



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA E TECNOLÓGICA**

**Processo Seletivo para Bolsistas do Programa de Iniciação à Docência (PID)**

**Edital DIATEC 01/2019**

**Prova Escrita**

**Projeto PID201914218:**

EDUSCRUM, uma metodologia de gestão de projetos aplicada no ensino de Engenharia

**Disciplina:** Probabilidade e Estatística para Engenharia (TL0011)

**Prof.:** Estêvão R. Fernandes

**Período:** 2019.1

**Aluno:** \_\_\_\_\_ **Matrícula:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_ **Data:** 26/02/2019

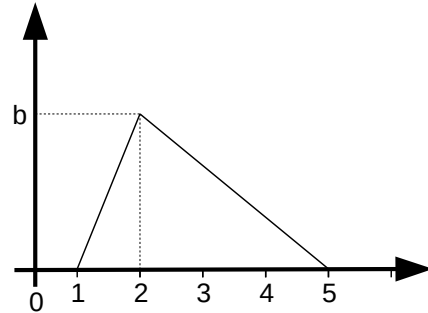
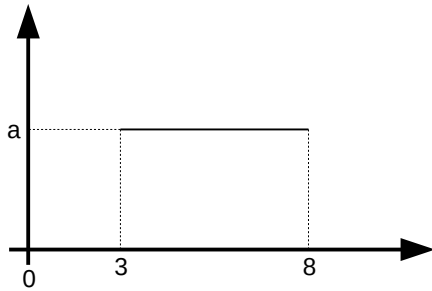
1. Em uma escola onde há cinco equipes esportivas (futebol, basquete, vôlei, atletismo e natação) deseja-se realizar uma enquete sobre os hábitos alimentares dos alunos-atletas. A escola gostaria de definir uma estratégia de amostragem aleatória (probabilística) para decidir quais alunos irão responder a um questionário.
- (A) Amostragem estratificada (F) Estudo observacional e retrospectivo  
(B) Amostragem sistemática (G) Experimento planejado  
(C) Amostragem simples (H) Estudo observacional e longitudinal  
(D) Amostragem por conglomerados (I) Estudo observacional e transversal  
(E) A amostragem não é considerada aleatória (J) Estudo enumerativo e analítico
- (a) Considere que os alunos são numerados sequencialmente e depois sorteiam-se aleatoriamente 15 números, correspondendo aos alunos que irão responder ao questionário. Neste caso, qual foi a estratégia de amostragem adotada? Resposta: ( )
- (b) Considere que os alunos são numerados sequencialmente e tomam-se os alunos cujo número é múltiplo de 5 para responder ao questionário. Neste caso, qual foi a estratégia de amostragem adotada? Resposta: ( )
- (c) Se o questionário é aplicado mensalmente durante um ano escolar, o estudo realizado pode ser classificado como: Resposta: ( )
- (d) Explique como se poderia realizar um estudo observacional transversal com amostragem estratificada (faça as considerações e suposições que achar necessárias sobre o número de alunos em cada equipe).
2. A fim de avaliar o rendimento de biocombustíveis na geração de energia elétrica, pesquisadores selecionaram amostras de um certo tipo de biodiesel para testes de laboratório em um grupo motogerador. Os ensaios consistiam em abastecer o motor com exatamente 1 litro do combustível e utilizá-lo para acionar o gerador de energia, carregado com uma resistência elétrica também fixa. Após o acionamento do motor, o tempo de funcionamento é medido até que o combustível acabe, encerrando o teste. Os dados coletados são apresentados na tabela abaixo (em horas/litro). Calcule o que se pede nos itens a seguir:

Dados					
2,4	3,1	2,3	3,5	5,0	4,5
3,3	3,5	2,8	4,5	3,8	2,9

- (a) Determine o desvio padrão da amostra (apresente seus cálculos)
- (b) Determine os quartis (primeiro, segundo e terceiro) e identifique os *outliers* da amostra (se houver).
- (c) Decida (usando um teste de hipótese ou um intervalo de confiança) se é possível rejeitar com 95% de confiança a afirmação de que o rendimento do combustível é igual a 4 litros/h. (apresente seus cálculos justificando sua decisão)

3. Sobre as variáveis aleatórias contínuas e discretas, responda ao que se pede:

- (a) Assumindo que as figuras abaixo representam a função densidade de probabilidade de uma variável aleatória, determine o valor da constante desconhecida em cada caso ( $a$  e  $b$ )



- (b) 10% dos veículos que cruzam uma interseção viária, são considerados de grande porte. Considere que os veículos cruzam a interseção de forma aleatória. Em cada item abaixo, a variável aleatória  $X$  é definida de uma forma diferente. Indique em cada caso o nome da distribuição de probabilidade de  $X$ .
  - i. Se  $X$  representa o número de veículos que cruzam a interseção até que passe um de grande porte, qual é o nome da distribuição de probabilidades de  $X$ ?
  - ii. Se  $X$  representa o número de veículos de grande porte que cruzam a interseção a cada 20 veículos que passam, qual é o nome da distribuição de probabilidades de  $X$ ?
  - iii. Se  $X$  representa o número de veículos que cruzam a interseção até que passe o terceiro veículo de grande porte, qual é o nome da distribuição de probabilidades de  $X$ ?

4. Elabore e resolva uma questão-problema envolvendo a probabilidade condicionada dos eventos A e B. Ajuste os dados da questão de forma que A e B que sejam independentes (mostre!). Depois altere os dados da questão e mostre que, com os novos dados, os eventos A e B já não são independentes.

5. Escolha um dos tópicos da disciplina “Probabilidade e estatística para Engenharia”, dentre os listados abaixo, e monte um plano de aula visando o ensino deste tópico para uma turma de primeiro ano de um curso de graduação em Engenharia. Considere que a aula terá duração de aproximadamente 100 minutos e não esqueça de destacar os objetivos de aprendizagem da aula, o método de ensino, os equipamentos ou materiais necessários e os instrumentos de avaliação da aprendizagem.

- Teoria da Probabilidade: axiomas e propriedades
- Cálculo de probabilidades usando a distribuição Normal
- Variáveis aleatórias discretas
- Testes de hipóteses para a média de uma população com variância conhecida