

PostgreSQL

Readme.rmd

Sergio Pedro R Oliveira

2022-09-15

Contents

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Objetivo | 3 |
| 2 | Referência | 3 |
| 3 | Aula 117 - Instalação do PostgreSQL, conectando servidor ao pgAdmin 4 e acessando psql | 4 |
| 3.1 | Instalação do PostgreSQL | 4 |
| 3.2 | Conectando pgAdmin 4 ao Servidor | 4 |
| 3.3 | Acessando PostgreSQL pelo terminal - psql | 5 |
| 3.4 | Alterando senha do usuario postgres | 5 |
| 4 | Aula 119 - Primeiros passos pgAdmin4 | 6 |
| 4.1 | Acessando um banco de dados | 6 |
| 4.2 | Criando um novo banco de dados | 6 |
| 4.3 | Conectando num banco de dados | 6 |
| 4.4 | Abrindo aba para escrever consulta SQL (Query Tool) | 7 |
| 5 | Aula 120 - datestyle | 8 |
| 5.1 | Padrão de data de sistema | 8 |
| 5.2 | Função datestyle | 8 |
| 5.3 | Configurando um outro padrão de data | 8 |
| 6 | Aula 121 - Abrir arquivo “.sql” no pgAdmin4 | 10 |
| 7 | Aula 122 - Introdução a funções de agregação | 11 |
| 7.1 | Teoria | 11 |
| 7.2 | Funções de agregação | 11 |
| 7.3 | <i>Alias</i> | 12 |
| 7.4 | GROUP BY | 13 |
| 8 | Aula 123 - Estatística básica média e soma | 14 |
| 8.1 | Limite de linhas mostradas numa consulta - LIMIT | 14 |
| 8.2 | ORDER BY | 14 |
| 8.3 | Média - AVG | 15 |
| 8.4 | Soma total - SUM | 15 |
| 9 | Aula 124 - Estatística básica médias | 16 |
| 9.1 | Preparação dos dados para aplicação de estatística básica | 16 |
| 9.2 | Média aritmética | 24 |
| 9.3 | Mediana ($md(x)$) | 25 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 9.4 | Moda | 26 |
| 9.5 | Separatrizes | 28 |
| 9.6 | Amplitude | 28 |
| 9.7 | Variancia | 28 |
| 9.8 | Desvio padrão | 28 |
| 9.9 | Coefficiente de variancia | 28 |
| 10 | Observações | 29 |
| 10.1 | Exportação de dados | 29 |
| 10.2 | Breve explicação de Business Intelligence e Data Science | 29 |
| 11 | Andamento dos Estudos | 30 |
| 11.1 | Assunto em andamento | 30 |

1 Objetivo

Estudo dirigido de **PostgreSQL**.

2 Referência

Vídeo aulas “O curso completo de Banco de Dados e SQL, sem mistérios” - Udemey.

3 Aula 117 - Instalação do PostgreSQL, conectando servidor ao pgAdmin 4 e acessando psql

3.1 Instalação do PostgreSQL

3.1.1 Principais programas

- **PostgreSQL**

É um sistema gerenciador de banco de dados objeto relacional (SGBD), desenvolvido como projeto de código aberto, que pode ser baixado pelo site:

<https://www.postgresql.org/download/>

- **pgAdmin 4**

É uma interface web com o banco de dados. Pode ser baixado pelo site:

<https://www.pgadmin.org/download/>

- **psql**

O psql é um front-end baseado em terminal para o PostgreSQL.

- **Sublime Text**

- Sublime Text é um editor de código-fonte multi-plataforma.
- Ele suporta nativamente muitas linguagens de programação e linguagens de marcação.
- Serve para escrever os script's “.sql”, antes de lançar no banco de dados.

3.2 Conectando pgAdmin 4 ao Servidor

- Primeiro após fazer as instalações, ao abrir o **pgAdmin 4**, o programa vai pedir para registrar uma senha para proteção do sistema.
- Antes de adicionar o novo servidor no **pgAdmin 4**, é necessário mudar a senha do PostgreSQL, acessando ele pelo terminal, pelo **psql**.

- Assim se torna necessário abrir o terminal e acessar o psql:

```
sudo -u postgres psql  
senha_ sudo
```

- Para mudar a senha do usuario postgres, basta digitar o comando:

```
ALTER USER postgres PASSWORD 'novo_password'
```

- Após a mudança da senha, podemos registrar o novo servidor no **pgAdmin 4**.
 - Clickar com o botão esquerdo em “servers” > “Register” > “server”.
 - Na aba “General”, basta adicionar um nome para o server.
“localhost” [nome mais comum]

- Na aba “Connection” é necessário preencher:
 - * Hostname: “localhost”
 - * Port: 5432
 - * Maintenance database: postgres
 - * Username: postgres
 - * Password: [repetir a senha cadastrada anteriormente no psql]
- Ao clicar em “**Salvar**” o novo servidor estará conectado.

