

# PTC2305 Introdução a Processos Estocásticos

Prof. Luiz A. Baccalá

## Lista 1

Monitor: Lucas Tirlone Franco de Souza  
2006

- (1) Uma moeda é jogada três vezes. Os resultados possíveis são cara ou coroa. Qual é a probabilidade de se obter duas caras e uma coroa?
- (2) Um experimento consiste de retirar duas bolas de uma urna sem reposição. Essa urna contém seis bolas numeradas de 1 a 6. Descreva o espaço amostral  $\Omega$ . Qual é o  $\Omega$  se a bola retirada é reposta antes que a segunda seja retirada?
- (3) Uma urna contém oito bolas. As letras a e b são usadas para rotulá-las. Duas bolas são rotuladas com a letra a, duas com a letra b, e o restante é rotulado com as duas letras. Exceto pelas letras, todas as bolas são idênticas. Agora uma bola é retirada aleatoriamente da urna. Considere que  $A$  e  $B$  representam os eventos nos quais se observam as letras a e b respectivamente. Ache  $P[A]$ ,  $P[B]$ , e  $P[AB]$ .  $A$  e  $B$  são independentes?
- (4) Três máquinas, 1, 2 e 3 produzem chips. A máquina 1 é encarregada de 25 por cento da produção, a máquina 2, de 35 por cento e a máquina 3, de 40 por cento. Respectivamente, 5, 4 e 2 são as porcentagens de chips produzidos com defeitos. Um chip é escolhido aleatoriamente da produção, e sabe-se que está com defeito. Qual é a probabilidade que este chip foi produzido pela máquina A? e pela B? e pela C?
- (5) Em uma prova de múltipla escolha, a fração de vestibulandos que sabem uma determinada questão é  $p$ .  $1 - p$  é a fração que dará um "chute". A probabilidade de acerto das pessoas que sabem a questão é  $1$  e  $\frac{1}{m}$  para aqueles que vão escolher uma alternativa ao acaso;  $m$  é o número de alternativas. Ache a probabilidade que, dada uma questão respondida corretamente, o vestibulando sabia a questão.
- (6) Um quadro de distribuição recebe, em média, 16 ligações por minuto. Se o quadro de distribuição satura com mais de 24 ligações por minuto, qual é a probabilidade que em um minuto qualquer, o quadro sature?
- (7) Assuma que há um teste para detectar uma doença que, escolhendo uma pessoa ao acaso, essa pessoa terá 0.001 de chance de estar contaminada por essa doença. O teste tem 0.005 de chance de resultar em um falso positivo e, se a pessoa estiver contaminada, a taxa de

acerto de detecção da doença é de 1. Dado que em um teste, o resultado foi positivo, qual é a chance de que a pessoa testada esteja realmente contaminada pela doença?

- (8) Um ladrão tenta se passar por um importador de colares feitos de cristal, mas na realidade rouba colares de diamante. Quando inspetores chegam para averiguar a mercadoria, ele mistura os colares de diamantes com os de cristal na proporção de 1 para 1000. Um inspetor é designado para ver se os colares são de cristal. Qual é a probabilidade do ladrão ser pego em flagrante, se o inspetor examinar 100 colares?
- (9) No jogo de pôquer com quatro participantes, é comum usar-se 32 cartas. As cartas pertencem a um grupo de quatro naipes, a saber: paus, espadas, ouros e copas. As denominações das cartas são: sete, oito, nove, dez, valete, dama, rei e ás. Numa primeira etapa são dadas cinco cartas a cada jogador. Consideremos as cartas dadas a um jogador na primeira etapa. Qual é a probabilidade de que ele receba um par de ases?
- (10) Em uma classe de estudantes deseja-se saber se há pessoas que fazem aniversário no mesmo dia do ano. Quantas pessoas terão que ter na classe, para que a probabilidade de que se tenha pelo menos duas que façam aniversário no mesmo dia seja maior do que 0.5?