

project_i

October 22, 2018

1 Projeto I - SQL

1.1 Datasets

```
In [1]: import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

%matplotlib inline
```

1.1.1 Pergunta 1: Quais países possuem mais faturas?

SQL

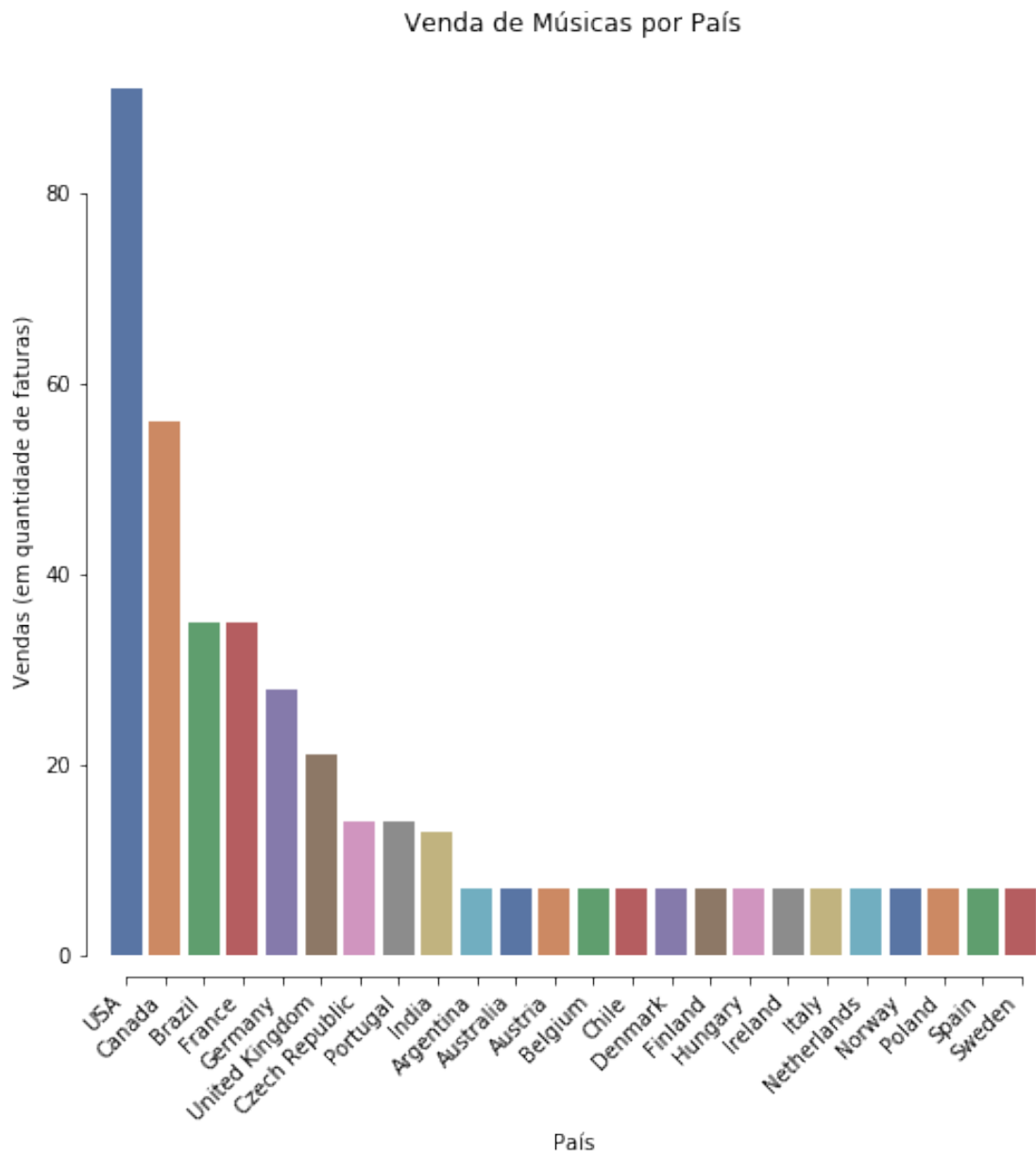
```
SELECT
    BillingCountry,
    COUNT(*) AS Invoices
FROM Invoice
GROUP BY 1
ORDER BY 2 DESC;
```

