

analise_de_dados

February 3, 2022

1 Análise de dados: Reclamações de consumidores com empresa de telecomunicações

Neste projeto serão analisados os dados de reclamações de consumidores com uma empresa de telecomunicações no 1º semestre de 2021, são dados (.csv) reais extraídos do site consumidor.gov.br disponibilizados pelo [Portal de dados do Ministério da Justiça](https://portal.dados.gov.br).

1.1 Demanda do negócio

- Identificar público com maior insatisfação
- Reduzir o número de reclamações
- Reduzir o tempo para solução do problema
- Obter a melhor nota em atendimento
- Identificar os motivos das reclamações

1.2 Indagações a serem respondidas pela análise exploratória dos dados

1. Qual a quantidade/percentual de reclamações por estado?
2. Qual a quantidade/percentual de reclamações por sexo?
3. Qual a quantidade/percentual de reclamações por faixa etária?
4. Qual a quantidade/percentual das reclamações por sexo/faixa etária?
5. Quais os meios utilizados para aquisição/contratação de produtos/serviços reclamados?
6. Quais os produtos/serviços que são o assunto das reclamações?
7. Qual a quantidade/percentual dos grupos de problemas apontados pelo consumidor?
8. Qual a distribuição dos grupos de problemas entre os três maiores produtos/serviços alvo de reclamações?
9. Qual a quantidade/percentual de dias entre abertura de reclamações válidas e resposta?
10. Quais as notas do consumidor atribuídas ao atendimento da empresa?
11. Qual a relação entre dias para resposta e avaliação do consumidor?
12. Qual a quantidade/percentual das reclamações resolvidas, não resolvidas, não avaliadas e canceladas/encerradas?
13. Qual o número/percentual de recusa de reclamações avaliadas como procedentes e improcedentes?

1.3 Importação de pacotes

```
[1]: import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.patches as mp
import seaborn as sns
import glob

sns.set_style('darkgrid')
```

1.4 Carregamento dos dados

```
[2]: # Atribuindo ao dataframe os arquivos csv no diretório dados

lista_csv = glob.glob('dados/*.csv')

converte_csv = lambda k: pd.read_csv(k, sep=';')

df = pd.concat(map(converte_csv, lista_csv), ignore_index=True)
```

1.5 Detalhes do dataframe

```
[3]: df.sample(10)
```

[3]:		Gestor	Canal de Origem \
567065	Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor	Plataforma Web	
558039	Programa Estadual de Proteção e Defesa do Cons...	Plataforma Web	
428802	Superintendência de Proteção e Defesa do Consu...	Plataforma Web	
438673	Programa Estadual de Proteção e Defesa do Cons...	Plataforma Web	
241406	Secretaria de Justiça e Direitos Humanos - Sec...	Plataforma Web	
411003	Secretaria de Estado da Justiça e Cidadania de...	Plataforma Web	
581584	Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor	Plataforma Web	
413	Departamento Estadual de Proteção e Defesa do ...	Plataforma Web	
578038	Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor	Plataforma Web	
667660	Secretaria Adjunta de Proteção e Defesa dos Di...	Plataforma Web	

	Região	UF	Cidade	Sexo	Faixa Etária	\
567065	SE	SP	Vargem Grande Paulista	F	entre 61 a 70 anos	
558039	SE	MG	Uberlândia	M	entre 21 a 30 anos	
428802	NE	BA	Salvador	F	entre 41 a 50 anos	
438673	SE	MG	Elói Mendes	M	entre 31 a 40 anos	
241406	NE	PE	Recife	M	entre 41 a 50 anos	
411003	S	SC	Barra Velha	M	entre 41 a 50 anos	
581584	SE	SP	Osasco	M	entre 31 a 40 anos	
413	S	PR	Paranaguá	M	entre 31 a 40 anos	
578038	SE	SP	Jundiaí	M	entre 31 a 40 anos	
667660	CO	MT	Rondonópolis	M	entre 31 a 40 anos	

	Ano Abertura	Mês Abertura	Data Abertura	...	Grupo Problema \
567065	2021.0	4.0	20/04/2021	...	Vício de Qualidade
558039	2021.0	4.0	17/04/2021	...	Vício de Qualidade
428802	2021.0	3.0	18/03/2021	...	Cobrança / Contestação
438673	2021.0	3.0	22/03/2021	...	Cobrança / Contestação
241406	2020.0	12.0	29/12/2020	...	Contrato / Oferta
411003	2021.0	3.0	13/03/2021	...	Cobrança / Contestação
581584	2021.0	4.0	25/04/2021	...	Atendimento / SAC
413	2021.0	1.0	01/01/2021	...	Cobrança / Contestação
578038	2021.0	4.0	23/04/2021	...	Informação
667660	2021.0	5.0	12/05/2021	...	Atendimento / SAC

	Problema \
567065	Portabilidade não efetivada
558039	Dificuldade de pagamento, saque, depósito, tra...
428802	Cobrança em duplicidade / Cobrança referente a...
438673	Cálculo de juros, saldo devedor (contestação, ...
241406	Oferta não cumprida / serviço não fornecido/ v...
411003	Dificuldade / atraso na devolução de valores p...
581584	Dificuldade de contato / demora no atendimento
413	Negativação indevida (SPC, Serasa, SCPC etc)
578038	Dificuldade de acesso a dados pessoais ou fina...
667660	Dificuldade de contato / acesso a outros canai...

	Como Comprou	Contratou	Procurou Empresa	Respondida \
567065	Telefone	S	S	
558039	Não comprei / contratei	S	S	
428802	Não comprei / contratei	S	S	
438673	Loja física	N	S	
241406	Loja física	S	S	
411003	Internet	S	S	
581584	Não comprei / contratei	S	S	
413	Loja física	S	S	
578038	Internet	S	S	
667660	Internet	S	S	

	Situação	Avaliação Reclamação	Nota do Consumidor \
567065	Finalizada não avaliada	Não Avaliada	NaN
558039	Finalizada não avaliada	Não Avaliada	NaN
428802	Finalizada não avaliada	Não Avaliada	NaN
438673	Finalizada avaliada	Não Resolvida	1.0
241406	Finalizada não avaliada	Não Avaliada	NaN
411003	Finalizada avaliada	Resolvida	3.0
581584	Finalizada avaliada	Não Resolvida	1.0
413	Finalizada não avaliada	Não Avaliada	NaN
578038	Finalizada avaliada	Resolvida	5.0

667660	Finalizada não avaliada	Não Avaliada	NaN
--------	-------------------------	--------------	-----

	Análise da Recusa	Grupo Econômico
567065	NaN	BMG
558039	NaN	NaN
428802	NaN	Sul América Seguros
438673	NaN	Safra
241406	NaN	NaN
411003	NaN	TAM
581584	NaN	Mercado Livre
413	NaN	NaN
578038	NaN	NaN
667660	NaN	GOL

[10 rows x 31 columns]

```
[4]: df.columns
```

```
[4]: Index(['Gestor', 'Canal de Origem', 'Região', 'UF', 'Cidade', 'Sexo',  
        'Faixa Etária', 'Ano Abertura', 'Mês Abertura', 'Data Abertura',  
        'Data Resposta', 'Data Análise', 'Data Recusa', 'Data Finalização',  
        'Prazo Resposta', 'Prazo Analise Gestor', 'Tempo Resposta',  
        'Nome Fantasia', 'Segmento de Mercado', 'Área', 'Assunto',  
        'Grupo Problema', 'Problema', 'Como Comprou Contratou',  
        'Procurou Empresa', 'Respondida', 'Situação', 'Avaliação Reclamação',  
        'Nota do Consumidor', 'Análise da Recusa', 'Grupo Econômico'],  
        dtype='object')
```

```
[5]: df.shape
```

```
[5]: (897662, 31)
```

