

# Trabalho Prático 1

Data da entrega: 16/06/2023

## 1 Introdução

O objetivo deste trabalho é permitir que o aluno pratique os conceitos vistos em sala de aula e reforce seus conhecimentos sobre a linguagem SQL e álgebra relacional. Um arquivo notebook ( \*.ipynb) será disponibilizado contendo todos os recursos necessários para a conexão com o banco de dados e para a realização das consultas solicitadas. O aluno deverá elaborá-las a partir de expressões em linguagem SQL.

## 2 Esquema Relacional

O arquivo (bancoDadosDespesas.sql), utilizado pelo notebook, contém o banco de dados que iremos utilizar durante o trabalho e poderá ser acessado ao executar as 3 primeiras células do arquivo notebook (tp1.ipynb), conforme instruções presentes no tópico 4. Este banco possui um esquema elaborado exclusivamente para esta tarefa, que foi baseado no banco de dados abertos, Documento de Empenho, Liquidação e Pagamento, disponibilizado pelo site Portal da Transparência - Dados Abertos (<https://portaldatransparencia.gov.br/download-de-dados/despesas>). Os dados são referentes aos empenhos realizados pelo Governo de vários Estados do Brasil. Um empenho é uma reserva de dinheiro público que será destinado ao pagamento de um fornecedor (favorecido) que vendeu um produto ou prestou um serviço para uma unidade de um órgão público. O arquivo (dicionario.pdf) possui uma explicação detalhada das tabelas e atributos do banco.

**Atenção:** alguns registros foram modificados para melhor aproveitamento dos dados no TP. Portanto, algumas informações, podem não corresponder à realidade.

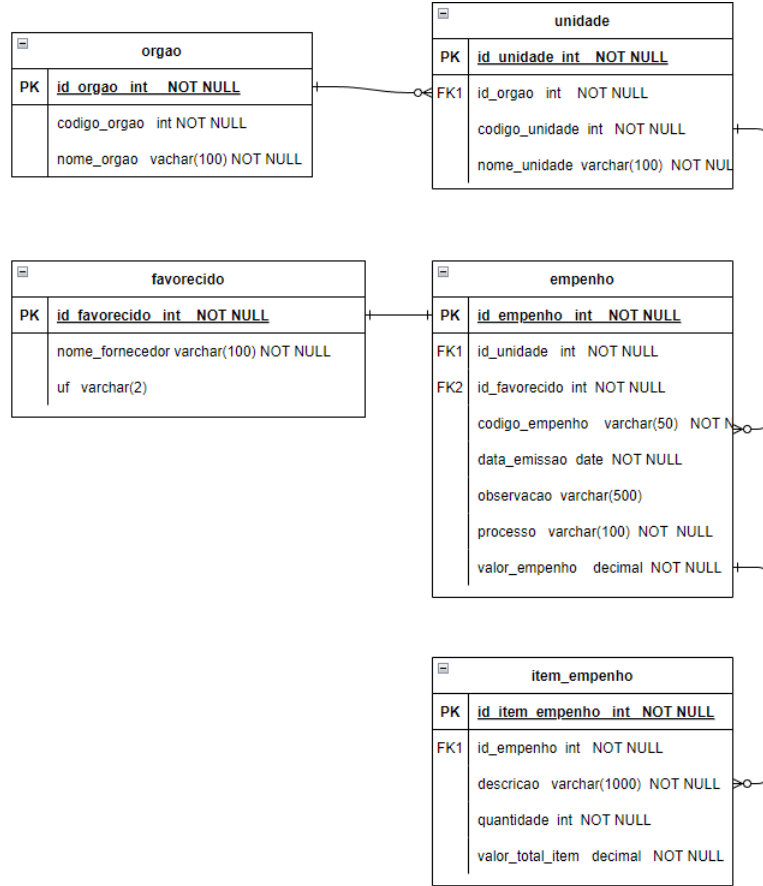


Figura 1: Esquema Relacional do Banco de Dados

### 3 Especificações das Consultas

#### 3.1 Especificações em Álgebra Relacional

Você deverá elaborar as consultas SQL equivalentes às expressões em álgebra relacional.