Seleciona cada país de pagantes e conta quantas compras existem naquela região, agrupando pelo país e ordenando pela região do maior número de vendas para o menor.

```
In [2]: df_1 = pd.read_csv('csv/query-1.csv')
df_1.info()
df_1.head()

fig, ax = plt.subplots(figsize=(8,8))
g = sns.barplot(x='BillingCountry', y='Invoices', data=df_1, ax=ax, palette="deep")
sns.despine(offset=10, trim=True)
plt.setp(g.get_xticklabels(), rotation=45, ha="right")
g.set_xlabel('País')
g.set_ylabel('Vendas (em quantidade de faturas)')
g.set_title('Venda de Músicas por País')
s = g.get_figure()
s.savefig('img/fig1.png');
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>  
RangeIndex: 24 entries, 0 to 23  
Data columns (total 2 columns):  
BillingCountry    24 non-null object  
Invoices          24 non-null int64  
dtypes: int64(1), object(1)  
memory usage: 464.0+ bytes
```



1.1.2 Pergunta 2: Qual cidade tem os melhores clientes?

SQL

```
SELECT
    BillingCity,
    SUM(Total) AS city_total
FROM Invoice
GROUP BY 1
ORDER BY 2 DESC
LIMIT 1;
```

Consulta utiliza da cidade de compra e soma o total do valores de faturas, agrupando pelas cidades os totais e ordenando pela cidade com maior somatoria de pagamentos.

```
In [3]: df_2 = pd.read_csv('csv/query-2.csv')
        df_2.info()
        df_2.head()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1 entries, 0 to 0
Data columns (total 2 columns):
BillingCity    1 non-null object
city_total     1 non-null float64
dtypes: float64(1), object(1)
memory usage: 96.0+ bytes
```

```
Out[3]:  BillingCity  city_total
        0          Prague      90.24
```

1.1.3 Pergunta 3: Quem é o melhor cliente?

SQL

```
SELECT
    cus.CustomerId,
    cus.FirstName || ' ' || cus.LastName AS full_name,
    SUM(inv.Total) AS total_usd
FROM Customer AS cus
JOIN Invoice as inv
ON inv.CustomerId == cus.CustomerId
GROUP BY 1
ORDER BY 3 DESC
LIMIT 1;
```

Nessa consulta, somamos o total de compras de cada cliente, agrupamos os totais pelo identificador do cliente e ordenamos do maior total ao menor limitando apenas ao maior total de compras.

```
In [4]: df_3 = pd.read_csv('csv/query-3.csv')
        df_3.info()
        df_3.head()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1 entries, 0 to 0
Data columns (total 3 columns):
CustomerId      1 non-null int64
full_name       1 non-null object
total_usd       1 non-null float64
dtypes: float64(1), int64(1), object(1)
memory usage: 104.0+ bytes
```

```
Out[4]:   CustomerId  full_name  total_usd
        0           6  Helena Holý    49.62
```

1.1.4 Pergunta 4: Use sua consulta para retornar o e-mail, nome, sobrenome e gênero de todos os ouvintes de Rock. Retorne sua lista ordenada alfabeticamente por endereço de e-mail, começando por A. Você consegue encontrar um jeito de lidar com e-mails duplicados para que ninguém receba vários e-mails?

SQL

```
SELECT
    cus.Email,
    cus.FirstName,
    cus.LastName,
    gen.Name AS genre_music
FROM Customer AS cus
JOIN Invoice AS inv
ON inv.CustomerId = cus.CustomerId
JOIN InvoiceLine AS inl
ON inl.InvoiceId = inv.InvoiceId
JOIN Track AS tr
ON tr.TrackId == inl.TrackId
JOIN Genre AS gen
ON tr.GenreId = gen.GenreId
WHERE gen.Name = 'Rock'
GROUP BY 1
ORDER BY 1;
```

Esta pesquisa retorna todos os ouvintes do gênero *Rock* através da junção de outras tabelas, agrupando estas por e-mail e ordenando por e-mail em ordem alfabética.

```
In [5]: df_4 = pd.read_csv('csv/query-4.csv')
        df_4.info()
        df_4.head()
```

```

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 59 entries, 0 to 58
Data columns (total 4 columns):
Email            59 non-null object
FirstName        59 non-null object
LastName         59 non-null object
genre_music      59 non-null object
dtypes: object(4)
memory usage: 1.9+ KB