1.6 Seleção das linhas e colunas relevantes

```
[6]: # Selecionando a empresa alvo da análise
```

```
df = df.loc[df['Nome Fantasia'] == 'Vivo - Telefônica']  
df.shape
```

```
[6]: (58278, 31)
```

```
[7]: # Removendo as colunas que não serão utilizadas na análise
```

```
df = df.drop(columns=[  
    'Gestor', 'Região', 'Cidade', 'Ano Abertura', 'Data Abertura',  
    'Data Resposta', 'Data Análise', 'Data Recusa', 'Área', 'Problema',  
    'Data Finalização', 'Prazo Resposta', 'Grupo Econômico',
```

```
'Prazo Analise Gestor','Nome Fantasia','Segmento de Mercado',
'Procurou Empresa','Respondida'])
df.shape
```

```
[7]: (58278, 13)
```

```
[8]: df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 58278 entries, 30 to 897598
Data columns (total 13 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Canal de Origem        58278 non-null  object
1   UF                     58278 non-null  object
2   Sexo                   58274 non-null  object
3   Faixa Etária           58278 non-null  object
4   Mês Abertura           58278 non-null  float64
5   Tempo Resposta         51396 non-null  float64
6   Assunto                58278 non-null  object
7   Grupo Problema         58278 non-null  object
8   Como Comprou Contratou 58278 non-null  object
9   Situação              58278 non-null  object
10  Avaliação Reclamação    51387 non-null  object
11  Nota do Consumidor      31028 non-null  float64
12  Análise da Recusa       7848 non-null   object
dtypes: float64(3), object(10)
memory usage: 6.2+ MB
```

```
[9]: # Será considerado apenas as reclamações abertas entre janeiro e junho
# meses anteriores e posteriores ao período serão excluídos.
```

```
print(df['Mês Abertura'].unique())

df_remove = df.loc[
    (df['Mês Abertura'] == 11) |
    (df['Mês Abertura'] == 12) |
    (df['Mês Abertura'] == 7)
]

df = df.drop(df_remove.index)

print(df['Mês Abertura'].unique())
```

```
[ 1. 11. 12.  2.  3.  4.  5.  6.  7.]
[ 1.  2.  3.  4.  5.  6.]
```

1.7 Tratando valores nulos

```
[10]: df.isnull().sum()
```

```
[10]: Canal de Origem          0
      UF                      0
      Sexo                    4
      Faixa Etária            0
      Mês Abertura            0
      Tempo Resposta          6015
      Assunto                 0
      Grupo Problema          0
      Como Comprou Contratou  0
      Situação                0
      Avaliação Reclamação     6023
      Nota do Consumidor       23484
      Análise da Recusa        43220
      dtype: int64
```

```
[11]: # Coluna [Sexo]
      # Quando o valor do campo for nulo será considerado "0" outros.
```

```
print(df['Sexo'].unique())
df['Sexo'].fillna('0', inplace=True)
print(df['Sexo'].unique())
df['Sexo'].isnull().sum()
```

```
['M' 'F' '0' nan]
['M' 'F' '0']
```

```
[11]: 0
```

```
[12]: # Coluna [Tempo Resposta]
      # Quando nulo é referente a reclamações canceladas por serem improcedentes ou
      ↳ encerradas.
      # Quando nulo será considerado 0 "zero".
```

```
print(df['Tempo Resposta'].unique())
df['Tempo Resposta'].fillna(0, inplace=True)
print(df['Tempo Resposta'].unique())
df['Tempo Resposta'].isnull().sum()
```

```
[ 5.  6. nan  3.  7.  4. 10. 12.  9. 11.  8.  2. 15.  1. 13. 14.  0.]
[ 5.  6.  0.  3.  7.  4. 10. 12.  9. 11.  8.  2. 15.  1. 13. 14.]
```

```
[12]: 0
```

```
[13]: # Coluna [Avaliação Reclamação]
      # Quando nulo as reclamações foram canceladas por serem improcedentes
```

```
# ou encerradas quando não avaliadas em tempo hábil pelo órgão gestor de
↳reclamações.
# Quando nulo será considerado o valor correspondente da coluna 'Situação'.

print(df['Avaliação Reclamação'].unique())
df.loc[df['Avaliação Reclamação'].isnull(), 'Avaliação Reclamação'] =
↳df['Situação']
print(df['Avaliação Reclamação'].unique())
df['Avaliação Reclamação'].isnull().sum()
```

```
['Resolvida' nan 'Não Avaliada' 'Não Resolvida']
['Resolvida' 'Cancelada' 'Não Avaliada' 'Não Resolvida' 'Encerrada']
```

[13]: 0

```
[14]: # Coluna [Nota do Consumidor]
# Quando nulo as reclamações foram canceladas por serem improcedentes
# ou encerradas quando não avaliadas em tempo hábil pelo órgão gestor de
↳reclamações.
# Quando nulo será considerado 0 "zero".

print(df['Nota do Consumidor'].unique())
df['Nota do Consumidor'].fillna(0, inplace=True)
print(df['Nota do Consumidor'].unique())
df['Nota do Consumidor'].isnull().sum()
```

```
[ 5. nan  4.  3.  1.  2.]
[5. 0. 4. 3. 1. 2.]
```

[14]: 0

```
[15]: # Coluna [Análise da Recusa]
# Quando nulo não houve recusa da reclamação pela empresa reclamada.
# Quando nulo será atribuído a informação 'Não Contestada'.

print(df['Análise da Recusa'].unique())
df.loc[df['Análise da Recusa'].isnull(), 'Análise da Recusa'] = 'Não Contestada'
print(df['Análise da Recusa'].unique())
df['Análise da Recusa'].isnull().sum()
```

```
[nan 'Procedente' 'Encerrada' 'Improcedente']
['Não Contestada' 'Procedente' 'Encerrada' 'Improcedente']
```

[15]: 0

1.8 Tratando os tipos de valores

```
[16]: df.dtypes
```

```
[16]: Canal de Origem      object
      UF                  object
      Sexo                object
      Faixa Etária        object
      Mês Abertura        float64
      Tempo Resposta      float64
      Assunto             object
      Grupo Problema      object
      Como Comprou Contratou object
      Situação            object
      Avaliação Reclamação object
      Nota do Consumidor   float64
      Análise da Recusa    object
      dtype: object
```

```
[17]: df['Mês Abertura'] = df['Mês Abertura'].astype('int8', errors='ignore')
      df['Tempo Resposta'] = df['Tempo Resposta'].astype('int8', errors='ignore')
      df['Nota do Consumidor'] = df['Nota do Consumidor'].astype('int8',
      ↪errors='ignore')

      df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 50062 entries, 30 to 854051
Data columns (total 13 columns):
 #   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
 0   Canal de Origem        50062 non-null object
 1   UF                    50062 non-null object
 2   Sexo                  50062 non-null object
 3   Faixa Etária          50062 non-null object
 4   Mês Abertura          50062 non-null int8
 5   Tempo Resposta        50062 non-null int8
 6   Assunto               50062 non-null object
 7   Grupo Problema        50062 non-null object
 8   Como Comprou Contratou 50062 non-null object
 9   Situação              50062 non-null object
10  Avaliação Reclamação    50062 non-null object
11  Nota do Consumidor      50062 non-null int8
12  Análise da Recusa      50062 non-null object
dtypes: int8(3), object(10)
memory usage: 5.4+ MB
```

```
[18]: df.count()
```



```
[18]: Canal de Origem      50062
      UF                  50062
      Sexo                50062
      Faixa Etária        50062
      Mês Abertura        50062
      Tempo Resposta      50062
      Assunto              50062
      Grupo Problema       50062
      Como Comprou Contratou 50062
      Situação             50062
      Avaliação Reclamação  50062
      Nota do Consumidor    50062
      Análise da Recusa     50062
      dtype: int64
```

1.9 Amostra de dados do dataframe após tratamento das informações

```
[19]: df.sample(10)
```

```
[19]:
```

	Canal de Origem	UF	Sexo	Faixa Etária	Mês Abertura	\
788055	Plataforma Web	ES	F	mais de 70 anos	6	
647850	Plataforma Web	RJ	F	entre 61 a 70 anos	5	
263087	Plataforma Web	DF	M	entre 21 a 30 anos	3	
172896	Plataforma Web	ES	F	entre 31 a 40 anos	1	
592662	Plataforma Web	SP	M	entre 51 a 60 anos	4	
616933	Plataforma Web	MS	F	entre 31 a 40 anos	5	
600511	Plataforma Web	RJ	F	entre 21 a 30 anos	4	
681430	Plataforma Web	RR	M	entre 21 a 30 anos	5	
526311	Plataforma Web	MG	F	entre 41 a 50 anos	4	
283366	Plataforma Web	RJ	M	entre 31 a 40 anos	3	

