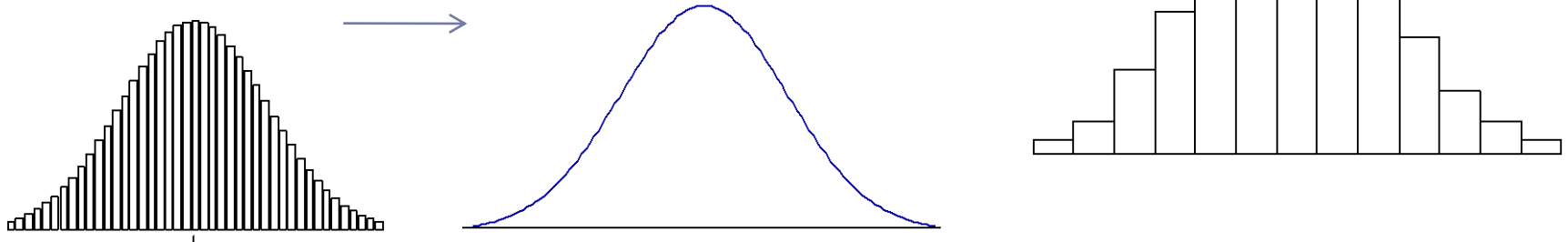
MODELO NORMAL

Modelo Normal de probabilidade

Variáveis aleatórias do tipo **contínuo** (peso, altura, idade, ...)

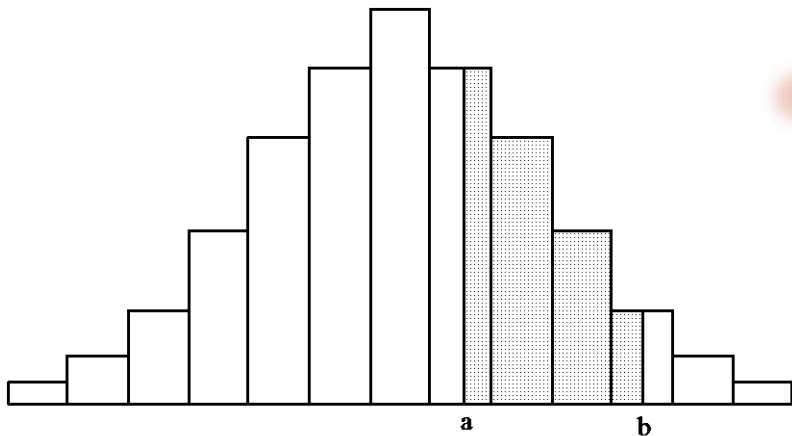


A curva seria o limite para que tenderia o histograma se considerássemos muitas observações e por conseguinte muitas classes, cada vez com uma amplitude mais pequena, para representar os dados:

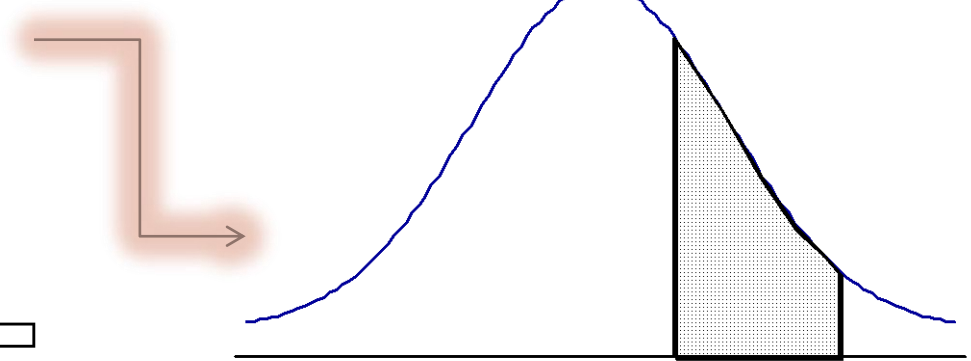


Modelo Normal de probabilidade

Dados dois reais quaisquer a e b , a área a ponteadado dá um valor aproximado para a frequência relativa de os dados da amostra estarem entre esses dois pontos, se o histograma foi correctamente construído, isto é, com as áreas dos rectângulos iguais às frequências relativas das respectivas classes:



Por sua vez a área a ponteadado na função densidade dá o valor da probabilidade da variável estar compreendida entre os valores a e b . A **frequência relativa entre a e b** é um **valor aproximado daquela probabilidade**:



Modelo Normal de probabilidade

O modelo Normal é um dos modelos mais utilizados em Estatística, devendo a sua relevância a um dos teoremas mais importantes da teoria da Probabilidade: o

Teorema do Limite Central.

Qualquer característica aleatória que possa ser encarada como uma soma de muitas outras características aleatórias independentes, com variância finita, tem uma distribuição que se aproxima da distribuição Normal. Essa aproximação é tanto melhor quanto maior for o número de parcelas da soma.

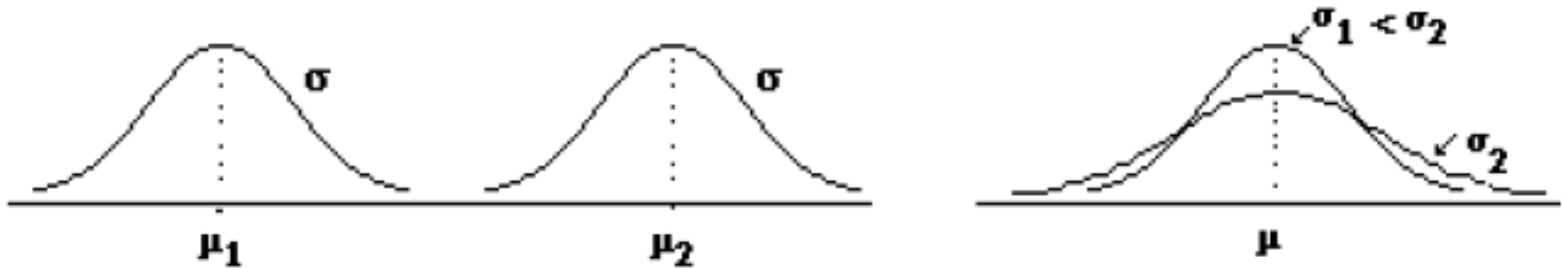
Muitas características de interesse ligadas a fenómenos naturais (altura de um indivíduo, perímetro do tronco de uma árvore, peso de um certo tipo de fruto, etc) podem ser encaradas como resultantes do contributo (de forma aditiva) de muitas variáveis.

