

ME 501 – Processos Estocásticos
Aula de revisão para a Prova 2

1. Suponha que clientes entram em uma loja de acordo com um Processo de Poisson não homogêneo. A taxa de chegada de pessoas por hora é igual a 0 às 10h (horário de abertura da loja), então cresce para 4 às 12h, para 6 às 14h, cai para 2 às 16h e finalmente diminui para 0 às 18h (quando a loja fecha). Entre os horários mencionados, a taxa de chegada de pessoas por hora é uma função linear.

- (a) Obtenha a probabilidade de que no máximo uma pessoa entre na loja até o meio-dia.
- (b) Calcule a probabilidade de que pelo menos 3 clientes visitem a loja no período entre 12 e 14h.
- (c) Qual o número esperado de visitantes entre as 14h e o fechamento da loja?
- (d) Dado que 18 pessoas entraram na loja até as 16h de um dia, qual a probabilidade condicional de que o movimento nesse dia seja de pelo menos 20 pessoas?

2. Um centro de atendimento possui 2 servidores, cada um trabalhando a uma taxa exponencial de 2 atendimentos por hora. A chegada dos clientes ocorre de acordo com um Processo de Poisson com taxa 3 por hora, e o sistema tem capacidade para no máximo 3 clientes. Calcule:

- (a) a fração de pessoas que conseguem entrar no sistema.
- (b) o número médio de pessoas no sistema em equilíbrio.

3. Uma máquina pode encontrar-se em um de dois estados: “em funcionamento” ou “em conserto”. Ela está funcionando no tempo zero, e depois alterna entre os dois estados. Suponha que os períodos de funcionamento contínuo da máquina (em dias) são variáveis aleatórias com distribuição Gama(2, 1/5). As durações dos consertos têm distribuição exponencial, com média igual a 2 dias. Os tempos de funcionamento e os tempos de reparo são independentes.

- (a) Obtenha a taxa a longo prazo de consertos concluídos para essa máquina.
- (b) A longo prazo, qual a fração do tempo em que a máquina está funcionando?
- (c) Suponha que, quando em funcionamento, a máquina gera um ganho à taxa de \$200 por dia. Porém, cada período de conserto tem um custo de \$500, independentemente de sua duração. Determine a receita líquida a longo prazo por dia auferida graças à máquina.
- (d) Calcule uma aproximação para a probabilidade de que em um período de 360 dias sejam completados no máximo 36 consertos.