	Tempo Resposta	Assunto	Grupo Problema	\
788055	9	Internet Fixa	Cobrança / Contestação	
647850	11	Internet Móvel	Atendimento / SAC	
263087	11	Pacote de Serviços (Combo)	Contrato / Oferta	
172896	0	Pacote de Serviços (Combo)	Cobrança / Contestação	
592662	8	Internet Móvel	Cobrança / Contestação	
616933	11	Telefonia Móvel Pós-paga	Cobrança / Contestação	
600511	10	Telefonia Móvel Pós-paga	Contrato / Oferta	
681430	9	Pacote de Serviços (Combo)	Contrato / Oferta	
526311	10	Internet Móvel	Cobrança / Contestação	
283366	1	Telefonia Móvel Pós-paga	Cobrança / Contestação	

	Como Comprou Contratou	Situação	Avaliação	Reclamação	\
788055	Internet	Finalizada	não avaliada	Não Avaliada	
647850	Loja física	Finalizada	não avaliada	Não Avaliada	
263087	Telefone	Finalizada	avaliada	Resolvida	

172896	Telefone	Cancelada	Cancelada
592662	Não comprei / contratei	Finalizada avaliada	Resolvida
616933	Loja física	Finalizada avaliada	Não Resolvida
600511	Internet	Finalizada avaliada	Resolvida
681430	Internet	Finalizada avaliada	Resolvida
526311	Internet	Finalizada não avaliada	Não Avaliada
283366	Internet	Finalizada avaliada	Resolvida

	Nota do Consumidor	Análise da Recusa
788055	0	Improcedente
647850	0	Não Contestada
263087	4	Não Contestada
172896	0	Procedente
592662	4	Não Contestada
616933	1	Não Contestada
600511	5	Não Contestada
681430	5	Não Contestada
526311	0	Não Contestada
283366	5	Não Contestada

1.10 1. Qual a quantidade/percentual de reclamações por estado?

```
[20]: df_uf_valores = df['UF'].value_counts()
df_uf_perc = pd.DataFrame(df_uf_valores)

soma_uf_valores = df_uf_valores.sum()

df_uf_perc['%'] = df_uf_perc['UF'] / soma_uf_valores * 100

print(df_uf_perc)

plt.figure(figsize = (20, 10))
plot = sns.barplot(x = df_uf_perc.index,
                  y = df_uf_perc['%'],
                  orient = "v",
                  palette = "RdPu_r")
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_height(), '.2f'),
                  (i.get_x() + i.get_width() / 2, i.get_height()),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 13,
                  color = 'black',
                  xytext = (0, 5),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
```

```
plt.title('\nPercentual de reclamações por Estado\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)
```

	UF	%
SP	12695	25.358555
RS	10821	21.615197
MG	4871	9.729935
PR	4226	8.441532
RJ	2735	5.463226
ES	2237	4.468459
BA	2030	4.054972
DF	1779	3.553594
SC	1767	3.529623
GO	1480	2.956334
MT	978	1.953578
PE	774	1.546083
CE	617	1.232472
AM	457	0.912868
PB	393	0.785027
MA	388	0.775039
MS	381	0.761056
PA	328	0.655188
SE	266	0.531341
PI	227	0.453438
AC	141	0.281651
AL	116	0.231713
RO	97	0.193760
RN	94	0.187767
TO	91	0.181775
AP	42	0.083896
RR	31	0.061923



Os estados de São Paulo (SP) com 25,36% (1º lugar) e Rio Grande do Sul (RS) 21,62% (2º lugar) **juntos concentram mais 46% do total de reclamações**, seguidos de Minas Gerais (MG) com 9,73% (3º lugar) e Paraná (PR) com 8,44% (4º lugar), estes dois últimos somados (18,17%) ainda ficam abaixo do 2º colocado.

1.11 2. Qual a quantidade/percentual de reclamações por sexo?

```
[21]: df_sexo_valores = df['Sexo'].value_counts()
df_sexo_perc = pd.DataFrame(df_sexo_valores)

soma_sexo_valores = df_sexo_valores.sum()

df_sexo_perc['%'] = df_sexo_perc['Sexo'] / soma_sexo_valores * 100

print(df_sexo_perc)

df_sexo_perc['Sexo'] = df_sexo_perc.index

plt.figure(figsize = (10, 7))
plt.rcParams['xtick.labelsize'] = 15
plot = sns.barplot(data = df_sexo_perc,
                   x = 'Sexo', y = '%',
                   orient = 'v',
                   palette = ['indigo', 'blueviolet', 'mediumpurple'])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_height(), '.2f'),
                  (i.get_x() + i.get_width() / 2, i.get_height() + 0.7),
```

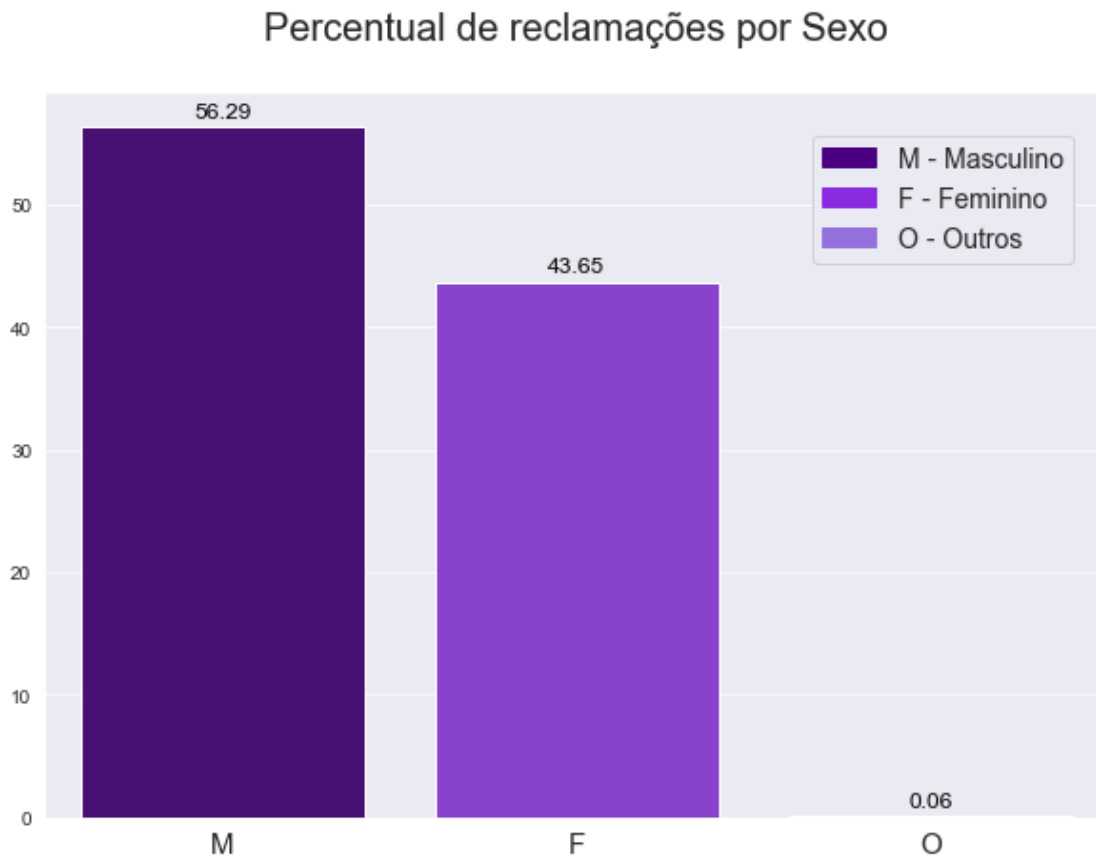
```

        ha = 'center',
        va = 'baseline',
        fontsize = 12,
        color = 'black',
        xytext = (0, 1),
        textcoords = 'offset points')

plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nPercentual de reclamações por Sexo\n', fontsize = 20)
M = mp.Patch(color = 'indigo', label = "M - Masculino")
F = mp.Patch(color = 'blueviolet', label = "F - Feminino")
O = mp.Patch(color = 'mediumpurple', label = "O - Outros")
plt.legend(handles = [M,F,O], loc = 'upper right', bbox_to_anchor = (0.98, 0.
→96), fontsize = 14)
plt.show(plot)

```

	Sexo	%
M	28178	56.286205
F	21854	43.653869
O	30	0.059926



Pessoas do **sexo masculino (M)** respondem por **mais da metade** das reclamações, 56,29%, superando a somatória dos outros grupos, feminino (F) e outros (O).

