Nome: Maria Eduarda Soares Romana Silva

RA: 2408830

Questão 1) O tempo de duração (em horas) de 100 vigas metálicas, após teste de força, está apresentado no arquivo ex1.csv. Determine:

a) Qual o melhor modelo de probabilidade que representa tais tempos?

Resposta: Exponencial, pois os maiores valores estão concentrados no início

Códigos:

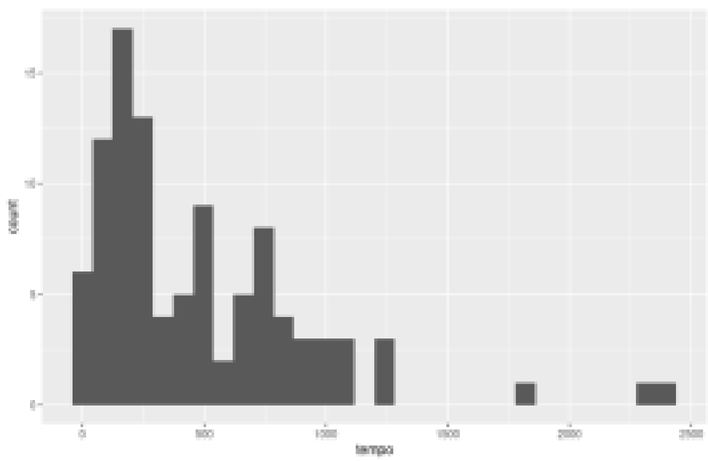
install.packages("ggplot2")

library(ggplot2)

dados_1=read.csv('ex1.csv', dec = ".")

dados_1

ggplot(dados_1,aes(tempo))+geom_histogram()



b) Determine a probabilidade de uma viga durar menos de 300

horas. Resposta: 0.464611

Códigos:

media = mean(dados_1$tempo)
media

pexp(300, 1/media)

c) Determine a probabilidade de uma viga durar entre 200 e 400

horas. Resposta: 0.2246091

Códigos:
pexp(400,1/media) - pexp(200,1/media)

d) Serão descartadas 70% das vigas com menor tempo de duração. Determine o tempo ideal de descarte, ou seja, o tempo que limita o descarte das vigas.

