

# ROTEIRO DE EXTENSÃO DE DGT0229 ANÁLISE DE DADOS

Autor: Sávio Leonardo Sathler Siman

TÍTULO:

Análise Estatística da Remuneração dos Servidores da Prefeitura de Ipatinga-MG.

## I - DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

### 1. Identificação das partes envolvidas e parceiros

A Prefeitura Municipal de Ipatinga-MG é peça importante do projeto, pois é a cidade onde moro. É a minha comunidade. Ela teve papel essencial no projeto de extensão, pois forneceu o acesso ao banco de dados utilizado.

O projeto visa impactar todo e qualquer cidadão, da cidade ou não, que tenha interesse em conhecer mais sobre as remunerações dos Servidores da Cidade de Ipatinga-MG, através de métodos Estatísticos.

### 2. Situação-problema identificada

A administração pública é alvo de interesse de muitos cidadãos conscientes. Vivemos tempos de muita desinformação, onde as pessoas almejam informações que possam confiar. Muitos têm interesse sobre questões como o gasto público.

Apesar da prefeitura disponibilizar um banco de dados sobre os gastos com os Servidores da cidade, o cidadão comum muitas vezes não consegue extrair informações a partir destes dados.

Diante disto, surgiu a oportunidade para, utilizando de ferramentas estatísticas aprendidas no Tema 2 (Análise de dados quantitativos) da disciplina de Análise de Dados, pegar os dados brutos deste banco de dados e transformar dados em informações importantes.

### 3. Demanda sociocomunitária e motivação acadêmica

O cidadão comum é carente de informações relevantes sobre os gastos públicos, pois para questões como os gastos com Servidores, são disponibilizados dados brutos que não fornecem por si só informações úteis aos munícipes.

A disciplina de Análise de Dados, principalmente o Tema 2 (Análise de dados quantitativos), utilizado nesse projeto, possibilitou que se utilizasse o banco de dados de Servidores da cidade de Ipatinga-MG para extrair informações estatísticas relevantes sobre o gasto com estes servidores.

Foram utilizadas as principais ferramentas de análise exploratória de dados e medidas de posição e dispersão, para poder-se extrair informações úteis.

### 4. Objetivos a serem alcançados em relação à situação-problema identificada

- Utilizar ferramentas aprendidas para transformar dados brutos em informações úteis.
  - Fornecer informações estatísticas relevantes à comunidade a partir de banco de dados público.
-

## **II - PLANEJAMENTO PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

### **1. Plano de trabalho com cronograma das atividades**

Objetivo 1: Utilizar ferramentas aprendidas para transformar dados brutos em informações úteis.

O que fazer: Buscar por banco de dados abertos que possam ter dados relevantes para comunidade;

Quando fazer: Primeira semana;

Como fazer: Buscas em site do ibge e da Prefeitura de Ipatinga-MG, verificando se há dados disponíveis;

Para quem fazer: Cidadãos da cidade de Ipatinga-MG;

Onde fazer: Em casa, utilizando ferramentas como Computador e Tablet.

Objetivo 2: Utilizar ferramentas aprendidas para transformar dados brutos em informações úteis.

O que fazer: Escolher o Tema da disciplina de Análise de Dados mais adequado e escolher as ferramentas;

Quando fazer: Semanas 2 e 3;

Como fazer: Utilizar de ferramentas como Jupyter Notebook para aplicar os conhecimentos;

Para quem fazer: Cidadãos da cidade de Ipatinga-MG;

Onde fazer: Em casa, utilizando Computador.

### **2. Envolvimento do público participante**

A prefeitura municipal de Ipatinga participou com o fornecimento do banco de dados com a relação de todos os pagamentos, descontos, proventos e demais informações a respeito dos gastos com os servidores do órgão.

O público alvo, os cidadãos de Ipatinga, poderão se beneficiar do resultado do projeto, através de publicação em redes sociais abertas, como github e linkedin.