3.3 Acessando PostgreSQL pelo terminal - psql

- Para acessar o **PostgreSQL** pelo terminal do **UBUNTU** o comando é:
sudo -u postgres psql
senha_sudo

3.4 Alterando senha do usuario postgres

- O comando para alterar usuário e senha no Postgres pelo terminal é:
ALTER USER postgres **PASSWORD** ‘*novo_password*’
- Este comando é útil para conectar o servidor a interface *pgAdmin4*, pois necessita criar uma senha para o usuário *postgres*.

4 Aula 119 - Primeiros passos pgAdmin4

4.1 Acessando um banco de dados

- Para acessar um dos bancos de dados, basta abrir o programa **pgAdmin 4**.
- Inserir a senha de proteção do programa.
- Clickar dentro aba lateral “**Browser**” na opção **Servers** para se conectar ao servidor.
- Inserir a senha do **servidor**.
- Assim, será mostrado o nome do servidor, expandindo ele, será mostrado os bancos de dados que nele estão contidos.
- Entre os bancos de dados disponiveis o “*postgres*” é o bando de dados reservado do sistema.
 - o *postgres* é o nome do root do sistema **PostgreSQL**.

4.2 Criando um novo banco de dados

- Na aba lateral “**Browser**”, nas opções **Servers > localhost > Databases**.
- Para criar um novo banco de dados:
 - Clickar na opção **Databases** com o botão direito.
 - Seguir as opções: **Create > Database**.
 - Preencher as opções na aba “**General**”:
 - * **Database:** [Nome do banco de dados]
 - * **Owner:** [Responsavel pelo banco de dados]
 - * **Comment:** [Comentario/resumo sobre o banco de dados, um texto]
 - * **Save** para criar o banco de dados.
- O novo banco de dados e suas pastas estara disponivel na aba lateral **Browser**, dentro de **Databases**.

4.3 Conectando num banco de dados

- Para se conectar a um banco de dados, basta clicar nele na aba lateral “**Browser**”.
- Para verificar em qual banco de dados esta conectado:

- Dentro da aba superior **Dashboard** > na parte inferior da janela, nas opções:
 - * **User** informa o usuário logado, no momento.
 - * **Application** informa o banco de dados que esta conectado, no momento.

4.4 Abrindo aba para escrever consulta SQL (Query Tool)

- **Query Tool** é a aba na qual se escreve as instruções SQL.
- Na aba superior, na opção **TOOLS** > **Query Tool**, abre a aba para escrever as instruções **SQL**.

5 Aula 120 - datestyle

5.1 Padrão de data de sistema

- O padrão de data do sistema é:
'DD/MM/YYYY', **DMY**.

5.2 Função datestyle

- É uma função que mostrar o padrão de data (**DATE**) em que o sistema esta configurado.
- Sintaxe:
SHOW DATESTYLE;

5.3 Configurando um outro padrão de data

- No ubuntu:
 - Na pasta:
/etc/postgresql/14/main/
 - No arquivo “/postgresql.conf”, onde ficam guardadas as configurações do PostgreSQL.
 - Basta abrir com editor de texto (Sublime text, Notepad++, ...) e procurar por “datestyle”.
 - Para alterar o padrão basta mudar a arrumação das letras e salvar o arquivo.
 - Dado que **dmy** é:
 - * **d** é day
 - * **m** é month
 - * **y** é year
 - Lembrar de salvar comentado em baixo a configuração original antes salvar uma alteração.
 - Reiniciar o servidor (computador), para implementar as mudanças.
- No windows:
 - Na pasta:
C:/Arquivos de Programas/PostgreSQL/14[*Numero da versão do PostgreSQL*]/data/
 - No arquivo “/postgresql.conf”, onde ficam guardadas as configurações do PostgreSQL.
 - Basta abrir com editor de texto (Sublime text, Notepad++, ...) e procurar por “datestyle”.
 - Para alterar o padrão basta mudar a arrumação das letras e salvar o arquivo.
 - Dado que **dmy** é:
 - * **d** é day

- * **m** é month
- * **y** é year
- Lembrar de salvar comentado em baixo a configuração original antes salvar uma alteração.
- Reiniciar o servidor, para implementar as mudanças.
 - * Para reiniciar o servidor, no “executar”, digitar “serviços” e clicar na opção de programa “SERVIÇOS”.
 - * Dentro de “SERVIÇOS”, o programa vai mostrar todos os serviços do **WINDOWS**, procurar pelo “PostgreSQL”.
 - * Selecionar o “PostgreSQL” e clicar em “reiniciar o serviço”.
 - * Voltar no **pgAdmin 4** dar “refresh” na tabela, ou servers.
 - * Caso a conexão não esteja estabelecida, basta clicar em “**Query Tool**” para restabeler nova conexão.