1.12 3. Qual a quantidade/percentual de reclamações por faixa etária?

```
[22]: df_faixa_valores = df['Faixa Etária'].value_counts()
df_faixa_perc = pd.DataFrame(df_faixa_valores)

soma_faixa_valores = df_faixa_valores.sum()

df_faixa_perc['%'] = df_faixa_perc['Faixa Etária'] / soma_faixa_valores * 100

print(df_faixa_perc)

df_faixa_perc['Faixa Etária'] = df_faixa_perc.index

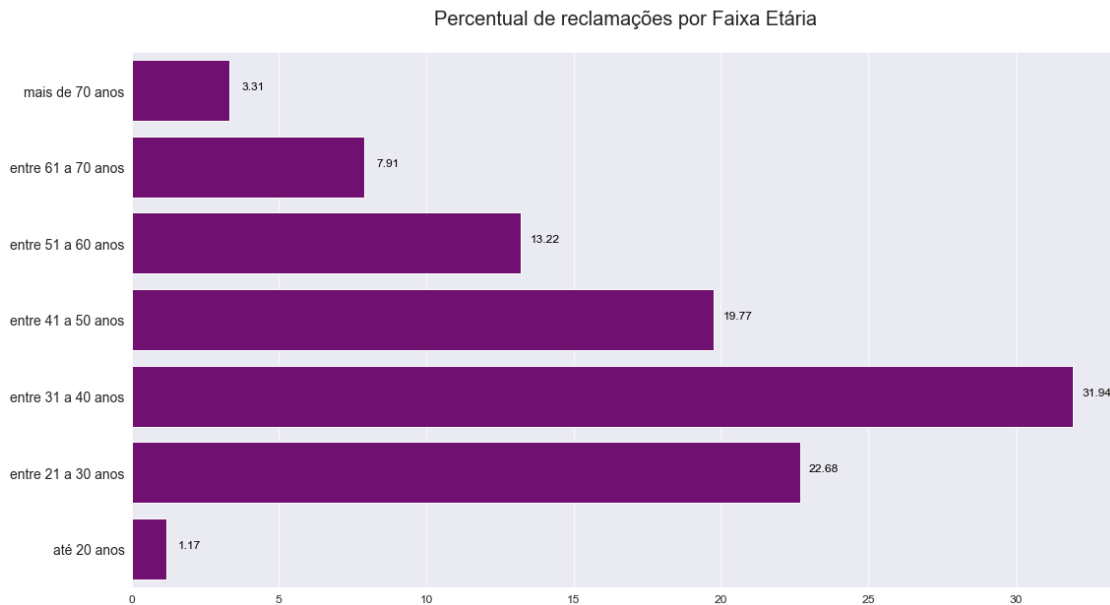
plt.figure(figsize = (18, 10))
plt.rcParams['xtick.labelsize'] = 12
plt.rcParams['ytick.labelsize'] = 14
plot = sns.barplot(data = df_faixa_perc,
                   x = '%', y = 'Faixa Etária',
                   orient = 'h',
                   palette = ['purple'],
                   order = ['mais de 70 anos',
                           'entre 61 a 70 anos',
                           'entre 51 a 60 anos',
                           'entre 41 a 50 anos',
                           'entre 31 a 40 anos',
                           'entre 21 a 30 anos',
                           'até 20 anos'])

for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 0.8, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (0, 1),
                  textcoords = 'offset points')

plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nPercentual de reclamações por Faixa Etária\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)
```

	Faixa Etária	%
entre 31 a 40 anos	15992	31.944389

entre 21 a 30 anos	11356	22.683872
entre 41 a 50 anos	9895	19.765491
entre 51 a 60 anos	6619	13.221605
entre 61 a 70 anos	3958	7.906196
mais de 70 anos	1658	3.311893
até 20 anos	584	1.166553



A faixa etária com os maior percentual de reclamações está entre 31 a 40 anos (31,94%), sendo que se somarmos também entre 21 a 30 anos (22,68%) teríamos um percentual de **54,62% de reclamações concentradas apenas em duas faixas etárias** dentro de um conjunto de sete faixas de idade.

1.13 4. Qual a quantidade/percentual das reclamações por sexo/faixa etária?

```
[23]: df_sexo_faixa_valores = df.groupby('Sexo')['Faixa Etária'].value_counts()
df_sexo_faixa_perc = pd.DataFrame(df_sexo_faixa_valores)

soma_sexo_faixa_valores = df_sexo_faixa_valores.sum()

df_sexo_faixa_perc['%'] = df_sexo_faixa_perc['Faixa Etária'] / soma_sexo_faixa_valores * 100

print(df_sexo_faixa_perc)

df_sexo_faixa_perc['Sexo/Faixa Etária'] = df_sexo_faixa_perc.index
df_sexo_faixa_perc['Sexo/Faixa Etária'] = df_sexo_faixa_perc['Sexo/Faixa Etária'].apply(lambda k: ' - '.join(k))
```

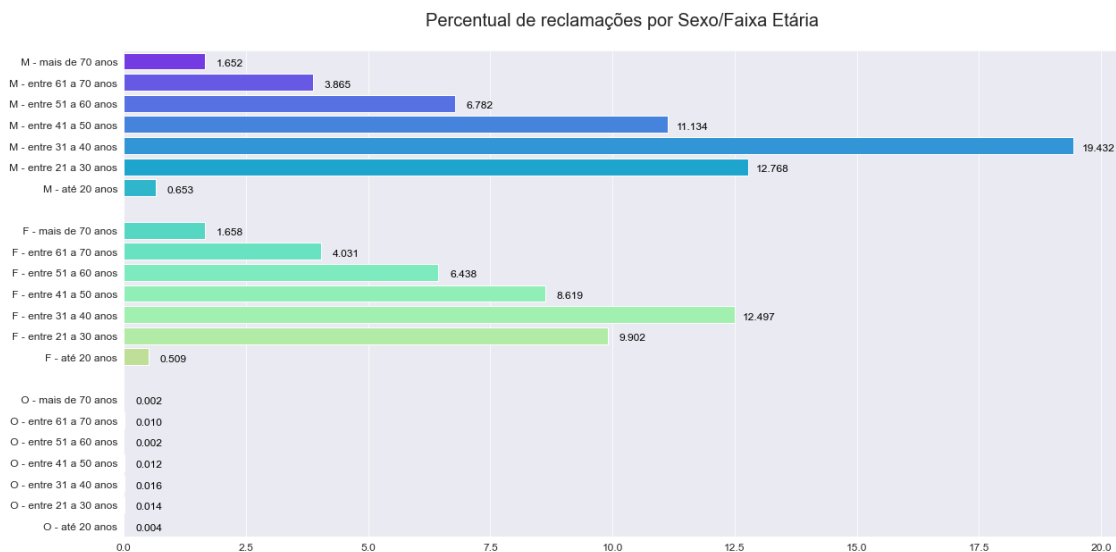
```

plt.figure(figsize = (20, 10))
plt.rcParams['xtick.labelsize'] = 12
plt.rcParams['ytick.labelsize'] = 12
plot = sns.barplot(data = df_sexo_faixa_perc,
                    y = 'Sexo/Faixa Etária', x = '%', orient = 'h', palette =_
↳"rainbow",
                    order = [
                        "M - mais de 70 anos",
                        "M - entre 61 a 70 anos",
                        "M - entre 51 a 60 anos",
                        "M - entre 41 a 50 anos",
                        "M - entre 31 a 40 anos",
                        "M - entre 21 a 30 anos",
                        "M - até 20 anos",
                        "",
                        "F - mais de 70 anos",
                        "F - entre 61 a 70 anos",
                        "F - entre 51 a 60 anos",
                        "F - entre 41 a 50 anos",
                        "F - entre 31 a 40 anos",
                        "F - entre 21 a 30 anos",
                        "F - até 20 anos",
                        "",
                        "O - mais de 70 anos",
                        "O - entre 61 a 70 anos",
                        "O - entre 51 a 60 anos",
                        "O - entre 41 a 50 anos",
                        "O - entre 31 a 40 anos",
                        "O - entre 21 a 30 anos",
                        "O - até 20 anos"])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.3f'),
                  (i.get_width() + 0.6, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (-5, -5),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nPercentual de reclamações por Sexo/Faixa Etária\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)