### **3. Avaliação dos resultados alcançados**

Espera-se desse projeto que através de ferramentas de Análise de Dados, utilizando como fonte um banco de dados público, se possa trazer informações úteis para que os cidadãos possam ter acesso a conhecimentos gerados e tirar conclusões acerca dos gastos com Servidores da cidade.

## **III - ENCERRAMENTO DO PROJETO**

### **1. Relato da experiência individual no desenvolvimento da atividade**

Este projeto de extensão foi muito enriquecedor para mim, pois pude unir conhecimentos em Análise de Dados, mais especificamente do Tema 2, Análise de dados quantitativos, com outros conhecimentos que venho adquirindo através de cursos extracurriculares, pois a área é para mim de grande interesse.

Foi desafiador encontrar dados abertos nos quais eu pudesse ver algo de bom que, com trabalho estatístico, pudesse trazer informações relevantes que pudessem vir a acrescentar, em minha comunidade.

É um trabalho que vai muito além da disciplina, por se utilizar de ferramentas avançadas na área de análise de dados. E me serviu para praticar conhecimentos que venho adquirindo.

Acho muito bonito pegar dados brutos como esse, que contém informações sobre mais de 9 mil pessoas, e com as ferramentas certas, conseguir tirar insights com informações úteis, como a mediana de cada setor (Unidade) para poder fazer comparativos entre estes, e a amplitude entre esses valores, mostrando a discrepância que se há.

## 2. Evidências das atividades realizadas

Análise de Dados dos servidores da prefeitura de Ipatinga-MG.

# fonte: <https://dadosabertos-portalfacil.azurewebsites.net/97/servidores>.

# Banco de dados com Relação de todos os pagamentos, descontos, proventos e demais informações a respeito dos gastos com os servidores do órgão.

# Referência (Competência): 05/2024

Trabalho realizado com a ferramenta Jupyter Notebook.

População analisada: 9657 servidores da Prefeitura de Ipatinga.

Soma Total dos valores recebidos pelos Servidores em Maio de 2024: R\$ 30397512.05

(30 milhões e 397 mil reais.)

