**Questão 1**

São apresentados valores de peso de pessoas com HIV com idade 60 anos e mais, atendidos nas unidades do SUS do município de São Paulo em 2009.

a) Calcule o peso médio (53,3 kg)

b) Calcule o peso mediano (53,5 kg)

c) Calcule o desvio padrão dos pesos, para n=19 (8,1 kg)

d) Calcule o desvio padrão dos pesos, para n-1=18 (8,3 kg)

e) Calcule o Coeficiente de Variação de Pearson para n=19 (15,1%)

f) Calcule o Coeficiente de Variação de Pearson para n-1=18 (15,5%)

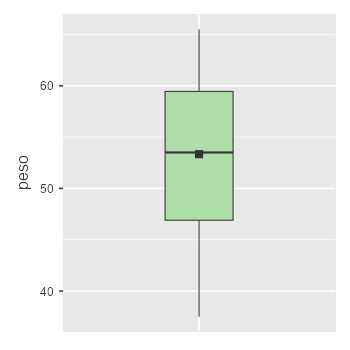
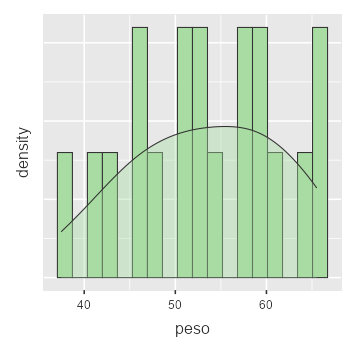
|  |
| --- |
| 37.5 |
| 41.3 |
| 43.4 |
| 45.8 |
| 46.7 |
| 47.1 |
| 50.3 |
| 51.1 |
| 52.4 |
| 53.5 |
| 54.0 |
| 57.3 |
| 58.3 |
| 59.0 |
| 59.9 |
| 60.3 |
| 64.5 |
| 65.5 |
| 65.5 |

**Descriptives**

| Descriptives | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | | **peso** | |
| N |  | 19 |  |
| Missing |  | 0 |  |
| Mean |  | 53.337 |  |
| Median |  | 53.500 |  |
| Standard deviation |  | 8.281 |  |
| Variance |  | 68.568 |  |
| Minimum |  | 37.500 |  |
| Maximum |  | 65.500 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | 0.966 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | 0.688 |  |
| 25th percentile |  | 46.900 |  |
| 50th percentile |  | 53.500 |  |
| 75th percentile |  | 59.450 |  |
|  | | | |

**Plots**

**peso**



**Questão 2**

São fornecidos dados de partículas atmosféricas (gramas) existentes no ar, na zona rural da Cidade X, medidos durante 15 dias.

|  |
| --- |
| Nível de partículas (gramas) |
| 21 |
| 30 |
| 33 |
| 41 |
| 42 |
| 42 |
| 42 |
| 45 |
| 46 |
| 51 |
| 51 |
| 51 |
| 67 |
| 70 |
| 74 |

Resuma os dados por meio das estatísticas:

a)média aritmética; (47,1 g)

b)mediana; (45,0 g)

c)desvio padrão (n); (14,6g)

d)desvio padrão (n-1); (14,1 g)

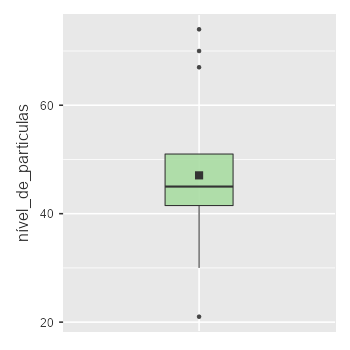
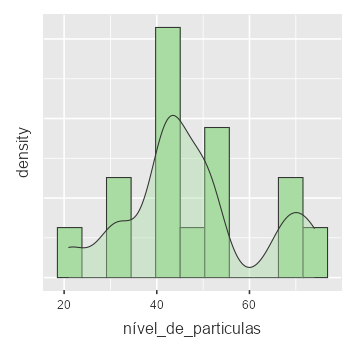
e)coeficiente de variação de Pearson (n-1); (30,0%)

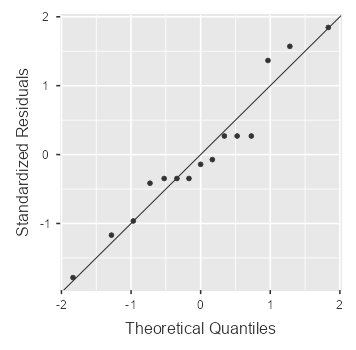
**Descriptives**

| Descriptives | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | | **nível\_de\_particulas** | |
| N |  | 15 |  |
| Missing |  | 0 |  |
| Mean |  | 47.067 |  |
| Median |  | 45 |  |
| Standard deviation |  | 14.597 |  |
| Variance |  | 213.067 |  |
| Minimum |  | 21 |  |
| Maximum |  | 74 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | 0.944 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | 0.433 |  |
| 25th percentile |  | 41.500 |  |
| 50th percentile |  | 45.000 |  |
| 75th percentile |  | 51.000 |  |
|  | | | |

**Plots**

**nível\_de\_particulas**





**Questão 3**

Considere os dados de concentração de cálcio (mmol/kg) em amostra de 13 animais marinhos, de área poluída:

|  |
| --- |
| 28 |
| 27 |
| 29 |
| 29 |
| 30 |
| 30 |
| 31 |
| 30 |
| 33 |
| 27 |
| 30 |
| 32 |
| 31 |