1.  $\pi_{nome\_fornecedor} \sigma_{uf=SP} (favorecido)$
2.  $\pi_{codigo\_empenho, valor\_empenho} \sigma_{valor\_empenho > 1000000} (empenho)$
3.  $\pi_{nome\_fornecedor, valor\_empenho} \sigma_{valor\_empenho < 1000} (favorecido \bowtie empenho)$
4.  $\pi_{nome\_unidade, valor\_empenho} \sigma_{codigo\_unidade=152005} (empenho \bowtie unidade)$
5.  $\pi_{id\_unidade, nome\_unidade} \sigma_{nome\_orgao=Ministerio\_da\_Economia} (orgao \bowtie unidade)$

### 3.2 Especificações em Linguagem Natural

Você deverá elaborar as consultas SQL equivalentes às expressões em linguagem natural a seguir.

1. Liste os campos `id.empenho`, `observacao` e `data.emissao` para todos os empenhos com data de emissão entre 2020-01-01 e 2020-12-31.
2. Liste as 3 unidades federativas (`uf`) com menos favorecidos cadastrados e a quantidade de favorecidos destes Estados.
3. Liste o nome das unidades que começam com a palavra SUPERINTENDENCIA e o nome do órgão ao qual pertencem.
4. Liste os códigos de empenho que tenham a palavra COBRIR no campo Observacao (pesquisar a palavra em caixa alta).
5. Liste, em ordem crescente, os nomes de todos os fornecedores que tenham mais de 1 empenho, exibindo também a quantidade de empenhos relacionados à cada um deles.
6. Liste, em ordem crescente, o nome das unidades e a soma do valor de todos os itens pertencentes a cada uma delas.
7. Liste o nome dos órgãos que tenham mais de 10 favorecidos e a quantidade de favorecidos relacionados à cada órgão.
8. Liste o `id` de todos os empenhos que tenham alguma relação com o órgão Ministério da Saúde.
9. Liste o nome das unidades que possuem favorecidos em MG.
10. Liste, em ordem crescente, a descrição dos itens de empenho relacionados ao órgão do Ministério da Saúde.

## 4 Tutorial - Configurações do banco de dados

Iremos utilizar a plataforma Anaconda, que permitirá instalar o `sqlite` e executar suas consultas SQLs.

1. O download da plataforma pode ser realizado através do site <https://www.anaconda.com/download/>.
2. Execute o arquivo de instalação conforme orientações a seguir.

