

Aluguer de Bicicletas

Rafael Palma¹, Andrei Truhanov², Pedro Fernandes³

¹ IG-01, 201600649

² IG-01, 202001971

³ IG-01, 201600156

Resumo: O presente trabalho tem o intuito de realizar uma análise descritiva ao dataset hour. Primeiro foram analisadas e classificadas todas as variáveis do dataset. Das 17 variáveis possíveis as escolhidas para estudar/analisar foram apenas 6: a temperatura, o dia da semana, o casual, a humidade e a temperatura sentida, pois na nossa opinião eram as mais interessantes e relevantes para o estudo. Seguidamente foram criadas funções no software R que possibilitavam o estudo e análise. Ao longo do trabalho notou-se que existiam muitos dados de entrada (cerca de 13400), então foi feita a decisão de dividi-los em dados do dia e dados da noite para observar as diferenças que poderiam ou não existir. Assim, com esta observação, podia-se responder a questões como por exemplo:

- Quando existem mais alugueres? Na parte do dia ou da noite?
- Quais são as horas da parte do dia e da noite onde existem menos utilizadores?
- Qual temperatura média da parte do dia? E da noite?
- Será as diferenças de temperatura e humidade (dia/noite) têm efeito no número de alugueres?

Entre outras.

Por último foi escrito este relatório técnico contendo todos os gráficos e dados da nossa análise (variável a variável) e conclusões.

Palavras-chave: Temperatura; Dia da Semana; Número de Alugueres; Casual; Humidade

1. Introdução

O presente trabalho tem o intuito de realizar uma análise descritiva ao dataset hour, disponível em <https://www.kaggle.com/datasets/markvl/bike-sharing-dataset>. Este dataset contém 17379 instâncias observadas entre janeiro de 2011 até dezembro de 2012. O dataset é composto oficialmente por 17 variáveis, disponíveis no ficheiro csv. O objetivo principal deste trabalho é escrever em R a análise dos dados do dataset em que iremos descobrir quais os valores com maior frequência e quais os seus resultados finais.

2. Título da secção

Classificação das Variáveis

Temp : Podemos observar que a variável temp(Tempertura) é uma Variável quantitativa continua porque os valores estão casa decimais, e é tratada como Quantitativa Continua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

Weekday : Podemos observar que a variável weekday (Dia da semana) é uma Variável Qualitativa nominal porque os números são tratados como dias da semana, e é tratada como como Qualitativa nominal normal, visto que, não tem grande variedade de variáveis distintas.

Casual : Podemos observar que a variável Casual(Guest User) é uma Variável quantitativa discreta, e é tratada como quantitativa discreta normal, visto que, não tem grande variedade de variaveis distintas.

Atemp : Podemos observar que a variável atemp (Atemperatura) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

Hum : Podemos observar que a variável hum(humidade) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

Cnt : Podemos observar que a variável cnt(Count) é uma Variável quantitativa discreta, e é tratada como quantitativa discreta normal, visto que, não tem grande variedade de variaveis distintas.

2.1. Título da subsecção

Tabela de resultados

No projeto encontra se um conjunto de resultados consoante um determinado intervalo de horas de alugueres de bicicletas.

Tabela 1 - Horas de aluguer durante o dia e noite

Variável	Temp	Weekday	Casual	Atemp	Hum	cnt
Moda	0.62	6	0	0.6212	0.88	5
Média	0.4969872	3.003683	35.67622	0.4757751	0.6272288	189.4631
Mediana	0.5	3	17	0.4848	0.63	142
Quartil	0% 0.02	0% 0	0% 0	0% 0.0000	0% 0	0% 1
	25% 0.34	25% 1	25% 4	25% 0.3333	25% 0.48	25% 40
	50% 0.50	50% 3	50% 17	50% 0.4848	50% 0.63	50% 142
	75% 0.66	75% 5	75% 48	75% 0.6212	75% 0.78	75% 281
	100% 1.00	100% 6	100% 367	100% 1.0000	100% 1	100% 977
Variância	0.03707786	4.023119	2430.986	0.0295325	0.03722192	32901.46
Desvio Padrão	0.1925561	2.005771	49.30503	0.1718502	0.1929298	181.3876
Coeficiente de Variação	38.74469	66.77708	138.2014	36.12005	30.75908	95.7377
Máximo	1	6	367	1	1	977
Mínimo	0.02	0	0	0	0	1
Assimetria	-0.006019844	- 0.002997704	2.498805	-0.09041325	-0.1112679	1.277191
Achatamento	-0.9421553	-1.256181	7.567262	-0.8457618	-0.8264745	1.415942

Temp

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

weekday

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

Casual

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva leptocúrtica, alongada, o que significa que os valores estão muito concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação é pouco elevada.

atemp

Podemos observar que a variável atemp (Atemperatura) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

hum

Podemos observar que a variável hum(humidade) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

cnt

Podemos observar que a variável cnt(Count) é uma Variável quantitativa discreta, e é tratada como quantitativa discreta normal, visto que, não tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica positiva (ou enviesada para a direita).

Curva leptocúrtica, alongada, o que significa que os valores estão muito concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação é pouco elevada.

Tabela 2 - Horas de aluguer durante o dia

Variável	Temp	Weekday	Casual	Atemp	Hum	cnt
Moda	0.72	0	6	0.6212	0.46	224
Média	0.5236736	2.999886	55.84882	0.4981943	0.572013	280.9225
Mediana	0.52	3	36	0.5	0.55	237
Quartil	0% 0.02	0% 0	0% 0	0% 0.0000	0% 0	0% 1
	25% 0.36	25% 1	25% 15	25% 0.3485	25% 0.42	25% 142
	50% 0.52	50% 3	50% 36	50% 0.5	50% 0.55	50% 237
	75% 0.70	75% 5	75% 74	75% 0.6515	75% 0.72	75% 382
	100% 1.00	100% 6	100% 367	100% 1.0000	100% 1	100% 977
Variância	0.0401759	4.020945	3436.56	0.03187527	0.03764531	34893.5
Desvio Padrão	0.2004393	2.00523	58.62222	0.1785365	0.194024	186.798
Coeficiente de Variação	38.27561	66.84353	104.9659	35.83671	33.91951	66.4945
Máximo	1	6	367	1	1	977
Mínimo	0.02	0	0	0	0	1
Assimetria	-0.03380892	- 0.0001836458	1.899737	-0.1370249	0.2254248	0.9866874
Achatamento	-0.998132	-1.255535	3.905951	-0.8923441	-0.7835361	0.6186668

Temp

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

weekday

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

Casual

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva leptocúrtica, alongada, o que significa que os valores estão muito concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação é pouco elevada.

atemp

Podemos observar que a variável atemp (Atemperatura) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

hum

Podemos observar que a variável hum(humidade) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

cnt

Podemos observar que a variável cnt(Count) é uma Variável quantitativa discreta, e é tratada como quantitativa discreta normal, visto que, não tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica positiva (ou enviesada para a direita).

Curva leptocúrtica, alongada, o que significa que os valores estão muito concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação é pouco elevada.