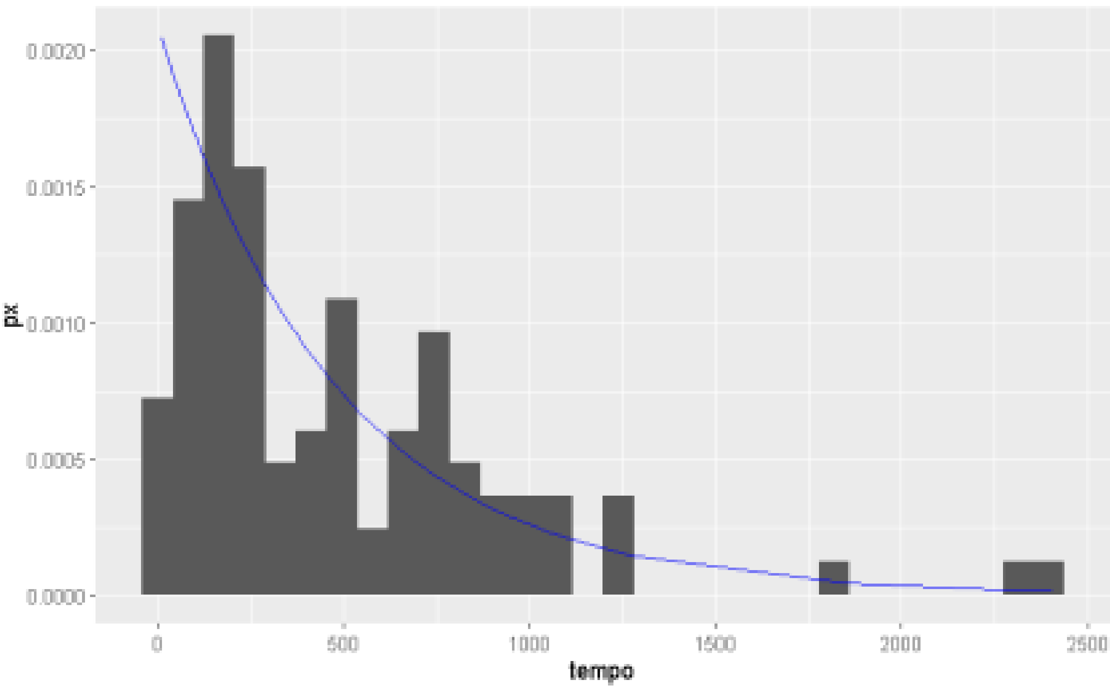
Resposta: 578.1273

Códigos:

qexp(0.7, 1/media)

e) Apresente graficamente o histograma dos dados juntamente com o modelo escolhido (ajustado) na resposta A).

Resposta:



Códigos:
dados_1$px=dexp(dados_1$tempo,1/media)
ggplot(dados_1,aes(tempo,px))+geom_histogram(aes(y=..density..))+geom_line

(col='blue')

Questão 2) Uma empresa está interessada em estudar o comportamento dos produtos eletrônicos produzidos por ela. Em um teste com 20 desses produtos produzidos, 6 apresentaram defeitos. Em uma semana foram produzidos <u>100 novos</u> produtos. Determine:

a) A probabilidade de mais de 75 ou mais não apresentarem defeito?

<u>Resposta:</u> 0.9504401

<u>Códigos:</u>

1-dbinom(75, 100, 0.7)

b) A probabilidade de exatamente 70 não apresentarem defeito?

<u>Resposta: 0</u>.08678386

<u>Códigos:</u>

dbinom(70, 100, 0.7)

c) A probabilidade de menos de 20 produtos apresentarem defeito?

<u>Resposta: 0</u>.01646285

<u>Códigos:</u>

pbinom(20,100, 0.3)

d) Se no próximo mês forem produzidos 4000 produtos, quantos irão falhar em média?