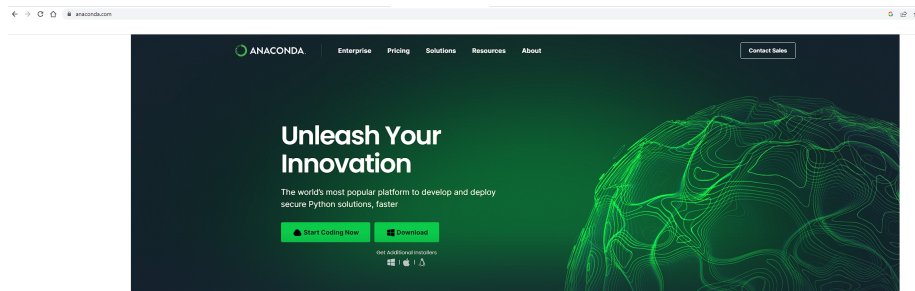


Figura 2: Site para download - Anaconda

3. Na primeira tela acione 'Next'.

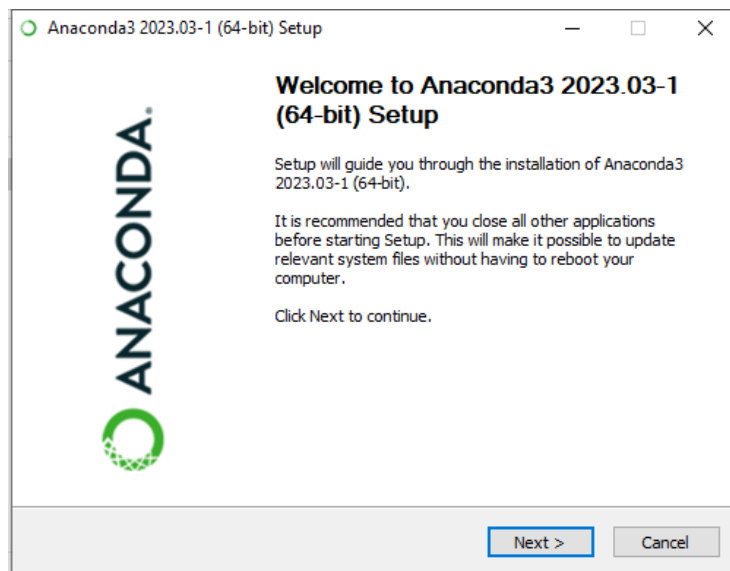


Figura 3: Tela inicial de instalação

4. Na segunda tela acione 'I Agree'.

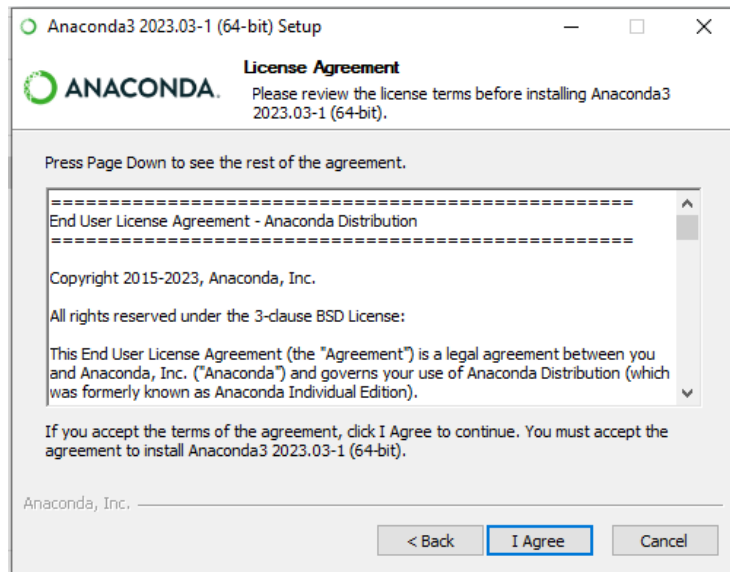


Figura 4: Segunda tela de instalação

5. Na terceira tela acione 'All users'.

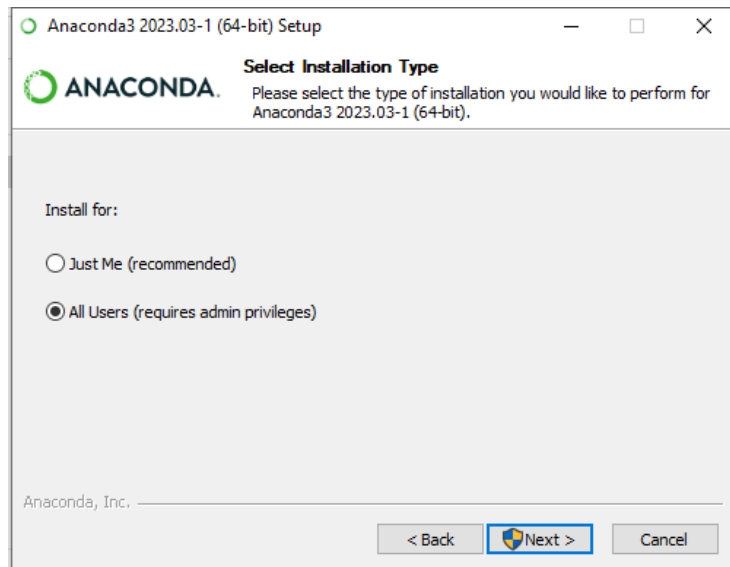


Figura 5: Terceira tela de instalação

6. Na quarta tela escolha o local de instalação.

