**Introdução**

Em nossos estudos, fizemos o cálculo da média, mediana, variância e desvio padrão da amostra de voos feitos entre 2014 e 2023, saindo pelos aeroportos de Guarulhos ou Congonhas. Iremos então aplicar uma análise vertical para entender a evolução dos parâmetros conforme os anos passam.

**Automação de processo**

O processo do cálculo das medidas de dispersão foi automatizado usando linguagem Python, com o seguinte script:

Texto

Descrição gerada automaticamente

Nele, temos um dataframe da biblioteca Pandas, com os dados do nº de voos por ano, chamado contagemSemFiltro. Ele é então filtrado por cada ano e mês, e o cálculo é feito usando funções nativas do Pandas.

O processo da análise Vertical foi feito a partir dessa tabela, que foi importada para o Excel, onde foi usado uma fórmula simples para comparar anos subsequentes.

**Tabela de medidas de posição e dispersão**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ano** | **MÉDIA** | **MEDIANA** | **VAR** | **DESV PADR** |
| 2014 | 16277,18182 | 17968 | 29650434,96 | 5191,814796 |
| 2015 | 18085,58333 | 18089,5 | 478991,7197 | 662,6279069 |
| 2016 | 17184,41667 | 17233,5 | 426473,9015 | 625,2474788 |
| 2017 | 17099,16667 | 17287 | 595356,8788 | 738,7447499 |
| 2018 | 18407,16667 | 18673,5 | 2519405,606 | 1519,689159 |
| 2019 | 18669,66667 | 18795,5 | 1385440,97 | 1126,937246 |
| 2020 | 7994,583333 | 5780,5 | 44621529,36 | 6395,550686 |
| 2021 | 10281,33333 | 11037,5 | 8448675,697 | 2782,915627 |
| 2022 | 15293,41667 | 15448,5 | 2745780,811 | 1586,494798 |
| 2023 | 18102,83333 | 18255 | 1133721,788 | 1019,433653 |

**Tabela de Análise Vertical**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ano** | **Evolução Média** | **Evolução Mediana** | **Evolução Variância** | **Evolução Desvio Padrão** |
| 2014 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| 2015 | 111,11% | 100,68% | 1,62% | 12,76% |
| 2016 | 95,02% | 95,27% | 89,04% | 94,36% |
| 2017 | 99,50% | 100,31% | 139,60% | 118,15% |
| 2018 | 107,65% | 108,02% | 423,18% | 205,71% |
| 2019 | 101,43% | 100,65% | 54,99% | 74,16% |
| 2020 | 42,82% | 30,75% | 3220,75% | 567,52% |
| 2021 | 128,60% | 190,94% | 18,93% | 43,51% |
| 2022 | 148,75% | 139,96% | 32,50% | 57,01% |
| 2023 | 118,37% | 118,17% | 41,29% | 64,26% |