

# Relatório de Análise de Dados sobre Qualidade do Ar e Poluição da Água

## 1. Introdução

Este relatório apresenta uma análise dos dados sobre a qualidade do ar e a poluição da água em diversas cidades ao redor do mundo. Utilizando métodos estatísticos e visualizações gráficas, exploramos as características das variáveis disponíveis e inferimos possíveis relações entre elas.

## 2. Descrição das Variáveis

A tabela a seguir descreve cada uma das variáveis presentes no dataset, incluindo seu tipo, contagem de valores não nulos e uma breve descrição.

Variável	Tipo	Contagem de Valores Não Nulos	Contagem de Valores Nulos	Descrição
City	Categórico	3963	0	Nome da cidade
Region	Categórico	3538	425	Região dentro do país
Country	Categórico	3963	0	Nome do país
AirQuality	Numérico	3963	0	Índice de qualidade do ar
WaterPollution	Numérico	3963	0	Índice de poluição da água

## 3. Estatísticas Descritivas

As estatísticas descritivas básicas foram calculadas para as variáveis numéricas (AirQuality e WaterPollution). Abaixo estão as principais métricas para cada uma:

### AirQuality

- Média: 543.85
- Mediana: 65.84
- Desvio Padrão: 1381.91
- Mínimo: 0
- Máximo: 3963

### WaterPollution

- Média: 533.25
- Mediana: 47.31
- Desvio Padrão: 1386.13
- Mínimo: 0
- Máximo: 3963

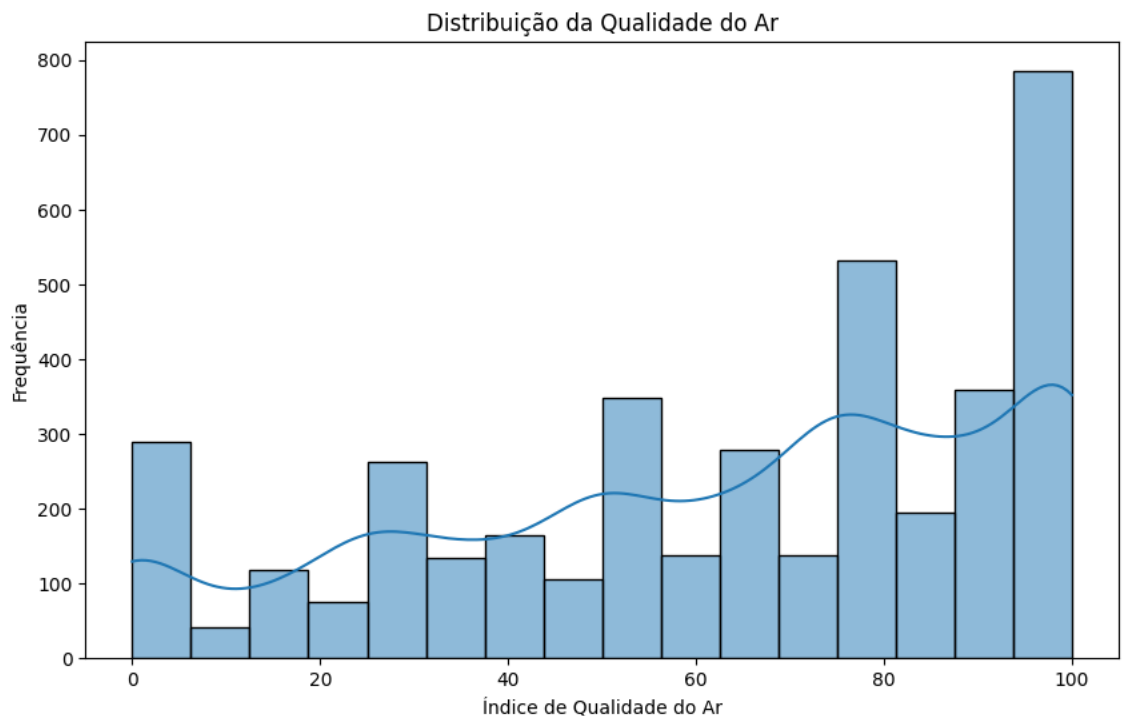
## 4. Visualizações Gráficas

Para melhor compreensão dos dados, foram criados gráficos que ilustram a distribuição e a relação entre as variáveis.

### 4.1. Distribuição da Qualidade do Ar

- **Descrição:** Este gráfico mostra a distribuição dos valores do índice de qualidade do ar em todas as cidades.
- **Insight:** É possível ver que ao longo do gráfico, entre aumentos e quedas ocorre um aumento contínuo.