```

		Faixa Etária	%
Sexo	Faixa Etária		
F	entre 31 a 40 anos	6256	12.496504

	entre 21 a 30 anos	4957	9.901722
	entre 41 a 50 anos	4315	8.619312
	entre 51 a 60 anos	3223	6.438017
	entre 61 a 70 anos	2018	4.031002
	mais de 70 anos	830	1.657944
	até 20 anos	255	0.509368
M	entre 31 a 40 anos	9728	19.431904
	entre 21 a 30 anos	6392	12.768167
	entre 41 a 50 anos	5574	11.134194
	entre 51 a 60 anos	3395	6.781591
	entre 61 a 70 anos	1935	3.865207
	mais de 70 anos	827	1.651952
	até 20 anos	327	0.653190
O	entre 31 a 40 anos	8	0.015980
	entre 21 a 30 anos	7	0.013983
	entre 41 a 50 anos	6	0.011985
	entre 61 a 70 anos	5	0.009988
	até 20 anos	2	0.003995
	entre 51 a 60 anos	1	0.001998
	mais de 70 anos	1	0.001998



Clientes do sexo masculino e na faixa etária entre 31 a 40 anos (19,43%) são os que mais apresentaram reclamações, sendo seguidos por clientes na faixa etária entre 21 a 30 anos (12,77%), em terceiro há uma mudança, clientes do sexo feminino e na faixa etária entre 31 a 40 anos (12,50%), se somarmos esses três grupos teríamos um percentual de 44,70% de reclamações concentradas apenas em três faixas etárias separadas por sexo.

1.14 5. Quais os meios utilizados para aquisição/contratação de produtos/serviços reclamados?

```
[24]: df_comprou_valores = df['Como Comprou Contratou'].value_counts()
df_comprou_perc = pd.DataFrame(df_comprou_valores)

soma_comprou_valores = df_comprou_valores.sum()

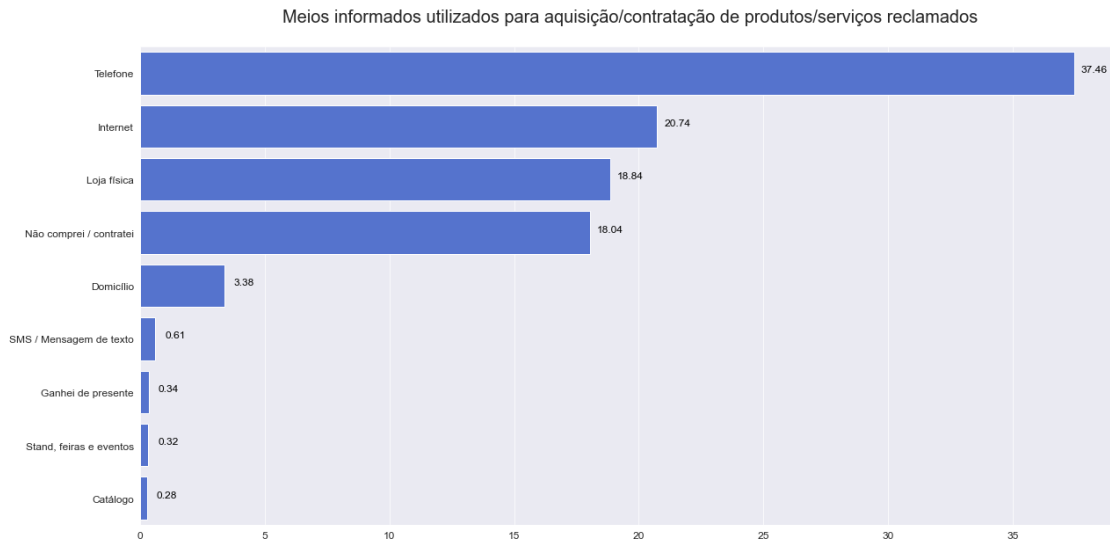
df_comprou_perc['%'] = df_comprou_perc['Como Comprou Contratou'] / \
    soma_comprou_valores * 100

print(df_comprou_perc)

df_comprou_perc['Como Comprou Contratou'] = df_comprou_perc.index

plt.figure(figsize = (20, 10))
plot = sns.barplot(data = df_comprou_perc,
                   x = '%', y = 'Como Comprou Contratou',
                   orient = 'h',
                   palette = ['royalblue'])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 0.8, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (0,1),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nMeios informados utilizados para aquisição/contratação de produtos/
    serviços reclamados\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)
```

	Como Comprou Contratou	%
Telefone	18751	37.455555
Internet	10383	20.740282
Loja física	9433	18.842635
Não comprei / contratei	9030	18.037633
Domicílio	1690	3.375814
SMS / Mensagem de texto	303	0.605249
Ganhei de presente	169	0.337581
Stand, feiras e eventos	162	0.323599
Catálogo	141	0.281651



O telefone com 37,46% foi o meio mais utilizado pelo consumidores para aquisição/contratação de produtos/serviços que foram alvos de reclamações, destaque também para a quarta posição onde 18,04% dos consumidores informaram que não compraram/contrataram qualquer produto/serviço.

1.15 6. Quais os produtos/serviços que são o assunto das reclamações?

```
[25]: df_assunto_valores = df['Assunto'].value_counts()
df_assunto_perc = pd.DataFrame(df_assunto_valores)

soma_assunto_valores = df_assunto_valores.sum()

df_assunto_perc['%'] = df_assunto_perc['Assunto'] / soma_assunto_valores * 100

print(df_assunto_perc)

df_assunto_perc['Assunto'] = df_assunto_perc.index

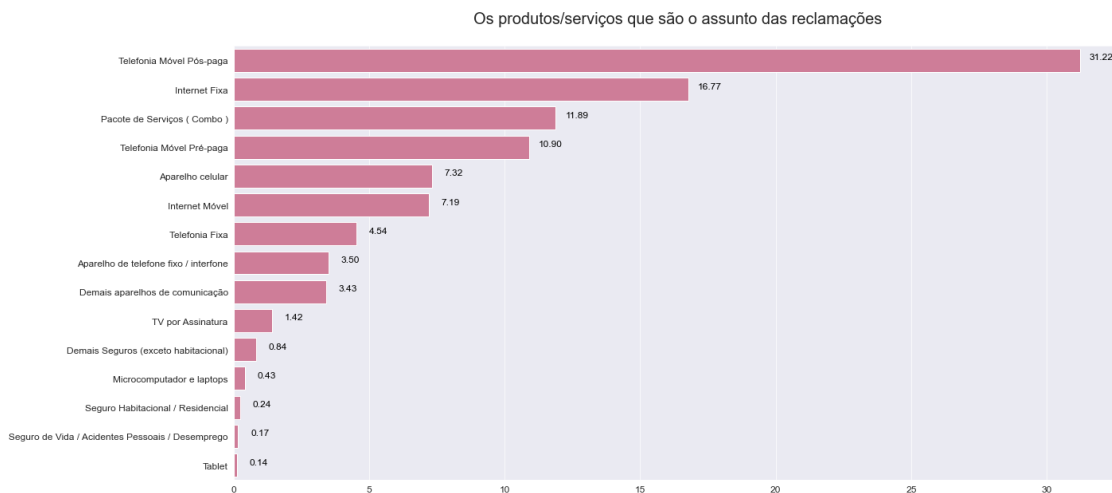
plt.figure(figsize = (20, 10))
plot = sns.barplot(data = df_assunto_perc,
                  x = '%', y = 'Assunto',
                  orient = 'h',
                  palette = ['palevioletred'])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 0.8, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
```

```

        color = 'black',
        xytext = (0,1),
        textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nOs produtos/serviços que são o assunto das reclamações\n',
↪fontsize = 20)
plt.show(plot)

```

	Assunto	%
Telefonia Móvel Pós-paga	15628	31.217291
Internet Fixa	8394	16.767209
Pacote de Serviços (Combo)	5951	11.887260
Telefonia Móvel Pré-paga	5458	10.902481
Aparelho celular	3666	7.322920
Internet Móvel	3601	7.193081
Telefonia Fixa	2273	4.540370
Aparelho de telefone fixo / interfone	1753	3.501658
Demais aparelhos de comunicação	1716	3.427750
TV por Assinatura	713	1.424234
Demais Seguros (exceto habitacional)	422	0.842955
Microcomputador e laptops	216	0.431465
Seguro Habitacional / Residencial	119	0.237705
Seguro de Vida / Acidentes Pessoais / Desemprego	84	0.167792
Tablet	68	0.135832



A telefonia móvel pós-paga com 31,22% é a líder de reclamações, em segundo temos a internet fixa com 16,77%, o pacote de serviços (combo) está em terceiro com 11,89, apenas somando o primeiro e segundo lugar representam 47,99% dos produtos/serviços alvos de reclamações.