Tabela 3 - Horas de aluguer durante a noite

Variável	Temp	Weekday	Casual	Atemp	Hum	cnt
Moda	0.62	6	0	0.6212	0.88	5
Média	0.4700012	3.007522	15.27717	0.4531042	0.6830645	96.97697
Mediana	0.46	3	5	0.4545	0.7	48
Quartil	0% 0.02	0% 0	0% 0	0% 0.0000	0% 0.00	0% 1
	25% 0.32	25% 1	25% 1	25% 0.3182	25% 0.56	25% 12
	50% 0.46	50% 3	50% 5	50% 0.4545	50% 0.70	50% 48
	75% 0.62	75% 5	75% 18	75% 0.5909	75% 0.83	75% 140
	100% .92	100% 6	100% 237	100% 0.9242	100% 1.00	100% 743
Variância	0.03250075	4.025754	586.6798	0.02614449	0.03059674	13876.49
Desvio Padrão	0.1802797	2.006428	24.22147	0.1616926	0.1749192	117.7985
Coeficiente de Variação	38.35728	66.71366	158.5469	35.68552	25.60801	121.4706
Máximo	0.92	6	237	0.9242	1	743
Mínimo	0.02	0	0	0	0	1
Assimetria	-0.07372828	- 0.005844616	2.896634	-0.1239053	-0.3915097	1.843371
Achatamento	-1.022793	-1.257213	11.42775	-0.8666668	-0.4062143	3.583108

Temp

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

weekday

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

Casual

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva leptocúrtica, alongada, o que significa que os valores estão muito concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação é pouco elevada.

atemp

Podemos observar que a variável atemp (Atemperatura) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

hum

Podemos observar que a variável hum(humidade) é uma Variável quantitativa contínua, e é tratada como quantitativa contínua normal, visto que, tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica negativa fraca (ou enviesada para a esquerda).

Curva platicúrtica, achatada, o que significa que os valores estão pouco concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação elevada.

cnt

Podemos observar que a variável cnt(Count) é uma Variável quantitativa discreta, e é tratada como quantitativa discreta normal, visto que, não tem grande variedade de variáveis distintas.

De acordo com o resultado, é assimétrica positiva (ou enviesada para a direita).

Curva leptocúrtica, alongada, o que significa que os valores estão muito concentrados em torno da média e, consequentemente, existe uma variação é pouco elevada.

Observação geral dos dados

Ao verificar todos os dados das tabelas foi encontrado todas com valores semelhantes como é o caso da moda porque 0 que corresponde ao dia da semana Domingo e 6 que corresponde ao dia da semana Sábado e esses dias que são ao fim de semana são um dos dias que as pessoas vão passear e é quando existem mais alugueres de bicicletas porque as pessoas não estão a trabalhar ao fim de semana. Apesar de haver humidade de 88% como moda existiu mais alugueres de bicicleta porque as pessoas ao fim de semana não estão a trabalhar e o cnt fica na mesma porque existe uma necessidade de transporte que as pessoas precisam.

Os resultados dos histogramas/gráfico de barras

Os histogramas e gráfico de barras vão mostrar os resultados do número de ocorrências de uma determinada coluna.

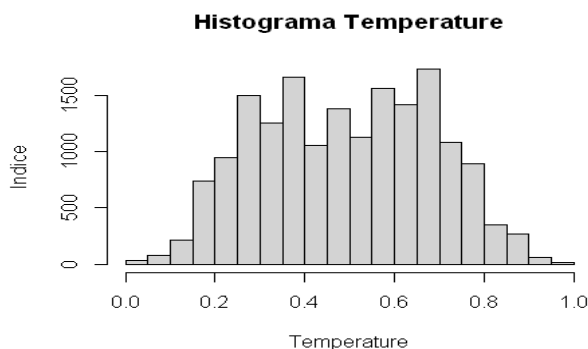


Gráfico 1 - Temperature dia e noite

A partir do histograma da temperatura(temp), pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0.02, a 1, tendo um comportamento crescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.608 a 0.673.

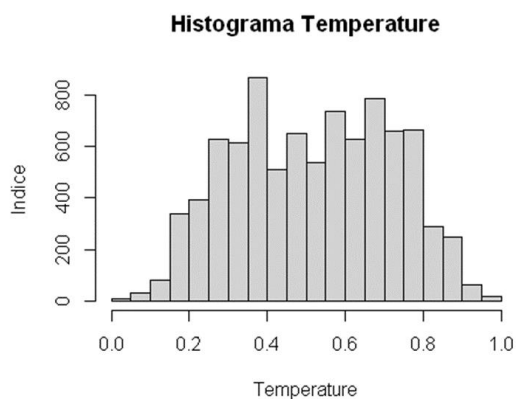


Gráfico 2 - Temperature dia

A partir do histograma da temperatura(temp), pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0.02, a 0.72 e começa a diminuir de 0.72 a 1 tendo um comportamento crescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.65 a 0.72.

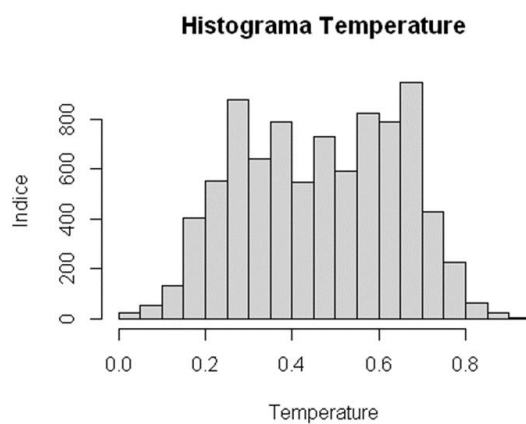


Gráfico 3 - Temperature noite

A partir do histograma, pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0.02 a 0.663 e começa a diminuir de 0.663 até 0.92 tendo um comportamento crescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.599 a 0.663.

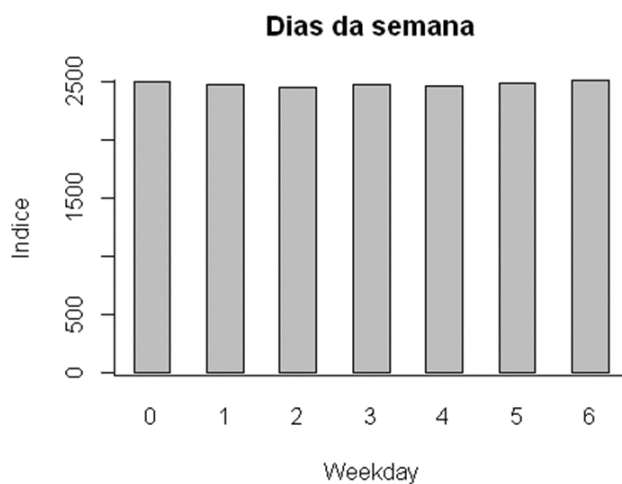


Gráfico 4 - Weekday dia e noite

A partir do Gráfico de barras do weekday(dia da semana), pode-se observar que o valor do índice mantém se no intervalo 0 a 6, tendo um comportamento crescente até atingir o maior índice que é 6.

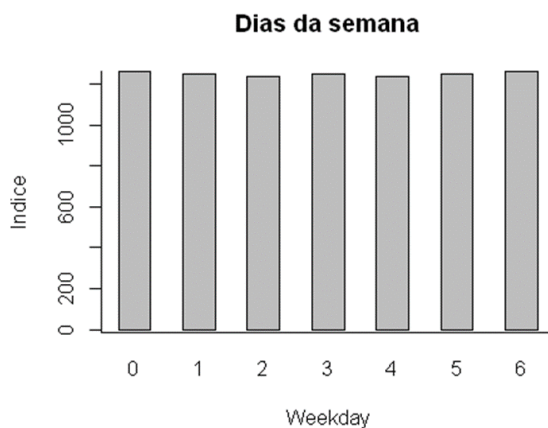


Gráfico 5 - Weekday dia

A partir do Gráfico de barras do weekday(dia da semana), pode-se observar que o valor do índice mantém se no intervalo 0 a 6, tendo um comportamento crescente até atingir o maior índice que é 0.

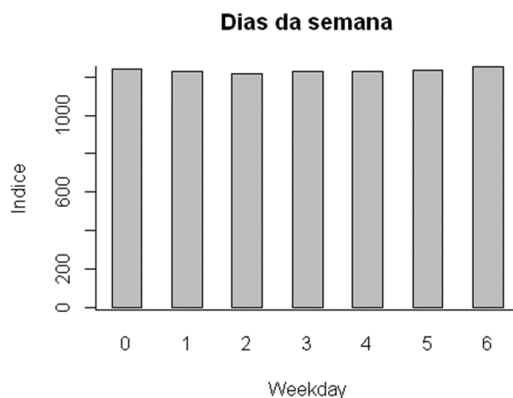


Gráfico 6 - Weekday noite

A partir do Gráfico de barras do weekday(dia da semana), pode-se observar que o valor do índice mantém se no intervalo 0 a 6, tendo um comportamento crescente até atingir o maior índice que é 6.