6 Aula 121 - Abrir arquivo “.sql” no pgAdmin4

- Ao iniciar o programa **pgAdmin4**, abrir a aba **Query Tools** de programação **SQL**.
- Com a aba “**Query Tools**” aberta, clicar na opção “**Open File**”, navegar pelas pastas e selecionar o arquivo com extensão “.sql” para abrir.
- O arquivo será aberto na aba “**Query Tools**”.

7 Aula 122 - Introdução a funções de agregação

7.1 Teoria

- O que são funções de agregação?
 - Funções de agregação são funções SQL que permitem executar uma operação aritmética nos valores de uma coluna em todos os registros de uma tabela.
 - Uma função de agregação executa um cálculo em um conjunto de valores e retorna um único valor.
 - As funções de agregação frequentemente são usadas com a cláusula **GROUP BY** da instrução **SELECT**.
 - As funções de agregação agregam, somam e resumem registros, o que é apreciado em *data science*.

7.2 Funções de agregação

- **AVG()**
 - Calcula a média aritmética sobre o conjunto de linhas fornecido.
 - Retorna a média aritmética dos valores dos registros.
 - Sintaxe:
SELECT
setor,
AVG(salario) AS “MEDIA DE SALARIO”
FROM *tabela*
GROUP BY *setor*;
- **COUNT()**
 - Essa função retorna o número de itens encontrados em um grupo.
 - Com exceção da função **COUNT(*)**, as funções de agregação ignoram valores nulos.
 - Sintaxe:
SELECT
setor,
COUNT(nome) AS “NUMERO FUNCIONARIOS”
FROM *tabela*
GROUP BY *setor*;
ou
SELECT
COUNT(*) AS “NUMERO DE REGISTROS”
FROM *tabela*;
- **MIN()**
 - Retorna o valor Mínimo de um conjunto de valores.
 - Sintaxe:
SELECT

```

    setor,
    MIN(salario) AS "MENOR SALARIO DO SETOR"
    FROM tabela
    GROUP BY setor;

```

- **MAX()**

- Retorna o Valor máximo de um conjunto de valores.

- Sintaxe:

```

SELECT
    setor,
    MAX(salario) AS "MAIOR SALARIO DO SETOR"
    FROM tabela
    GROUP BY setor;

```

- **SUM()**

- Total (Soma) de um conjunto de valores.

- Sintaxe:

```

SELECT
    setor,
    SUM(salario) AS "TOTAL DE SALARIOS DO SETOR"
    FROM tabela
    GROUP BY setor;

```

7.3 *Alias*

- Um *alias* de coluna permite atribuir um nome temporário a uma coluna ou expressão na lista de projeção de uma instrução **SELECT**.
 - O *alias* da coluna existe temporariamente durante a execução da consulta.
 - É principalmente importante colocar *alias* em colunas que levam formulas, para facilitar o entendimento de quem vai ler a consulta.
 - Sintaxe:
- ```

SELECT
 AVG(coluna1) AS "ALIAS"
...

```

## 7.4 GROUP BY

- A cláusula **GROUP BY** divide as linhas retornadas da instrução **SELECT** em grupos.
- Para cada grupo, você pode aplicar uma função agregada, por exemplo, **SUM()** para calcular a soma dos itens ou **COUNT()** para obter o número de itens nos grupos.
- A cláusula de instrução divide as linhas pelos valores das colunas especificadas na cláusula **GROUP BY** e calcula um valor para cada grupo.
- O **PostgreSQL** avalia a cláusula **GROUP BY** após as cláusulas **FROM** e **WHERE** e antes das cláusulas **HAVING SELECT**, **DISTINCT**, **ORDER BY** e **LIMIT**.



