	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS Campus Escola Politécnica e de Artes	
	Disciplina: Inteligência Artificial	Data: 31/03/2025
	Professor(a): Clarimar J. Coelho	
	Aluno:	Matrícula:
	Curso: CMP1110	Semestre: 1
Regressão linear		
Orientações gerais: 1- Sua avaliação consta de 1 questões, somando 3 pontos. 2- A confecção do trabalho é individual. 3- O ambiente Python deve ser usado.		

Questão:	1	Total
Valor:	3	3
Pontuação:		

1 Objetivos

- Desenvolver um modelo de regressão linear para o conjunto de dados de cerveja (beer_consumption.csv) para a predição do consumo em função do aumento da temperatura.
 - Utilizar técnicas de preparação de dados necessárias para a regressão linear;
 - Utilizar técnicas de visualização de dados para inspeção do conjunto de dados;
 - O cálculo dos coeficientes devem ser feitos usando o métodos dos mínimos quadrados e o método do gradiente descendente;
 - Não é permitido usar funções prontas de bibliotecas Python. O cálculo dos coeficientes devem ser implementadas usando os conhecimentos adquiridos em aula;
 - O aluno deve apresentar no relatório, a resposta para cada uma das questões a seguir.

2 Questões

- (3 pontos) Para cada questão mostre os resultados obtidos e comente o resultado.
 - Importar bibliotecas necessárias para a implementar os modelos;
 - Leia o arquivo de dados de cerveja: beer_consumption.csv;
 - Primeiras observações do arquivo do beer_consumption.csv;

Resultado esperado

```

In [2]: cerveja.head()
Out[2]:
   Data      Temperatura Media (C)  Temperatura Minima (C) \
0  01/01/2015                    27.30                    23.9
1  02/01/2015                    27.02                    24.5
2  03/01/2015                    24.82                    22.4
3  04/01/2015                    23.98                    21.5
4  05/01/2015                    23.82                    21.0

   Temperatura Maxima (C)  Precipitacao (mm)  Final de Semana \
0                    32.5                    0.0                0
1                    33.5                    0.0                0
2                    29.9                    0.0                1
3                    28.6                    1.2                1
4                    28.3                    0.0                0

   Consumo de cerveja (litros)
0                    25.461
1                    28.972
2                    30.814
3                    29.799
4                    28.900

```

- (d) Últimas observações do arquivo do beer_consumption.csv;

Resultado esperado

```
In [3]: cerveja.tail()
Out[3]:
```

	Data	Temperatura Media (C)	Temperatura Minima (C)	
360	27/12/2015	24.00	21.1	
361	28/12/2015	22.64	21.1	
362	29/12/2015	21.68	20.3	
363	30/12/2015	21.38	19.3	
364	31/12/2015	24.76	20.2	

	Temperatura Maxima (C)	Precipitacao (mm)	Final de Semana	
360	28.2	13.6	1	
361	26.7	0.0	0	
362	24.1	10.3	0	
363	22.4	6.3	0	
364	29.0	0.0	0	

	Consumo de cerveja (litros)
360	32.307
361	26.095
362	22.309
363	20.467
364	22.446

- (e) Ver a dimensão da base de dados: são 365 observações e 7 variáveis;

Resultado esperados

```
In [4]: cerveja.shape
Out[4]: (365, 7)
```

- (f) Verificar se existe valores faltantes na base de dados

Resultado esperado

```
In [5]: cerveja.isna().sum()
Out[5]:
```

Data	0
Temperatura Media (C)	0
Temperatura Minima (C)	0
Temperatura Maxima (C)	0
Precipitacao (mm)	0
Final de Semana	0
Consumo de cerveja (litros)	0

dtype: int64

- (g) Verificar o tipo das variáveis

Resultado esperado

```
In [6]: cerveja.dtypes
Out[6]:
```

Data	object
Temperatura Media (C)	float64
Temperatura Minima (C)	float64
Temperatura Maxima (C)	float64
Precipitacao (mm)	float64
Final de Semana	int64
Consumo de cerveja (litros)	float64

dtype: object

- (h) Correlação entre as variáveis

Resultado esperado

	Temperatura Media (C)	Temperatura Minima (C)	Temperatura Maxima (C)	Precipitacao (mm)	Final de Semana	Consumo de cerveja (litros)
Temperatura Media (C)	1.000000	0.882762	0.922513	0.024416	-0.050803	0.574815
Temperatura Minima (C)	0.882762	1.000000	0.872629	0.068625	-0.059534	0.362509
Temperatura Maxima (C)	0.922513	0.872629	1.000000	-0.046305	-0.040268	0.842872
Precipitacao (mm)	0.024416	0.068625	-0.046305	1.000000	0.001587	-0.163784
Final de Semana	-0.050803	-0.059534	-0.040268	0.001587	1.000000	0.505981
Consumo de cerveja (litros)	0.574815	0.362509	0.842872	-0.163784	0.505981	1.000000