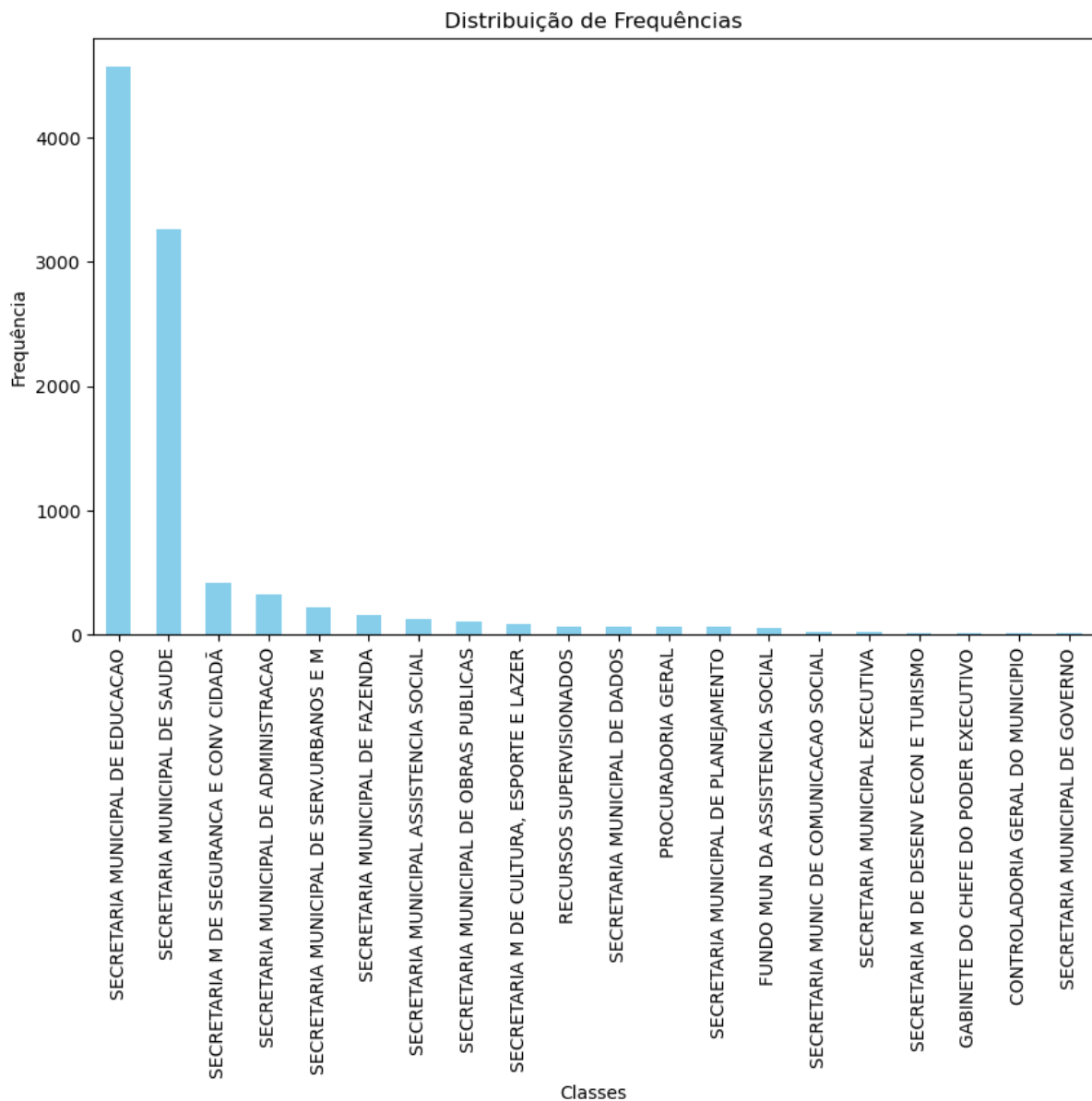
Soma dos valores recebidos pelos Servidores em Maio de 2024, em cada Unidade:

Secretaria Municipal	Valor Recebido (R\$)
Educação	13.059.090,43
Saúde	11.583.468,04
Segurança e Conv. Cidadã	1.409.744,94
Administração	796.462,14
Serviços Urbanos e Meio Ambiente	614.026,67
Fazenda	509.620,17
Assistência Social	341.842,73
Obras Públicas	268.591,43
Cultura, Esporte e Lazer	262.061,05
Recursos Supervisionados	140.886,68
Dados	286.791,12
Procuradoria Geral	360.220,86
Planejamento	245.015,07
Fundo Municipal da Assistência Social	134.528,55
Comunicação Social	99.401,03
Executiva	77.011,84
Desenvolvimento Econômico e Turismo	68.349,82
Gabinete do Chefe do Poder Executivo	48.786,09
Controladoria Geral do Município	51.798,75
Governo	39.814,62

Distribuição de Frequência dos servidores, de acordo com a Unidade em que trabalham:

Secretaria Municipal	Número de Servidores
Educação	4570
Saúde	3263
Segurança e Conv. Cidadã	413

Administração	321
Serviços Urbanos e Meio Ambiente	222
Fazenda	160
Assistência Social	127
Obras Públicas	103
Cultura, Esporte e Lazer	82
Recursos Supervisionados	68
Dados	64
Procuradoria Geral	63
Planejamento	60
Fundo Municipal da Assistência Social	53
Comunicação Social	21
Executiva	18
Desenvolvimento Econômico e Turismo	15
Gabinete do Chefe do Poder Executivo	12
Controladoria Geral do Município	11
Governo	11



A distribuição de frequência dos servidores por unidade fornece uma visão clara da distribuição de recursos humanos dentro da estrutura organizacional da cidade.