```

```

Out[5]:
      Email  FirstName  LastName  genre_music
0  aaronmitchell@yahoo.ca    Aaron  Mitchell    Rock
1    alero@uol.com.br  Alexandre    Rocha    Rock
2  astrid.gruber@apple.at    Astrid    Gruber    Rock
3  bjorn.hansen@yahoo.no    Bjørn    Hansen    Rock
4  camille.bernard@yahoo.fr  Camille    Bernard    Rock

```

1.1.5 Pergunta 5: Quem está escrevendo as músicas de rock?

SQL

```

SELECT
    art.ArtistId,
    art.Name,
    COUNT(*) AS Songs
FROM Artist AS art
JOIN Album AS alb
ON alb.ArtistId = art.ArtistID
JOIN Track AS tr
ON tr.AlbumId = alb.AlbumId
JOIN Genre AS gen
ON tr.GenreId = gen.GenreId
WHERE gen.Name = 'Rock'
GROUP BY art.Name
ORDER BY 3 DESC;

```

Retorna uma listagem com o nome dos artistas que estão escrevendo músicas de rock através da busca do gênero musical *Rock* por meio da junção das tabelas de Artista, Álbum e Gênero.

```

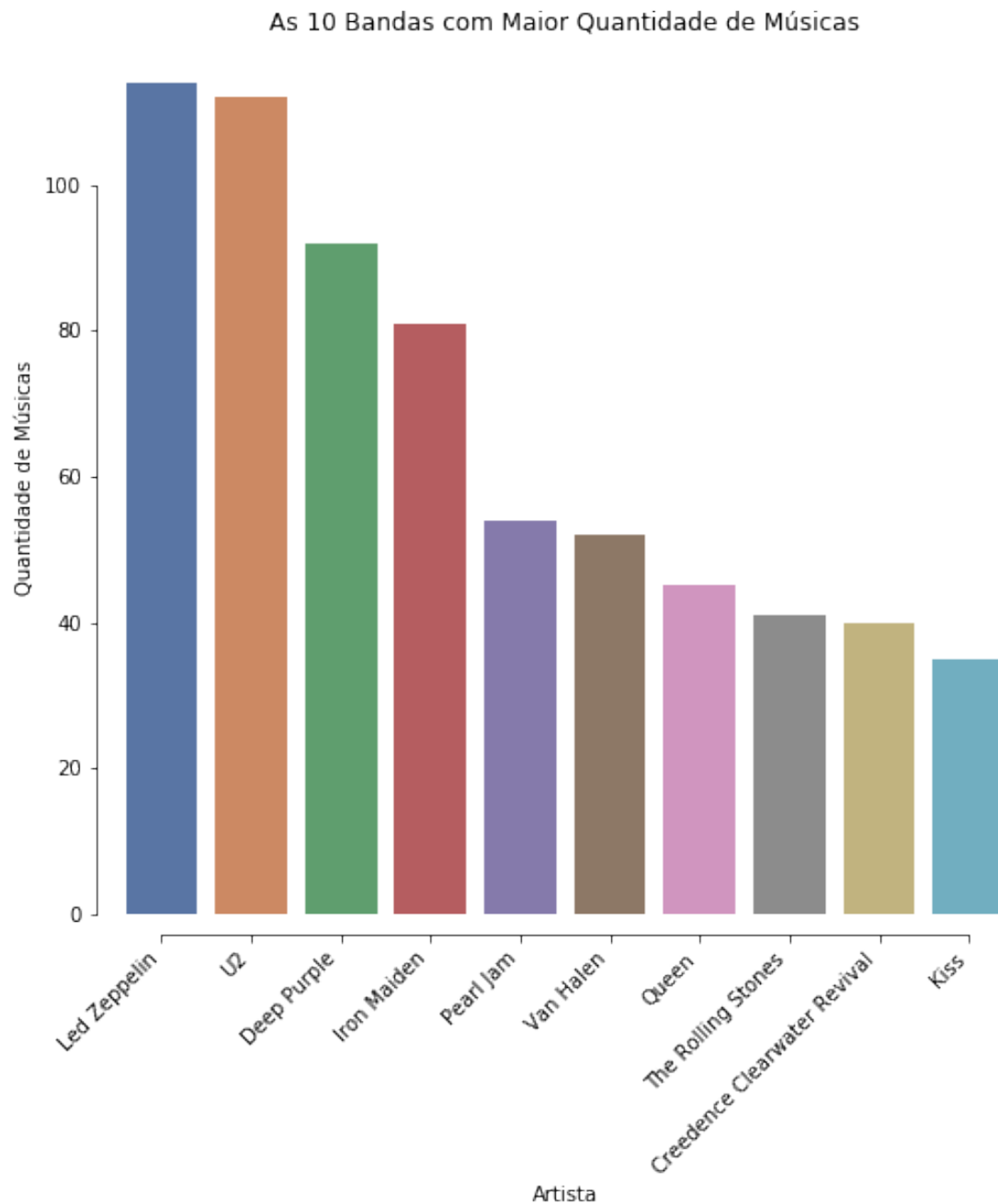
In [6]: df_5 = pd.read_csv('csv/query-5.csv')
        df_5.info()
        df_5.head()

fig, ax = plt.subplots(figsize=(8,8))
g = sns.barplot(x='Name', y='Songs', data=df_5.iloc[:10], ax=ax, palette="deep")
sns.despine(offset=10, trim=True)
plt.setp(g.get_xticklabels(), rotation=45, ha="right")
g.set_xlabel('Artista')

