

Análise de Dados em Astronomia
Exercício 2

1. Numa amostra de 100 quasares, 10 são Radio-Loud e 90 são Radio-Quiet. Dois objetos são escolhidos aleatoriamente desta amostra, qual é a probabilidade de escolhermos 2 objetos radio-loud, dois objetos radio-quiet e um objeto radio-loud e um objeto radio-quiet.

1.1 Dois objetos radio-loud

Numa amostra de 100 quasares temos 10 RL (Radio-Loud) e 90 RQ (Radio-Quiet), a chance de escolher aleatoriamente um quasar RL é de 10/100 e de escolher um RQ é 90/100, então a chance de escolher dois objetos RL é de 10/100 * 9/99 já que removemos um objeto RL na primeira escolha, nos dando uma probabilidade final de 0.009.

1.2 Dois objetos radio-quiet

Usando a mesma logica do ex 1.1 temos uma chance de 90/100 para o primeiro RQ e 89/99 para o segundo, multiplicando os dois obtemos a probabilidade final de 0.81.

1.3 Um objeto RL e um objeto RQ

Temos duas possibilidades

$$P(\text{RL}, \text{RQ}) = 10/100 * 90/99 = 0.091$$

$$P(\text{RQ}, \text{RL}) = 90/100 * 10/99 = 0.091$$

Portanto a possibilidade de escolher um quasar RQ e um RL é de $2 * 0.091 = 0.182$

2. Numa amostra de 100 galáxias, 68 estão formando estrelas e 44 têm núcleo ativo, qual a probabilidade de uma galáxia ao acaso estar formando estrelas e possuir um núcleo ativo?

Assumindo q os dois eventos são independentes, a probabilidade é de $68/100 * 44/100 = 0.2992$

3. Se a distribuição de fluxos de um objeto é gaussiana, qual será a forma de sua distribuição de magnitudes?

Sabendo que

$$m = -2.5 \log F + c \rightarrow (m - c) / -2.5 = \log F \rightarrow \exp(M) = F$$

Aplicar uma função exponencial numa função gaussiana obtemos uma função que não é gaussiana (distribuição exGaussiana), que é o tipo de distribuição das magnitudes de uma distribuição de fluxos