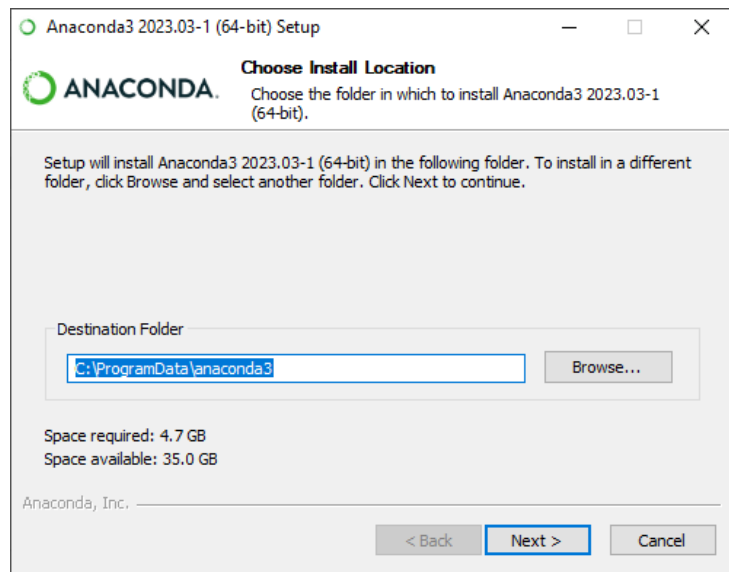


Figura 6: Quarta tela de instalação

7. Na quinta tela selecione a primeira e a segunda opção e acione o botão 'Install'.

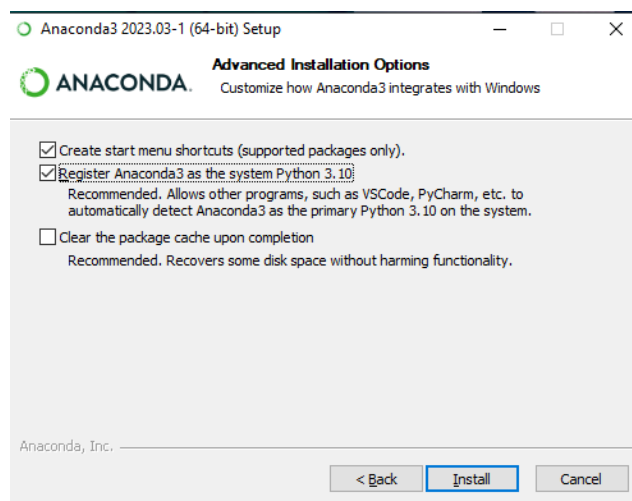


Figura 7: Quinta tela de instalação

8. Na sexta tela, após o fim da instalação, acione 'Next'.

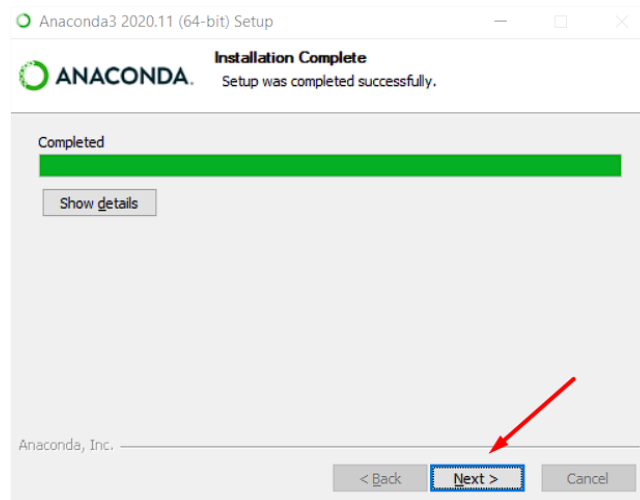


Figura 8: Sexta tela de instalação

9. Em seguida acione 'Next' novamente.

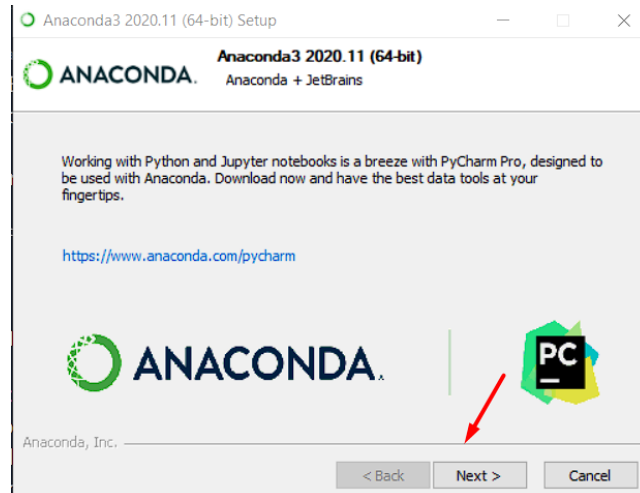


Figura 9: Sétima tela de instalação