- (i) Tabela descritiva das variáveis (discribe)

Resultado esperado

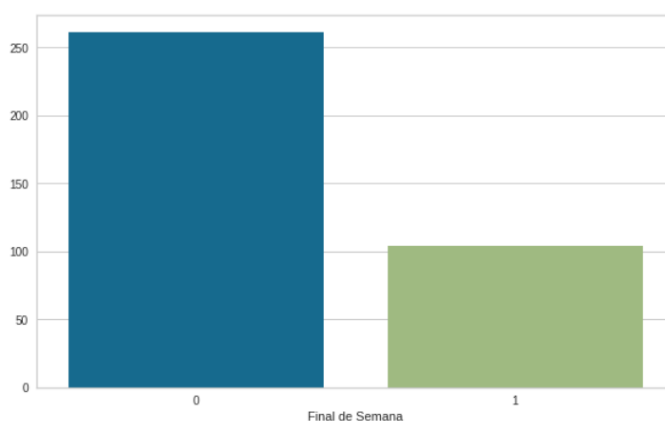
```
In [8]: cerveja.describe()
Out[8]:
```

	Temperatura Média (C)	Temperatura Mínima (C)	Temperatura Máxima (C)
count	365.000000	365.000000	365.000000
mean	21.226356	17.461370	26.611507
std	3.180108	2.826185	4.317366
min	12.900000	10.600000	14.500000
25%	19.020000	15.300000	23.800000
50%	21.380000	17.900000	26.900000
75%	23.280000	19.600000	29.400000
max	28.860000	24.500000	36.500000

	Precipitacao (mm)	Final de Semana	Consumo de cerveja (litros)
count	365.000000	365.000000	365.000000
mean	5.196712	0.284932	25.401367
std	12.417844	0.452001	4.399143
min	0.000000	0.000000	14.343000
25%	0.000000	0.000000	22.008000
50%	0.000000	0.000000	24.867000
75%	3.200000	1.000000	28.631000
max	94.800000	1.000000	37.937000

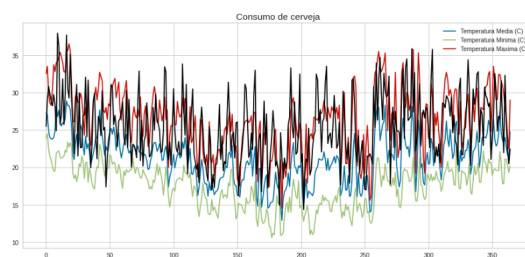
- (j) A maioria dos dias não são finais de semana (produzir um gráfico de barras com final de semana). Produza um gráfico para a variável Final de Semana.

Resultados esperado



- (k) Gráfico das temperaturas média, mínima e máxima em graus Celsius. Produza um gráfico para as variáveis.

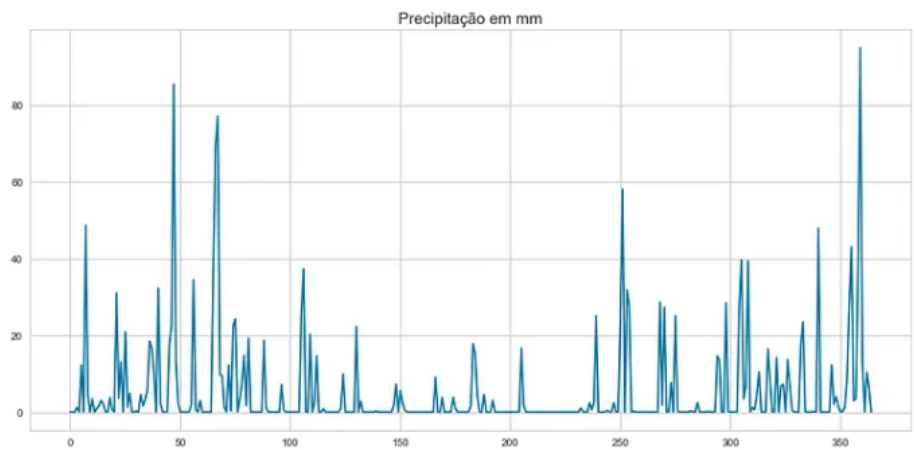
Resultado esperado



- (l) Gráfico da precipitação diária

Produzir um gráfico com a variável de precipitação.