```

```
g.set_ylabel('Quantidade de Músicas')
g.set_title('As 10 Bandas com Maior Quantidade de Músicas')
s = g.get_figure()
s.savefig('img/fig2.png');
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 51 entries, 0 to 50
Data columns (total 3 columns):
ArtistId    51 non-null int64
Name        51 non-null object
Songs       51 non-null int64
dtypes: int64(2), object(1)
memory usage: 1.3+ KB
```



1.1.6 Pergunta 6 Parte 1: Primeiro, descubra qual artista ganhou mais de acordo com Invoice-Lines (linhas de faturamento).

SQL

```
SELECT  
    art.Name,  
    SUM(inl.Quantity * inl.UnitPrice) AS AmountSpent
```

```

FROM Artist AS art
JOIN Album AS alb
ON alb.ArtistId = art.ArtistId
JOIN Track AS tr
ON tr.AlbumId = alb.AlbumId
JOIN InvoiceLine AS inl
ON inl.TrackId = tr.TrackId
GROUP BY 1
ORDER BY 2 DESC
LIMIT 1;

```

Por meio da junção das tabelas Artistas, Álbum, Trilha e Pedidos calcula a somatória de valores gastos em música gastos por artista, agrupando pelo nome do artista e ordenando do maior para a menor quantidade gasta e selecionando apenas o artista que mais vendeu.

```
In [7]: df_6_1 = pd.read_csv('csv/query-6-1.csv')
```

```
df_6_1.info()
```

```
df_6_1.head()
```

```

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1 entries, 0 to 0
Data columns (total 2 columns):
Name                1 non-null object
AmountSpent         1 non-null float64
dtypes: float64(1), object(1)
memory usage: 96.0+ bytes

```

```

Out[7]:
      Name  AmountSpent
0  Iron Maiden      138.6

```

1.1.7 Pergunta 6 Parte 2: Agora encontre qual cliente gastou mais com o artista que você encontrou acima.

SQL

```

WITH table_artist AS (
    SELECT
        art.Name,
        SUM(inl.Quantity * inl.UnitPrice) AS AmountSpent
    FROM Artist AS art
    JOIN Album AS alb
    ON alb.ArtistId = art.ArtistId
    JOIN Track AS tr
    ON tr.AlbumId = alb.AlbumId
    JOIN InvoiceLine AS inl
    ON inl.TrackId = tr.TrackId