Essa análise pode revelar insights sobre a alocação de pessoal, prioridades da administração municipal e potenciais áreas de investimento ou reestruturação.

A distribuição mostra uma concentração significativa de servidores nas Secretarias Municipais de Educação e Saúde, com 4570 e 3263 servidores, respectivamente. Isso reflete a importância e a magnitude das operações nessas áreas, que são essenciais para o funcionamento e bem-estar da cidade.

Por outro lado, unidades como a Controladoria Geral do Município e a Secretaria Municipal de Governo têm os menores números de servidores, com 11 cada, indicando funções mais especializadas.

A distribuição sugere uma ênfase clara em educação e saúde, áreas que tipicamente exigem um grande número de pessoal para atender às necessidades da população. A segurança e a convivência cidadã também são destacadas, embora em menor escala, com 413 servidores.

A Mediana será usada para comparação, por fornecer uma representação mais precisa, pois a distribuição dos salários é assimétrica.

Aqui vamos descobrir a Mediana de cada Conjunto de dados da coluna 'VLLIQUIDO', de cada Setor (Unidade). Sendo que na coluna 'VLLIQUIDO' temos o Vencimento Líquido (Salário Líquido) do Servidor.

Mediana Salarial dos Servidores, por Unidade:

Secretaria Municipal	Mediana Salarial Mensal (R\$)
Administração	1.752,64
Assistência Social	2.764,07
Comunicação Social	4.985,95
Cultura, Esporte e Lazer	2.896,64
Dados	3.864,91
Desenvolvimento Econômico e Turismo	4.122,83
Educação	2.463,90
Executiva	4.122,83
Fazenda	2.986,36
Governo	3.129,62
Obras Públicas	2.096,90
Planejamento	4.132,00
Procuradoria Geral	4.572,24
Recursos Supervisionados	1.223,04
Segurança e Convivência Cidadã	3.533,00
Serviços Urbanos e Meio Ambiente	2.761,17
Saúde	2.950,73

A análise estatística das medianas salariais dos servidores por unidade oferece insights valiosos sobre a estrutura salarial dentro de uma organização municipal. A mediana, sendo o valor central em um conjunto de dados quando ordenado, nos dá uma ideia do "salário típico" dentro de cada secretaria, minimizando o impacto de valores extremamente altos ou baixos. Vamos explorar esses dados para entender melhor as disparidades salariais e identificar padrões ou tendências.

#### Insights Gerais

##### 1. Variação Salarial entre Secretarias:

- A variação nos salários medianos entre as diferentes secretarias é substancial, indicando uma diversidade nas faixas salariais que reflete possivelmente a variedade de responsabilidades, especializações e demandas de cada setor.

##### 2. Secretarias com os Maiores Salários Medianos:

- A Procuradoria Geral e a Controladoria Geral do Município apresentam os maiores salários medianos, R\$ 4572.24 e R\$ 5701.26, respectivamente. Isso pode indicar cargos de alta responsabilidade e especialização, como funções jurídicas e de auditoria, que geralmente requerem um alto nível de qualificação e experiência.

### 3. Secretarias com os Menores Salários Medianos:

- Os **Recursos Supervisionados** e a **Secretaria Municipal de Administração** têm os menores salários medianos, R\$ 1223.04 e R\$ 1752.64, respectivamente. Isso pode refletir posições de entrada ou cargos que exigem menos especialização.

### 4. Disparidade Salarial:

- A diferença entre o maior salário mediano (Controladoria Geral do Município) e o menor (Recursos Supervisionados) é de R\$ 4478.22. Essa disparidade salarial pode levantar questões sobre equidade, reconhecimento de habilidades e a estrutura de valorização de diferentes funções dentro do município.