Calcular:

a)média aritmética; (29,8 mmol/kg)

b)mediana; (30 mmol/kg)

c)desvio padrão (n); (1,7 mmol/kg)

d)desvio padrão (n-1); (1,8 mmol/kg)

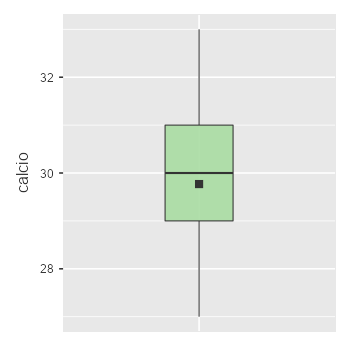
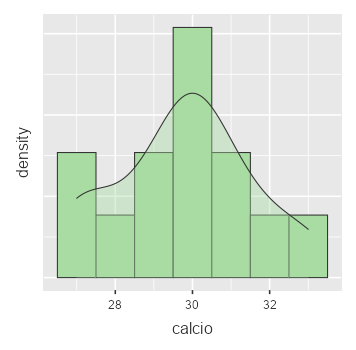
e)coeficiente de variação de Pearson (n-1); (6,0%)

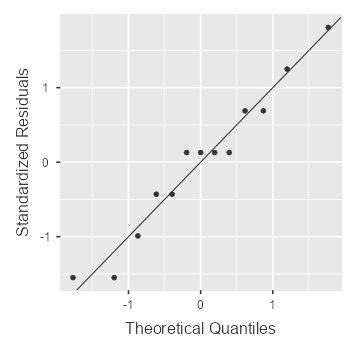
**Descriptives**

| Descriptives | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | | **calcio** | |
| N |  | 13 |  |
| Missing |  | 0 |  |
| Mean |  | 29.769 |  |
| Median |  | 30 |  |
| Standard deviation |  | 1.787 |  |
| Variance |  | 3.192 |  |
| Minimum |  | 27 |  |
| Maximum |  | 33 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | 0.956 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | 0.696 |  |
| 25th percentile |  | 29.000 |  |
| 50th percentile |  | 30.000 |  |
| 75th percentile |  | 31.000 |  |
|  | | | |

**Plots**

**calcio**





**Questão 4**

Os dados a seguir são adaptados de artigo publicado por Honório NA & Lourenço-de-Oliveira R. 2001, cujo estudo avaliou a frequência mensal de larvas e pupas de *Aedes aegytpi* e *Aedes albopictus* coletadas em pneus, no período de novembro de 1997 a outubro de 1998, em Nova Iguaçu, Rio de Janeiro.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Número de larvas | Espécie |  |  |  |
| 123 | 1 |  | 1- | *Ae.aegypti* |
| 128 | 1 |  | 2- | Ae. Albopictus |
| 260 | 1 |  |  |  |
| 122 | 1 |  |  |  |
| 215 | 1 |  |  |  |
| 151 | 1 |  |  |  |
| 142 | 1 |  |  |  |
| 155 | 1 |  |  |  |
| 153 | 1 |  |  |  |
| 137 | 1 |  |  |  |
| 118 | 1 |  |  |  |
| 129 | 1 |  |  |  |
| 164 | 1 |  |  |  |
| 216 | 1 |  |  |  |
| 194 | 1 |  |  |  |
| 157 | 1 |  |  |  |
| 160 | 1 |  |  |  |
| 145 | 1 |  |  |  |
| 120 | 1 |  |  |  |
| 182 | 1 |  |  |  |
| 90 | 2 |  |  |  |
| 117 | 2 |  |  |  |
| 104 | 2 |  |  |  |
| 89 | 2 |  |  |  |
| 140 | 2 |  |  |  |
| 111 | 2 |  |  |  |
| 72 | 2 |  |  |  |
| 83 | 2 |  |  |  |
| 67 | 2 |  |  |  |
| 98 | 2 |  |  |  |
| 78 | 2 |  |  |  |
| 101 | 2 |  |  |  |
| 60 | 2 |  |  |  |
| 74 | 2 |  |  |  |
| 61 | 2 |  |  |  |
| 88 | 2 |  |  |  |
| 101 | 2 |  |  |  |
| 132 | 2 |  |  |  |
| 81 | 2 |  |  |  |
| 66 | 2 |  |  |  |

a)Calcule a o número médio de larvas em cada grupo utilizando a média aritmética (*Ae. Albopictus* = 158,6 larvas; *Ae aegypti*= 90,7 larvas)

b)Calcule o número mediano de larvas em cada grupo. (*Ae. Albopictus* = 152,0 larvas; *Ae aegypti*= 88,5 larvas)

c)Calcule o desvio padrão (n-1) para cada grupo (*Ae. Albopictus* = 37,8 larvas; *Ae aegypti*= 922,5 larvas)

d)Desenhe o *box plot* do número de larvas representando os dois grupos em um só gráfico. (*Ae. Albopictus*: Q1= 128,3 larvas;Q2= 152 larvas; Q3= 177,5 larvas; VAS= 243 larvas; VAI= 118 larvas; Outlier= 260 larvas; *Ae aegypti*= Q1= 72,5 larvas;Q2= 93 larvas; Q3= 103,3 larvas; VAS= 140 larvas; VAI= 60 larvas; Outlier= não tem)