1.16 7. Qual a quantidade/percentual dos grupos de problemas apontados pelo consumidor?

```
[26]: df_problema_valores = df['Grupo Problema'].value_counts()
df_problema_perc = pd.DataFrame(df_problema_valores)

soma_problema_valores = df_problema_valores.sum()

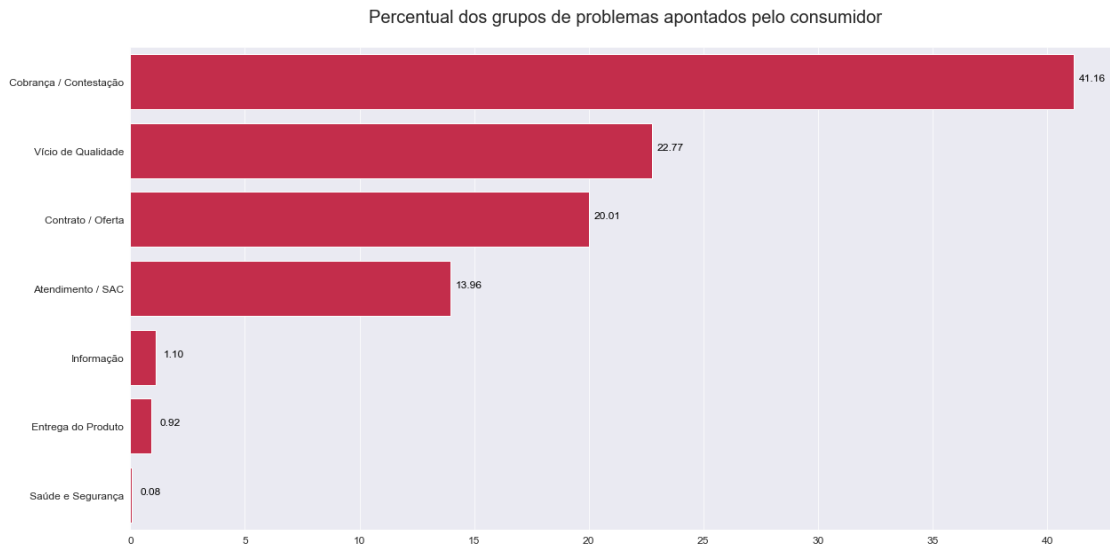
df_problema_perc['%'] = df_problema_perc['Grupo Problema'] / \
    soma_problema_valores * 100

print(df_problema_perc)

df_problema_perc['Grupo Problema'] = df_problema_perc.index

plt.figure(figsize = (20, 10))
plot = sns.barplot(data = df_problema_perc,
                   x = '%', y = 'Grupo Problema',
                   orient = 'h',
                   palette = ['crimson'])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 0.8, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (0,1),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nPercentual dos grupos de problemas apontados pelo consumidor\n',
         fontsize = 20)
plt.show(plot)
```

	Grupo Problema	%
Cobrança / Contestação	20607	41.162958
Vício de Qualidade	11399	22.769765
Contrato / Oferta	10016	20.007191
Atendimento / SAC	6991	13.964684
Informação	550	1.098638
Entrega do Produto	460	0.918861
Saúde e Segurança	39	0.077903



Cobrança/Contestação (41,16%) é o grupo líder das reclamações, seguido de vício de qualidade (22,77%) e em terceiro contrato/oferta (20,01%).

1.17 8. Qual a distribuição dos grupos de problemas entre os três maiores produtos/serviços alvo de reclamações?

```
[27]: df_assunto_prob_valores = df.groupby('Assunto')['Grupo Problema'].
      ↪value_counts().loc[['Telefonia Móvel Pós-paga', 'Internet Fixa', 'Pacote de
      ↪Serviços ( Combo )']]
df_assunto_prob_perc = pd.DataFrame(df_assunto_prob_valores)

soma_assunto_prob_valores = df_assunto_prob_valores.sum()

df_assunto_prob_perc['%'] = df_assunto_prob_perc['Grupo Problema'] /
      ↪soma_assunto_prob_valores * 100

print(df_assunto_prob_perc)

df_assunto_prob_perc['Assunto/Problema'] = df_assunto_prob_perc.index
df_assunto_prob_perc['Assunto/Problema'] = df_assunto_prob_perc['Assunto/
      ↪Problema'].apply(lambda k: ' - '.join(k))

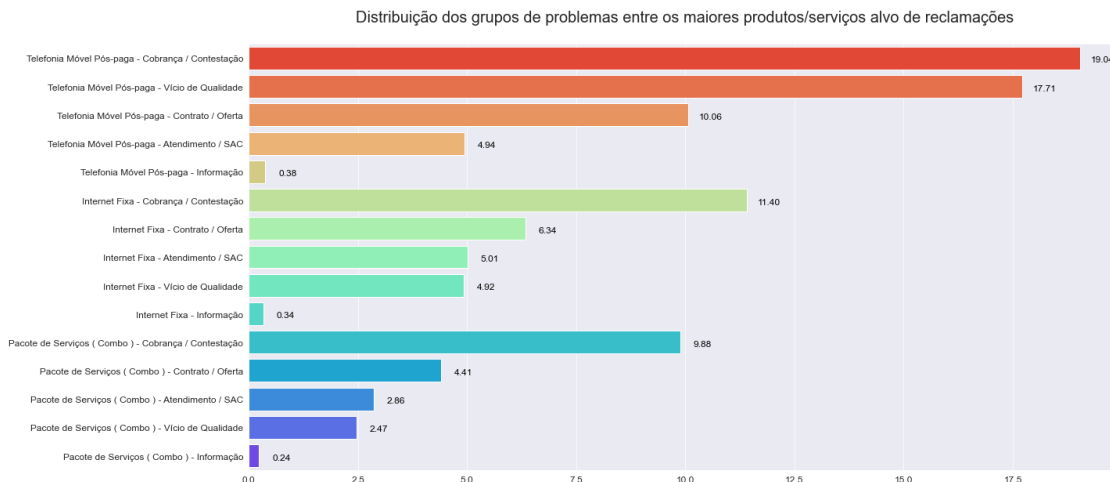
plt.figure(figsize = (20, 10))
plt.rcParams['xtick.labelsize'] = 12
plt.rcParams['ytick.labelsize'] = 12
plot = sns.barplot(data = df_assunto_prob_perc,
                  y = 'Assunto/Problema', x = '%',
                  orient = 'h',
```

```

        palette = 'rainbow_r')
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 0.6, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (-5, -5),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nDistribuição dos grupos de problemas entre os maiores produtos/
↪serviços alvo de reclamações\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)

```

Assunto	Grupo Problema		%
Telefonia Móvel Pós-paga	Cobrança / Contestação	5707	19.040470
	Vício de Qualidade	5309	17.712608
	Contrato / Oferta	3016	10.062389
	Atendimento / SAC	1481	4.941114
	Informação	115	0.383679
Internet Fixa	Cobrança / Contestação	3418	11.403597
	Contrato / Oferta	1899	6.335702
	Atendimento / SAC	1501	5.007840
	Vício de Qualidade	1475	4.921096
	Informação	101	0.336970
Pacote de Serviços (Combo)	Cobrança / Contestação	2962	9.882227
	Contrato / Oferta	1322	4.410636
	Atendimento / SAC	857	2.859240
	Vício de Qualidade	739	2.465552
	Informação	71	0.236880



Cobrança/Contestação é o grupo que concentra a maior parte das reclamações entre os produtos/serviços mais reclamados com um total de **40,32%** distribuídos entre telefonia móvel pós-paga (19,04%), internet fixa (11,40%) e pacote de serviços (combo) (9,88%).

