

Analise de índice de qualidade de água – Vreston

Responsáveis Técnicos – Matheus Andrade e Gabriel Alves

Dados de referência – Analise de água Tanque de água bruta entre maio a agosto de 2023.

Biblioteca Utilizada para analise de dados: Pandas, Numpy

Métodos da biblioteca utilizados: .info() .head() .describe() .plot.box() .boxplot() .mean()

.info()

Analizando a base de dados através do método info (método que apresenta informações sobre o formato dos dados), identifica-se a presença de uma estrutura de dados de 68 linhas e três colunas de variáveis: Data, PH e Turbidez da água, sendo estes dos tipos, datetime e float consecutivamente.

```
RangeIndex: 68 entries, 0 to 67
Data columns (total 3 columns):
#   Column      Non-Null Count  Dtype  
---  -
0   Data        68 non-null    datetime64[ns]
1   PH AGUA     68 non-null    float64
2   TURBIDEZ    68 non-null    float64
dtypes: datetime64[ns](1), float64(2)
memory usage: 1.7 KB
```

.head()

Através do método head() visualiza-se as análises do início da safra de 2023, onde constatou-se índices de oscilação regulares de PH e Turbidez nas amostras provenientes do tanque de água bruta.

Data	PH AGUA	TURBIDEZ
2023-05-06	6.18	22.2
2023-05-08	6.09	19.9
2023-05-12	6.36	25.2
2023-05-18	6.33	19.6
2023-05-24	6.65	22.9

.describe()

Através da análise da base de dados utilizando o método `.describe()`, foi possível identificar a média do índice de pH como 6,25 e da turbidez como 25,67. Observou-se uma variação no pH, que oscilou entre 5,85 e 6,68.

Os resultados revelaram que o pH médio da água foi de 6,25, apresentando uma flutuação entre o valor máximo de 6,68 e o mínimo de 5,85. Esses resultados estão dentro da faixa considerada normal, levando em consideração as diversas condições climáticas que podem influenciar na acidez da água.

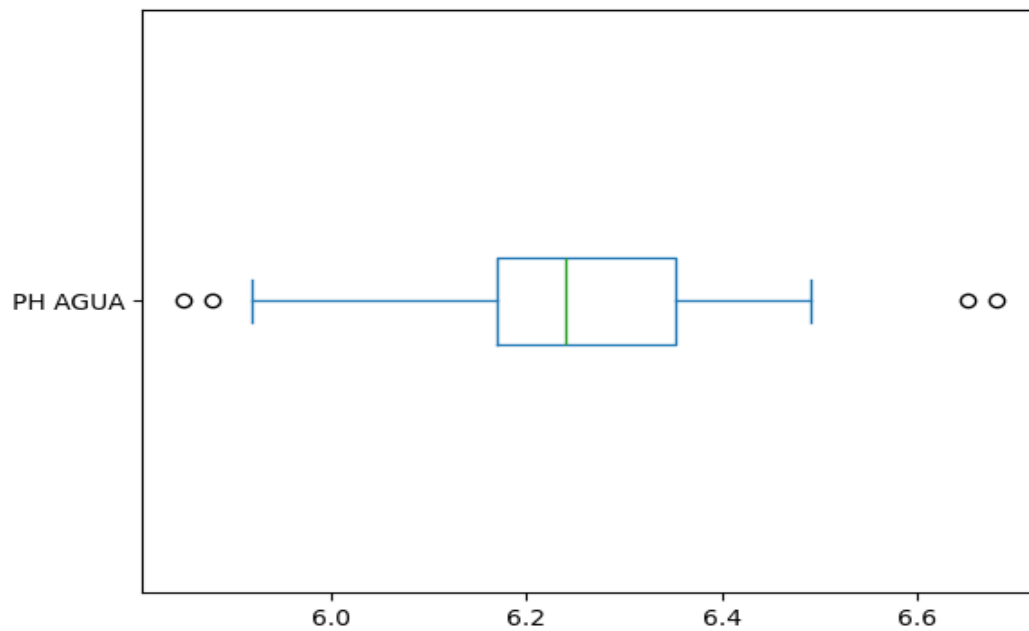
Quanto à turbidez, a média foi de 25,67, com uma variação entre o valor mínimo de 18,0 e o valor máximo de 49,0. O valor máximo registrado sugere a possibilidade de uma anomalia no reservatório que abastece o tanque de água bruta.