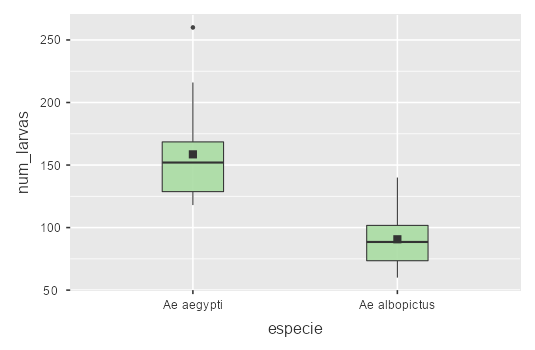
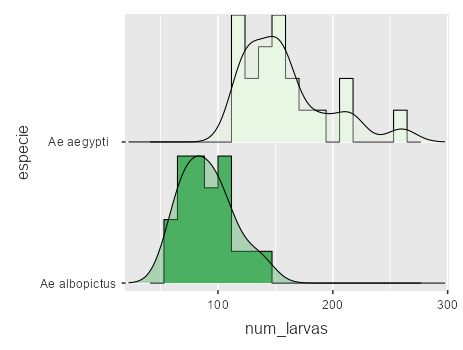
e)Comente o gráfico *box plot* quanto a dispersão dos dados, existência de valores aberrantes e simetria dos dados.

**Descriptives**

| Descriptives | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | **especie** | | **num\_larvas** | |
| N |  | Ae aegypti |  | 20 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 20 |  |
| Missing |  | Ae aegypti |  | 0 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 0 |  |
| Mean |  | Ae aegypti |  | 158.550 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 90.650 |  |
| Median |  | Ae aegypti |  | 152.000 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 88.500 |  |
| Standard deviation |  | Ae aegypti |  | 37.822 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 22.516 |  |
| Variance |  | Ae aegypti |  | 1430.471 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 506.976 |  |
| Minimum |  | Ae aegypti |  | 118 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 60 |  |
| Maximum |  | Ae aegypti |  | 260 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 140 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | Ae aegypti |  | 0.876 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 0.952 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | Ae aegypti |  | 0.015 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 0.403 |  |
| 25th percentile |  | Ae aegypti |  | 128.750 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 73.500 |  |
| 50th percentile |  | Ae aegypti |  | 152.000 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 88.500 |  |
| 75th percentile |  | Ae aegypti |  | 168.500 |  |
|  |  | Ae albopictus |  | 101.750 |  |
|  | | | | | |

**Plots**

**num\_larvas**



**Questão 5**

Os dados a seguir são provenientes de um estudo que avaliou o consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos de uma escola pública do município de São Paulo no ano de 2008. Os dados apresentados são de 15 meninos e 10 meninas para os quais foi investigado o consumo em energia (kcal) de um dia alimentar.

|  |  |
| --- | --- |
| Consumo em energia (kcal)/dia | Sexo  Meninos - 1  Meninas - 2 |
| 1976 | 1 |
| 3234 | 1 |
| 1405 | 1 |
| 1410 | 1 |
| 1782 | 1 |
| 2167 | 1 |
| 1917 | 1 |
| 2622 | 1 |
| 1824 | 1 |
| 3912 | 1 |
| 1412 | 1 |
| 1635 | 1 |
| 2230 | 1 |
| 1241 | 1 |
| 1866 | 1 |
| 2002 | 2 |
| 2964 | 2 |
| 2203 | 2 |
| 1478 | 2 |
| 1151 | 2 |
| 1083 | 2 |
| 1362 | 2 |
| 1392 | 2 |
| 1637 | 2 |
| 1628 | 2 |

Calcule:

a) A média aritmética do consumo de energia para cada sexo (Meninos: 2042,2 kcal; Meninas: 1690 kcal)

b) A mediana do consumo de energia para cada sexo (Meninos: 1866 kcal; Meninas: 1553kcal)

c) O desvio padrão (n-1) do consumo de energia para cada sexo (Meninos: 731,0 kcal; Meninas: 566,7 kcal)

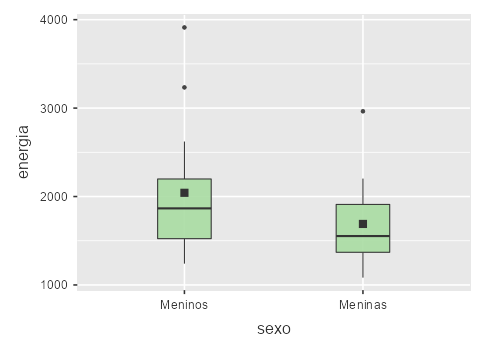
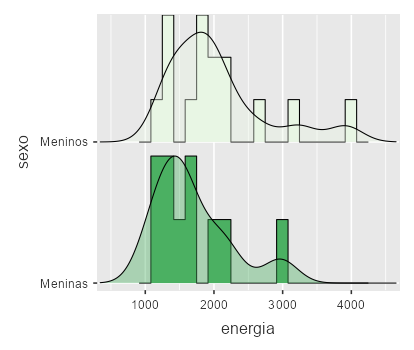
d) O coeficiente de variação de Pearson do consumo de energia para cada sexo (Meninos: 35,8%; Meninas: 33,5%)