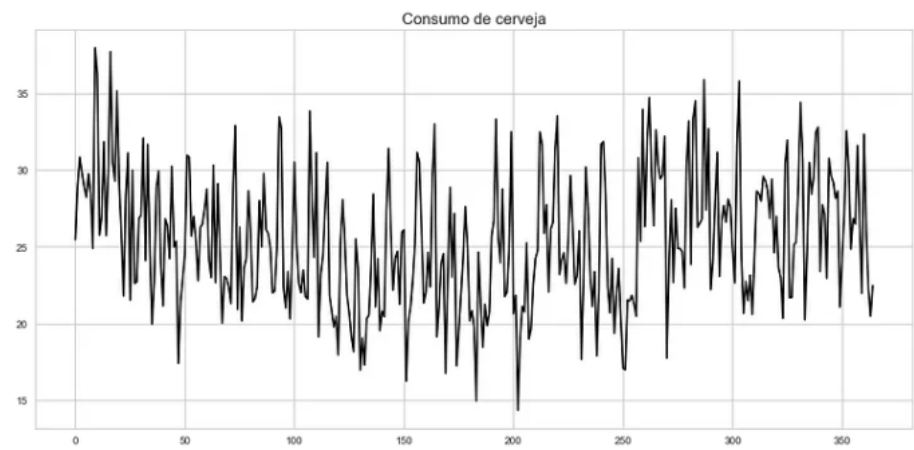
Resultado esperado



(m) Gráfico do consumo de cerveja

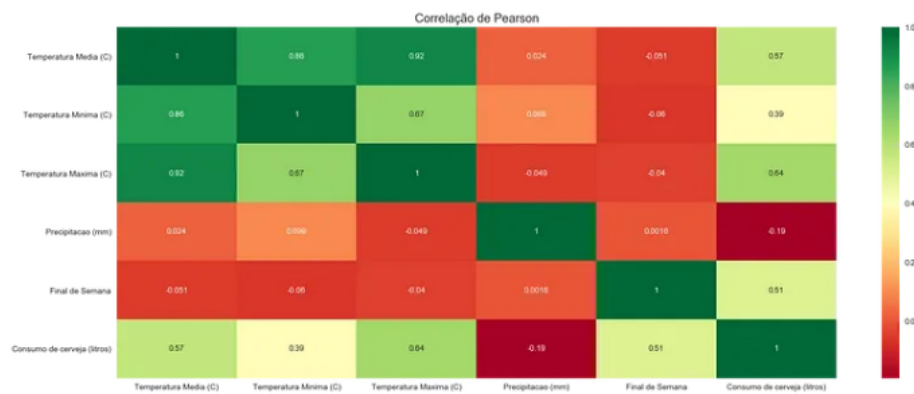
Produzir o gráfico da variável consumo de cerveja.

Resultado esperado



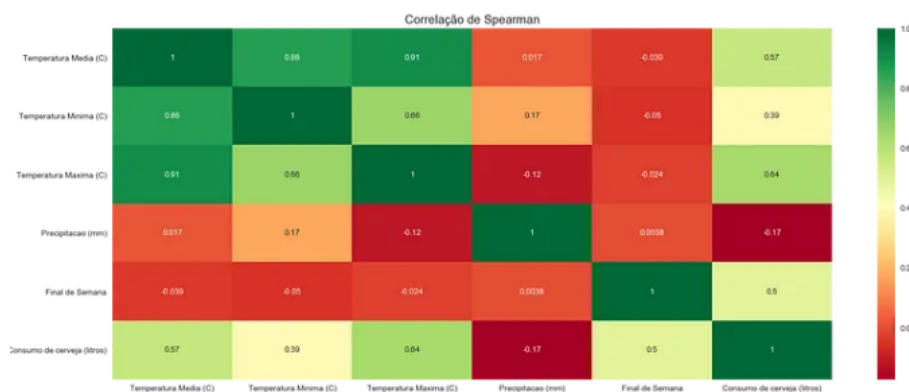
(n) Gráfico de correlograma com a correlação de Pearson