Além disso, ao analisar os desvios padrão do pH e da turbidez (0,15 e 7,70, respectivamente), observa-se que a turbidez apresentou flutuações mais significativas em comparação ao pH. Essa informação indica uma possível anomalia aumentou a presença de sólidos suspensos na água.

Abaixo temos a tabela com os dados analisados:

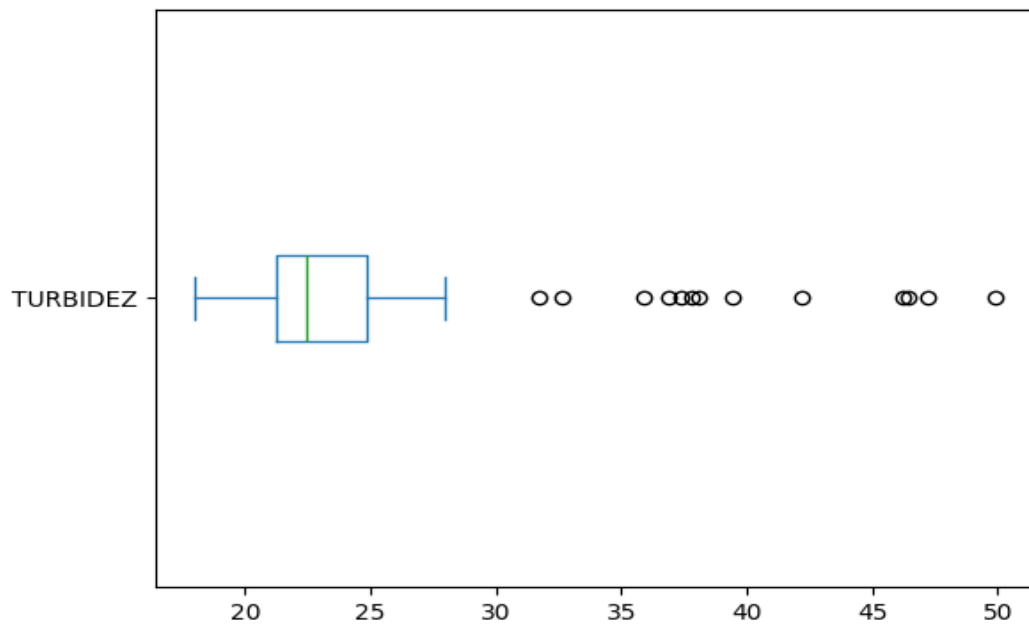
	Data	PH AGUA	TURBIDEZ
count	68	68	68
mean	2023-07-14 07:00	6.25	25.67
min	06/05/2023 00:00	5.85	18.0
25%	24/06/2023 18:00	6.17	21.27
50%	14/07/2023 12:00	6.24	22.45
75%	06/08/2023 06:00	6.35	24.82
max	31/08/2023 00:00	6.68	49.90
std	NaN	0.15	7.70

```
bd_agua['PH AGUA'].plot.box(vert=False)
```

