

Estatística Educacional

Breno C R Silva

2024-02-12

Índice

Apresentação	3
Tarefa 1	4
1. Gráfico de Funções	4

Apresentação



Figura 1: Teste para por uma imagem

- **Prof. Dr. Héilton Ribeiro Tavares:** Possui graduação em Estatística pela Universidade de São Paulo (1992), mestrado em Estatística pela Universidade de São Paulo (1995), doutorado em Estatística pela Universidade de São Paulo (2001) e Pós-Doutorado na University of Florida (2016). Atualmente é professor Titular da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Probabilidade e Estatística, com ênfase em Modelagem e Análise de Dados Educacional, atuando principalmente em Teoria da Resposta ao Item, voltada para Avaliação Educacional, recebe a maior dedicação do pesquisador. Na UFPA foi Diretor do DERCA/CIAC e Diretor de Planejamento. No INEP/MEC foi Coordenador-Geral de Instrumentos e Medidas e Diretor de Avaliação da Educação Básica (2008-2010), Avaliador de Cursos e de Instituição da Educação Superior (2007-2011). Compõe a coordenação do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP 2010-2019) e é Consultor para implantação do Sistema Paraense de Avaliação Educacional (SisPAE 2013-2016) junto à Seduc/BID. É Coordenador do Laboratório de Avaliação e Medidas (LAM/UFPA). É membro Titular da Academia Paraense de Ciências.

Tarefa 1

Nas tarefas abaixo iremos trabalhar vários pontos importantes para a área de Estatísticas Educacionais. Execute-as tanto no Excel como no **R**, duas ferramentas bem importantes. Em qualquer caso, quando necessário o uso de parâmetros (assim como coeficientes e constantes), atribua valores previamente (tipo $a = 2$, $b = 3$, $D = 1$ etc.) no R ou coloque-as em células e atribua nomes às células ou intervalos, no Excel.

Google Classroom: nomeie o arquivo de forma que ele possa ser facilmente identificado, tal como: “Estatísticas Educacionais– Relatório x– Nome Sobrenome.pdf”. Havendo mais de um arquivo, o nome deve ser o mesmo, mas com um complemento, tipo versão 1, versão 2,..., ou simplesmente v1, v2,...

PRAZO DE ENTREGA: ver Google Classroom (como todo cliente, há urgência). A Multa Contratual é de 10% por dia de atraso, se permitido.

FORMATO DE ENTREGA: criar um arquivo em RMARKDOWN ou QUARTO para apresentação dos relatórios.

1. Gráfico de Funções

1.1. Gerar o gráfico da função $f(x) = x^2 - 5x + 6$, $x \in [0, 4]$.

```
# Valores de x
x <- seq(0, 4, by = 0.01)

# Função quadrática
fx <- x^2 - 5 * x + 6

# Criando Data Frame para uso do ggplot2
df <- data.frame(x = x, fx = fx)

# Construindo o gráfico
ggplot(data = df, aes(x = x, y = fx)) +
  geom_line() +
  labs(x = "x", y = "f(x)") +
  theme_classic()
```

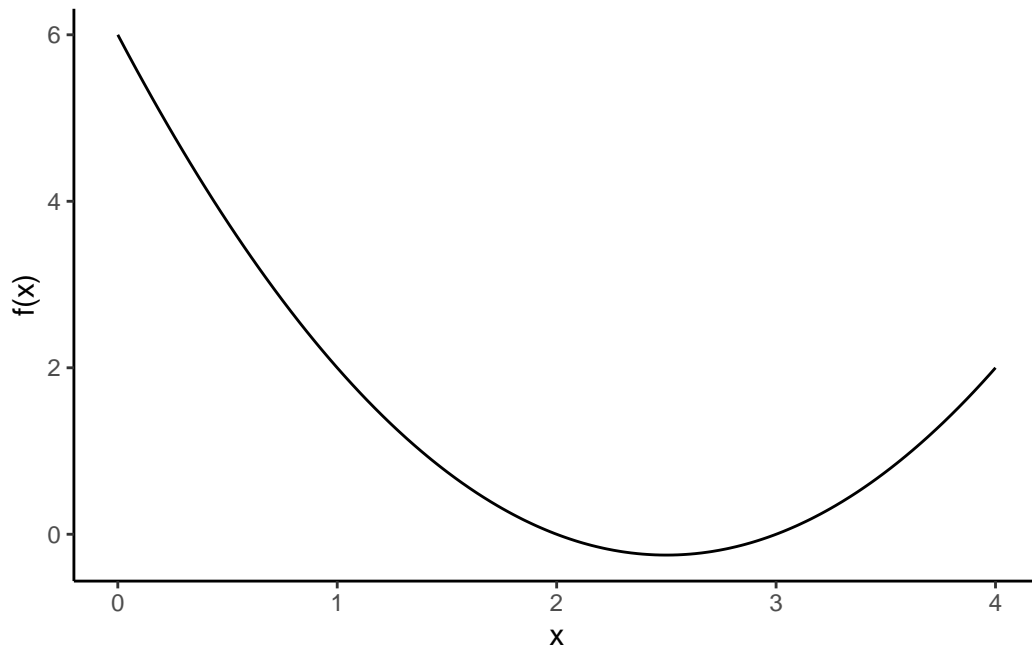


Figura 2: Função Quadrática.