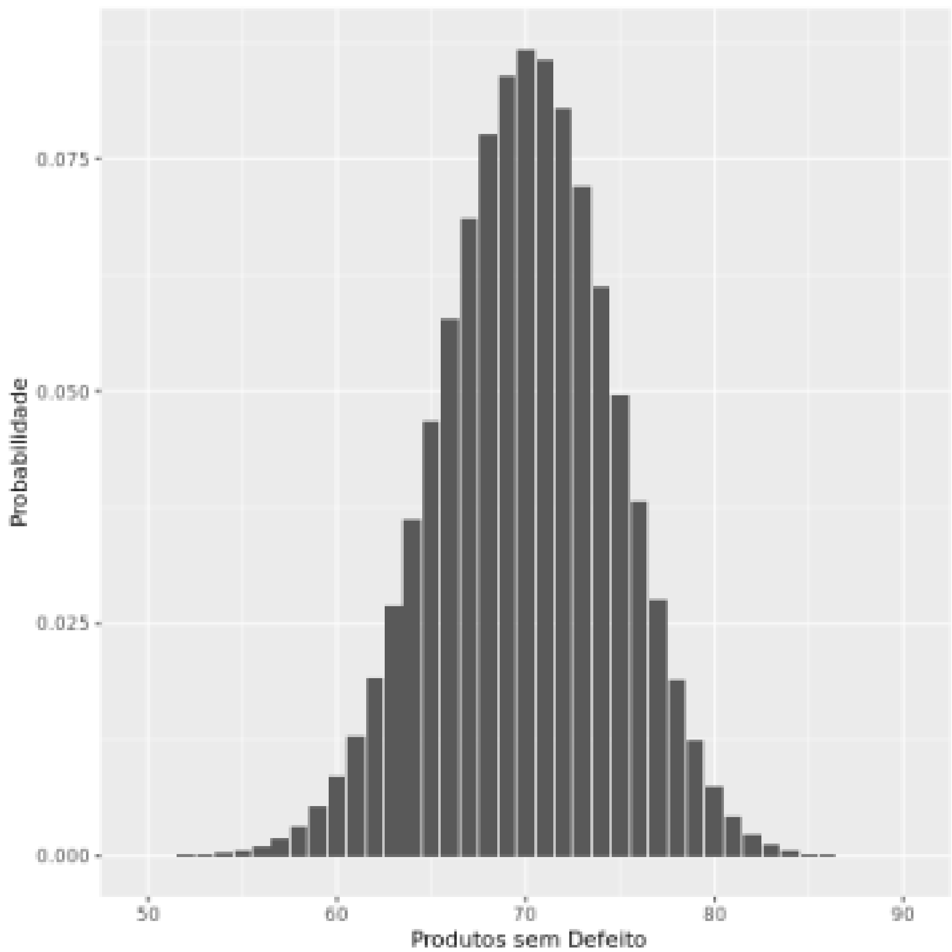
<u>Resposta: </u>1200

<u>Códigos:</u>

media = 4000 * 0.3

e) Apresente graficamente todas as probabilidades de não apresentar falha, considerando os n=100 produtos.

<u>Resposta:</u>



A probabilidade de não apresentar falha aumenta à medida que o número de produtos sem defeito aumenta. Quanto mais produtos não apresentarem falha, maior será a probabilidade de que a maioria ou todos os produtos em um grande lote também não apresentem falhas.

Códigos:

library(ggplot2)

x=50:90

px=dbinom(x,100,0.7)

dados=data.frame(x,px)

ggplot(dados,aes(x,px))+geom_col()+labs(x = "Produtos sem Defeito", y = "Probabilidade")

Questão 3) Um algoritmo de detecção de anomalias capta, em média, 20 erros por hora. Determine:

a) A probabilidade de detectar 15 erros em uma hora?

Resposta: 0.05164885

Códigos:

dpois(15, 20)

b) A probabilidade de detectar entre 20 e 30 erros em uma hora?

Resposta: 0.5162681

Códigos:

```
sum(dpois(20:30, 20))
```

c) A probabilidade de detectar mais de 449 erros em um dia?

Resposta: 0.919181

Códigos:

```
1 - ppois(449, (20*24))
```

d) Um novo algoritmo foi testado, sendo que a média de detecção em uma hora foi de 30 erros. Esse algoritmo será adquirido pela empresa caso detecte na próxima hora mais de 34 erros. Determine a probabilidade da compra ser realizada.