Histograma casual

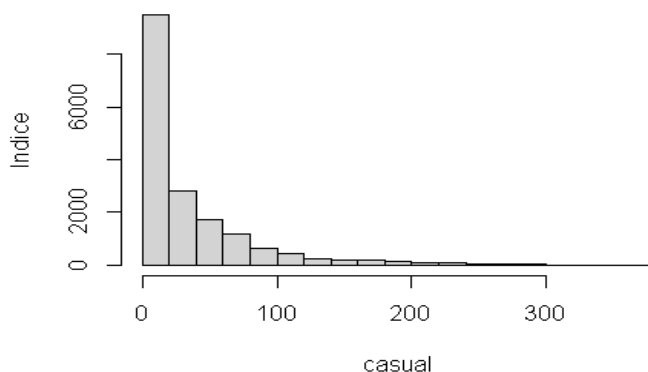


Gráfico 7 - Casual dia e noite

A partir do histograma de utilizadores casuais, pode-se observar que o valor do índice diminui no intervalo 0 a 367, tendo um comportamento decrescente e encontro o maior índice no intervalo de 0 a 24.5.

Histograma casual

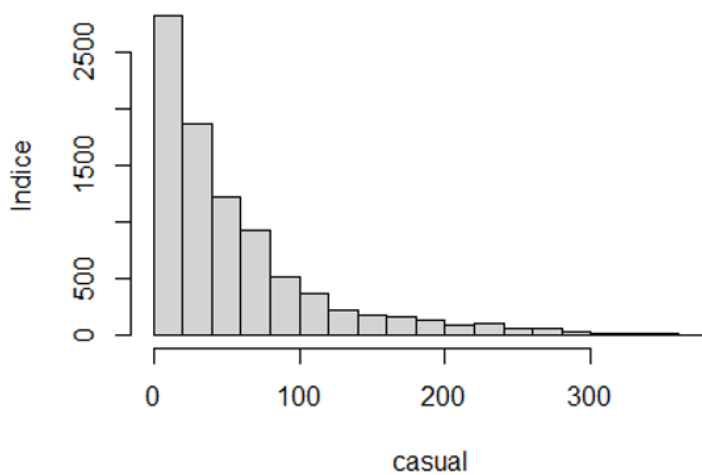


Gráfico 8 - Casual dia

A partir do histograma, pode-se observar que o valor do índice diminui no intervalo 0, a 367, tendo um comportamento decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 0 a 24.5.

Histograma casual

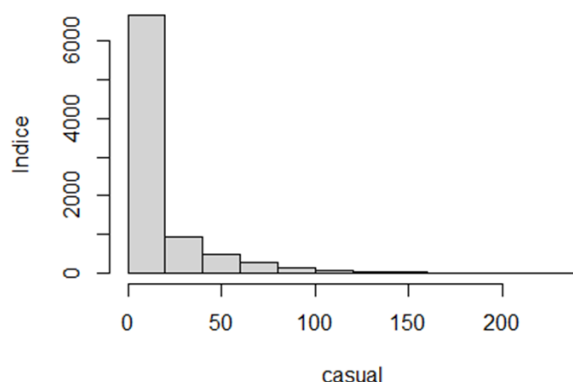


Gráfico 9 - Casual noite

A partir do histograma de utilizadores casuais do weekday(dia da semana), pode-se observar que o valor do índice diminui no intervalo 0 a 367, tendo um comportamento decrescente e atingi o maior índice no intervalo de 0 a 16.9.

Histograma atemp

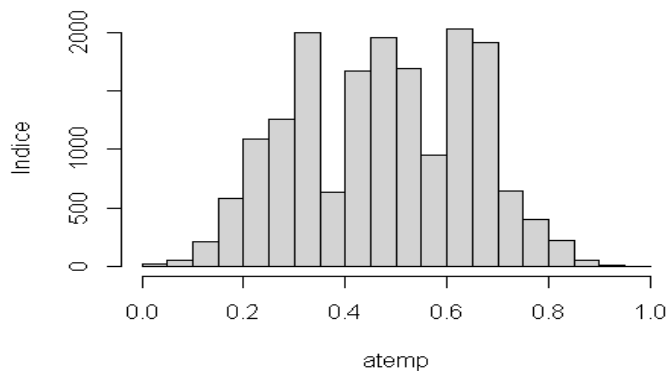


Gráfico 10 - atemp dia e noite

A partir do histograma de temperatura sentida do atemp(temperatura sentida), pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0 a 0.5337 e diminui no intervalo 0.5337 a 1, tendo um comportamento crescente e decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.467 a 0.533.

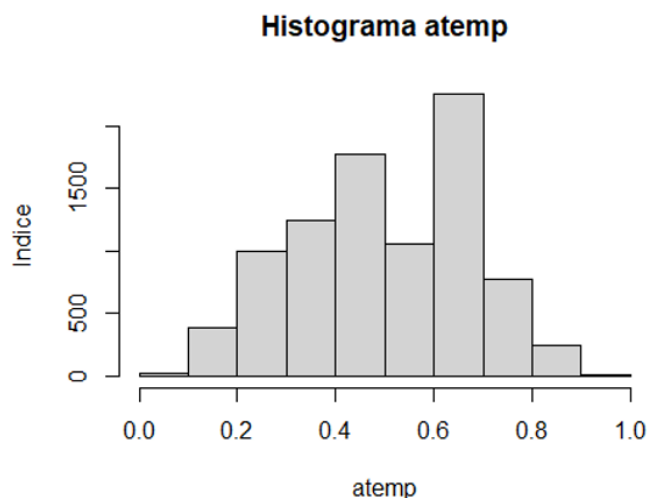


Gráfico 11 - atemp dia

A partir do histograma de temperatura sentida do atemp dia(temperatura sentida), pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0 a 0.643, diminui no intervalo 0.643 a 1, tendo um comportamento crescente e decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.571 a 0.643.

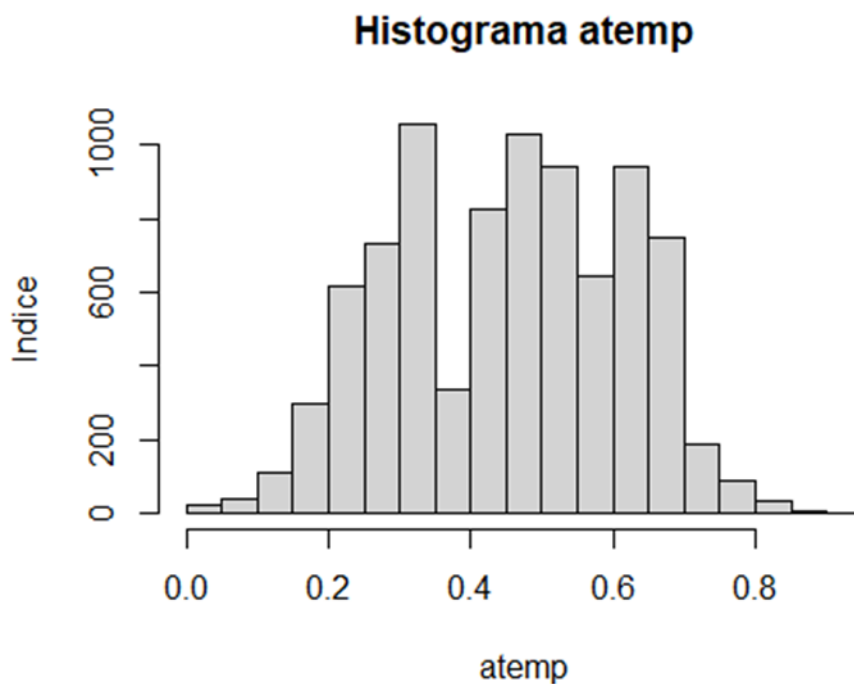


Gráfico 12 - atemp noite

A partir do histograma, pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0 a 0.594 e diminui no intervalo 0.594 a 1, tendo um comportamento crescente e decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.528 a 0.594.