- Sintaxe:  
**SELECT** *Country, Region, SUM(sales) AS "Total Sales"*  
**FROM** *Sales*  
**GROUP BY** *Country, Region;*

## 8 Aula 123 - Estatística básica média e soma

### 8.1 Limite de linhas mostradas numa consulta - LIMIT

- O comando **LIMIT** determina a quantidade máxima de linhas/registros que serão mostrados de uma determinada consulta.
- O comando vem acompanhado do número de linhas da visualização da consulta.
- Sintaxe:  
**SELECT \* FROM *tabela***  
**LIMIT 10;**

### 8.2 ORDER BY

- A palavra-chave **ORDER BY** é usada para classificar o conjunto de resultados em ordem crescente ou decrescente.
- A ordem na qual as linhas são retornadas em um conjunto de resultados não é garantida, a menos que uma cláusula **ORDER BY** seja especificada.
- **ORDER BY** organiza os resultados de acordo com uma ou mais colunas da tabela, podendo definir a ordem dos resultados como crescente ou decrescente.
  - **ASC**  
Classifica os registros em ordem crescente.
  - **DESC**  
Classifica os registros em ordem decrescente.
- A palavra-chave **ORDER BY** classifica os registros em ordem crescente por padrão. Para classificar os registros em ordem decrescente, use a palavra-chave **DESC**.
- Várias colunas de classificação podem ser especificadas. Os nomes de coluna devem ser exclusivos. A sequência das colunas de classificação na cláusula **ORDER BY** define a organização do conjunto de resultados classificado. Ou seja, o conjunto de resultados é classificado pela primeira coluna e então essa lista ordenada é classificada pela segunda coluna e assim por diante.
- É possível ao invés de especificar o nome do campo/coluna no **ORDER BY**, substituir pela posição em que a coluna aparece na cláusula **SELECT**. Porém não é entendida por outros bancos de dados e usuários com tanta facilidade quanto com a especificação do nome de coluna real. Além disso, as alterações na lista de seleção, como a alteração da ordem das colunas ou a adição de novas colunas, exigirão a modificação da cláusula **ORDER BY** para evitar resultados inesperados.
- Sintaxe com exemplo:  
**SELECT \* FROM *Customers***  
**ORDER BY *Country* ASC, *CustomerName* DESC;**

### 8.3 Média - AVG

- A função **AVG()** retorna a média dos valores em um grupo.
- Ignora valores nulos.
- Sintaxe:  
**SELECT**  
**AVG**(*preco*) **AS** "PRECO\_MEDIO"  
**FROM** *produto*;

### 8.4 Soma total - SUM

- A função **SUM()** retorna a soma de todos os valores ou somente os valores **DISTINCT** na expressão.
- **SUM()** pode ser usado exclusivamente com colunas numéricas.
- Valores nulos são ignorados.
- Sintaxe:  
**SELECT**  
*nome*,  
**SUM**(*valor*) **AS** "TOTAL\_RECEBIDO"  
**FROM** *produto*  
**GROUP BY** *id*;

## 9 Aula 124 - Estatística básica médias

### 9.1 Preparação dos dados para aplicação de estatística básica

#### 9.1.1 Teoria

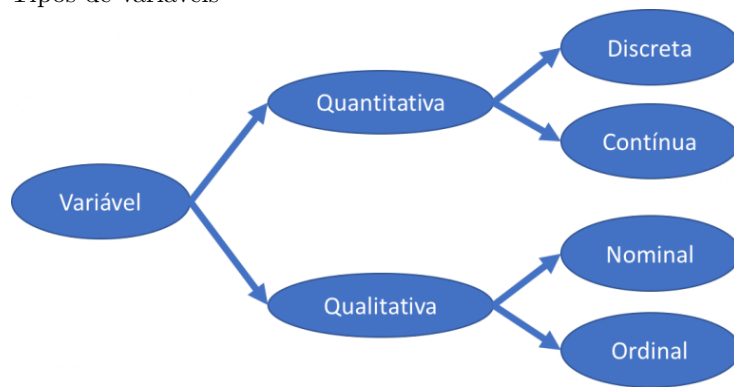
- Definição de Estatística:  
A Estatística de uma maneira geral compreende aos métodos científicos para COLETA, ORGANIZAÇÃO, RESUMO, APRESENTAÇÃO e ANÁLISE de Dados de Observação (Estudos ou Experimentos), obtidos em qualquer área de conhecimento. A finalidade é a de obter conclusões válidas para tomada de decisões.
  - Estatística Descritiva  
Parte responsável basicamente pela COLETA e SÍNTESE (Descrição) dos Dados em questão. Disponibiliza de técnicas para o alcance desses objetivos. Tais Dados podem ser provenientes de uma AMOSTRA ou POPULAÇÃO.
  - Estatística Inferencial  
É utilizada para tomada de decisões a respeito de uma população, em geral fazendo uso de dados de amostrais. Essas decisões são tomadas sob condições de INCERTEZA, por isso faz-se necessário o uso da TEORIA DA PROBABILIDADE.
- O fluxograma da estatística descritiva pode ser esposto da seguinte forma:



- A representação tabular (Tabelas de Distribuição de Frequências) deve conter:
  - Cabeçalho  
Deve conter o suficiente para que as seguintes perguntas sejam respondidas “o que?” (Relativo ao fato), “onde?” (Relativo ao lugar) e “quando?” (Correspondente à época).
  - Corpo  
É o lugar da Tabela onde os dados serão registrados. Apresenta colunas e sub colunas.
  - Rodapé  
Local destinado à outras informações pertinentes, por exemplo a Fonte dos Dados.
- População e Amostras
  - População  
É o conjunto de todos os itens, objetos ou pessoas sob consideração, os quais possuem pelo menos uma característica (Variável) em comum. Os elementos pertencentes à uma População são denominados “Unidades Amostrais”.
  - Amostras  
É qualquer subconjunto (não vazio) da População. É extraída conforme regras pré-estabelecidas, com a finalidade de obter “estimativa” de alguma Característica da População.



- Tipos de variáveis



- *Qualitativo nominal*  
Não possuem uma ordem natural de ocorrência.
- *Qualitativo ordinal*  
Possuem uma ordem natural de ocorrência.
- *Quantitativo discreta*  
Só podem assumir valores inteiros, pertencentes a um conjunto finito ou enumerável.
- *Quantitativo contínua*  
Podem assumir qualquer valor em um determinado intervalo da reta dos números reais.

### 9.1.2 Preparação dos dados (sumariar dados coletados)

- Frequência (conceito)  
É a quantidade de vezes que um valor é observado dentro de um conjunto de dados.
- Distribuição em frequências
  - A distribuição tabular é denominada: “Tabela de Distribuição de Frequências”.
  - Podemos separar em 3 modelos de distribuição tabular:
    - \* Variável Quantitativa Discreta.
    - \* Variável Quantitativa Contínua.
    - \* Variáveis Qualitativas.

### 9.1.2.1 Variável Quantitativa Discreta

- Passos da preparação dos dados:
  - 1º Passo - **DADOS BRUTOS**: Obter os dados da maneira que foram coletados.
  - 2º Passo - **ROL**: Organizar os DADOS BRUTOS em uma determinada ordem (crescente ou decrescente).
  - 3º Passo - **CONSTRUÇÃO TABELA**: Na primeira coluna são colocados os valores da variável, e nas demais as respectivas frequências.
  - Frequência absoluta simples (Nº de vezes que cada valor da variável se repete).
- Principais campos da **distribuição tabular de variáveis quantitativas discretas**:
  - $n$  é o número total de elementos da amostra.
  - $x_i$  é o número de valores distintos que a variável assume.
  - $F_i$  é a Frequência Absoluta Simples.
  - $f_i$  é a Frequência Relativa Simples.
  - $f_i\%$  é a Frequência Relativa Simples Percentual.  $f_i\% = f_i \cdot 100\%$ .
  - $F_a$  é a Frequência Absoluta Acumulada.

| $x_i$ | $F_i$ | $f_i$ | $f_i\%$ | $F_a \downarrow$ | $F_a \uparrow$ | $f_a \downarrow$ | $f_a \uparrow$ |
|-------|-------|-------|---------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| 0     | 6     | 0,2   | 20      | 6                | 30             | 0,2              | 1              |
| 1     | 11    | 0,37  | 37      | 17               | 24             | 0,57             | 0,8            |
| 2     | 8     | 0,27  | 27      | 25               | 13             | 0,84             | 0,43           |
| 3     | 2     | 0,07  | 7       | 27               | 5              | 0,91             | 0,16           |
| 4     | 2     | 0,06  | 6       | 29               | 3              | 0,97             | 0,09           |
| 6     | 1     | 0,03  | 3       | 30               | 1              | 1                | 0,03           |
| Total | 30    | 1     | 100     | -                | -              | -                | -              |

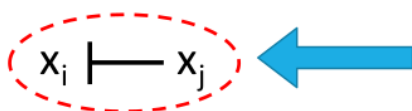
Obs.: As setas simbolizam ordem crescente ou decrescente.