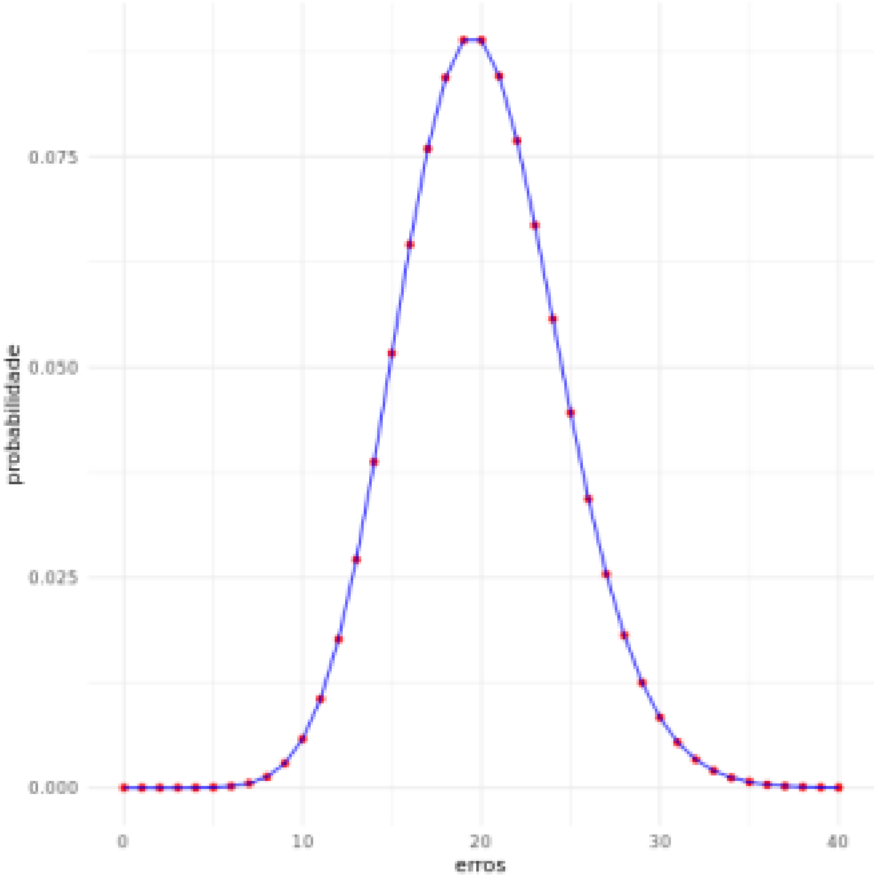
Resposta: 0.2026917

Códigos:

```
1 - ppois(34, 30)
```

e) Apresente o gráfico das probabilidades de detecção de erros do algoritmo, considerando o algoritmo com média de 20 erros por hora.

Resposta:



No gráfico, é possível observar que a probabilidade de detectar 20 erros é relativamente alta, uma vez que é a média. À medida que o número de erros aumenta ou diminui em relação a essa média, a probabilidade diminui.

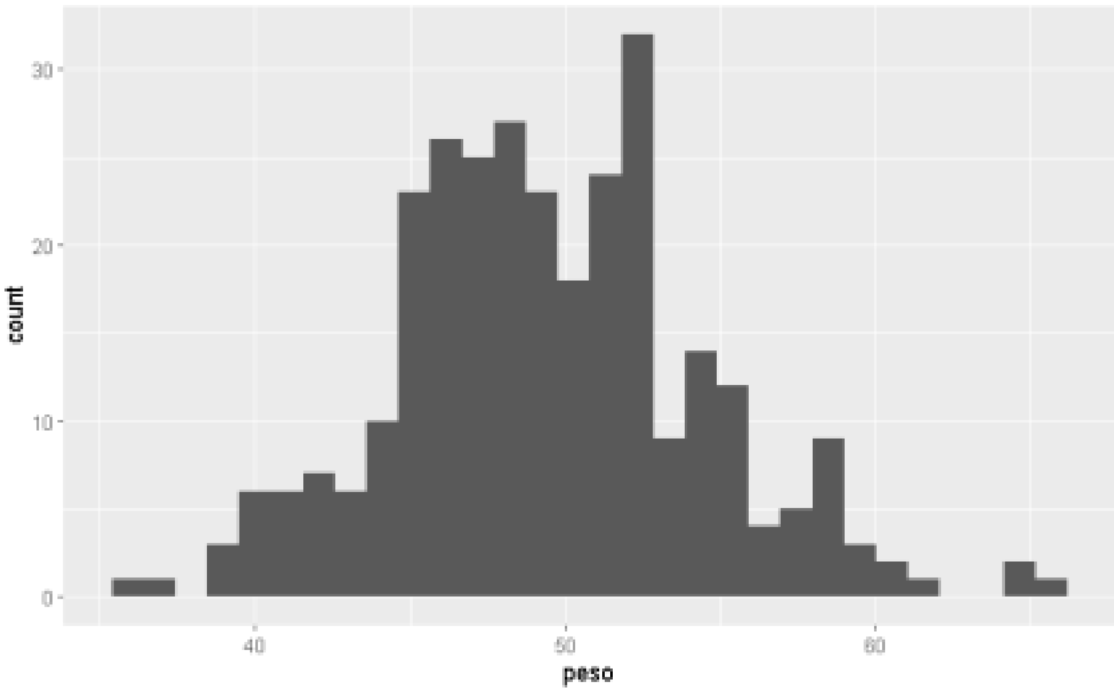
Códigos:

```
library(ggplot2)

p=dpois(0:40, 20)

d=data.frame(erros = 0:40, probabilidade = p)

ggplot(d, aes( erros, probabilidade)) +geom_point(color = "red") +
geom_line(color = "blue") + theme_minimal()
```

Questão 4) O peso de um produto, em Kg, foi determinado em uma amostra de tamanho 300 (Ver anexo ex4.csv). Determine:

a) Qual o melhor modelo de probabilidade que representa tais pesos?

