

# PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA - C

Prof. Fernando Deeke Sasse

*Departamento de Matemática, UDESC - Joinville*

## Lista 4

### *Distribuição de Poisson*

NOS PROBLEMAS ABAIXO, QUANDO NÃO INDICADO, DECIDA QUANDO USAR DISTRIBUIÇÃO DE POISSON OU BINOMIAL.

**1.** O número de buracos em um trecho de uma rodovia que são significantes para exigir reparos segue uma distribuição de Poisson com uma média de dois buracos por Km.

- (a) Qual é a probabilidade de que não haja necessidade de reparos em 5Km de rodovia ?
- (b) Qual é a probabilidade de que ao menos um buraco exija reparo em 5Km de rodovia ?
- (c) Se o número de buracos está relacionado à quantidade de tráfego e este não é constante ao longo da rodovia, qual é o efeito deste fato na suposição de que o número de buracos que devem ser reparados segue uma distribuição de Poisson ?

**2.** O número de falhas na superfícies de painéis plásticos utilizado no interior de carros tem uma distribuição de Poisson com uma média de 0.08 falhas por  $m^2$  de material plástico. Suponha que o interior de um carro contenha  $5m^2$  de painéis plásticos.

- (a) Qual é a probabilidade de que não haja falhas de superfície no interior do veículo ?
- (b) Qual a probabilidade de que em 10 carros, nenhum tenha falhas de superfície ?
- (c) Qual a probabilidade de que em 10 carros, no máximo 1 tenha falhas de superfície ?

**3.** Um site da web é operado por 4 servidores idênticos. Somente um é usado para operar o sites. Os outros são reservas que podem ser ativados no caso em que o servidor ativo falha. A probabilidade de que uma requisição ao site falhe no servidor que está ativo é 0.0001. Suponha que cada requisição é uma amostragem independente. Qual é o tempo médio até que ocorra uma falha em todos os 4 computadores ?

**4.** O número de erros em um livro-texto segue uma distribuição de Poisson com uma média de 0.01 erros por página. Qual é a probabilidade de que haja no máximo 3 erros por página ?

**5.** A probabilidade de que um indivíduo se recupere de uma doença em um período de uma semana, sem tratamento, é 0.1. Suponha que 20 indivíduos independentes sofrendo desta doença sejam tratados com uma droga e 4 se recuperam em uma semana. Se a droga é um placebo, qual é a probabilidade de que 4 ou mais pessoas se recuperem em um período de uma semana ?

**5.** Num armazém estão preparadas para serem distribuídas 10000 latas de um certo produto alimentar, das quais 500 ultrapassaram já o prazo de validade. É efetuada uma

inspeção sobre uma amostra de 10 embalagens escolhidas ao acaso, com reposição. A inspeção rejeita o lote se encontrarem mais que duas latas fora do prazo.

(a) Qual a probabilidade de rejeição do lote? (utilize a distribuição binomial e a sua aproximação pela Poisson).

(b) Qual o número de latas fora do prazo que se espera encontrar, em média, na amostra?

**6.** Sabe-se que uma bactéria, após atacar um organismo, se distribui homogeneamente pelos seus tecidos, havendo, em média, 16 bactérias por  $1\text{cm}^3$  de sangue desse organismo. Sabendo que um ensaio clínico necessita encontrar numa amostra de sangue pelo menos 6 bactérias para que a doença possa ser detectada, determine a probabilidade de uma amostra de  $0.5\text{cm}^3$  não ser adequada para identificar a doença em causa.

**7.** O número de automóveis que atravessam uma ponte durante um determinado período de tempo é uma v.a. com distribuição de Poisson. Admita que é 0.22 a probabilidade de não passar nenhum automóvel em 10 minutos.

(a) Qual a probabilidade de não passar nenhum em 20 minutos?

(b) Qual a probabilidade de, numa hora, atravessarem a ponte menos de 4 automóveis?

**8.** O número médio anual de casos de intoxicação num grande complexo petroquímico segue uma distribuição de Poisson, de valor médio 5.

(a) Qual o número médio de pessoas intoxicadas num período de seis meses?

(b) Qual a probabilidade de que, num ano, apareçam menos de 4 pessoas intoxicadas?

(c) Qual a probabilidade de que apareçam, em seis meses, entre 5 e 8 pessoas intoxicadas?

(d) Qual a probabilidade de, num período de 10 anos, aparecerem menos de 60 pacientes?