### 9.1.2.2 Variável Quantitativa Contínua

- Teoria:
  - A construção da representação tabular é realizada de maneira análoga ao caso das variáveis discretas.
  - As frequências são agrupadas em classes, denominadas de “Classes de Frequência”.
  - Denominada “Distribuição de Frequências em Classes” ou “Distribuição em Frequências Agrupadas”.

Dist. Frequências “X ~ Nº de Acidentes por dia, na BR 101, Setembro de 2015

Nova Representação!



| $x_i$ | $F_i$ | $f_i$ | $f_i\%$ | $Fa\downarrow$ | $Fa\uparrow$ | $fa\downarrow$ | $fa\uparrow$ |
|-------|-------|-------|---------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| 0     | 6     | 0,2   | 20      | 6              | 30           | 0,2            | 1            |
| 1     | 11    | 0,37  | 37      | 17             | 24           | 0,57           | 0,8          |
| 2     | 8     | 0,27  | 27      | 25             | 13           | 0,84           | 0,43         |
| 3     | 2     | 0,07  | 7       | 27             | 5            | 0,91           | 0,16         |
| 4     | 2     | 0,06  | 6       | 29             | 3            | 0,97           | 0,09         |
| 6     | 1     | 0,03  | 3       | 30             | 1            | 1              | 0,03         |
| Total | 30    | 1     | 100     | -              | -            | -              | -            |

Fonte: Governo Federal

- Convencionar o tipo de intervalo para as classes de frequência:
  - Intervalo “exclusive – exclusive”:  $x_i \text{ --- } x_j$
  - Intervalo “inclusive – exclusive”:  $x_i | \text{ --- } x_j$
  - Intervalo “inclusive – inclusive”:  $x_i | \text{ --- } | x_j$
  - Intervalo “exclusive – inclusive”:  $x_i \text{ --- } | x_j$

OBS.:  $x_i$  - Limite Inferior (LI) de Classe;

$x_j$  - Limite Superior (LS) de Classe;

#### Premissas



- As classes têm que ser exaustivas, isto é, todos os elementos devem pertencer a alguma classe;
- As classes têm que ser mutuamente exclusivas, isto é, cada elemento tem que pertencer a uma única classe

Passos para contruir a **Tabela Distribuição de Frequências Contínua**:

1. Como estabelecer o **número de classes** ( $k$ ):

- Normalmente varia de 5 a 20 classes.
- Critério fórmula de Sturges:

$$k \cong 1 + 3,3 \cdot \log(n)$$

- Critério da Raiz quadrada:

$$k \cong \sqrt{n}$$

Onde  $n$  é o número de elementos amostrais.

2. Como calcular a **Amplitude Total** ( $AT_x$ ):

- Diferença entre o maior e o menor valor observado.
- Intervalo de variação dos valores observados.
- Aproximar valor calculado para múltiplo do nº classes ( $k$ ).
- Garantir inclusão dos valores mínimo e máximo.
- Cálculo:

$$AT_x = Máx(X_i) - Mín(X_i)$$

Onde,

$AT_x$  é a Amplitude Total.

$Máx(X_i)$  é o *valor máximo das amostras*.

$Mín(X_i)$  é o *valor mínimo das amostras*.

- Exemplo:  
Se  $k = 5$ ,  
 $AT_x = 28$   
Logo, arredondando  $AT_x = 30$ , para aproximar o valor  $AT_x$  de um múltiplo de  $k$ .

3. Como calcular a **Amplitude das classes da frequência** ( $h$ ):

- As classes terão amplitudes iguais.
- Cálculo:

$$h = h_i = \frac{AT_x}{k}$$

Onde,  $k$  é o **número de classes** e  $AT_x$  é a **Amplitude Total**.

4. Como determinar o ponto médio das classes, representatividade da classe ( $p_i$ ):

$$p_i = \frac{(LS_i - LI_i)}{2}$$

Onde,

$LS_i$  é o limite superior da classe.

$LI_i$  é o limite inferior da classe.