```



```

        GROUP BY 1
        ORDER BY 2 DESC
        LIMIT 1
    )

SELECT
    art.Name,
    SUM(inl.Quantity * inl.UnitPrice) AS AmountSpent,
    cus.CustomerId,
    cus.FirstName,
    cus.LastName
FROM Artist AS art
JOIN Album AS alb
ON alb.ArtistId = art.ArtistId
JOIN Track AS tr
ON tr.AlbumId = alb.AlbumId
JOIN InvoiceLine AS inl
ON inl.TrackId = tr.TrackId
JOIN Invoice AS inv
ON inl.InvoiceId = inv.InvoiceId
JOIN Customer AS cus
ON inv.CustomerId = cus.CustomerId
WHERE art.Name = (
    SELECT
        Name
    FROM table_artist
)
GROUP BY 3
ORDER BY 2 DESC;

```

Com a utilização da seleção da parte 1 da tarefa, é gerada uma nova tabela temporária de nome `table_artist` contendo o artista que mais vendeu. Faz-se uma nova busca pelas pessoas que mais compraram música desse artista, e calcula a quantidade gasta naquela banda, sendo ordenado do maior para o menor.

```

In [8]: df_6_2 = pd.read_csv('csv/query-6-2.csv')

df_6_2.info()

df_6_2.head()

fig, ax = plt.subplots(figsize=(10,10))
g = sns.barplot(x='FirstName', y='AmountSpent', data=df_6_2, ax=ax, palette="deep")
sns.despine(offset=10, trim=True)
plt.setp(g.get_xticklabels(), rotation=45, ha="right")
g.set_xlabel('Primeiro Nome Comprador')
g.set_ylabel('Valor Total das Compras')
g.set_title('Valor Total de Compras de Música da Banda Iron Maiden por Comprador')

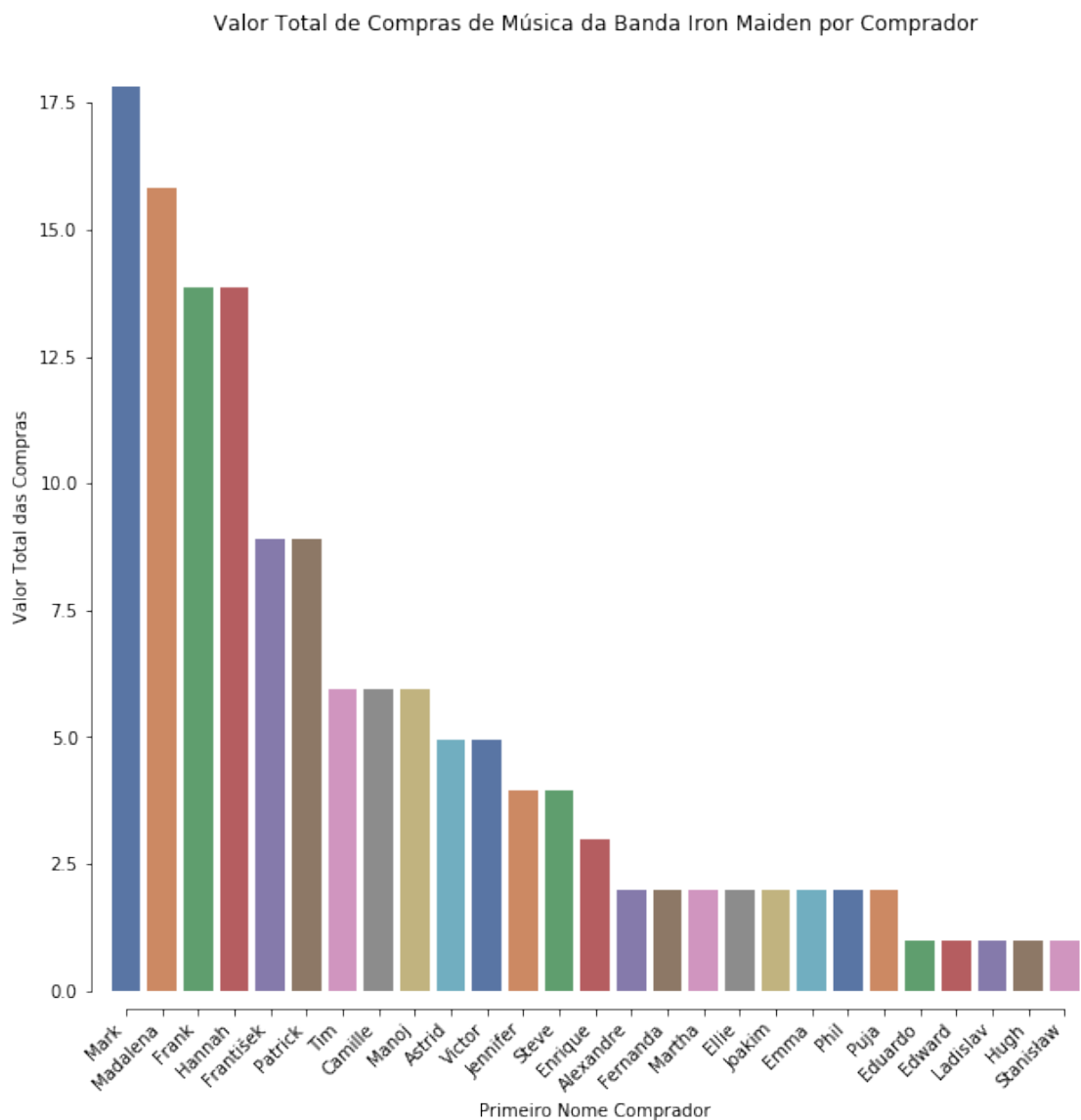
```

```

s = g.get_figure()
s.savefig('img/fig3.png');

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 27 entries, 0 to 26
Data columns (total 5 columns):
Name                27 non-null object
AmountSpent         27 non-null float64
CustomerId          27 non-null int64
FirstName           27 non-null object
LastName            27 non-null object
dtypes: float64(1), int64(1), object(3)
memory usage: 1.1+ KB