1.18 9. Qual a quantidade/percentual de dias entre abertura de reclamações válidas e resposta?

```
[28]: df_tempo_valores = df['Tempo Resposta'] > 0
df_tempo_valores = df[df_tempo_valores]
df_tempo_valores = df_tempo_valores['Tempo Resposta'].value_counts()

df_tempo_perc = pd.DataFrame(df_tempo_valores)

soma_tempo_valores = df_tempo_valores.sum()

df_tempo_perc['%'] = df_tempo_perc['Tempo Resposta'] / soma_tempo_valores * 100

print(df_tempo_perc)

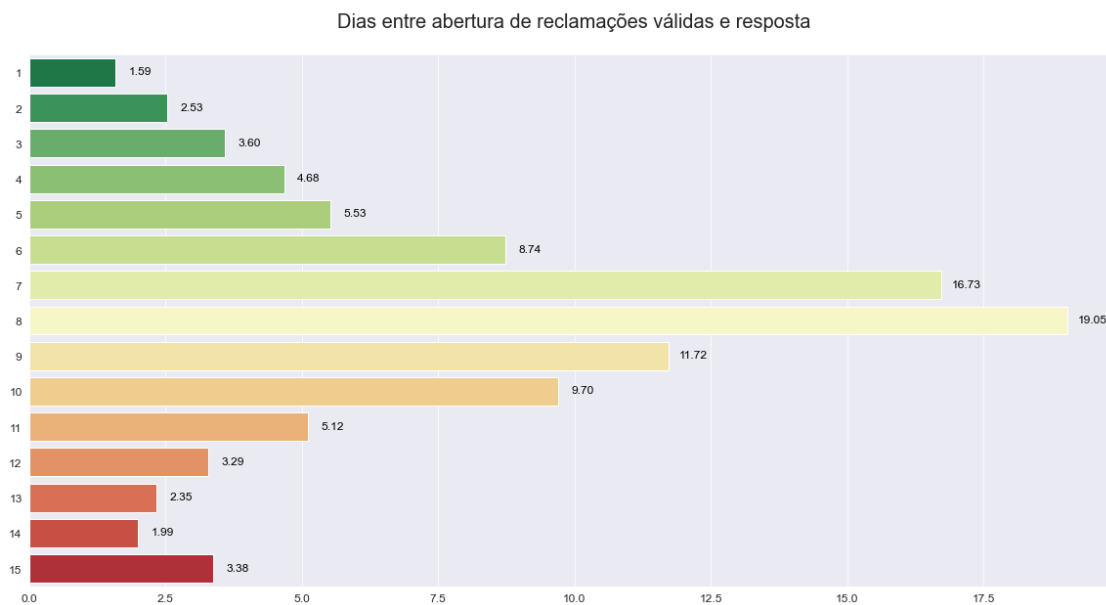
df_tempo_perc['Tempo Resposta'] = df_tempo_perc.index

df_tempo_media = df_tempo_perc['Tempo Resposta'].mean()
print('\nMédia de dias entre abertura de reclamação e resposta: ',
      ↪df_tempo_media)

plt.figure(figsize = (20, 10))
plot = sns.barplot(data = df_tempo_perc,
                   x = '%', y = 'Tempo Resposta',
                   orient = 'h',
                   palette = 'RdYlGn_r')
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 0.45, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (0,-2),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nDias entre abertura de reclamações válidas e resposta\n', fontsize=
      ↪20)
plt.show(plot)
```


	Tempo Resposta	%
8	8389	19.047295
7	7370	16.733647
9	5164	11.724905
10	4270	9.695071
6	3851	8.743728
5	2437	5.533229
11	2253	5.115455
4	2060	4.677247
3	1584	3.596485
15	1488	3.378516
12	1449	3.289967
2	1116	2.533887
13	1033	2.345435
14	878	1.993506
1	701	1.591626

Média de dias entre abertura de reclamação e resposta: 8.0



19,05% das reclamações válidas foram respondidas em 8 dias (média), 16,13% foram respondidas com mais de 10 dias e 17,93% foram respondidas em até 5 dias.

1.19 10. Quais as notas do consumidor atribuídas ao atendimento da empresa?

```
[29]: df_nota_valores = df['Nota do Consumidor'] > 0
df_nota_valores = df[df_nota_valores]
df_nota_valores = df_nota_valores['Nota do Consumidor'].value_counts()
df_nota_perc = pd.DataFrame(df_nota_valores)

soma_nota_valores = df_nota_valores.sum()

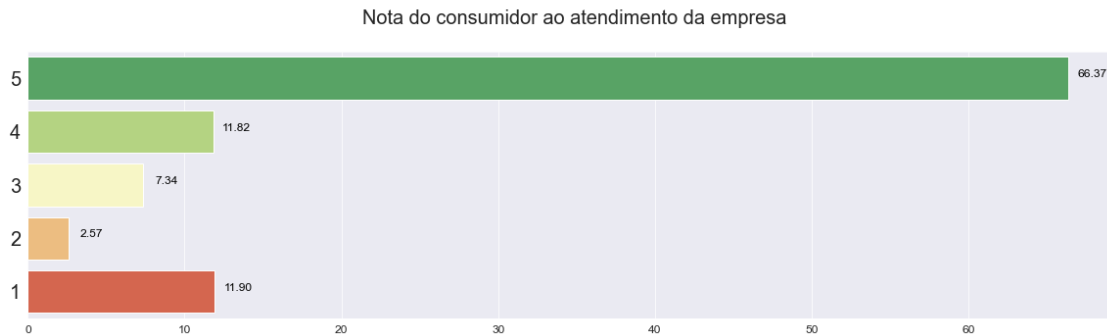
df_nota_perc['%'] = df_nota_perc['Nota do Consumidor'] / soma_nota_valores * 100

print(df_nota_perc)

df_nota_perc['Nota do Consumidor'] = df_nota_perc.index

plt.figure(figsize = (20, 5))
plt.rcParams['ytick.labelsize'] = 20
plot = sns.barplot(data = df_nota_perc,
                   x = '%', y = 'Nota do Consumidor',
                   orient = 'h',
                   palette = 'RdYlGn_r',
                   order = [5, 4, 3, 2, 1])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 1.5, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (0,1),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nNota do consumidor ao atendimento da empresa\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)
```

	Nota do Consumidor	%
5	17641	66.374445
1	3162	11.897058
4	3141	11.818045
3	1950	7.336895
2	684	2.573557



66,37% atribuíram ao atendimento da empresa a nota máxima **5** e **11,90%** atribuíram a nota mínima **1**.