1.2. Gerar o gráfico da Função Densidade de Probabilidade e a Função de Distribuição Acumulada da $N(0, 1)$.

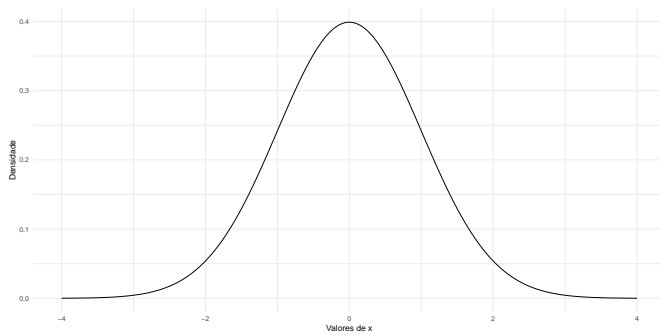
```
# Criar um conjunto de valores para o eixo x
x <- seq(-4, 4, by = 0.01)

# Criar o data frame para os dados
dados <- data.frame(x = x,
                    densidade = dnorm(x, mean = 0, sd = 1),
                    acumulada = pnorm(x, mean = 0, sd = 1))

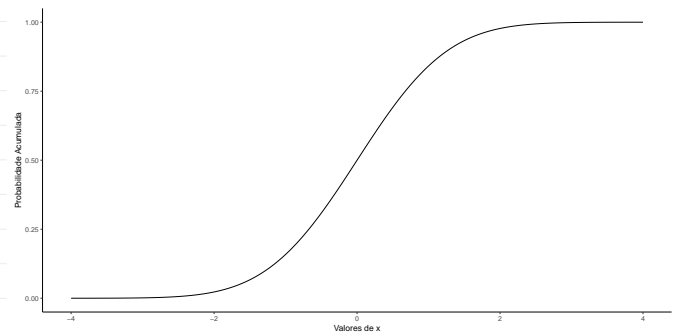
# Plotar a função densidade de probabilidade
ggplot(dados, aes(x = x, y = densidade)) +
  geom_line() +
  labs(x = "Valores de x", y = "Densidade") +
  theme_minimal()

# Plotar a função de distribuição acumulada
ggplot(dados, aes(x = x, y = acumulada)) +
  geom_line() +
  labs(x = "Valores de x", y = "Probabilidade Acumulada") +
  theme_classic()
```

1.3. Gerar o gráfico da função $f(x) = \frac{1}{1 + \exp\{-Da(x - b)\}}$, com $a = 1,5$, $b = 1$ para $D = 1$ e $D = 1,7$.



(a) Função Densidade de Probabilidade $N(0,1)$



(b) Função de Distribuição Acumulada $N(0,1)$

Figura 3: Distribuição Normal

```
a <- 1.5
b <- 1

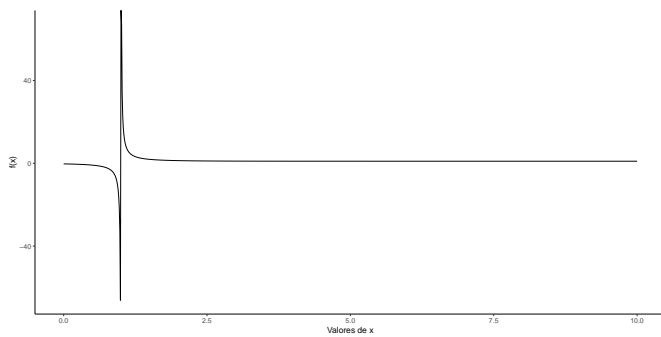
D1 <- 1
D2 <- 1.7

x <- seq(0, 10, by = 0.01)
fx1 <- 1 / (1 - exp(-D1*a*(x - b)))
fx2 <- 1 / (1 - exp(-D2*a*(x - b)))

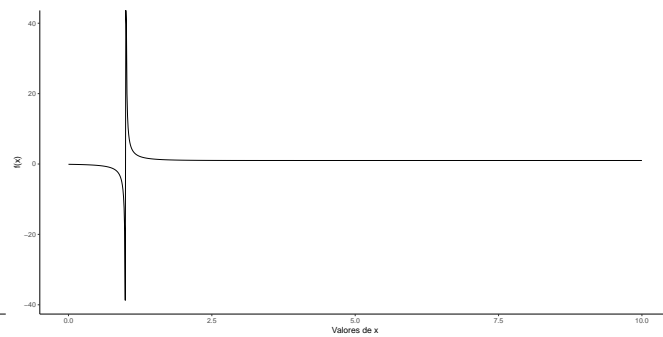
df <- data.frame(x = x, fx1 = fx1, fx2 = fx2)

ggplot(data = df, aes(x = x, y = fx1)) +
  geom_line() +
  labs(x = "Valores de x",
       y = "f(x)") +
  theme_classic()

ggplot(data = df, aes(x = x, y = fx2)) +
  geom_line() +
  labs(x = "Valores de x",
       y = "f(x)") +
  theme_classic()
```



(a) $a = 1,5$; $b = 1$; $D = 1$



(b) $a = 1,5$; $b = 1$; $D = 1,7$

Figura 4: Funções com múltiplos parâmetros.