O TLC justifica a utilização do modelo Normal na modelação deste tipo de grandezas.



PROPRIEDADES da Curva Normal de probabilidade

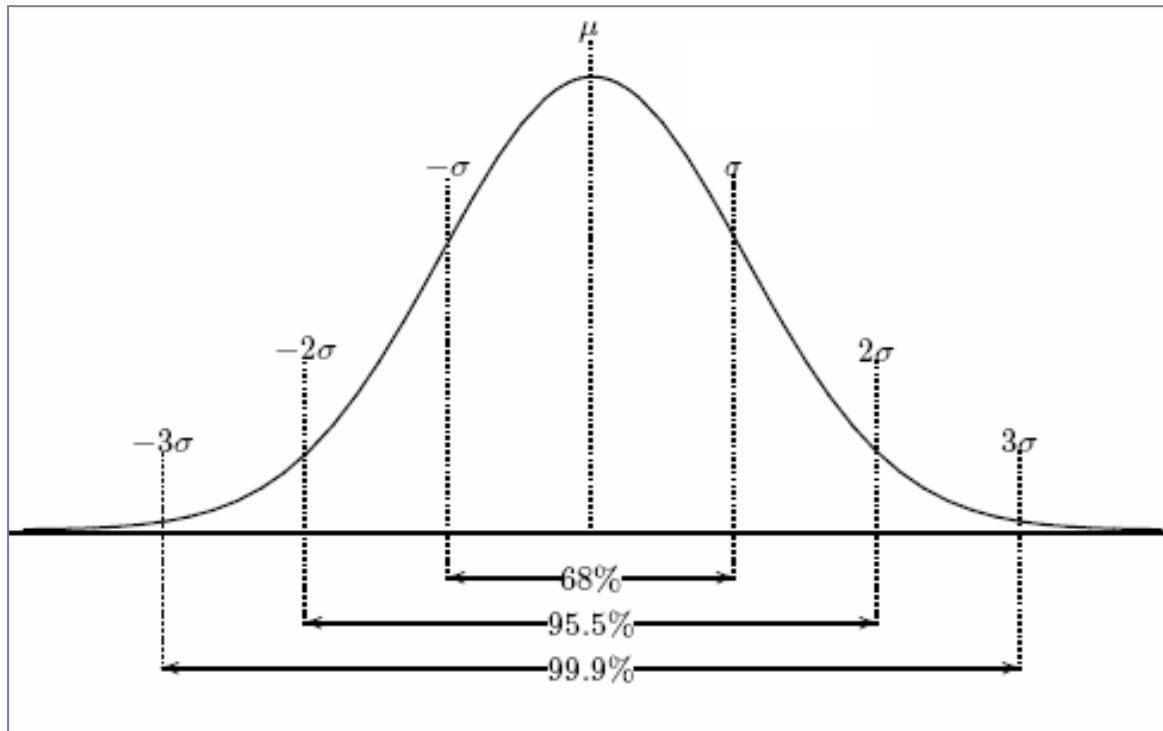
- É simétrica relativamente ao valor médio μ da variável, assumindo aí o valor máximo;
- Quanto maior for o desvio padrão σ , mais achatada é a curva;



- A área compreendida entre a curva e o eixo dos xx é igual a 1;
- A área compreendida entre a curva, o eixo dos xx e as rectas que passam pelos pontos $\mu - \sigma$ e $\mu + \sigma$, é aproximadamente igual a 0.68;
- A área compreendida entre a curva, o eixo dos xx e as rectas que passam pelos pontos $\mu - 2\sigma$ e $\mu + 2\sigma$, é aproximadamente igual a 0.95;
- A área compreendida entre a curva, o eixo dos xx e as rectas que passam pelos pontos $\mu - 3\sigma$ e $\mu + 3\sigma$, é aproximadamente igual a 1.

Modelo Normal de probabilidade

Se uma variável aleatória X se distribui segundo o modelo Normal de parâmetros μ e σ $\mathbf{N}(\mu; \sigma)$ tem-se que:



$$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) = .683$$

$$P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) = .954$$

$$P(\mu - 3\sigma \leq X \leq \mu + 3\sigma) = .997$$

Modelo Normal de probabilidade

Distribuição Normal Standard ou Padrão

Quando $\mu = 0$ e $\sigma = 1$



Modelo Normal de probabilidade

Aplicações do Modelo Normal

- Velocidade a que os carros transitam na auto-estrada Lisboa - Porto, ao km 100.
- Peso do açúcar contido nas embalagens cheias por determinada máquina, programada para encher 1kg.
- Consumo mensal de electricidade nos lares de determinada localidade, durante o Inverno.
- Classificações obtidas pelos candidatos a uma determinada Universidade no ano lectivo 1999-2000 na disciplina de História.
- Altura dos portugueses adultos do sexo masculino.
- Peso das mulheres portuguesas.
- Quantidade de líquido nas latas de cerveja, em que é pressuposto conterem 33 cl.