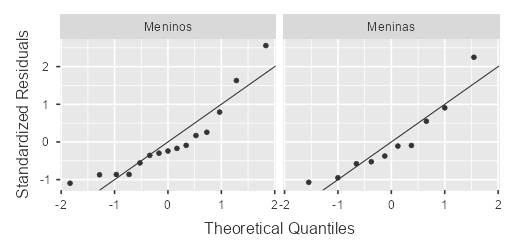
**Descriptives**

| Descriptives | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | **sexo** | | **energia** | |
| N |  | Meninos |  | 15 |  |
|  |  | Meninas |  | 10 |  |
| Missing |  | Meninos |  | 0 |  |
|  |  | Meninas |  | 0 |  |
| Mean |  | Meninos |  | 2042.200 |  |
|  |  | Meninas |  | 1690.000 |  |
| Median |  | Meninos |  | 1866 |  |
|  |  | Meninas |  | 1553.000 |  |
| Standard deviation |  | Meninos |  | 730.976 |  |
|  |  | Meninas |  | 566.720 |  |
| Variance |  | Meninos |  | 534325.457 |  |
|  |  | Meninas |  | 321171.556 |  |
| Minimum |  | Meninos |  | 1241 |  |
|  |  | Meninas |  | 1083 |  |
| Maximum |  | Meninos |  | 3912 |  |
|  |  | Meninas |  | 2964 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | Meninos |  | 0.855 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.884 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | Meninos |  | 0.021 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.145 |  |
| 25th percentile |  | Meninos |  | 1523.500 |  |
|  |  | Meninas |  | 1369.500 |  |
| 50th percentile |  | Meninos |  | 1866.000 |  |
|  |  | Meninas |  | 1553.000 |  |
| 75th percentile |  | Meninos |  | 2198.500 |  |
|  |  | Meninas |  | 1910.750 |  |
|  | | | | | |

**Plots**

**energia**





**Questão 6**

Os dados a seguir são provenientes de um estudo que avalia o crescimento de crianças de 7 a 10 anos de uma escola pública do município de São Paulo no ano de 2008. Os dados apresentados são referentes a circunferência do braço (CB) (cm):

|  |  |
| --- | --- |
| Circunferência da cintura | Sexo  1- Meninos  2- Meninas |
| 18.3 | 1 |
| 19.3 | 1 |
| 20.9 | 1 |
| 19.0 | 1 |
| 20.5 | 1 |
| 16.3 | 1 |
| 21.0 | 1 |
| 17.8 | 1 |
| 21.6 | 1 |
| 22.6 | 1 |
| 27.3 | 1 |
| 26.7 | 1 |
| 29.0 | 1 |
| 22.0 | 1 |
| 25.2 | 1 |
| 19.5 | 1 |
| 18.4 | 1 |
| 22.8 | 1 |
| 22.3 | 1 |
| 20.6 | 1 |
| 18.5 | 1 |
| 30.7 | 1 |
| 27.8 | 1 |
| 24.0 | 1 |
| 25.6 | 1 |
| 19.9 | 1 |
| 17.3 | 1 |
| 19.3 | 1 |
| 8.0 | 1 |
| 21.7 | 1 |
| 16.4 | 1 |
| 32.0 | 1 |
| 21.5 | 2 |
| 16.1 | 2 |
| 18.6 | 2 |
| 19.9 | 2 |
| 17.9 | 2 |
| 23.7 | 2 |
| 20.0 | 2 |
| 19.4 | 2 |
| 23.5 | 2 |
| 18.0 | 2 |
| 23.0 | 2 |
| 17.9 | 2 |
| 20.3 | 2 |
| 23.1 | 2 |
| 17.8 | 2 |
| 18.2 | 2 |
| 16.8 | 2 |
| 19.4 | 2 |
| 9.0 | 2 |
| 21.4 | 2 |
| 22.9 | 2 |
| 25.9 | 2 |
| 14.9 | 2 |
| 23.7 | 2 |
| 20.9 | 2 |
| 19.8 | 2 |
| 22.0 | 2 |
| 16.3 | 2 |
| 19.6 | 2 |
| 22.8 | 2 |
| 23.8 | 2 |
| 24.1 | 2 |
| 20.9 | 2 |
| 22.4 | 2 |
| 21.9 | 2 |
| 22.8 | 2 |
| 16.7 | 2 |
| 15.9 | 2 |
| 22.6 | 2 |
| 33.5 | 2 |

; Meninas

a) Calcule a circunferência braquial (cm) média e mediana para cada sexo. (Meninos: 22,7 cm e 22 cm; Meninas: 20,5 cm e 20,9 cm)

b) Calcule a variância, o desvio-padrão e o coeficiente de variação de Pearson da circunferência braquial (cm) para cada sexo. (Meninos: 28 cm2; 5,3 cm; 28,03%; Meninas: 15,0cm2; 3,8 cm; 18,9%)

c) Observando-se a média, pode-se afirmar que meninos e meninas são parecidos quanto a circunferência braquial (cm)?

d) E quanto à variabilidade?

e) Apresente os dados de meninos e meninas em um box-plot; (Meninos: Q1=19,3 cm; Q2=22 cm; Q3=26,4 cm; VAI=16,3 cm; VAS= 32 cm; Outlier: 8cm e 38cm; Meninas: Q1=17,9 cm; Q2=20,6 cm; Q3=22,9 cm; VAI=14,9cm; VAS= 14,9 cm; Outlier: 9 cm e 33,5 cm)

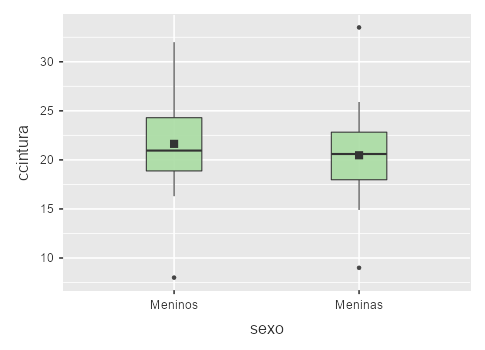
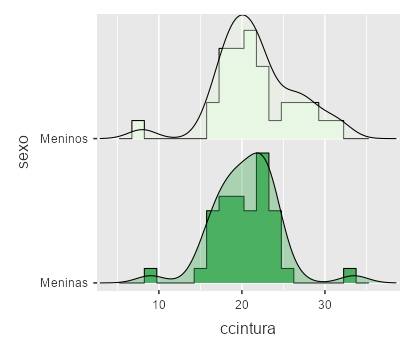
f) Comente o gráfico box plot quanto a dispersão dos dados, existência de valores aberrantes e igualdade de medianas.