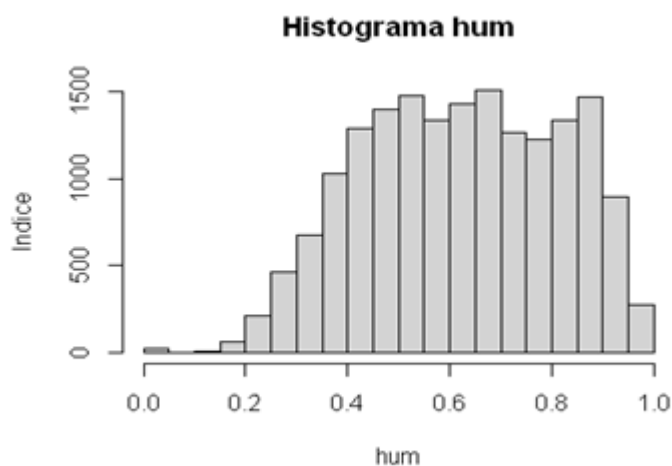


Gráfico 13 - hum dia e noite

A partir do histograma Hum(Humidade), pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0 a 0.6 e diminui no intervalo 0.6 a 1, tendo um comportamento crescente e decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.533 a 0.6.

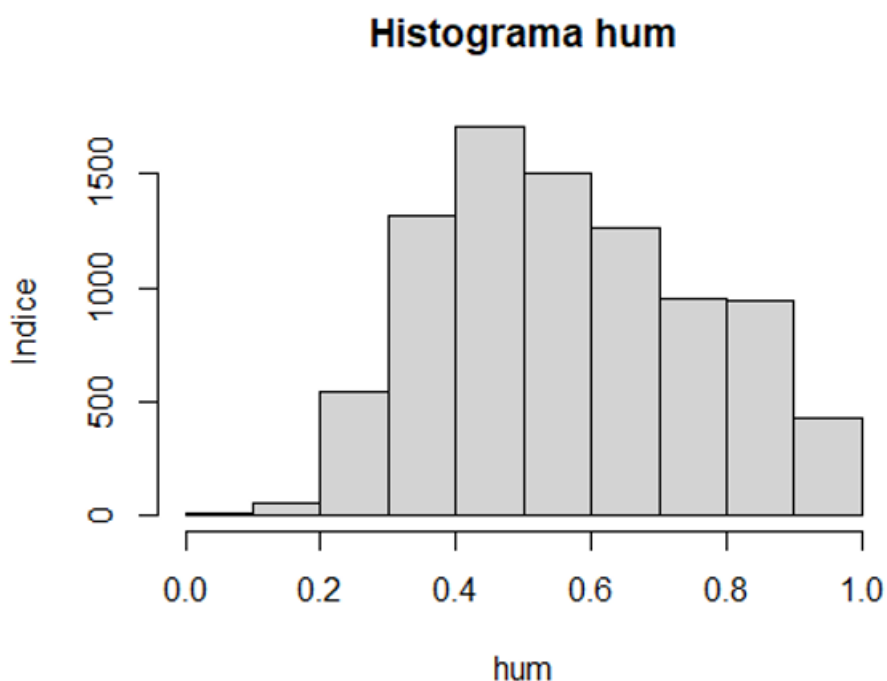


Gráfico 14 - hum dia

A partir do histograma Hum(Humidade), pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0 a 0.5 e diminui no intervalo 0.5 a 1, tendo um comportamento crescente e decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.429,0.5.

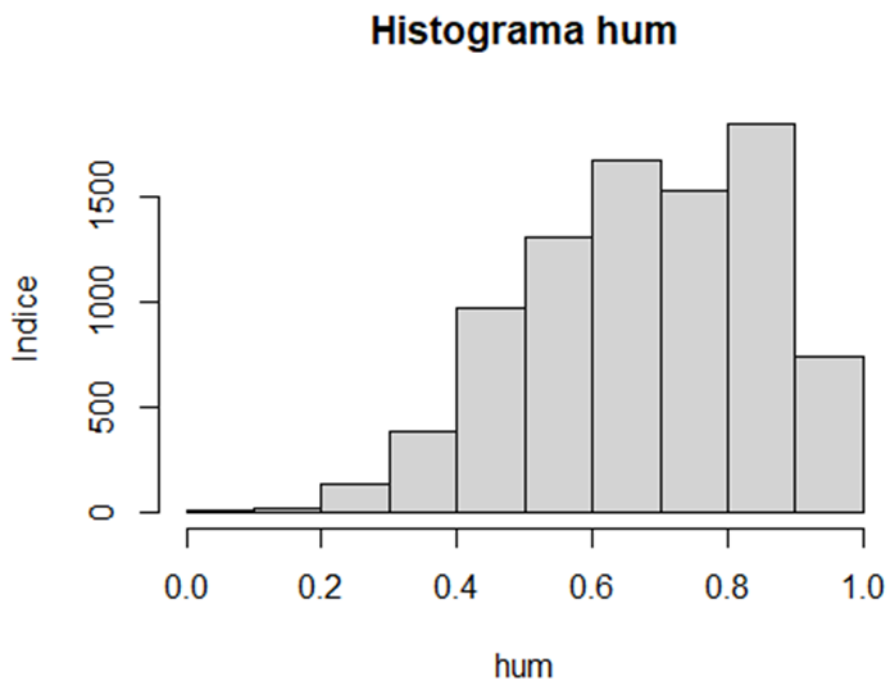


Gráfico 15 - hum noite

A partir do histograma, pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0 a 0.714 e diminui no intervalo 0.714 a 1, tendo um comportamento crescente e decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 0.643 a 0.714.

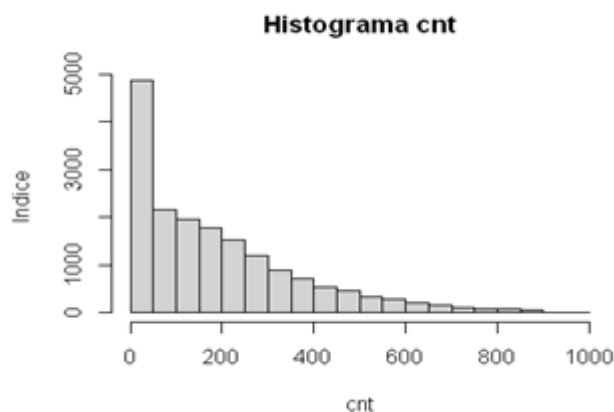


Gráfico 16 - cnt dia e noite

A partir do histograma da cnt(contagem total de alugueres de bicicletas), pode-se observar que o valor do índice diminui no intervalo 0, a 977, tendo um comportamento decrescente até atingir o maior índice no intervalo de 1 a 66.1.

Histograma cnt

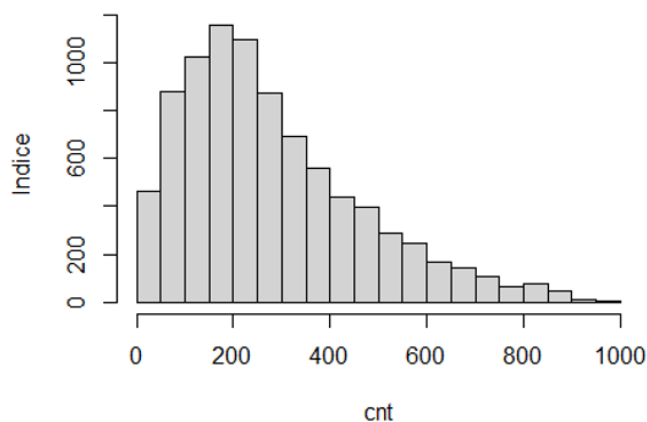


Gráfico 17 - cnt dia

A partir do histograma da cnt(contagem total de alugueres de bicicletas), pode-se observar que o valor do índice aumenta no intervalo 0, a 210, atingindo o seu máximo e posteriormente tem um comportamento decrescente até atingir o menor índice a 977.