```



1.1.8 Pergunta 7: Queremos descobrir o gênero musical mais popular em cada país. Determinamos o gênero mais popular como o gênero com o maior número de compras. Escreva uma consulta que retorna cada país juntamente a seu gênero mais vendido. Para países onde o número máximo de compras é compartilhado retorne todos os gêneros

SQL

```
WITH purchases AS (
    SELECT
        COUNT(*) AS Purchases,
        cus.Country,
        gen.Name,
        gen.GenreId
    FROM Customer AS cus
    JOIN Invoice AS inv
    ON inv.CustomerId = cus.CustomerId
    JOIN InvoiceLine AS inl
    ON inl.InvoiceId = inv.InvoiceId
    JOIN Track AS trk
    ON trk.TrackId = inl.TrackId
    JOIN Genre AS gen
    ON gen.GenreId = trk.GenreID
    GROUP BY 2, 3
    ORDER BY 1 DESC
), max_pur AS (
    SELECT
        MAX(pur.Purchases) as max_pur,
        pur.Country
    FROM purchases AS pur
    GROUP BY pur.Country
)

SELECT
    pur.Purchases,
    pur.Country,
    pur.Name,
    pur.GenreId
FROM purchases AS pur
JOIN max_pur AS mpur
ON mpur.Country = pur.Country
AND mpur.max_pur = pur.Purchases
ORDER BY pur.Country;
```

Através de duas seleções são geradas duas tabelas onde a primeira conta a quantidade de compras por país e gênero, e o máximo que cada país teve em compras. É selecionado o gênero de música que teve a maior representação em cada país pela união dessas duas tabelas ao fazer a comparação entre elas.

```
In [9]: df_7 = pd.read_csv('csv/query-7.csv')
        df_7.info()
        df_7.head()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 25 entries, 0 to 24
Data columns (total 4 columns):
Purchases    25 non-null int64
Country       25 non-null object
Name          25 non-null object
GenreId       25 non-null int64
dtypes: int64(2), object(2)
memory usage: 880.0+ bytes
```

```
Out[9]:
```

	Purchases	Country	Name	GenreId
0	9	Argentina	Alternative & Punk	4
1	9	Argentina	Rock	1
2	22	Australia	Rock	1
3	15	Austria	Rock	1
4	21	Belgium	Rock	1

1.1.9 Pergunta 8: Retorne todos os nomes de músicas que possuem um comprimento de canção maior que o comprimento médio de canção.