Resposta: Normal



Códigos:

dados_4=read.csv('ex4.csv', dec = ".")

dados_4

ggplot(dados_4,aes(peso))+geom_histogram()

b) Determine a probabilidade de um produto não pesar entre 45 e

55kg. <u>Resposta:</u> 0.3137118

Códigos:

media = mean(dados_4$peso)

desvio = sd(dados_4$peso)

pnorm(45,media,desvio)+(1-pnorm(55,media,desvio))

c) Determine a probabilidade de um peso ter exatamente 50Kg.
<u>Resposta:</u> 0, a probabilidade de um ponto exato em um modelo contínuo sempre será zero

d) Os produtos serão classificados entre: leves (30% mais baixos), médios (pesos entre 30 a 70%) e pesados (os 30% maiores). Determine os limites dos pesos para realizar essa classificação.

<u>Resposta:</u>

Leves = 46.90295 kg

Pesados = 52.08065 kg

Médio = entre esses dois valores

<u>Códigos:</u>

leves = qnorm(0.3,media, desvio)

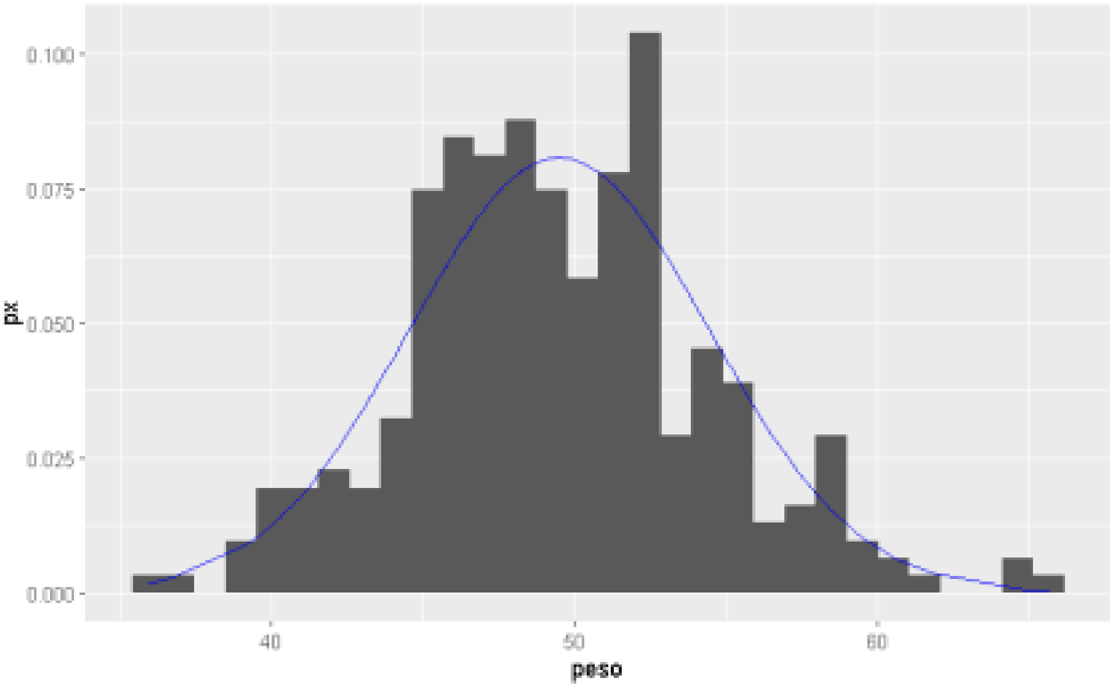
leves

pesados = qnorm(0.7,media, desvio)

pesados

e) Apresente graficamente o histograma dos dados juntamente com o modelo escolhido (ajustado) na resposta A).

<u>Resposta:</u>



<u>Códigos:</u>
dados_4$px=dnorm(dados_4$peso,media,desvio)

ggplot(dados_4,aes(peso,px))+geom_histogram(aes(y=..density..))+geom_line(col='blue')