Histograma cnt

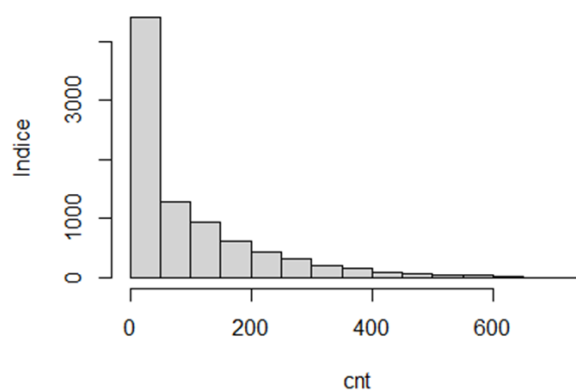


Gráfico 18 - cnt noite

A partir do histograma da cnt(contagem total de alugueres de bicicletas), pode-se observar que o valor do índice diminui no intervalo 0, a 743, tendo um comportamento decrescente atingido o maior índice no intervalo de 1 a 54.

Boxplot Temperatura

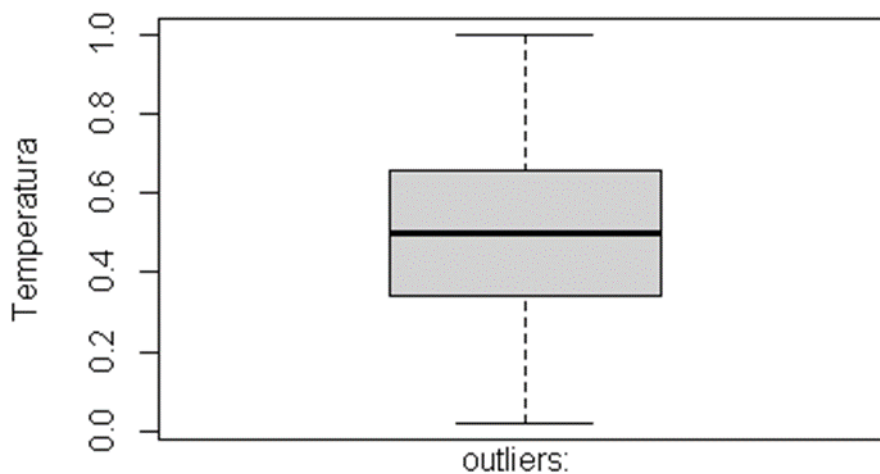


Gráfico 19 - temp outliers dia e noite

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

Boxplot Temperatura

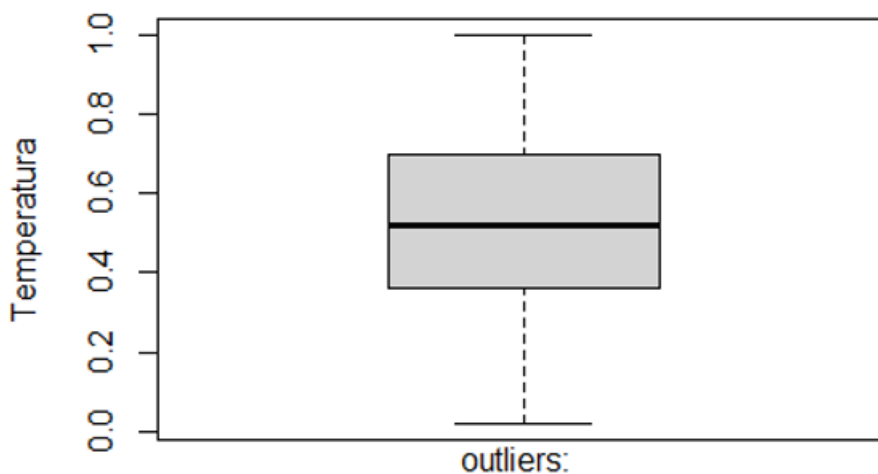


Gráfico 20 - temp outliers dia

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

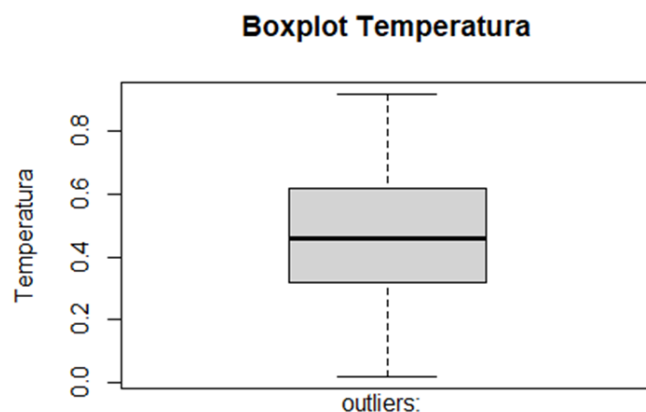


Gráfico 21 - temp outliers noite

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

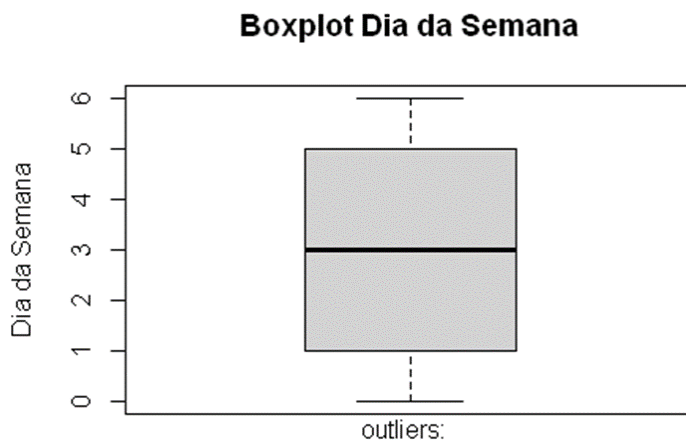


Gráfico 22 - weekday outliers dia e noite