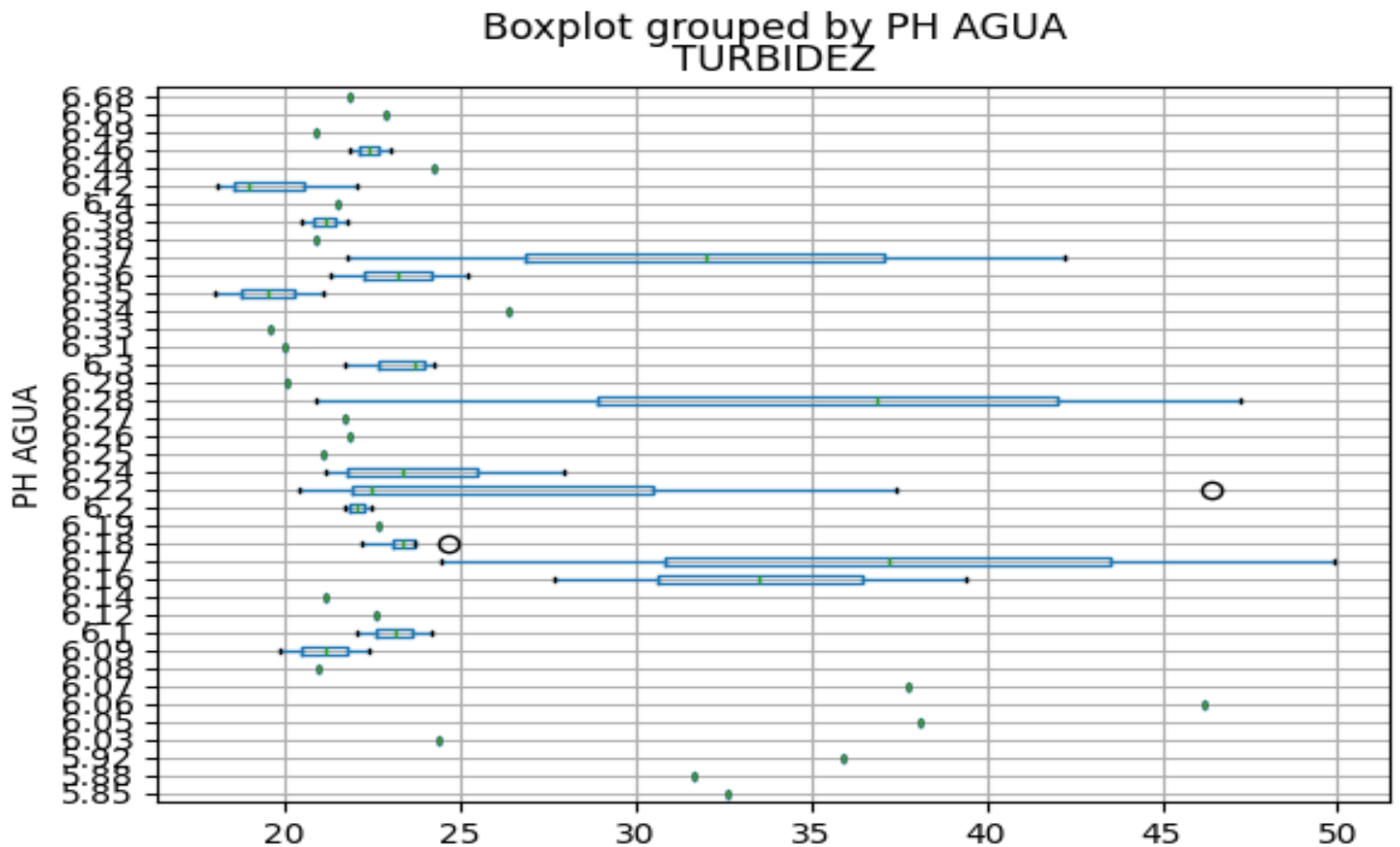


A partir do gráfico de caixa obtido de uma análise dos dados do pH da água. Os resultados indicaram que o pH apresentou uma distribuição estável, com baixa variabilidade e poucos valores discrepantes. Também se verificou que a maior concentração dos dados ocorreu no intervalo correspondente ao primeiro quartil e que a mediana esteve próxima ao intervalo de 6,2 e 6,3.

```
bd_agua['TURBIDEZ'].plot.box(vert=False)
```



Analisando os dados do gráfico de caixa constatamos que, diferente do PH, o índice de turbidez apresentou-se instável e com muitos outliers, mostrando uma discrepância na qualidade da água abastecida até o tanque, fato este que pode ocasionar o uso excessivo de produtos químicos durante o período. Também se constatou que a maioria dos valores se situa dentro o intervalo: 18 a 27 o qual possui a mediana entre o intervalo 22 e 24 aproximadamente.