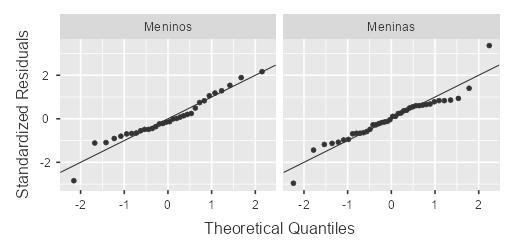
**Descriptives**

| Descriptives | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | **sexo** | | **ccintura** | |
| N |  | Meninos |  | 32 |  |
|  |  | Meninas |  | 40 |  |
| Missing |  | Meninos |  | 0 |  |
|  |  | Meninas |  | 0 |  |
| Mean |  | Meninos |  | 21.634 |  |
|  |  | Meninas |  | 20.473 |  |
| Median |  | Meninos |  | 20.950 |  |
|  |  | Meninas |  | 20.600 |  |
| Standard deviation |  | Meninos |  | 4.792 |  |
|  |  | Meninas |  | 3.874 |  |
| Variance |  | Meninos |  | 22.965 |  |
|  |  | Meninas |  | 15.010 |  |
| Minimum |  | Meninos |  | 8.000 |  |
|  |  | Meninas |  | 9.000 |  |
| Maximum |  | Meninos |  | 32.000 |  |
|  |  | Meninas |  | 33.500 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | Meninos |  | 0.954 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.932 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | Meninos |  | 0.192 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.019 |  |
| 25th percentile |  | Meninos |  | 18.875 |  |
|  |  | Meninas |  | 17.975 |  |
| 50th percentile |  | Meninos |  | 20.950 |  |
|  |  | Meninas |  | 20.600 |  |
| 75th percentile |  | Meninos |  | 24.300 |  |
|  |  | Meninas |  | 22.825 |  |
|  | | | | | |

**Plots**

**ccintura**





**Questão 7**

Os dados a seguir são provenientes de um estudo que avaliou o nível de colesterol sanguíneo (mg/dl) de 100 homens.

|  |  |
| --- | --- |
| id | colesterol |
| 1 | 134 |
| 2 | 147 |
| 3 | 157 |
| 4 | 161 |
| 5 | 162 |
| 6 | 164 |
| 7 | 165 |
| 8 | 166 |
| 9 | 171 |
| 10 | 173 |
| 11 | 176 |
| 12 | 176 |
| 13 | 178 |
| 14 | 179 |
| 15 | 179 |
| 16 | 180 |
| 17 | 181 |
| 18 | 181 |
| 19 | 183 |
| 20 | 184 |
| 21 | 185 |
| 22 | 186 |
| 23 | 186 |
| 24 | 186 |
| 25 | 187 |
| 26 | 189 |
| 27 | 189 |
| 28 | 190 |
| 29 | 190 |
| 30 | 192 |
| 31 | 194 |
| 32 | 195 |
| 33 | 196 |
| 34 | 198 |
| 35 | 199 |
| 36 | 199 |
| 37 | 199 |
| 38 | 201 |
| 39 | 203 |
| 40 | 204 |
| 41 | 205 |
| 42 | 206 |
| 43 | 209 |
| 44 | 210 |
| 45 | 210 |
| 46 | 211 |
| 47 | 212 |
| 48 | 213 |
| 49 | 215 |
| 50 | 216 |
| 51 | 216 |
| 52 | 217 |
| 53 | 217 |
| 54 | 218 |
| 55 | 218 |
| 56 | 219 |
| 57 | 219 |
| 58 | 219 |
| 59 | 221 |
| 60 | 221 |
| 61 | 223 |
| 62 | 223 |
| 63 | 224 |
| 64 | 225 |
| 65 | 228 |
| 66 | 230 |
| 67 | 230 |
| 68 | 231 |
| 69 | 231 |
| 70 | 231 |
| 71 | 232 |
| 72 | 234 |
| 73 | 234 |
| 74 | 238 |
| 75 | 238 |
| 76 | 239 |
| 77 | 239 |
| 78 | 240 |
| 79 | 240 |
| 80 | 240 |
| 81 | 243 |
| 82 | 246 |
| 83 | 248 |
| 84 | 251 |
| 85 | 255 |
| 86 | 255 |
| 87 | 259 |
| 88 | 259 |
| 89 | 261 |
| 90 | 267 |
| 91 | 268 |
| 92 | 272 |
| 93 | 279 |
| 94 | 286 |
| 95 | 287 |
| 96 | 289 |
| 97 | 290 |
| 98 | 296 |
| 99 | 298 |
| 100 | 382 |

Desenhe o box plot do colesterol (mg/dl).