10. Na última tela selecione as duas opções apresentadas e acione 'Finish'.

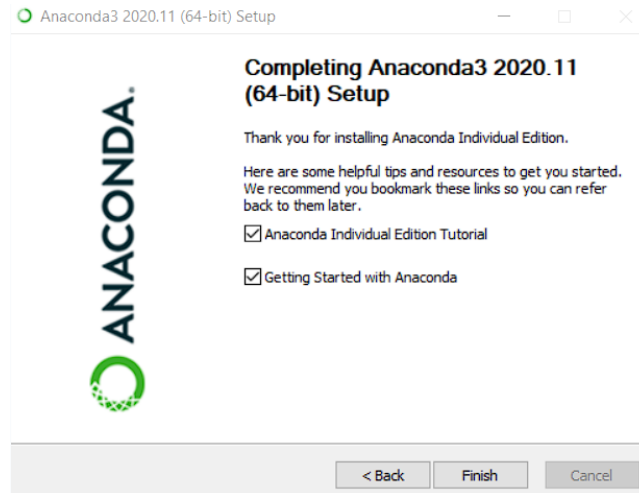


Figura 10: Última tela de instalação

11. Guia de instalação macOS: <https://docs.anaconda.com/free/anaconda/install/mac-os/>
12. Guia de instalação Linux: <https://docs.anaconda.com/free/anaconda/install/linux/>



13. Acesse o Moodle e baixe o arquivo TP1.ipynb.
14. Para acessar a plataforma, abra o menu do sistema operacional, pesquise por Anaconda e clique em Anaconda Navigator.

