

## Simulação e Modelagem de Sistemas

### Enunciado Trabalho do Grau B

Elaborar um estudo de modelagem e simulação. Pode ser realizado em grupo.

O trabalho está dividido nas seguintes etapas:

1. Definição de uma situação real a partir da qual será construído um modelo de simulação. Nesta fase deve ser definido o escopo do modelo (sua delimitação: quais são as entidades e processos desta situação real que serão mapeados para o modelo e o não será incluído no modelo). Definir objetivos a serem atingidos pelo estudo de simulação (por exemplo, minimizar tempos de fila, aumentar a vazão do sistema, etc).
2. Elaborar o modelo para que este represente a situação real, levando em conta o escopo definido na fase anterior. Na construção do modelo deve ser empregada uma ferramenta de modelagem e simulação (desde ambientes de modelagem e simulação como MicroSaint, Arena, Simio, AnyLogic, etc até o uso de bibliotecas/módulos/pacotes de simulação para linguagens de programação, como SimPy e Sim.JS, por exemplo).
3. Realizar a modelagem dos dados de entrada da simulação:
  - a. Identificar quais distribuições de probabilidade (bem como seus parâmetros) podem ser associados as taxas de chegada e tempos de atendimento de todas atividades (processos/tarefas) do modelo. Esta identificação é realizada através de testes de adequação. Pode ser empregado software estatístico para execução destes testes.
  - b. Para isto devem ser coletadas amostras reais dos processos de chegadas e tempos de atendimento (para em seguida ocorrer a identificação da fase 3.a)
4. Validação do modelo através da comparação dos resultados gerados por este com o comportamento exibido pelo sistema real (isto é, a validação do modelo). Isto pode ser feito por exemplo, através da comparação do tamanho médio das filas do sistema real e do modelo, ou então através do tempo médio de permanência nas filas, ou da quantidade média de clientes atendidos por hora, etc.
5. Planejamento *tático* e *estratégico* dos experimentos (construção dos cenários) com vistas a atingir os objetivos propostos no item 1. Execução dos experimentos.
6. Análise dos resultados obtidos com os experimentos e conclusões finais.

Documentação a ser entregue:

- Descrição do problema real modelado, com destaque para quais aspectos foram modelados e quais não foram incluídos na modelagem;
- Documentação do modelo (listagem, diagramas, etc);
- Resultados da modelagem dos dados de entrada (testes de adequação);
- Resultados do processo de validação do modelo (quais aspectos foram escolhidos para realizar a validação e quais foram os resultados na comparação entre modelo e sistema real);
- Descrição do planejamento tático e estratégico dos experimentos;
- Análise dos resultados obtidos e conclusões; relato sobre limitações do modelo construído e problemas encontrados com as ferramentas utilizadas.