

# Avaliação 2 de Introdução a Computação

Nathan Loose Kuipper  
Rafael Gontijo Ferreira

17 de junho de 2025

## Resumo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

# 1 Introdução

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

## 2 Análise do Código

Introdução da Análise do Código

### Módulo Auxiliar A2

Módulo que contém funções para auxiliar no manejo da base de dados Path:

```
1 AUTORES = ['Nathan_Loose_Kuipper', 'Rafael_Gontijo_Ferreira']
2
3
4 import pandas as pd
5 import sqlite3
6 from pathlib import Path
7
8 PATH = Path(__file__).parent # bilheteria.db na mesma pasta que esse arquivo
9
10 def queryconn(database, query):
11     with sqlite3.connect(database) as conn:
12         cursor = conn.cursor()
13         cursor.execute("SELECT name FROM sqlite_master WHERE type='table';")
14         tables = cursor.fetchall()
15
16         df = pd.read_sql_query(query, conn)
17
18         return df
19
20 def carrega_tabela(database, tabela):
21
22     with sqlite3.connect(database) as conn:
23         query = f"SELECT * FROM {tabela}"
24         df = pd.read_sql_query(query, conn)
25         return df
26
27 def lista_tabelas(db_filename):
28
29     # Connect to the SQLite database
30     # conn = sqlite3.connect(db_filename)
31     with sqlite3.connect(db_filename) as conn:
32         cursor = conn.cursor()
33         cursor.execute("SELECT name FROM sqlite_master WHERE type='table';")
34         tables = cursor.fetchall()
```

```

35
36     table_row_counts = []
37     for table in tables:
38         table_name = table[0]
39         query = f"SELECT COUNT(*) FROM {table_name};"
40         cursor.execute(query)
41         row_count = cursor.fetchone()[0]
42         table_row_counts.append({"Table": table_name, "Row_Count": row_count})
43
44     return pd.DataFrame(table_row_counts)
45
46 if __name__ == '__main__':
47     print("Importe esse modulo para auxiliar com o manejo da base de dados!")

```

## Questão 1

```

1 def questao1():
2
3     dsessao = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sessao')
4     dfsessao = dsessao.groupby(by=['filme_id'])['publico'].sum().reset_index()
5
6     dfilme = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'filme')
7
8     map_titulo = lambda x: dfilme.loc[dfilme['id'] == x, 'titulo_original'].item()
9     dfsessao['filme_id'] = dfsessao['filme_id'].map(map_titulo).astype(str)
10
11     return dfsessao

```

## Questão 2

```

1 def questao2():
2     dfilme = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'filme')
3     dsessao = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sessao')
4
5     dfsessao = dsessao.groupby(by=['filme_id'])['publico'].sum().reset_index()
6
7     merged_df = dfilme.merge(dfsessao, left_on='id', right_on='filme_id', how='left')
8
9     merged_df['publico'] = merged_df['publico'].fillna(0)
10
11     paises = merged_df['pais_origem'].unique()
12     dic = {}
13
14     for pais in paises:
15         most_viewed_film = merged_df[merged_df['pais_origem'] == pais].sort_values(by='publico', ascending=False).iloc[0]
16         dic[pais] = {
17             'nome': dfilme.loc[dfilme['id'] == most_viewed_film['filme_id'], 'titulo_original'].item(),
18             'publico': int(most_viewed_film['publico'])
19         }
20
21     return dic

```

## Questão 3

```

1 def questao3():
2
3     dsessao = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sessao')
4     dsala = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sala')[['id', 'from_complexo']]
5     dcomplexo = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'complexo')[['id', 'municipio']]
6
7     df = dsessao.merge(dsala, left_on='sala_id', right_on='id', how='left')
8
9     # junta o dataframe anterior com o dcomplexo para obter as cidades
10    df = df.merge(dcomplexo, left_on='from_complexo', right_on='id', how='left')
11
12    cidades = df.groupby('municipio', as_index=False)['publico'].sum()
13
14    cidades = cidades.rename(columns={'publico': 'BILHETERIA'})
15
16    top100 = cidades.sort_values('BILHETERIA', ascending=False).head(100)
17
18    return top100