Esta análise oferece uma visão panorâmica das estruturas salariais dentro do município, destacando a importância de considerar tanto fatores quantitativos (como salários) quanto qualitativos (como nível de especialização e responsabilidade) na gestão de recursos humanos e no planejamento estratégico.

---

Medidas de dispersão e variabilidade. Usaremos a Educação e Saúde como exemplo:

#### SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCACAO:

Média dos salários:	2857.57
Variância dos salários:	2768113.34
Desvio Padrão dos salários:	1663.76
Coefficiente de Variação dos salários:	58.22 %. (Alta Dispersão)

#### SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE:

Média dos salários:	3549.94
Variância dos salários:	6802219.39
Desvio Padrão dos salários:	2608.11
Coefficiente de Variação dos salários:	73.47 %. (Alta Dispersão)

Comparação e Interpretação:

#### Tendência Central (Média):

A média dos salários na Secretaria Municipal de Saúde é maior do que na Secretaria Municipal de Educação. Isso indica que, em média, os servidores da Saúde recebem salários mais altos do que os da Educação.

Dispersão (Variância e Desvio Padrão):

Tanto a variância quanto o desvio padrão são significativamente maiores na Secretaria Municipal de Saúde. Isso sugere que os salários na Saúde variam mais amplamente em torno da média do que na Educação. Em outras palavras, há uma maior heterogeneidade nos salários dos servidores da Saúde.

Variabilidade Relativa (Coefficient de Variação):

O coeficiente de variação (CV) é maior na Secretaria Municipal de Saúde, indicando que, proporcionalmente, a dispersão dos salários em relação à média é maior na Saúde do que na Educação. Isso significa que, apesar dos salários mais altos, a inconsistência ou variabilidade relativa dos salários é também maior na Saúde.

Conclusão:

A análise dos dados salariais revela que os servidores da Secretaria Municipal de Saúde, em média, recebem salários mais altos em comparação com os da Secretaria Municipal de Educação. No entanto, essa vantagem vem acompanhada de uma maior variabilidade salarial, como evidenciado pelo maior desvio padrão e coeficiente de variação. Isso pode refletir uma gama mais ampla de cargos, responsabilidades ou níveis de experiência dentro da Secretaria de Saúde.

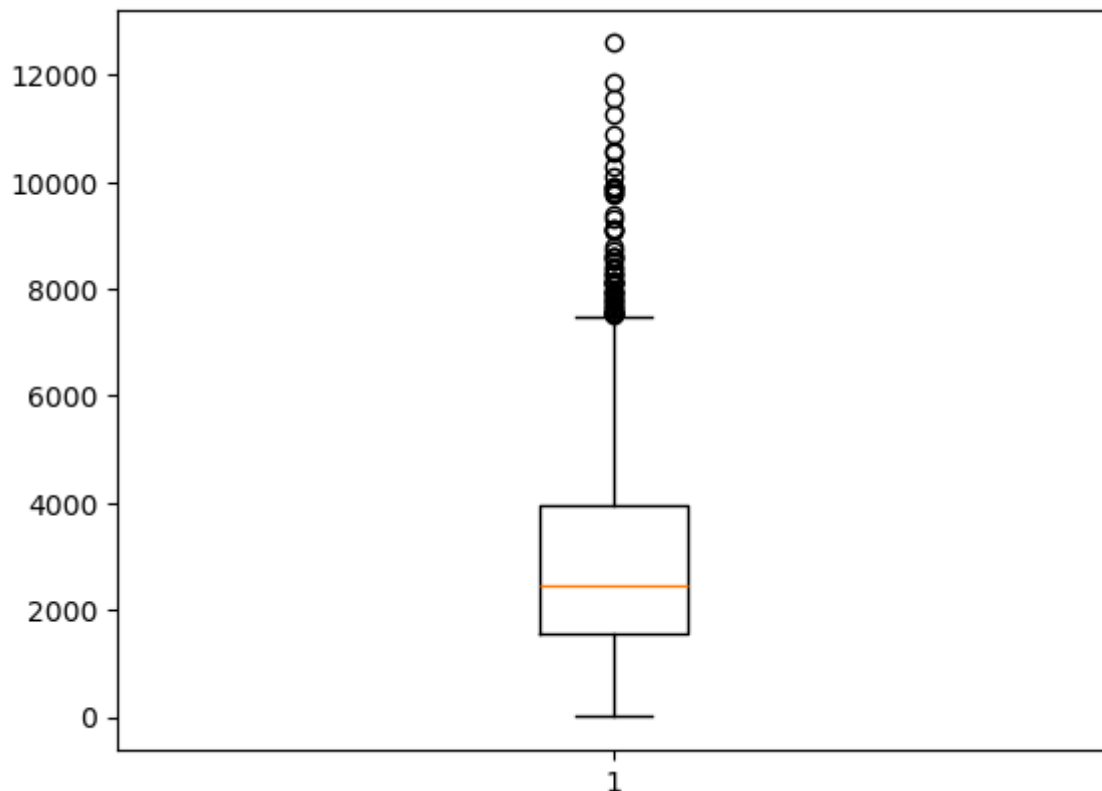
Em contraste, os salários na Educação são mais homogêneos, mas também mais baixos em média. Essas diferenças sublinham a importância de considerar tanto a tendência central quanto a dispersão ao avaliar e comparar estruturas salariais entre diferentes setores ou departamentos.