1.20 11. Qual a relação entre dias para resposta e avaliação do consumidor?

```
[30]: df_tempo_nota = df[['Nota do Consumidor', 'Tempo Resposta']] > 0
df_tempo_nota = df[df_tempo_nota]
df_tempo_nota_valores = df_tempo_nota.groupby('Tempo Resposta')['Nota do Consumidor'].value_counts()
df_tempo_nota_perc = pd.DataFrame(df_tempo_nota_valores)

df_tempo_nota_perc.rename(columns={'Nota do Consumidor': 'Qtde de Notas'}, inplace=True)

df_tempo_nota_perc.reset_index(inplace=True)

soma_tempo_nota_valores = df_tempo_nota_valores.sum()

df_tempo_nota_perc['%'] = df_tempo_nota_perc['Qtde de Notas'] / soma_tempo_nota_valores * 100

plot = sns.FacetGrid(df_tempo_nota_perc, col='Nota do Consumidor', height=4.7, sharey=False, col_wrap=3)

plot.map_dataframe(sns.barplot, x='Tempo Resposta', y='%', palette = 'RdYlGn_r', order = [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15])

for ax in plot.axes.ravel():
    for i in ax.patches:
        ax.annotate(format(i.get_height(), '.2f'),
                    (i.get_x() + i.get_width() / 2, i.get_height()),
                    ha = 'center',
                    va = 'baseline',
```

```

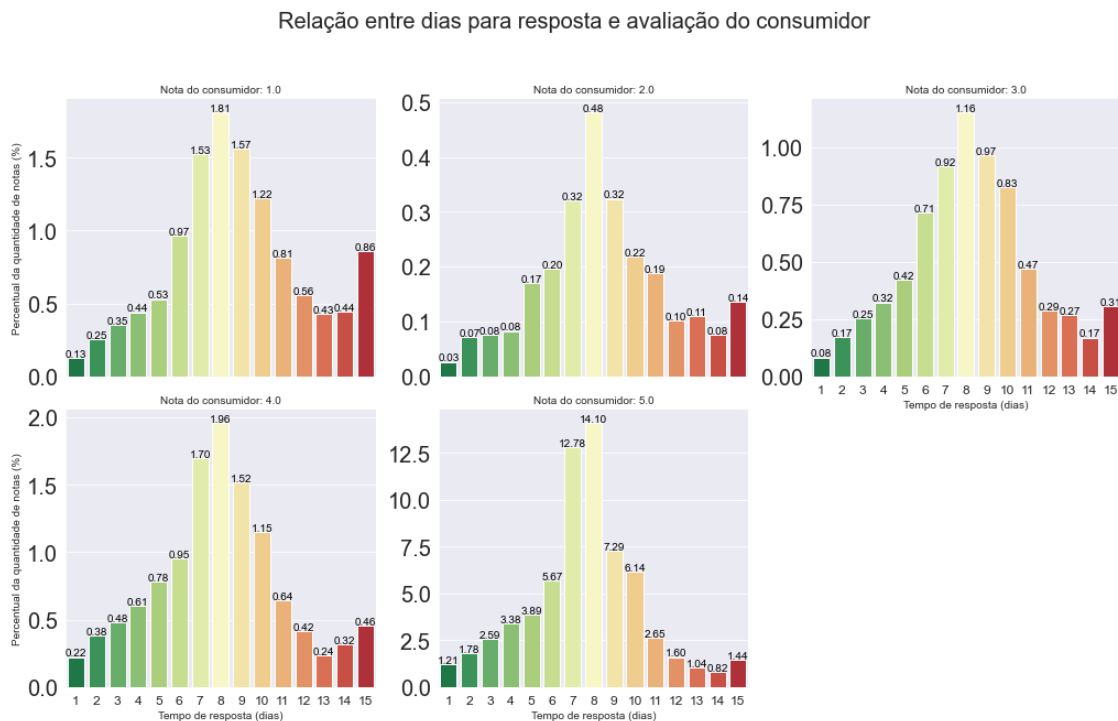
        fontsize = 10,
        color = 'black',
        xytext = (0, 1),
        textcoords = 'offset points')

plot.set_axis_labels("Tempo de resposta (dias)", "Percentual da quantidade de_\n↳notas (%)")
plot.set_titles(col_template = "Nota do consumidor: {col_name}")
plot.fig.subplots_adjust(top = 0.83)
plot.fig.suptitle('\nRelação entre dias para resposta e avaliação do_\n↳consumidor', fontsize = 20)

print('\nMédia de dias entre abertura de reclamação e resposta: ',\n↳df_tempo_media)

```

Média de dias entre abertura de reclamação e resposta: 8.0



A relação entre tempo de resposta e nota do consumidor confirmou a **média de 8 dias para resposta independente da nota atribuída**, porém para avaliação 1.0 observa-se uma alta no percentual de notas para o tempo de resposta de 15 dias, assim como para avaliação 5.0 o tempo de resposta de 8 dias é onde se concentra o maior percentual de notas.

1.21 12. Qual a quantidade/percentual das reclamações resolvidas, não resolvidas, não avaliadas e canceladas/encerradas?

```
[31]: df_avaliacao_valores = df['Avaliação Reclamação'].value_counts()
df_avaliacao_perc = pd.DataFrame(df_avaliacao_valores)

soma_avaliacao_valores = df_avaliacao_valores.sum()

df_avaliacao_perc['%'] = df_avaliacao_perc['Avaliação Reclamação'] / \
    soma_avaliacao_valores * 100

print(df_avaliacao_perc)

df_avaliacao_perc['Avaliação Reclamação'] = df_avaliacao_perc.index

plt.figure(figsize = (20, 10))
plt.rcParams['ytick.labelsize'] = 14
plot = sns.barplot(data = df_avaliacao_perc,
                   x = '%', y = 'Avaliação Reclamação',
                   orient = 'h',
                   palette = ['purple'])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 0.8, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
                  va = 'baseline',
                  fontsize = 12,
                  color = 'black',
                  xytext = (0,1),
                  textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nPercentual de reclamações resolvidas, não resolvidas, não_\n\
    avaliadas e canceladas/encerradas\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)
```

	Avaliação Reclamação	%
Resolvida	23436	46.813951
Não Avaliada	17461	34.878750
Cancelada	5929	11.843314
Não Resolvida	3142	6.276217
Encerrada	94	0.187767



46,81% das reclamações foram resolvidas, 34,88% foram finalizadas porém não avaliadas, 11,84% das reclamações foram canceladas por serem improcedentes, **6,28% não foram resolvidas** e 0,19% foram encerradas por não terem sido avaliadas como procedente ou improcedente.

1.22 13. Qual o número/percentual de recusa de reclamações avaliadas como procedentes e improcedentes?

```
[32]: df_recusa_valores = df['Análise da Recusa'].value_counts()
df_recusa_perc = pd.DataFrame(df_recusa_valores)

soma_recusa_valores = df_recusa_valores.sum()

df_recusa_perc['%'] = df_recusa_perc['Análise da Recusa'] / soma_recusa_valores
↳ * 100

print(df_recusa_perc)

df_recusa_perc['Análise da Recusa'] = df_recusa_perc.index

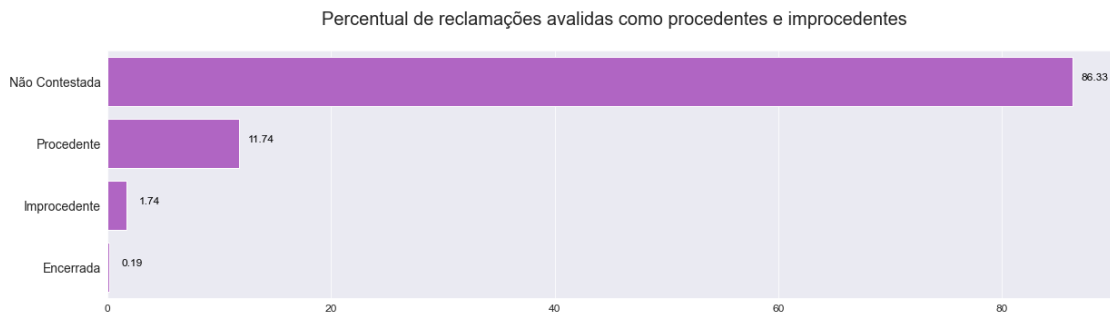
plt.figure(figsize = (20, 5))
plot = sns.barplot(data = df_recusa_perc,
                  x = '%', y = 'Análise da Recusa',
                  orient = 'h',
                  palette = ['mediumorchid'])
for i in plot.patches:
    plot.annotate(format(i.get_width(), '.2f'),
                  (i.get_width() + 2, i.get_y() + i.get_height() / 2),
                  ha = 'center',
```

```

        va = 'baseline',
        fontsize = 12,
        color = 'black',
        xytext = (0,1),
        textcoords = 'offset points')
plt.xlabel('')
plt.ylabel('')
plt.title('\nPercentual de reclamações avalidas como procedentes e
↪improcedentes\n', fontsize = 20)
plt.show(plot)

```

	Análise da Recusa	%
Não Contestada	43220	86.332947
Procedente	5878	11.741441
Improcedente	870	1.737845
Encerrada	94	0.187767



86,33% das reclamações não foram contestadas, **11,74% das reclamações foram consideradas inválidas**, 1,74% foram consideradas válidas e 0,19% não houve avaliação.