Q1=18 mg/dl

Q2= 216 mg/dl

Q3= 238,8 mg/dl

VAS= 298 mg/dl

VAI= 134mg/dl

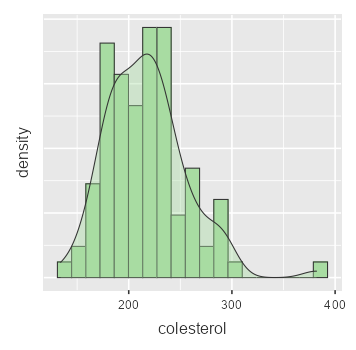
Outliter: 382 mg/dl

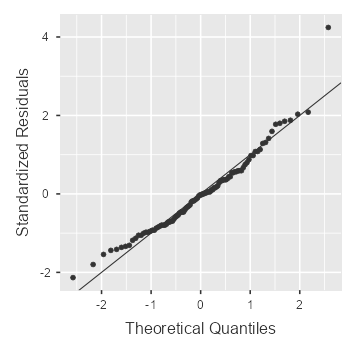
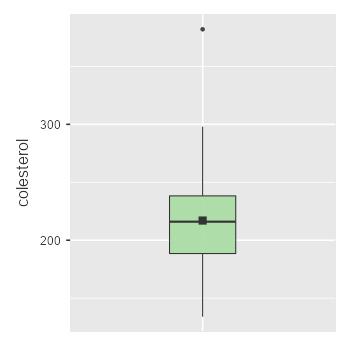
**Descriptives**

| Descriptives | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | | **colesterol** | |
| N |  | 100 |  |
| Missing |  | 0 |  |
| Mean |  | 216.980 |  |
| Median |  | 216.000 |  |
| Standard deviation |  | 38.892 |  |
| Variance |  | 1512.565 |  |
| IQR |  | 49.750 |  |
| Minimum |  | 134 |  |
| Maximum |  | 382 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | 0.957 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | 0.002 |  |
| 25th percentile |  | 188.500 |  |
| 50th percentile |  | 216.000 |  |
| 75th percentile |  | 238.250 |  |
|  | | | |

**Plots**

**colesterol**





Tópico 5

**Questão 1**

retirado de Oliveira Filho PF. Epidemiologia e Bioestatística. Fundamentos para a Leitura Crítica. 2ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2022

Considere os dados de Volume Expiratório Forçado (VEF) de meninos e meninas que possuem asma não controlada. Meninos e meninas são provenientes de populações com o mesmo VEF médio? Decida pelo valor de p

|  |  |
| --- | --- |
| Meninos | Sexo  Meninos – 1  Meninos - 2 |
| 1.29 | 1 |
| 0.95 | 1 |
| 0.65 | 1 |
| 1.03 | 1 |
| 0.99 | 1 |
| 1.36 | 1 |
| 1.21 | 1 |
| 1.17 | 1 |
| 1.21 | 1 |
| 1.1 | 1 |
| 1.23 | 1 |
| 0.91 | 1 |
| 0.65 | 1 |
| 1.11 | 1 |
| 0.80 | 1 |
| 1.28 | 1 |
| 0.82 | 1 |
| 0.77 | 1 |
| 0.99 | 1 |
| 0.98 | 1 |
| 0.91 | 1 |
| 0.99 | 1 |
| 1.02 | 1 |
| 1.05 | 1 |
| 0.93 | 2 |
| 1.04 | 2 |
| 1.35 | 2 |
| 1.25 | 2 |
| 0.61 | 2 |
| 0.66 | 2 |
| 0.06 | 2 |
| 0.91 | 2 |
| 1.49 | 2 |
| 1.02 | 2 |
| 0.95 | 2 |
| 1.32 | 2 |
| 0.82 | 2 |
| 0.98 | 2 |
| 1.29 | 2 |
| 0.89 | 2 |
| 0.97 | 2 |
| 1.79 | 2 |

resposta:

t=0,0139; gl=40; p=0,989

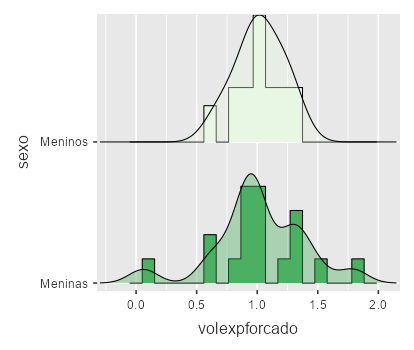
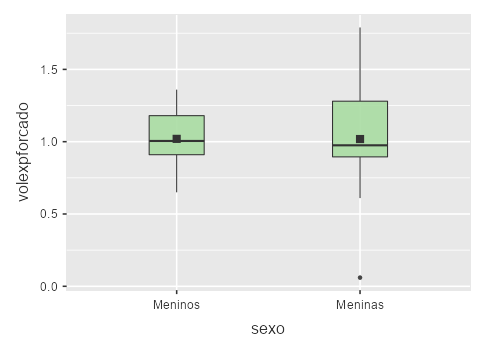
Os dados mostram evidência de serem provenientes de mesma população quanto ao VEF (p=0,989)

**Descriptives**

| Descriptives | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | **sexo** | | **volexpforcado** | |
| N |  | Meninos |  | 24 |  |
|  |  | Meninas |  | 18 |  |
| Missing |  | Meninos |  | 0 |  |
|  |  | Meninas |  | 0 |  |
| Mean |  | Meninos |  | 1.020 |  |
|  |  | Meninas |  | 1.018 |  |
| Median |  | Meninos |  | 1.005 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.975 |  |
| Standard deviation |  | Meninos |  | 0.194 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.379 |  |
| Variance |  | Meninos |  | 0.038 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.144 |  |
| Minimum |  | Meninos |  | 0.650 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.060 |  |
| Maximum |  | Meninos |  | 1.360 |  |
|  |  | Meninas |  | 1.790 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | Meninos |  | 0.971 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.953 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | Meninos |  | 0.695 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.468 |  |
| 25th percentile |  | Meninos |  | 0.910 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.895 |  |
| 50th percentile |  | Meninos |  | 1.005 |  |
|  |  | Meninas |  | 0.975 |  |
| 75th percentile |  | Meninos |  | 1.180 |  |
|  |  | Meninas |  | 1.280 |  |
|  | | | | | |