```

## Questão 4

```

1 def questao4():
2
3     dsessao = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sessao')
4     dsala = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sala')[['id', 'from_complexo']]
5     dcomplexo = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'complexo')[['id', 'municipio']]
6     dfilme = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'filme')[['id', 'titulo_original']]
7
8     df = dsessao.merge(dsala, left_on='sala_id', right_on='id', how='left')
9     df = df.rename(columns={'id_x': 'sessao_id', 'id_y': 'sala_id'})
10
11    df = df.merge(dcomplexo, left_on='from_complexo', right_on='id', how='left')
12    df = df.rename(columns={'municipio': 'CIDADE'})
13
14    df = df.merge(dfilme, left_on='filme_id', right_on='id', how='left')
15    df = df.rename(columns={'titulo_original': 'FILME'})
16
17    bilheteria = df.groupby(['CIDADE', 'FILME'], as_index=False)['publico'].sum()
18    bilheteria = bilheteria.rename(columns={'publico': 'BILHETERIA'})
19
20    resultado = bilheteria.sort_values('BILHETERIA', ascending=False).groupby('CIDADE').head(
21        1)
22
23    return resultado[['CIDADE', 'FILME', 'BILHETERIA']]

```

## Questão 5

```

1 def questao5():
2
3     dsessao = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sessao')
4     dsala = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'sala')[['id', 'from_complexo']]
5     dcomplexo = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'complexo')[['id', 'municipio']]
6     dfilme = a2.carrega_tabela(PATH / 'bilheteria.db', 'filme')[['id', 'pais_origem']]
7
8     df = dsessao.merge(dsala, left_on='sala_id', right_on='id', how='left')
9     df = df.rename(columns={'id_x': 'sessao_id', 'id_y': 'sala_id'})
10
11    df = df.merge(dcomplexo, left_on='from_complexo', right_on='id', how='left')

```

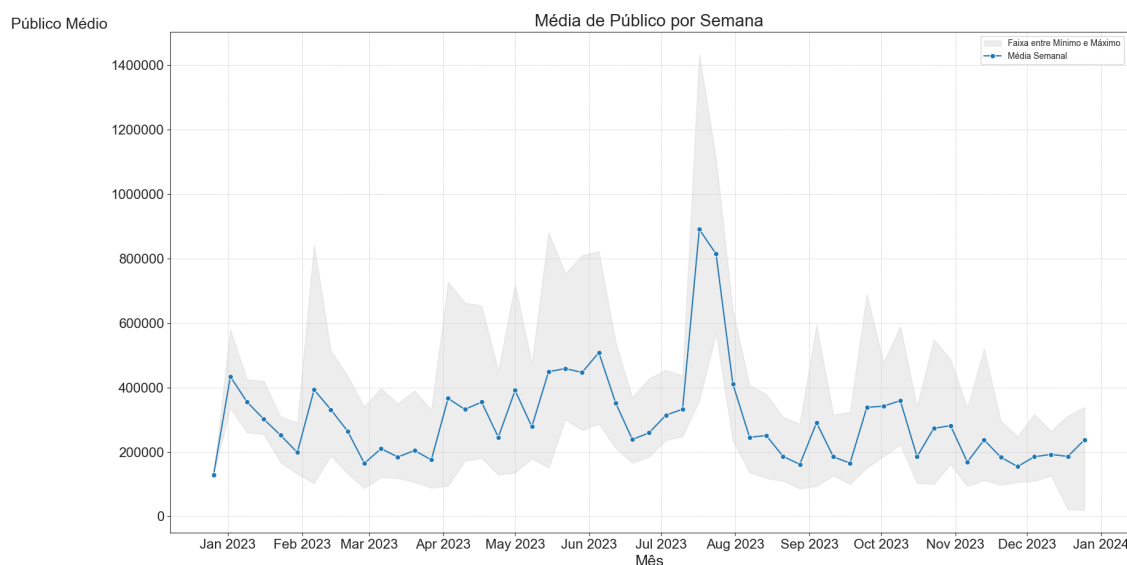
```

12 df = df.rename(columns={'municipio': 'CIDADE'})
13
14 df = df.merge(dfilme, left_on='filme_id', right_on='id', how='left')
15
16 df['tipo'] = df['pais_origem'].apply(lambda x: 'BR' if isinstance(x, str) and 'BRASIL' in
17                                     x else 'ESTRANGEIRO')
18
19 bilheteria = df.groupby(['CIDADE', 'tipo'], as_index=False)['publico'].sum()
20
21 tabela_final = bilheteria.pivot(index='CIDADE', columns='tipo', values='publico').fillna
22 (0)
23
24 tabela_final = tabela_final.rename(columns={'BR': 'BILHETERIA_BR', 'ESTRANGEIRO': '
25 BILHETERIA_ESTRANGEIRA'}).reset_index()
26
27 return tabela_final