1.1.10 SQL

```
WITH music_avg_time AS (
    SELECT
        AVG(Milliseconds) AS avg_time
    FROM Track
)

SELECT
    Name,
    Milliseconds
FROM Track
JOIN music_avg_time
WHERE Milliseconds > avg_time
ORDER BY 2 DESC;
```

Cria uma tabela temporária com a média de tempo das músicas e depois seleciona as músicas que possuam o tempo de duração maior do que a média geral ordenado do maior para o menor tempo.

```
In [10]: df_8 = pd.read_csv('csv/query-8.csv')
         df_8.info()
         df_8.head()
```

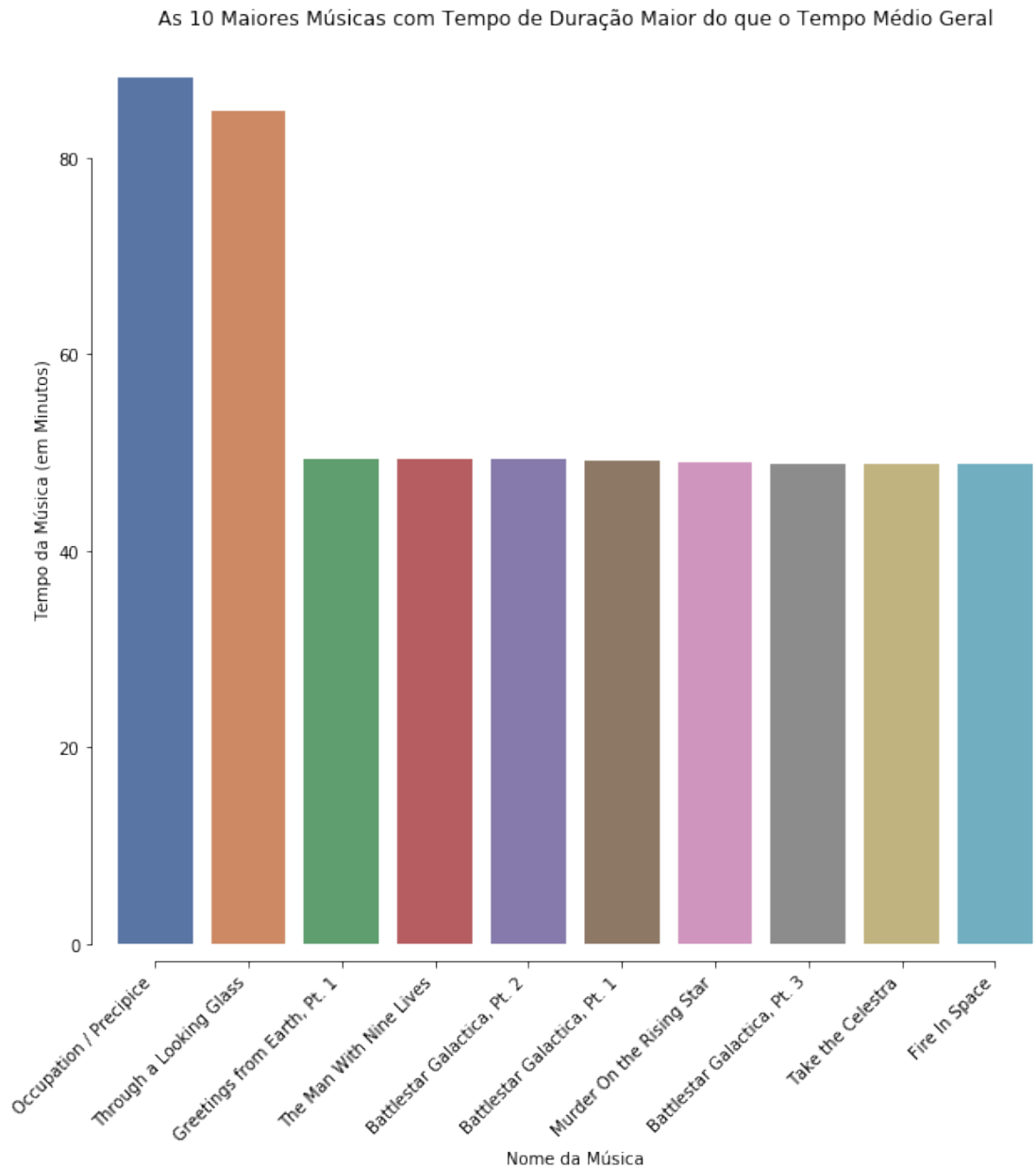
```

df_8['Milliseconds'] = df_8['Milliseconds'].apply(lambda x: x/1000/60)

fig, ax = plt.subplots(figsize=(10,10))
g = sns.barplot(x='Name', y='Milliseconds', data=df_8[:10], ax=ax, palette="deep")
sns.despine(offset=10, trim=True)
plt.setp(g.get_xticklabels(), rotation=45, ha="right")
g.set_xlabel('Nome da Música')
g.set_ylabel('Tempo da Música (em Minutos)')
g.set_title('As 10 Maiores Músicas com Tempo de Duração Maior do que o Tempo Médio Ge')
s = g.get_figure()
s.savefig('img/fig4.png');

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 494 entries, 0 to 493
Data columns (total 2 columns):
Name                494 non-null object
Milliseconds        494 non-null int64
dtypes: int64(1), object(1)
memory usage: 7.8+ KB