**Plots**

**volexpforcado**

**Independent Samples T-Test**

| Independent Samples T-Test | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | | **Statistic** | | **df** | | **p** | |
| volexpforcado |  | Student's t |  | 0.014 |  | 40.000 |  | 0.989 |  |
|  | | | | | | | | | |

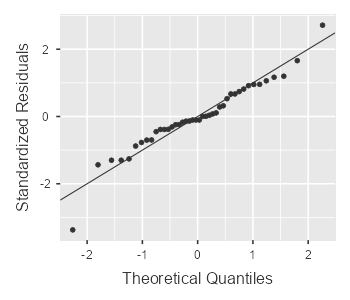
**Assumptions**

| Normality Test (Shapiro-Wilk) | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | **W** | | **p** | |
| volexpforcado |  | 0.949 |  | 0.058 |  |
| Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality | | | | | |
|  | | | | | |

| Homogeneity of Variances Test (Levene's) | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | **F** | | **df** | | **df2** | | **p** | |
| volexpforcado |  | 3.688 |  | 1 |  | 40 |  | 0.062 |  |
| Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of equal variances | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |

**Plots**

**volexpforcado**



**Questão**

retirado de Rosner B. Fundamentos de Bioestatística. Tradução Noveritis do Brasil; Revisão técnica: Magda Pires. São Paulo, SP; CENGAGE Learning,2016  (pg 303)

Uma câmera detecta a presença de catarata pelo nível de cinza em cada pixel na lente de um olho humano. Com base em 6 olhos normais e 6 com catarata (de pessoas diferentes) apresenta-se o nível cinza mediano

|  |  |
| --- | --- |
| Nível cinza mediano | Olho  1- catarata  2-normal |
| 161 | 1 |
| 140 | 1 |
| 136 | 1 |
| 171 | 1 |
| 106 | 1 |
| 149 | 1 |
| 158 | 2 |
| 182 | 2 |
| 185 | 2 |
| 145 | 2 |
| 167 | 2 |
| 177 | 2 |

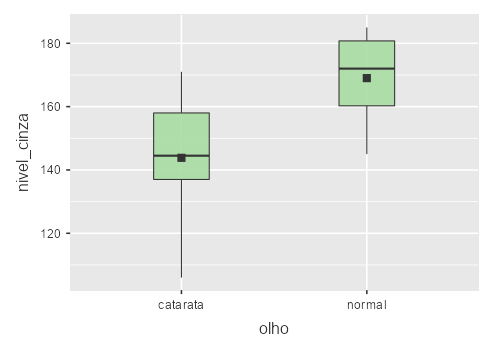
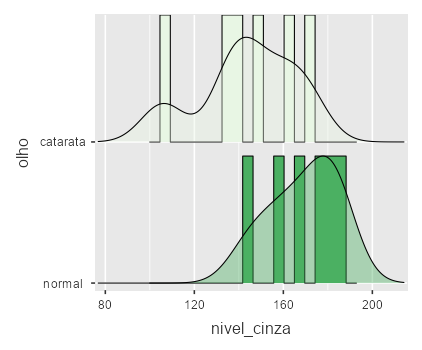
Decida com base no valor de p se existe diferença entre os níveis de cinza de olhos normais e com catarata.

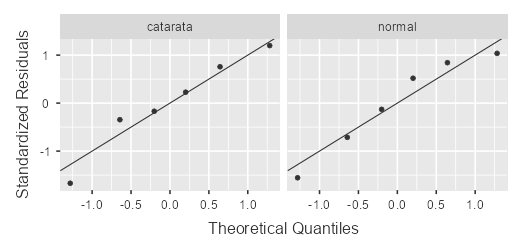
**Descriptives**

| Descriptives | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | **olho** | | **nivel\_cinza** | |
| N |  | catarata |  | 6 |  |
|  |  | normal |  | 6 |  |
| Missing |  | catarata |  | 0 |  |
|  |  | normal |  | 0 |  |
| Mean |  | catarata |  | 143.833 |  |
|  |  | normal |  | 169.000 |  |
| Median |  | catarata |  | 144.500 |  |
|  |  | normal |  | 172.000 |  |
| Standard deviation |  | catarata |  | 22.658 |  |
|  |  | normal |  | 15.427 |  |
| Variance |  | catarata |  | 513.367 |  |
|  |  | normal |  | 238.000 |  |
| Minimum |  | catarata |  | 106 |  |
|  |  | normal |  | 145 |  |
| Maximum |  | catarata |  | 171 |  |
|  |  | normal |  | 185 |  |
| Shapiro-Wilk W |  | catarata |  | 0.959 |  |
|  |  | normal |  | 0.934 |  |
| Shapiro-Wilk p |  | catarata |  | 0.809 |  |
|  |  | normal |  | 0.611 |  |
| 25th percentile |  | catarata |  | 137.000 |  |
|  |  | normal |  | 160.250 |  |
| 50th percentile |  | catarata |  | 144.500 |  |
|  |  | normal |  | 172.000 |  |
| 75th percentile |  | catarata |  | 158.000 |  |
|  |  | normal |  | 180.750 |  |
|  | | | | | |