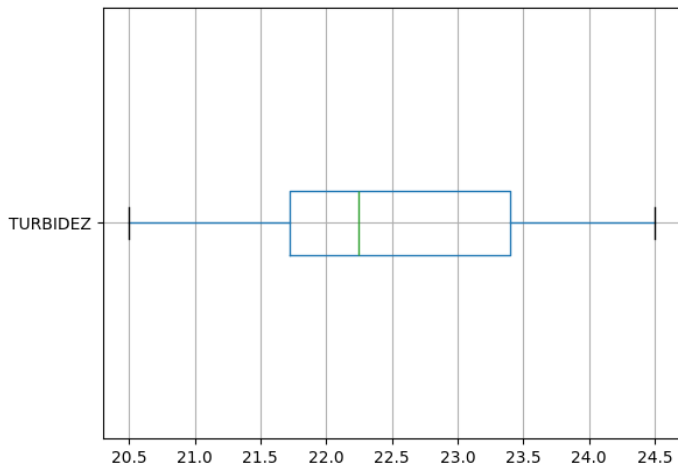


Realizando o agrupamento dos dados de Turbidez pelo PH, constatamos que a discrepância dos valores da turbidez não varia conforme um PH específico, descartando a possibilidade de influência do PH nos índices indicando um agente causador externo.

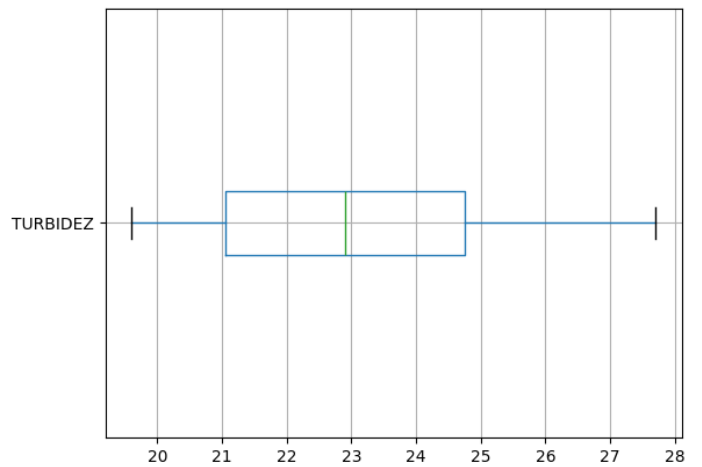
```
dados_maio = bd_agua[bd_agua['Data'].dt.month == 5]
dados_junho = bd_agua[bd_agua['Data'].dt.month == 6]
dados_julho = bd_agua[bd_agua['Data'].dt.month == 7]
dados_agosto = bd_agua[bd_agua['Data'].dt.month == 8]
```

```
dados_maio.boxplot(column='TURBIDEZ', vert=False, )
dados_junho.boxplot(column='TURBIDEZ', vert=False)
dados_julho.boxplot(column='TURBIDEZ', vert=False)
dados_agosto.boxplot(column='TURBIDEZ', vert=False)
```