5. Passos da preparação dos dados:

- 1º Passo - **DADOS BRUTOS**: Obter os dados da maneira que foram coletados.
- 2º Passo - **ROL**: Organizar os DADOS BRUTOS em uma determinada ordem (crescente ou decrescente).
- 3º Passo - **CONSTRUÇÃO TABELA**: Na primeira coluna são colocados as classes, e nas demais as respectivas frequências.
- Exemplo:

| Nº Classe | Classes (xi) | Fi | fi   | fi% | Fa↓ | Fa↑ | fa↓  | fa↑  | fa↓% | pi   |
|-----------|--------------|----|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 1         | 45  --- 52   | 3  | 0,08 | 8   | 3   | 40  | 0,08 | 1    | 100  | 48,5 |
| 2         | 52  --- 59   | 7  | 0,18 | 18  | 10  | 37  | 0,26 | 0,92 | 92   | 55,5 |
| 3         | 59  --- 66   | 11 | 0,28 | 28  | 21  | 30  | 0,53 | 0,75 | 75   | 62,5 |
| 4         | 66  --- 73   | 10 | 0,25 | 25  | 31  | 19  | 0,78 | 0,47 | 47   | 69,5 |
| 5         | 73  --- 80   | 4  | 0,10 | 10  | 35  | 9   | 0,88 | 0,22 | 22   | 76,5 |
| 6         | 80  --- 87   | 4  | 0,10 | 10  | 39  | 5   | 0,98 | 0,12 | 12   | 83,5 |
| 7         | 87  --- 94   | 1  | 0,02 | 2   | 40  | 1   | 1,00 | 0,02 | 2    | 90,5 |
| Total     |              | 40 | 1,00 | 100 | -   | -   | -    | -    |      | -    |

Fonte: Dados Fictícios

$X_i$  são as classes.

$F_i$  é a Frequência Absoluta Simples.

$f_i$  é a Frequência Relativa Simples.

$f_i\%$  é a Frequência Relativa Simples Percentual.

$F_a$  é a Frequência Absoluta Acumulada.

$f_a$  é a Frequência Absoluta Acumulada Simples.

$f_a\%$  é a Frequência Absoluta Acumulada Simples Percentual.

$p_i$  é a Representatividade da classe (ponto médio das classes).

### 9.1.2.3 Variáveis Qualitativas

- Passos da preparação dos dados:
  - Análogo ao procedimento para dados discretos.
  - 1º Passo - **DADOS BRUTOS**: Obter os dados da maneira que foram coletados.
  - 2º Passo - **ROL**: Nesse caso é feita organização dos DADOS BRUTOS em ordem (Crescente ou Decrescente) de importância.
  - 3º Passo - **CONSTRUÇÃO TABELA** (Com duas ou mais colunas).
- Distribuição de Frequência:
  - $x_i$  é o número de valores distintos que a variável assume.
  - $F_i$  é a Frequência Absoluta Simples.
  - $f_i$  é a Frequência Relativa Simples.
  - $f_i\%$  é a Frequência Relativa Simples Percentual.
  - Inserir comentário sobre os dados.

## 9.2 Média aritmética

- **Média Aritmética** ( $\bar{x}$ ): Valor médio dos dados da distribuição.
- **Média Aritmética Simples**, dados Não-Agrupados (não tabelados):
  - É a soma de todos os elementos, dividido pelo número total de elementos.
  - Cálculo:

$$\bar{x} = \frac{Soma}{n_{Total}}$$

- **Média Aritmética Ponderada**, dados Agrupados (tabelados):
- É o *Ponto Médio das Classes* ( $p_i$ ), multiplicado por suas respectivas *Frequência Absoluta Simples* ( $F_i$ ), somadas. Dividido pelo *Número Total de Elementos da Amostra* ( $n$ ).
- Cálculo:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot F_i}{n_{Total}}$$

ou,

$$\bar{x} = \frac{(p_1 \cdot F_1) + (p_2 \cdot F_2) + (p_3 \cdot F_3) + \dots}{n_{Total}}$$



### 9.3 Mediana ( $md(x)$ )

#### 9.3.1 Mediana discreta

- Com dados em ROL, é o valor que divide o conjunto de dados em duas partes iguais.
- No caso de número de elementos ímpar, a mediana ( $md(x)$ ) é o elemento central.
- No caso de número de elementos par, a mediana ( $md(x)$ ) é a média aritmética simples dos valores centrais:

$$md(x) = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$$

onde,

$x$  é a posição do elemento.

$n$  é o número total de elementos.

#### 9.3.2 Mediana contínua

- Mediana ( $md$ ) em distribuição de frequência em variável contínua (dados agrupados em classes):
  1. Fazer a coluna da **Frequência Absoluta Acumulada**, que é o somatório das frequências ao longo das classes.
  2. Definindo o intervalo da mediana.
    - Obter o número total de elementos  $n$  (somatório das frequências de classes),

$$n = \sum f_i$$

- Determinar a posição do elemento do meio do somatório das frequências:

$$x = \frac{\sum f_i}{2}$$

- A classe que contém essa posição  $x$  na **Frequência Absoluta Acumulada** é a classe do *intervalo da mediana*.