```



1.1.11 Pergunta 9: Escreva uma consulta que determina qual cliente gastou mais em músicas por país. Escreva uma consulta que retorna o país junto ao principal cliente e quanto ele gastou. Para países que compartilham a quantia total gasta, forneça todos os clientes que gastaram essa quantia.

SQL

```
WITH total_spend AS (
  SELECT
    cus.Country,
```

```

        SUM(inv.Total) AS TotalSpend,
        cus.FirstName,
        cus.LastName,
        cus.CustomerId
    FROM Customer AS cus
    LEFT JOIN Invoice AS inv
    ON inv.CustomerId = cus.CustomerId
    GROUP BY 5
), max_spend AS (
    SELECT
        MAX(ts.TotalSpend) as max_spend,
        ts.Country
    FROM total_spend AS ts
    GROUP BY 2
)

SELECT
    ts.Country,
    ts.TotalSpend,
    ts.FirstName,
    ts.LastName,
    ts.CustomerId
FROM total_spend AS ts
JOIN max_spend AS ms
ON ts.Country = ms.Country
AND ts.TotalSpend = ms.max_spend
ORDER BY 1;

```

1.1.12 Pergunta 3: Escreva uma consulta que determina qual cliente gastou mais em músicas por país

SQL

```

WITH total_spend AS (
    SELECT
        cus.Country,
        SUM(inv.Total) AS TotalSpend,
        cus.FirstName,
        cus.LastName,
        cus.CustomerId
    FROM Customer AS cus
    LEFT JOIN Invoice AS inv
    ON inv.CustomerId = cus.CustomerId
    GROUP BY 5
), max_spend AS (
    SELECT
        MAX(ts.TotalSpend) as max_spend,
        ts.Country

```

```

        FROM total_spend AS ts
        GROUP BY 2
    )

SELECT
    ts.Country,
    ts.TotalSpend,
    ts.FirstName,
    ts.LastName,
    ts.CustomerId
FROM total_spend AS ts
JOIN max_spend AS ms
ON ts.Country = ms.Country
AND ts.TotalSpend = ms.max_spend
ORDER BY 1;

```

Gera-se duas tabelas temporárias com a primeira tendo o Total gasto por país e a segunda o máximo gasto por país. Ao compara-las tem-se os maiores valores que o melhor cliente de cada país gastou em suas compras.

```

In [11]: df_9 = pd.read_csv('csv/query-9.csv')
         df_9.info()
         df_9.head()

```

```

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 25 entries, 0 to 24
Data columns (total 5 columns):
Country      25 non-null object
TotalSpend   25 non-null float64
FirstName    25 non-null object
LastName     25 non-null object
CustomerId   25 non-null int64
dtypes: float64(1), int64(1), object(3)
memory usage: 1.1+ KB

```

```

Out[11]:
   Country  TotalSpend  FirstName  LastName  CustomerId
0  Argentina      37.62      Diego  Gutiérrez         56
1  Australia      37.62       Mark    Taylor         55
2   Austria      42.62     Astrid    Gruber          7
3   Belgium      37.62      Daan    Peeters          8
4   Brazil      39.62     Luís    Gonçalves          1

```

```

In [ ]:

```