**Plots**

**nivel\_cinza**





**Independent Samples T-Test**

| Independent Samples T-Test | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | | **Statistic** | | **df** | | **p** | |
| nivel\_cinza |  | Student's t |  | -2.249 |  | 10.000 |  | 0.048 |  |
|  | | | | | | | | | |

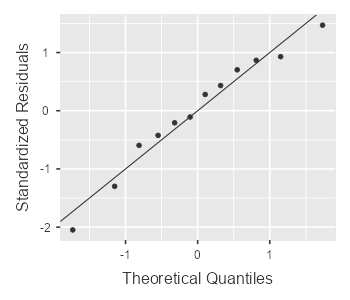
**Assumptions**

| Normality Test (Shapiro-Wilk) | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | **W** | | **p** | |
| nivel\_cinza |  | 0.966 |  | 0.859 |  |
| Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality | | | | | |
|  | | | | | |

| Homogeneity of Variances Test (Levene's) | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | **F** | | **df** | | **df2** | | **p** | |
| nivel\_cinza |  | 0.430 |  | 1 |  | 10 |  | 0.527 |  |
| Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of equal variances | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |

**Plots**

**nivel\_cinza**



**Questão 4**  
retirado de Rosner B. Fundamentos de Bioestatística. Tradução Noveritis do Brasil; Revisão técnica: Magda Pires. São Paulo, SP; CENGAGE Learning,2016  (pg 312)  
São apresentados dados de IMC de mulheres de 50 a 54 anos não fumantes, no período de seis anos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Paciente | IMC no início do estudo | IMC após acompanhamento de 6 anos |
| 1 | 26,5 | 29,3 |
| 2 | 33,8 | 32,9 |
| 3 | 27,6 | 25,5 |
| 4 | 24,4 | 28,3 |
| 5 | 21,6 | 23,3 |
| 6 | 32,3 | 37,1 |
| 7 | 31,9 | 35,4 |
| 8 | 23,0 | 24,8 |
| 9 | 31,2 | 30,4 |
| 10 | 36,3 | 37,1 |

Investigue se houve mudança estatística no IMC no período. Utilize o valor de p para decidir  
Resposta: t=-2,145; gl=9; p=0,060  
  
**Questão 5**  
retirado de Rosner B. Fundamentos de Bioestatística. Tradução Noveritis do Brasil; Revisão técnica: Magda Pires. São Paulo, SP; CENGAGE Learning,2016  (pg 314)  
São apresentados dados de HhbA1c (%) no ano anterior e no ano posterior resultantes do uso de bomba de insulina.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Paciente | HgbA1c (%) no ano anterior | HgbA1c (%) no ano posterior |
| 1 | 6,7 | 7,0 |
| 2 | 7,4 | 7,4 |
| 3 | 9,2 | 8,6 |
| 4 | 9,6 | 8,1 |
| 5 | 7,4 | 6,8 |
| 6 | 8,1 | 7,0 |
| 7 | 10,8 | 8,5 |
| 8 | 7,1 | 7,7 |
| 9 | 7,9 | 9,7 |
| 10 | 10,8 | 7,7 |

Investigue o efeito de usar a bomba de insulina em HgbA1c. Normalmente uma variação de <7% é considerada normal. Utilize o valor de p para decidir  
resposta: t=1,432; gl=9; p=0186  
  
  
**Questão 6**  
retirado de Rosner B. Fundamentos de Bioestatística. Tradução Noveritis do Brasil; Revisão técnica: Magda Pires. São Paulo, SP; CENGAGE Learning,2016  (pg 312)  
São apresentados dados de IMC de mulheres de 50 a 54 anos fumantes (1 ou mais pacotes/dia), no período de seis anos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Paciente | IMC no início do estudo | IMC após acompanhamento de 6 anos |
| 1 | 26.5 | 31.1 |
| 2 | 24.4 | 27.6 |
| 3 | 31.0 | 36.6 |
| 4 | 20.4 | 20.8 |
| 5 | 22.3 | 23.2 |
| 6 | 22.2 | 23.8 |
| 7 | 20.8 | 26.1 |
| 8 | 23.5 | 31.0 |
| 9 | 26.6 | 29.2 |
| 10 | 23.0 | 24.0 |

Investigue se houve mudança estatística no IMC no período. Utilize o valor de p para decidir  
Resposta: t=-4,315; gl=9; p=0,002  
  
  
**Questão 7**  
retirado de Rosner B. Fundamentos de Bioestatística. Tradução Noveritis do Brasil; Revisão técnica: Magda Pires. São Paulo, SP; CENGAGE Learning,2016  (pg 315)  
São apresentados dados sobre índice de dor ocular como efeito da injeção de Botox.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Participante | Dor no olho Esquerdo | Dor no olho Direito |
| 1 | 1.3 | 8.8 |
| 2 | 7.3 | 1.3 |
| 3 | 0 | 0.8 |
| 4 | 0 | 9.5 |
| 5 | 3 | 7.8 |
| 6 | 0 | 9.0 |
| 7 | 3.5 | 5.0 |
| 8 | 0 | 2.3 |
| 9 | 0 | 2.5 |
| 10 | 2.0 | 8.0 |
| 11 | 0 | 4.5 |
| 12 | 3.0 | 4.5 |
| 13 | 5.0 | 9.0 |
| 14 | 0.3 | 7.5 |
| 15 | 0 | 0.5 |
| 16 | 0.8 | 4.3 |

Investigue a existência de de efeito de tipo de tratamento. No olho Esquerdo foram aplicadas altas doses e no direito baixas doses. Utilize o valor de p para decidir.

resposta: t=-3,845; gl=15; p=0,002