3. Cálculo da Mediana:

$$md = Li + \left( \frac{\frac{\sum f_i}{2} - Fa_{anterior}}{f_{intervalo}} \cdot h \right)$$

onde,

$Li$  é o limite inferior do *intervalo da mediana*.

$\sum f_i$  é o somatório das frequências (**frequência total** ( $n$ )).

$Fa_{anterior}$  é a **Frequência Absoluta Acumulada** da classe anterior (linha anterior ao *intervalo da mediana*).

$f_{intervalo}$  é a **Frequência Absoluta Simples** do *intervalo da mediana*.

$h$  é a Amplitude da classe do *intervalo da mediana*.

$$h = Ls - Li$$

## 9.4 Moda

- Moda ou  $Mo(x)$ : Valor com maior frequência de ocorrência em uma distribuição.
- Podem haver mais de um valor distinto com maior frequência, podendo assim ter mais de um valor na moda.
- Moda com frequência Continua:

### 1. **Moda Bruta** ( $M_{Bruta}$ ):

- Achar a classe com maior frequência, esse será o *Intervalo Modal*.
- Calcular o *Ponto Médio* (Representatividade da classe) do *Intervalo Modal*:

$$PM = \frac{LS + LI}{2}$$

LS = Limite superior da classe.

LI = Limite inferior da classe.

- O *Ponto Médio* do *Intervalo Modal* será a **Moda Bruta** ( $M_{Bruta}$ ).

### 2. **Moda King** ou **Moda do Rei** ( $M_{King}$ ):

- Determinar o intervalo (classe) com maior frequência, esse será o *Intervalo Modal*.
- Cálculo da Moda de King ( $M_{King}$ ):

$$M_{King} = LI + \left( \frac{F_{post}}{F_{post} + F_{ant}} \cdot h \right)$$

$LI$  é o limite inferior da classe do *Intervalo Modal*.

$F_{post}$  é a frequência da classe posterior ao *Intervalo Modal*.

$F_{ant}$  é a frequência da classe anterior ao *Intervalo Modal*.

$h$  é a amplitude do intervalo da classe.

$$h = LS - LI$$

### 3. **Moda de Czuber** ( $M_{Czuber}$ ):

- Determinar o intervalo (classe) com maior frequência, esse será o *Intervalo Modal*.
- Cálculo da **Moda de Czuber** ( $M_{Czuber}$ ):

$$M_{Czuber} = LI + \left( \frac{\Delta_{ant}}{\Delta_{ant} + \Delta_{post}} \cdot h \right)$$

$LI$  é o limite inferior da classe do *Intervalo Modal*.

$\Delta_{ant}$  é a variação (diferença) da frequência da classe anterior (ao *Intervalo Modal*) com o *Intervalo Modal* (classe com maior frequência).

$$\Delta_{ant} = |F_i - F_{i-1}|$$

$\Delta_{post}$  é a variação (diferença) da frequência da classe posterior (ao *Intervalo Modal*) com o *Intervalo Modal* (classe com maior frequência).

$$\Delta_{ant} = |F_i - F_{i+1}|$$

$h$  é a amplitude do intervalo da classe.

$$h = LS - LI$$

- 9.5 Separatrizes
- 9.6 Amplitude
- 9.7 Variância
- 9.8 Desvio padrão
- 9.9 Coeficiente de variância

## 10 Observações

### 10.1 Exportação de dados

- Uma das maneiras mais fácil de exportar dados é através da extensão “.csv”.
- O **PostgreSQL** oferece opções para facilmente exportar dados em “.csv”.
- Passo a passo:
  - Basta fazer a consulta que deseja exportar, pela aba “**Query Tools**”.
  - Lembrando de colocar *alias* nas colunas/campos que levam funções, para melhor entendimento de quem for fazer a leitura do arquivo exportado.
  - Na janela em que aparece o resultado da consulta, tem a aba “Data Output” (na qual, por default, já é a aba em que aparecem os resultados das consultas), tem o ícone “*Save results to file*”.
  - Ao clicar no ícone “*Save results to file*”, é oferecido a opção de salvar a consulta como “.csv”.

### 10.2 Breve explicação de Business Intelligence e Data Science

- Business Intelligence (BI):
  - Esta preocupado com entender o que aconteceu no passado.
- Data Science:
  - Através dos dados, tentar prever tendências futuras.

## **11 Andamento dos Estudos**

### **11.1 Assunto em andamento**

Atualmente estou estudando Módulo 30 - AULA 124.