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

Boxplot Dia da Semana

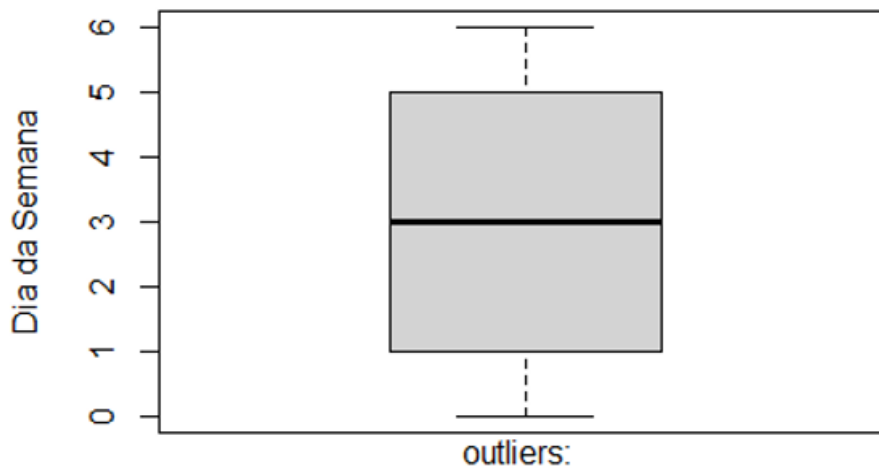


Gráfico 23 - weekday outlier dia

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

Boxplot Dias da Semana

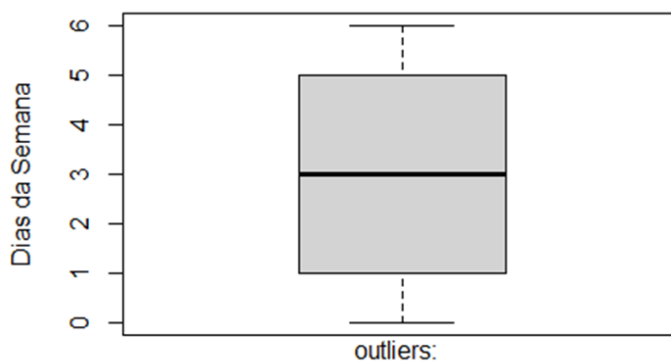


Gráfico 24 - weekday outliers noite

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

Boxplot Casual

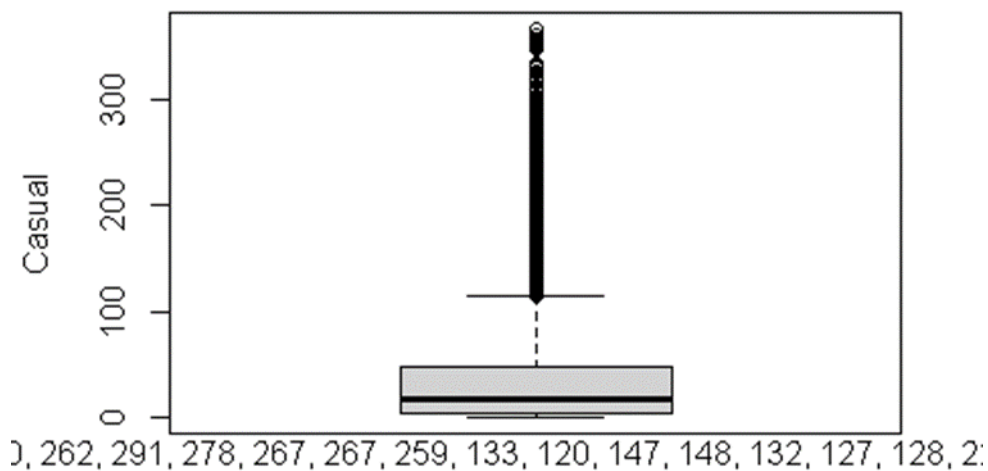


Gráfico 25 - casual outliers dia e noite

Verificou-se que existem outliers presentes no gráfico.

Boxplot Casual

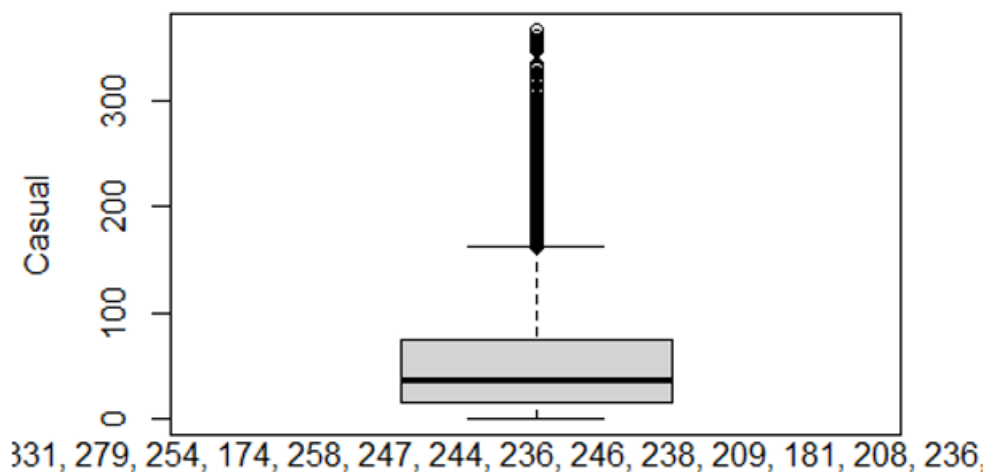


Gráfico 26 - casual outliers dia

Verificou-se que existem outliers presentes no gráfico.

Boxplot Casual

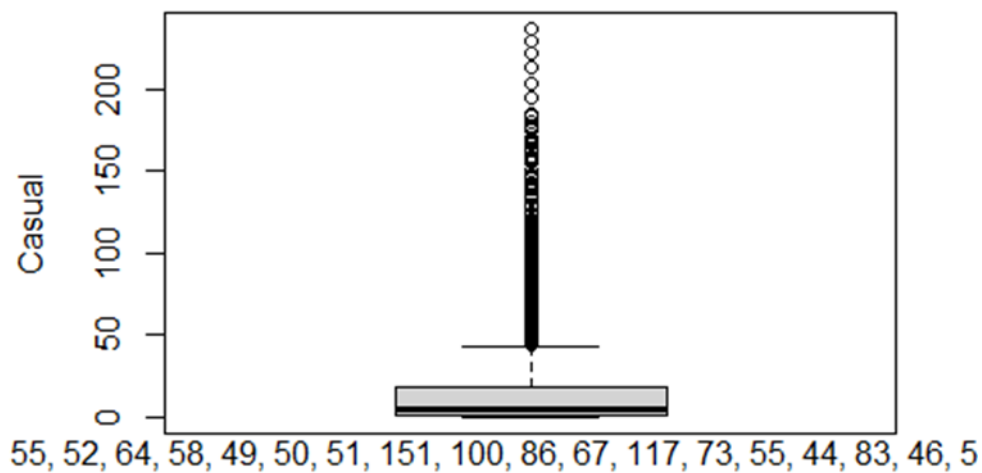


Gráfico 27 - casual outliers noite

Verificou-se que existem outliers presentes no gráfico.