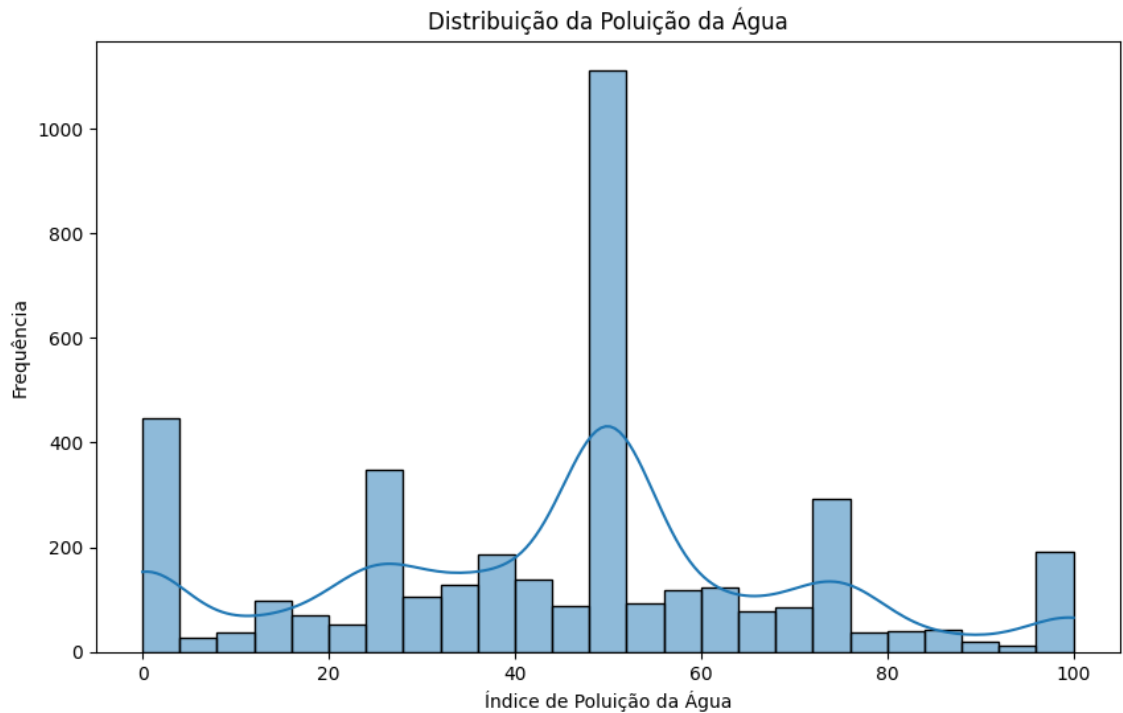
*(Gerar este gráfico no notebook)*



### 4.2. Distribuição da Poluição da Água

- **Descrição:** Este gráfico mostra a distribuição dos valores do índice de poluição da água em todas as cidades.
- **Insight:** Apesar do início e fim terem valores baixos, no meio ocorre um grande aumento súbito.

(Gerar este gráfico no notebook)



#### 4.3. Qualidade do Ar vs Poluição da Água

- **Descrição:** Este gráfico de dispersão ilustra a relação entre os índices de qualidade do ar e poluição da água para diferentes países.
- **Insight:** Existe um grande amontoado em uma diagonal indo do canto superior direito até o canto inferior esquerdo.

(Gerar este gráfico no notebook)

### 5. Análise e Inferências

#### 5.1. Análise de Correlação

- **Descrição:** A matriz de correlação mostra a relação entre a qualidade do ar e a poluição da água.
- **Insight:** A correlação entre **AirQuality** e **WaterPollution** é -0.45, indicando uma correlação negativa fraca.

#### 5.2. Teste t de Student

- **Descrição:** Comparação da qualidade do ar entre dois países usando o teste t de Student.
- **Resultado do Teste t:**
  - Estatística t: 19.40
  - Valor p: 2.10
- **Insight:** O teste t de Student é uma ferramenta poderosa para comparar médias entre dois grupos, ajudando a determinar se as diferenças observadas são significativas do ponto de vista estatístico.

## **6. Conclusão**

Este relatório apresentou uma análise detalhada das variáveis relacionadas à qualidade do ar e poluição da água. As estatísticas descritivas e visualizações ajudaram a entender a distribuição dos dados e possíveis relações entre as variáveis. A análise de correlação e os testes estatísticos forneceram uma base para inferências sobre a relação entre a qualidade do ar e a poluição da água em diferentes cidades e países.