```

# Visualizações

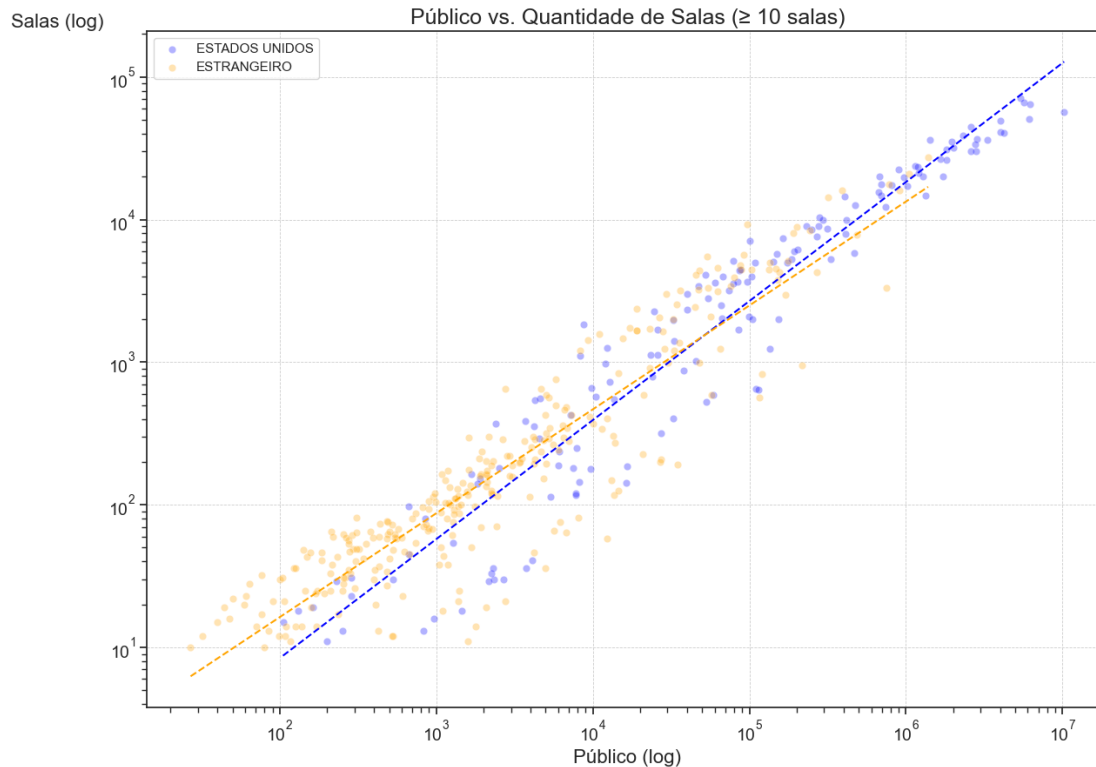
## Visualização 1:



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

## Visualização 2:



O modelo de regressão linear no espaço logarítmico é dado por:

$$\log_{10}(y) = a \cdot \log_{10}(x) + b$$

onde:

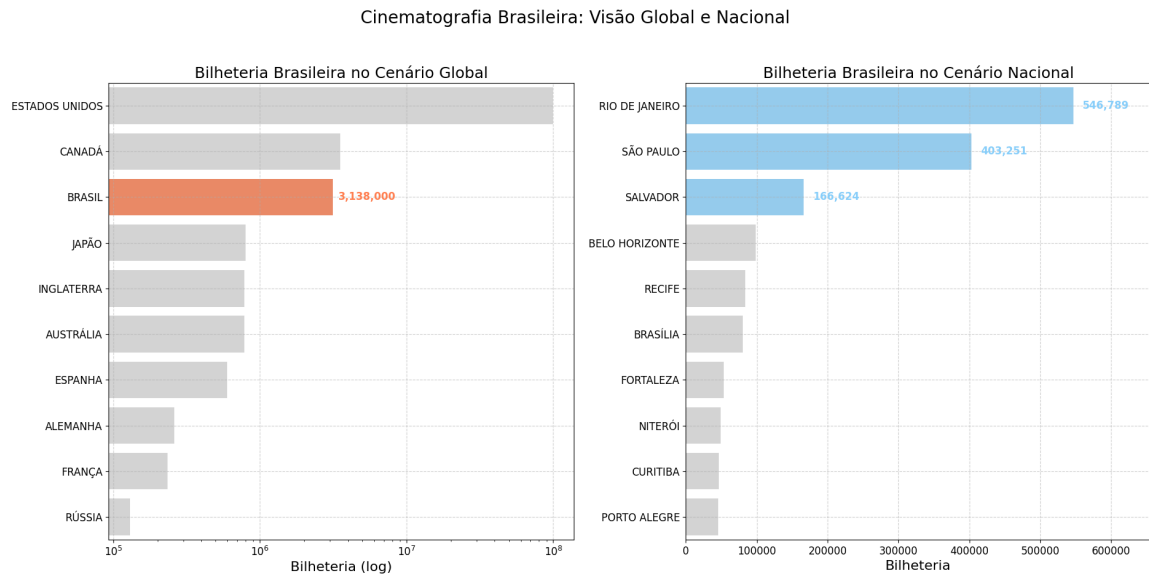
- $y$  representa a quantidade de salas,
- $x$  representa o público,
- $a$  é o coeficiente angular (inclinação) da reta,
- $b$  é o intercepto da reta.

A transformação para o espaço original é dada por:

$$y = 10^b \cdot x^a$$
$$\min_{a,b} \sum_i (\log_{10}(y_i) - (a \cdot \log_{10}(x_i) + b))^2$$

onde  $\{(x_i, y_i)\}$  são os dados observados com  $x_i, y_i > 0$ .

Visualização 3:

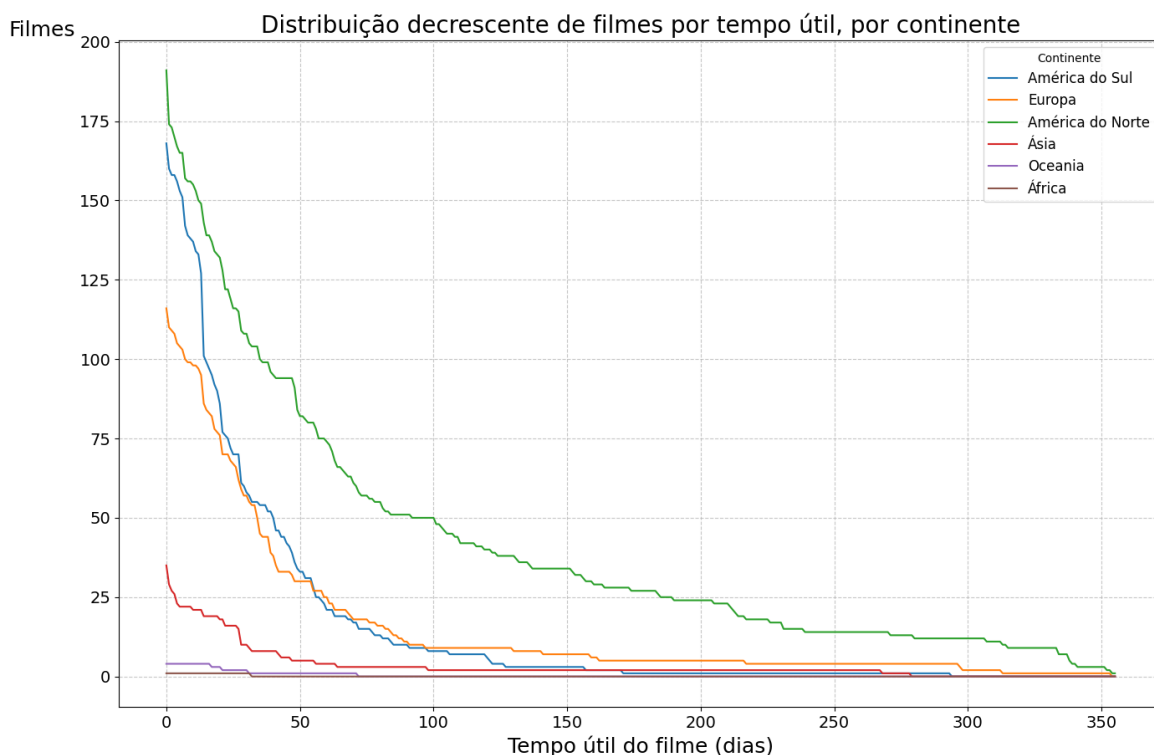


Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



## Visualização 4:



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

## Tabelas

### Tabela 1

Tabela 1: Tempo útil médio de exibição por país de origem	
País de Origem	Tempo Útil Médio (dias)
SUÉCIA	161.00
CHINA	143.75
BELARUS (BIELORUSSIA)	129.00
ESPANHA	109.60
IRÃ	97.00
ESTADOS UNIDOS	75.43
CANADÁ	75.22
POLÔNIA	73.60
ÁUSTRIA	68.00
BÉLGICA	58.00
COLÔMBIA	58.00
ALEMANHA	55.44
EMIRADOS ÁRABES UNIDOS	55.00
PANAMÁ	54.00
HOLANDA	41.00

...

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## Tabela 2

Tabela 2: Estatísticas de público por filme: média, desvio padrão, moda do dia da semana, semana do mês e mês de exibição

<b>Título</b>	<b>Média Público</b>	<b>Desvio (<math>\sigma</math>)</b>	<b>Moda Dia</b>	<b>Moda Semana</b>	<b>Moda Mês</b>
FALE COMIGO	227.83	299.91	Quinta-feira	3	8
GODZILLA MINUS ONE	227.07	216.66	Quinta-feira	2	12
DECISÃO DE PARTIR	211.83	231.45	Quinta-feira	2	1
13 EXORCISMOS	205.23	154.26	Quinta-feira	4	2
BARBIE	181.65	241.66	Sábado	4	8
TRIÂNGULO DA TRISTEZA	180.03	208.68	Quinta-feira	2	2
THE CHOSEN...	179.42	102.65	Quinta-feira	1	9
TUDO EM TODO...	169.97	197.06	Quinta-feira	3	3
SAPATINHO VERMELHO...	161.00	—	Quinta-feira	3	4
ENCANTO	160.00	—	Quarta-feira	2	12
...					

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

...

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## Referências

- [1] Autor, A. (Ano). *Título do Livro*. Editora.