Boxplot atemp

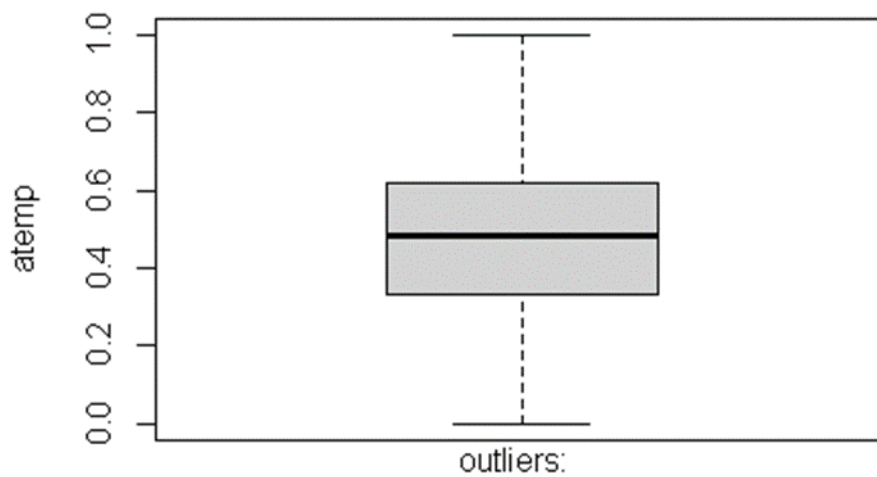


Gráfico 28 - atemp outliers dia e noite

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

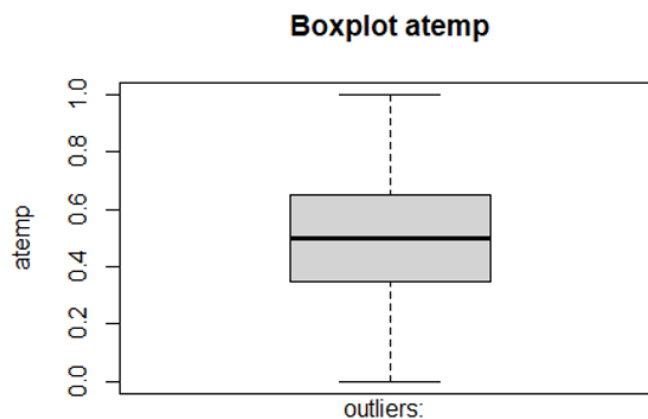


Gráfico 29 - atemp outliers dia

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

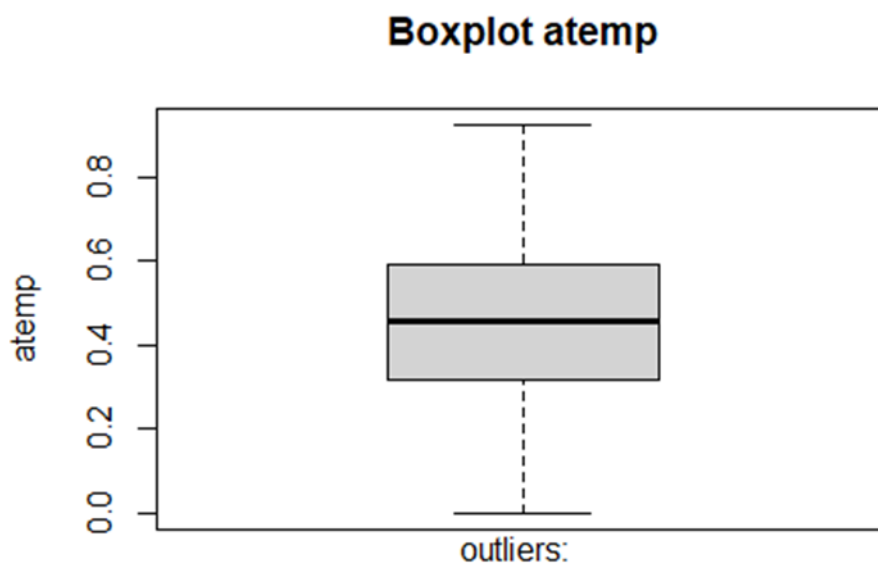


Gráfico 30 - atemp outliers noite

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

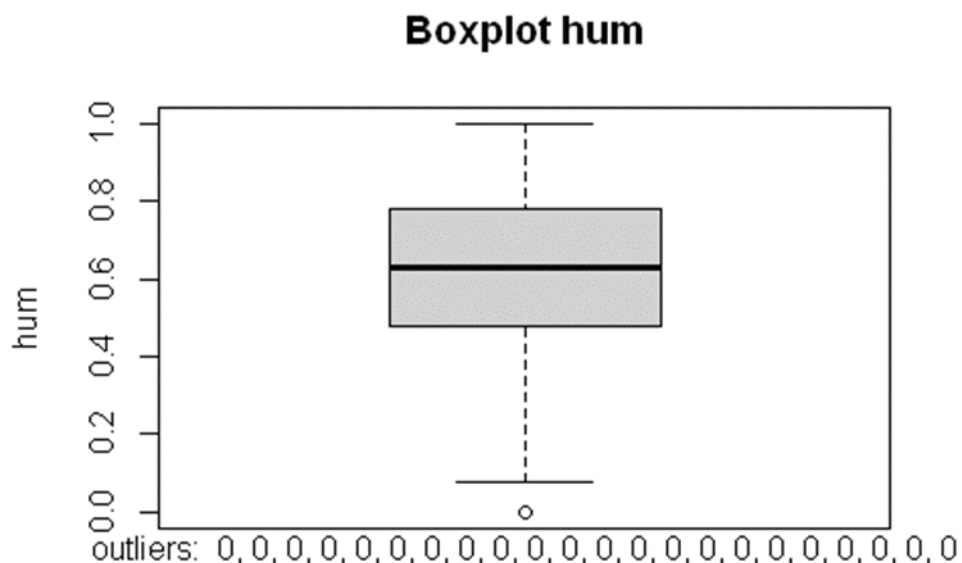


Gráfico 31 - hum outliers dia e noite

Verificou-se que existem outliers presentes no gráfico no ponto 0.

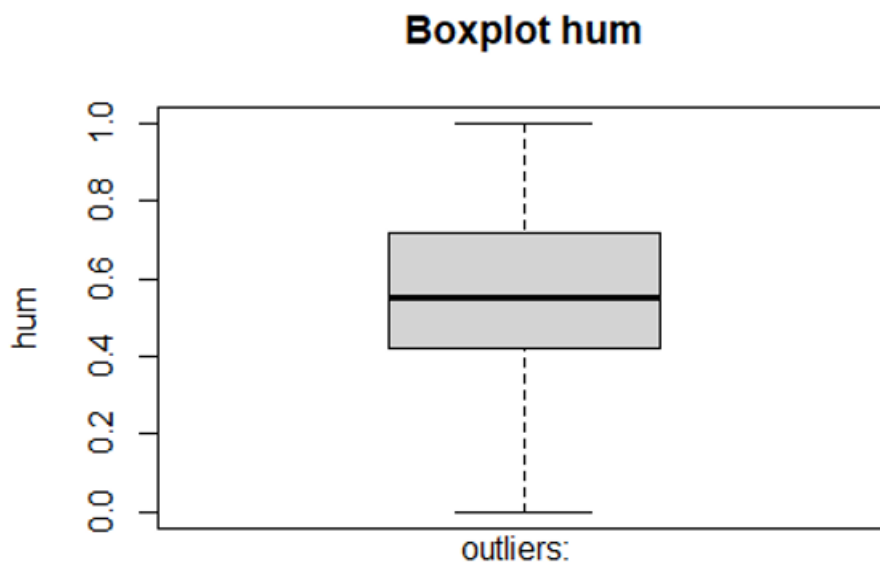


Gráfico 32 - hum outliers dia

Verificou-se que não existem outliers presentes no gráfico porque os resultados da coluna não estão fora do diagrama de extremos e quartis.

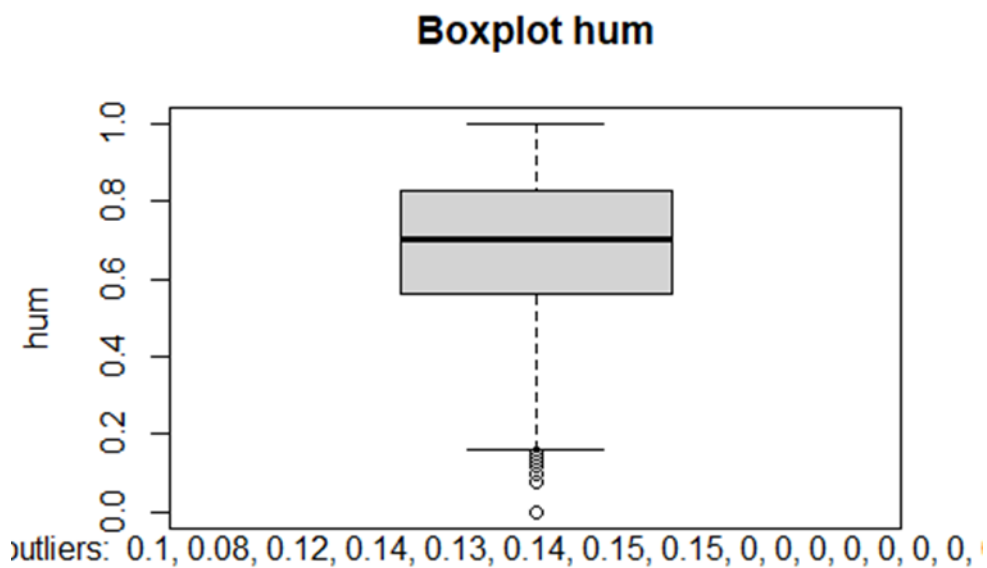


Gráfico 33 - hum outliers noite

Verificou-se que existem outliers presentes no gráfico no ponto 0 e perto dele.