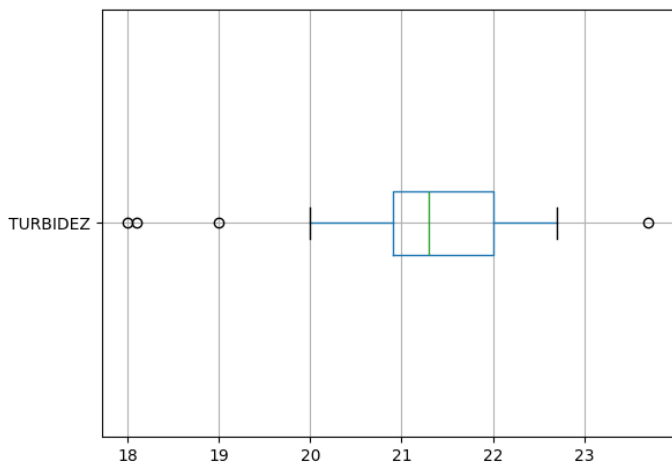
Maio



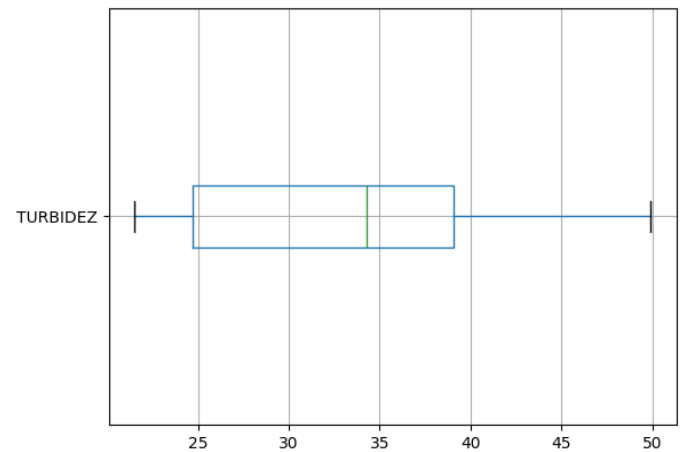
Junho



Julho



Agosto



Analisando individualmente os índices de turbidez dos meses entre maio e agosto através do gráfico de caixa, constatou-se que o mês de agosto apresentou alta discrepância nos índices de turbidez em relação aos demais períodos, fato que deve ser investigado levando em consideração o alto consumo de produtos químicos durante esse período.

$\text{lambda x: np.std(x, ddof=1) / np.mean(x) * 100}$

Análise Geral PH e Turbidez

Ademais constatou-se que o coeficiente de variação do PH da água foi de 2,45% indicando a baixa dispersão dos valores de pH em torno da média que o torna relativamente estável sem apresentar grandes oscilações. Ao apresentar uma mediana de 6,24 próximo a média de 6,25 mostra-se que os dados estão simetricamente distribuídos.

Também se constatou que o coeficiente de variação da turbidez da água foi de 29,99% evidenciando a alta dispersão dos valores em torno da média o que indica que a turbidez da água é bastante variável e apresenta grandes oscilações. Ao apresentar a mediana de 22,45 menor que a média de 25,67 mostra-se que os dados estão assimetricamente distribuídos.

Conclusão:

Contudo, ao concluir a análise dos índices de pH, evidenciamos uma notável estabilidade, com baixa oscilação e distribuição simétrica dos valores, indicando um controle consistente na aplicação da soda cáustica (50%) no tratamento da água aprimorando significativamente o processo.

No entanto, ao analisar a turbidez da água, percebemos algo interessante. Nos primeiros meses, notamos mudanças muito sutis, mas em agosto, houve variações mais pronunciadas. Isso levanta a suspeita de que algo externo possa estar influenciando, o que nos faz ficar atentos aos possíveis efeitos negativos na qualidade da água e nos custos associados ao tratamento.

Vale ressaltar que as mudanças na turbidez da água não seguem um padrão específico de pH, o que sugere claramente a presença de um fator externo. Essa observação destaca a necessidade de investigar e reduzir a influência desse agente, tanto para manter a qualidade da água quanto para otimizar os custos do processo de tratamento.