---

Calculando os valores para criar um Boxplot:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO:**

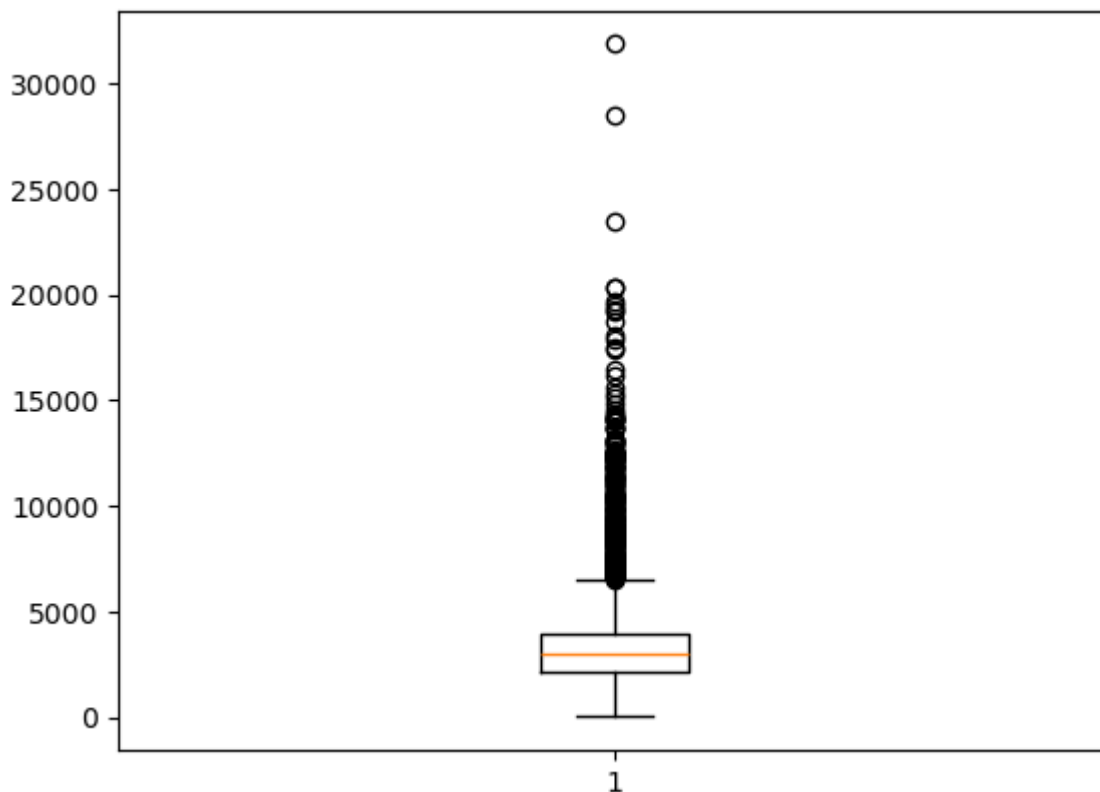
Q1 (Primeiro Quartil):	1572.87
Q2 (Segundo Quartil = Mediana):	2463.9
Q3 (Terceiro Quartil):	3942.855
Limite Superior:	7497.82
Limite Inferior:	3.19



