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()**

Analisando 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, datatime 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.

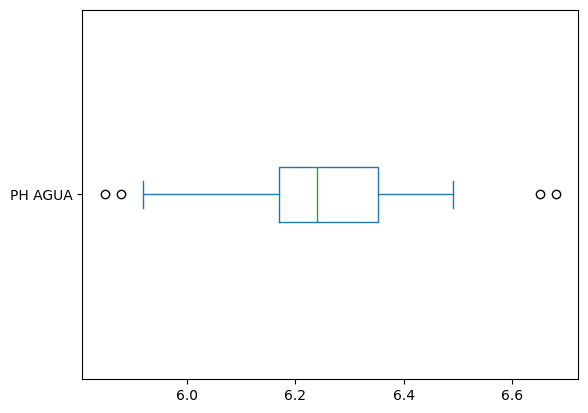
Quanto à turbidez, a média foi de 25,67, com uma variação entre o valor mínimo de 18,0 e o valor máximo de 49,0. O valor máximo registrado sugere a possibilidade de uma anomalia no reservatório que abastece o tanque de água bruta.

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.

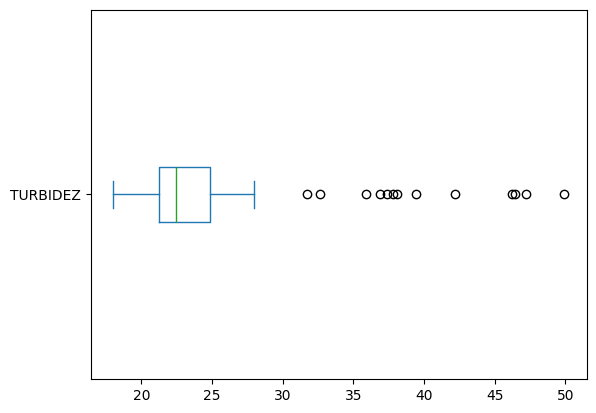
Abaixo temos a tabela com os dados analisados:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **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** |

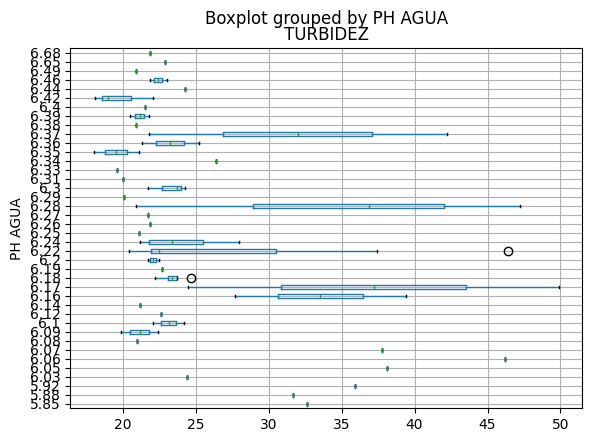
**bd\_agua['PH AGUA'].plot.box(vert=False)**



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 dentre 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 especifico, 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]**

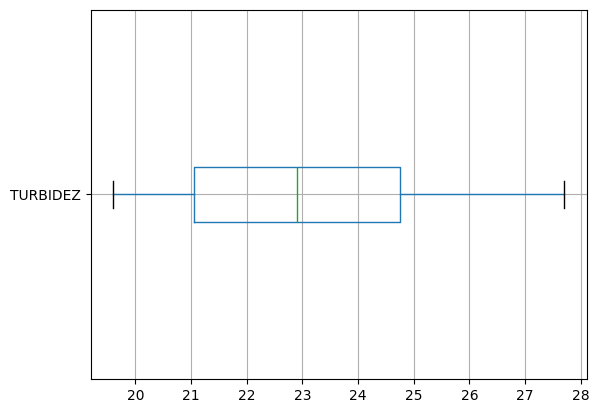
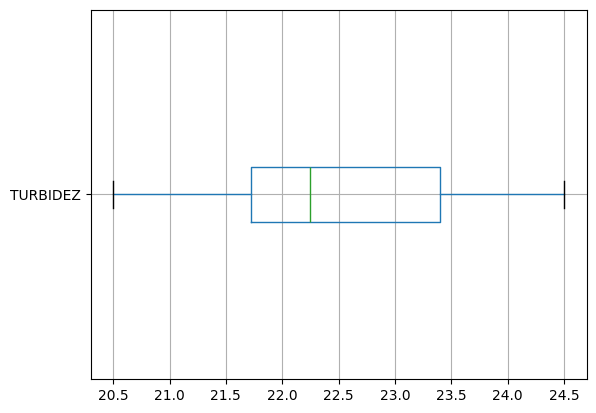
**dados\_agosto = bd\_agua[bd\_agua['Data'].dt.month == 8]**

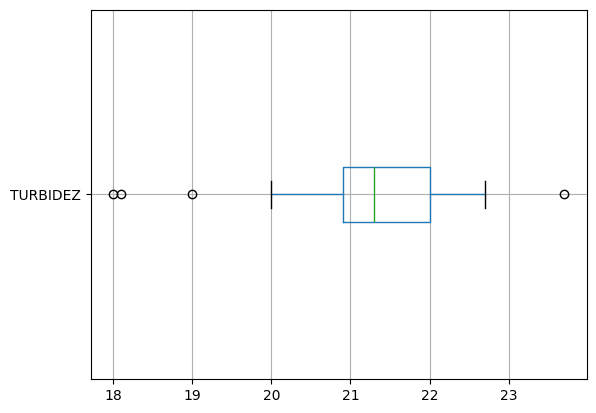
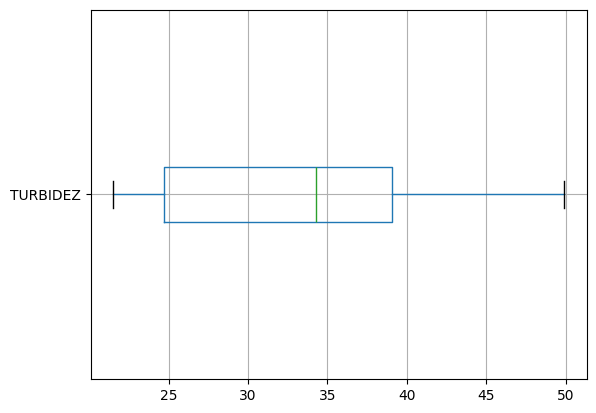
**dados\_maio.boxplot(column='TURBIDEZ', vert=False, )**

**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.

**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.