

[2]

PRINCIPAIS LEIS DE PROBABILIDADE

2.1. A lei binomial

É uma lei de probabilidade das variáveis aleatórias discretas que desempenha um papel fundamental. Antes de a estudar, comecemos por estabelecer uma propriedade geral relativa às combinações ou disposições de objectos.

2.1.1. ANÁLISE COMBINATÓRIA ELEMENTAR

Ou seja, uma caixa de volume V decomposta em N compartimentos com o mesmo volume $v = V/N$. Cada compartimento pode conter uma única esfera. Encontremos o número de formas diferentes de dispor N esferas etiquetadas de 1 a N nos N compartimentos disponíveis.

Para a 1.^a esfera, dispomos de N compartimentos vazios, logo, de N possibilidades; para a 2.^a esfera, dispomos de $N - 1$ compartimentos vazios, logo, de $N - 1$ possibilidades; para a 3.^a esfera, dispomos de $N - 2$ compartimentos vazios, logo, de $N - 2$ possibilidades; para a N -ésima esfera existe apenas um único compartimento vazio, logo, uma única possibilidade. O total de disposições possíveis é, pois:

$$N(N - 1) (N - 2) \dots 1 = N!$$

Suponhamos, agora, que temos m esferas brancas (com $m \leq N$) e $N - m$ esferas pretas para colocar nos N compartimentos. Se as esferas estiverem enumeradas de 1 a N , o número de disposições