**EMAp/FGV - 2018**

**Teoria da Probabilidade**

**Segundo Trabalho Computacional**

**Para 25/6/2018**

Obtenha, na página do curso, o arquivo simulacao2-2018.xlsx contendo os valores de *f*, *c*  e *m* com os quais você deve trabalhar, além do seu número *id* de identificação. Obtenha também a planilha resultados2-2018.xls , na qual você deve apresentar seus resultados.

Uma empresa tem um único atendente para receber seus clientes, que chegam para serem atendidos segundo um Processo de Poisson com média de uma chegada a cada 10 minutos. Há dois tipos de cliente: os que desejam somente retirar um produto e os que necessitam um atendimento mais demorado. Os do primeiro tipo, que representam uma fração *f* do total de clientes, têm um tempo de atendimento entre 2 e 6 minutos, distribuídos segundo a função de densidade de probabilidade dada por *f*(*x*) = 0,25 + *c* (*x –* 4), para 2 < *x* < 6. Os demais têm tempo de atendimento com distribuição exponencial com média *m* minutos. A empresa trabalha diariamente durante 12 horas. Clientes que chegam depois do fechamento não são atendidos.  
Simule o funcionamento da empresa durante 1000 dias e responda às perguntas abaixo (você vai precisar gerar os tempos de chegada e a duração do atendimento para cada cliente e determinar quando cada cliente começa e quando termina de ser atendido).

1. Calcule analiticamente a média e o desvio padrão da duração do atendimento dos clientes e compare com a média e o desvio padrão observados para os clientes simulados.
2. Que fração dos clientes têm que esperar mais que 3 minutos para começar o atendimento?
3. Para cada dia de simulação, obtenha o tempo médio de espera até o início do atendimento. Use esses valores para calcular a média e o desvio-padrão dessas quantidades durante os 1000 dias.
4. Use o Teorema Central do Limite para ~~calcular aproximadamente a probabilidade de que o tempo médio de espera em um determinado dia seja maior que 3 minutos~~. obter um intervalo de confiança de nível 95% para a média do tempo de espera em um dia.
5. Em média, quanto tempo o atendente fica ocioso em um determinado dia?
6. Repita os itens b), c) e d) admitindo agora que haja dois atendentes disponíveis.