**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE:**

Q1 (Primeiro Quartil):	2177.6
Q2 (Segundo Quartil = Mediana):	2950.73
Q3 (Terceiro Quartil):	3923.1
Limite Superior:	6541.35
Limite Inferior:	5.8





Interpretação dos Boxplots:

Secretaria Municipal de Educação:

Primeiro Quartil (Q1): 1572.87

Indica que 25% dos valores estão abaixo de 1572.87.

Segundo Quartil (Q2) / Mediana: 2463.9

Metade dos valores estão abaixo de 2463.9. Isso também indica a mediana dos dados.

Terceiro Quartil (Q3): 3942.855

Significa que 75% dos valores estão abaixo de 3942.855.

Secretaria Municipal de Saúde:

Primeiro Quartil (Q1): 2177.6

Indica que 25% dos valores estão abaixo de 2177.6.

Segundo Quartil (Q2) / Mediana: 2950.73

Metade dos valores estão abaixo de 2950.73.

Terceiro Quartil (Q3): 3923.1

Significa que 75% dos valores estão abaixo de 3923.1.

Comparação:

Distribuição e Centralidade:

A mediana (Q2) da Secretaria de Saúde é maior que a da Secretaria de Educação, indicando que os valores na Secretaria de Saúde tendem a ser maiores.

Dispersão:

A diferença entre o Q1 e o Q3 (intervalo interquartil) oferece uma medida da dispersão dos dados. Para a Educação, essa diferença é de 2369.985 (3942.855 - 1572.87), enquanto para a Saúde é de 1745.5 (3923.1 -

2177.6). Isso sugere que os dados da Secretaria de Educação estão mais dispersos do que os da Secretaria de Saúde.

Tendência Central:

A posição da mediana (Q2) em relação aos quartis Q1 e Q3 pode indicar a simetria da distribuição. Ambas as secretarias mostram uma distribuição onde a mediana está mais próxima do Q1 do que do Q3, sugerindo uma distribuição com uma cauda mais longa para os valores mais altos.

Conclusão

Comparando os boxplots das duas secretarias, podemos concluir que a Secretaria Municipal de Saúde tende a ter valores maiores em geral (como indicado pela mediana mais alta) e uma dispersão menor (como indicado pela diferença menor entre Q1 e Q3) em comparação com a Secretaria Municipal de Educação. Isso sugere que, embora ambos os conjuntos de dados tenham variações, os valores associados à Secretaria de Saúde são, em média, mais altos e menos variáveis do que os da Secretaria de Educação.