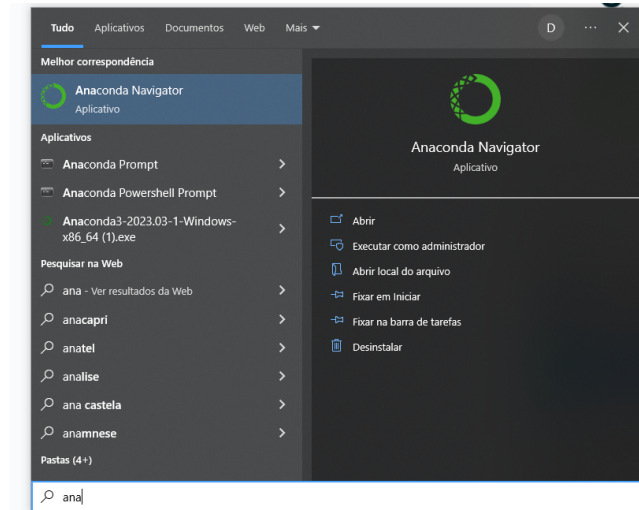


Figura 11: Acessando a plataforma

15. Em seguida clique em 'Launch' no aplicativo Jupyter Notebook.

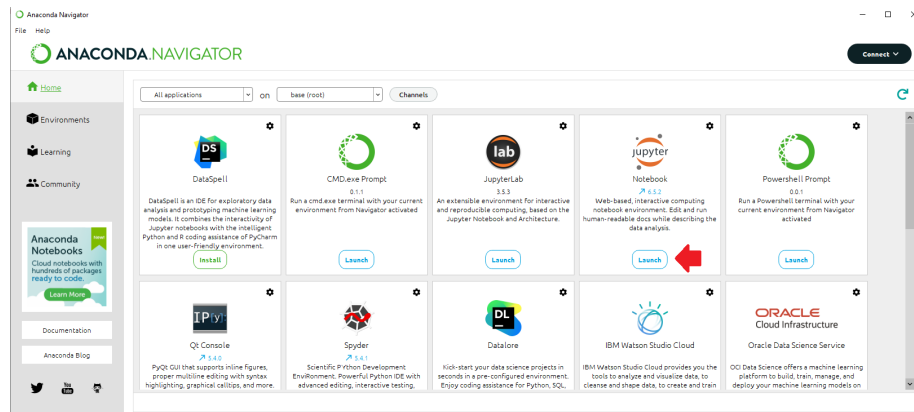


Figura 12: Acessando o Jupyter Notebook

16. Faça o upload do arquivo TP1.ipynb.

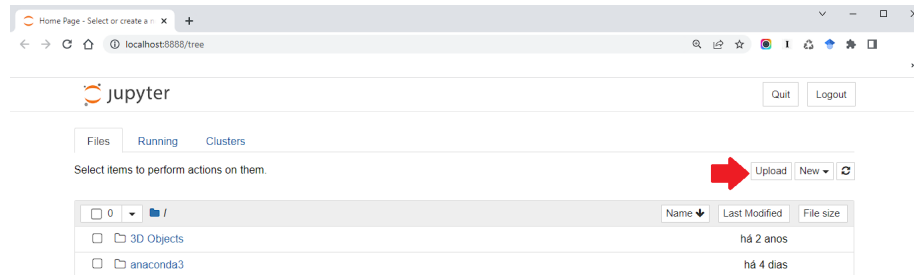


Figura 13: Upload do arquivo TP1.ipynb

17. Veja que após o upload, o arquivo será listado como um dos arquivos do diretório apresentado no Jupyter.

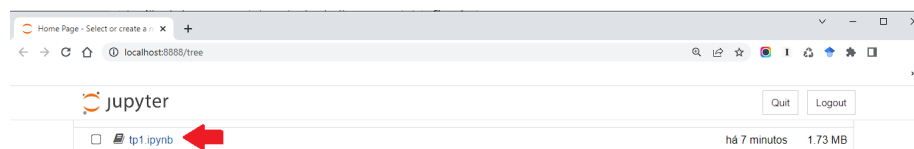


Figura 14: Acesso ao arquivo TP1.ipynb

18. Clique sobre o arquivo e veja que uma nova aba do navegador foi aberta apresentando o conteúdo do arquivo TP1.ipynb.
19. Em caso de erro de importação, pode ser necessário baixar algum dos pacotes como o *sqlite3*, *pandas*, *csv* ou *gdown*. Para isso, abra o prompt de comando e digite o comando:
  - `pip install <nome_do_pacote>`
  - Exemplo:

```

C:\> Prompt de Comando

Microsoft Windows [versão 10.0.19045.2846]
(c) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\> pip install gdown
Collecting gdown
  Downloading gdown-4.7.1-py3-none-any.whl (15 kB)
Collecting tqdm
  Downloading tqdm-4.65.0-py3-none-any.whl (77 kB)
Collecting requests[socks]
  Downloading requests-2.29.0-py3-none-any.whl (62 kB)
Collecting six
  Downloading six-1.16.0-py2.py3-none-any.whl (11 kB)
Collecting beautifulsoup4
  Downloading beautifulsoup4-4.12.2-py3-none-any.whl (142 kB)
Collecting filelock
  Downloading filelock-3.12.0-py3-none-any.whl (10 kB)
Collecting colorama; platform_system == "Windows"
  Downloading colorama-0.4.6-py2.py3-none-any.whl (25 kB)
Collecting urllib3<1.27,>=1.21.1
  Downloading urllib3-1.26.15-py2.py3-none-any.whl (140 kB)
Collecting certifi>=2017.4.17
  Downloading certifi-2022.12.7-py3-none-any.whl (155 kB)
Collecting charset-normalizer<4,>=2
  Downloading charset_normalizer-3.1.0-cp38-cp38-win_amd64.whl (96 kB)
```

Figura 15: Baixando o pacote gdown

20. Siga as instruções do arquivo TP1.ipynb.

## 5 Dúvidas

Em caso de dúvidas utilize o fórum criado para discussão sobre o tema no Moodle ou envie e-mail para os monitores mcatrinque@dcc.ufmg.br e kesia@dcc.ufmg.br.