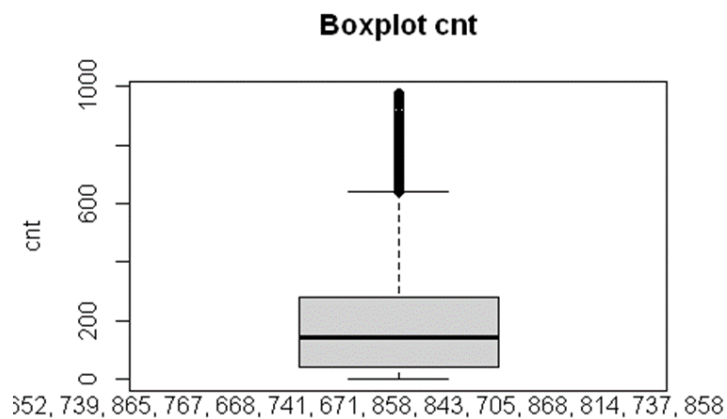


Gráfico 34 - cnt outliers dia e noite

Verificou-se que existem bastantes outliers presentes no gráfico.

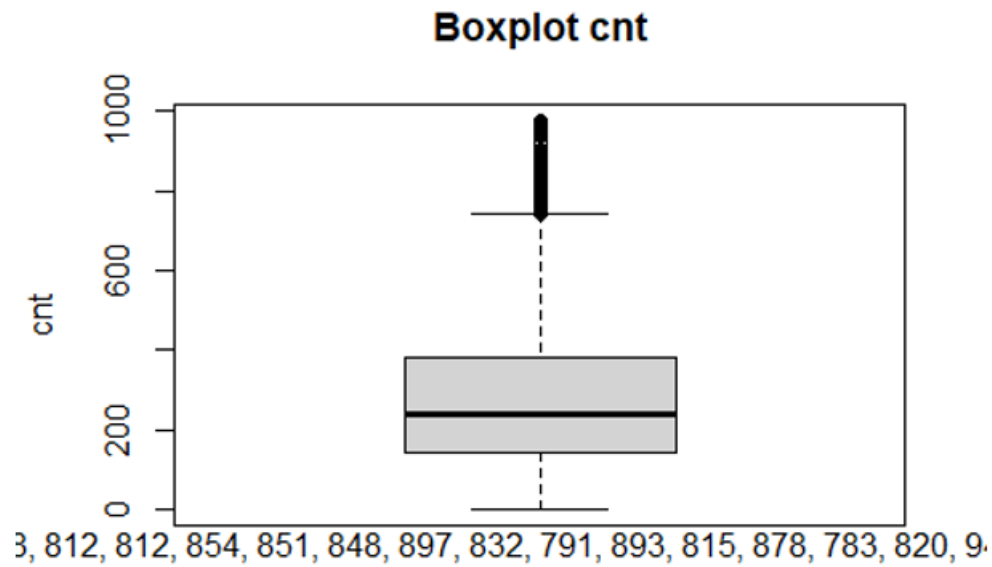


Gráfico 35 - cnt outliers dia

Verificou-se que existem bastantes outliers presentes no gráfico.

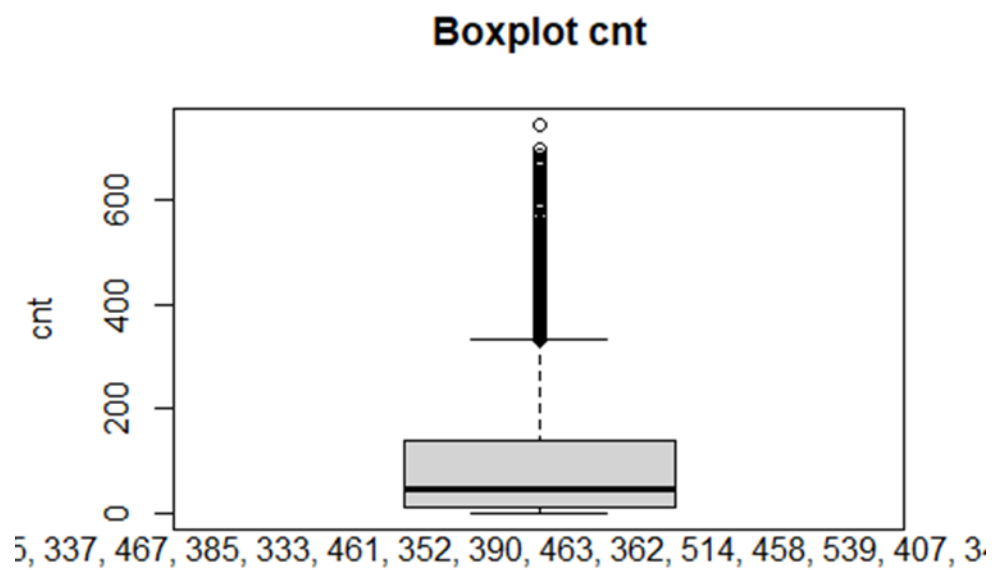


Gráfico 36 - cnt outliers noite

Verificou-se que existem bastantes outliers presentes no gráfico.



Gráfico 37 - BarPlot com o número de alugueres de dia e noite

Podemos ver no gráfico que o Rent Day 8738 e Rent Night 8641, ou seja, existiu mais alugueres durante o dia do que durante a noite

Rent hour pie chart

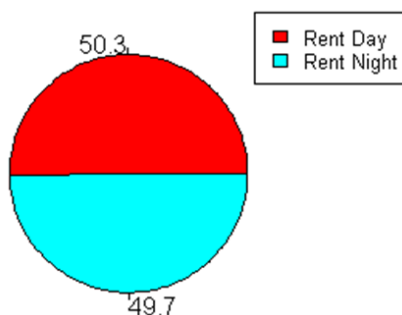


Gráfico 38 - PieChart com a percentagem de alugueres de dia e noite

Podemos ver no gráfico em tarte podemos ver com mais detalhe que Rent Day tem 50.3% dos alugueres de bicicletas e o Rent Night tem 49.7% dos alugueres de bicicletas.

Equações/funções utilizadas no código

Durante o projeto foram utilizadas algumas funções para fazer os cálculos dos dados de forma eficaz e de forma que se entenda o que se está a fazer, baseando-se com os formulários da matéria Estatística descritiva. Como por exemplo fazer a moda, sturges, amplitude, coeficiente de variação, a assimetria, o achantamento e os diversos outliers. Todas as fórmulas que foram utilizadas no R foram baseadas através dos slides de Estatística Descritiva.

5. Conclusões

No fim de análise de todos os dados dos alugueres de bicicletas reparou se que os alugueres de dia e noite tem resultados diferentes quando se analisa só por uma parte do dia. Reparou se que todos os dados que foram analisados, nos alugueres de dia e noite tem algumas semelhanças em relação às modas e valores extremos e histogramas.

Ao observar os dados também foi bastante importante fazer uma análise dos dias da semana onde ocorreram mais alugueres e menos alugueres.

Referências Bibliográficas

Documentação Não Eletrónica

1. O'Reilly, Bruce Bruce - Pratical Statistics for Data scientists.(2022)
2. O'Reilly, Hadley Wickham & Garrett Glomund - R for Data Science.(2022)
3. ANJOS, Adilson dos - Estatística Básica com uso do Software R: Departamento de Estatística UFPR.(2022)

Documentação Eletrónica

1. https://www.tutorialspoint.com/r/r_pie_charts.htm - 02/04/2022
2. <https://moodle.ips.pt/2122/mod/resource/view.php?id=3386> - 26/03/2022
3. <https://moodle.ips.pt/2122/mod/resource/view.php?id=3408> - 08/03/2022
4. <https://moodle.ips.pt/2122/mod/resource/view.php?id=3410> - 15/03/2022