---

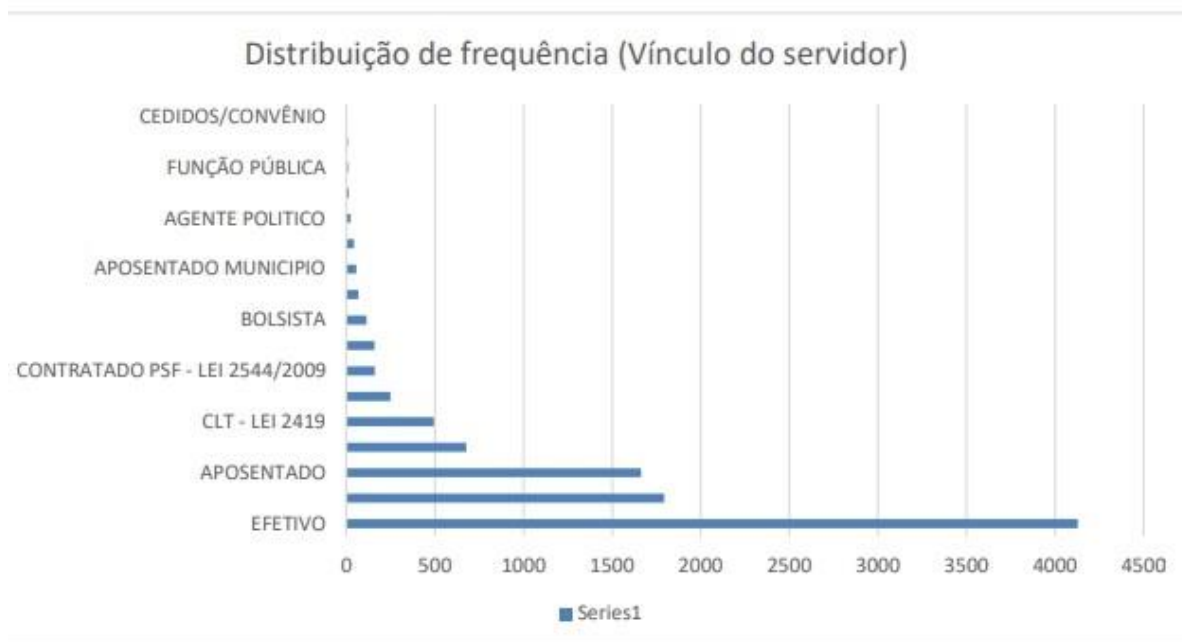
Demonstrativo de Frequência Relativa (%) e Frequência Acumulada:

Distribuição de Frequência (Vínculo do servidor)

DESCVINCULO	Fi	F. Relativa %	F. Acumulada
EFETIVO	4129	42,76%	42,76%
CONTRATADO - LEI 3193/2013	1794	18,58%	61,33%
APOSENTADO	1664	17,23%	78,56%
ESTÁGIO PROBATÓRIO	677	7,01%	85,58%
CLT - LEI 2419	493	5,11%	90,68%
NOMEADO EM COMISSÃO	249	2,58%	93,26%
CONTRATADO PSF - LEI 2544/2009	160	1,66%	94,92%
PROGRAMAS ESPECIAIS	158	1,64%	96,55%
BOLSISTA	114	1,18%	97,73%
PENSIONISTAS	68	0,70%	98,44%
APOSENTADO MUNICIPIO	56	0,58%	99,02%
ESTAGIARIO	42	0,43%	99,45%
AGENTE POLITICO	22	0,23%	99,68%
CONSELHO TUTELAR	12	0,12%	99,80%
FUNÇÃO PÚBLICA	10	0,10%	99,91%
AUTÔNOMOS	7	0,07%	99,98%
CEDIDOS/CONVÊNIO	2	0,02%	100,00%

soma:

9657



#### Análise:

**Maior grupo:** O grupo mais numeroso é o de servidores efetivos, representando mais da metade do total de servidores (50,50%). Isso indica uma forte base de servidores permanentes na estrutura municipal.

**Contratados e Aposentados:** Os servidores contratados pela Lei 3193/2013 e os aposentados também representam parcelas significativas, com 21,94% e 20,35%, respectivamente. Isso mostra a importância das políticas de contratação temporária e o impacto dos servidores aposentados na composição total.

**Diversidade de categorias:** A diversidade nas categorias de servidores (desde efetivos até bolsistas e autônomos) reflete a complexidade da gestão de recursos humanos no setor público municipal, cada uma com suas especificidades legais e contratuais.