Resultado esperado



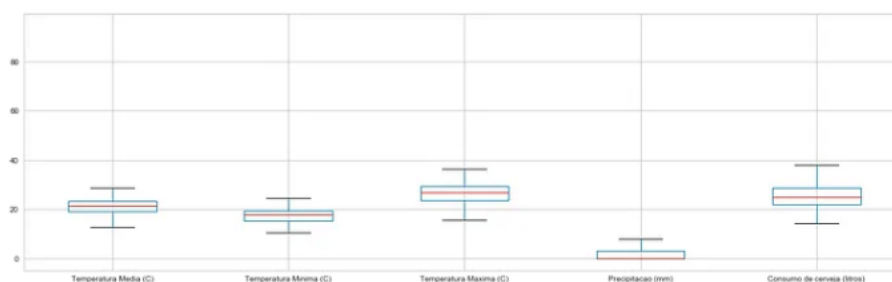
(o) Correlograma com a correlação de Spearman

Resultado esperado



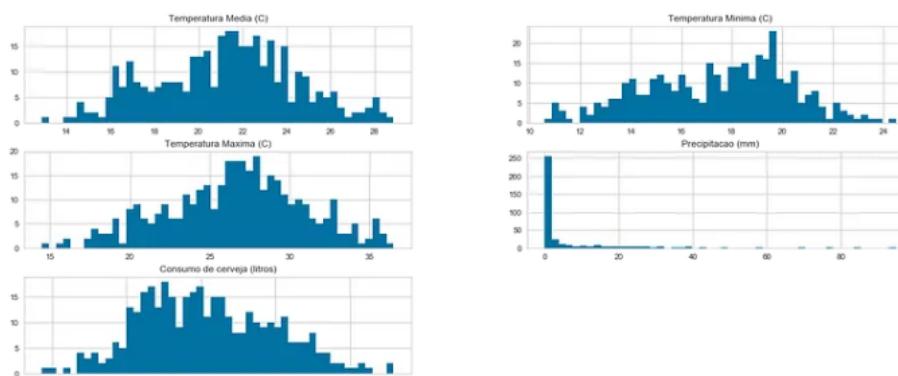
(p) Boxplots: verificar se não há presença de valores extremos (outliers)

Resultado esperado



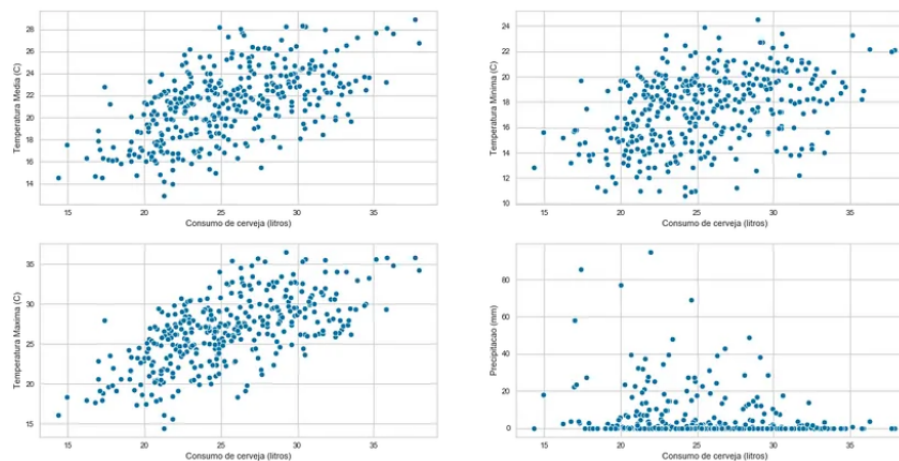
(q) Histograma das variáveis. Produzir o histograma para as variáveis Temperatura Media, Temperatura Minima, Temperatura Maxima, Precipitacao e Consumo.

Resultado esperado



(r) Gráfico de dispersão entre as variáveis. Consumo de cerveja em relação as demais variáveis.

Resultado esperado



- (s) Construir um modelo de regressão linear em Python
 - (a) Usando MMQ
 - (b) Gradiente descendente
 - (c) Comparar os resultados.
- (t) Calcular as métricas R^2 , $R^2_{ajustado}$, MSE, RMSE, MAE, MAPE, RMSLE.