

Analizando os dados v3.1

November 5, 2021

1 Importando libs

```
[1]: import pandas as pd
import seaborn as sns
import numpy as np
%matplotlib inline
import matplotlib.pyplot as plt
plt.rc('figure', figsize = (14,6))

#Uma configuração para ocultar uns SettingWithCopyWarning
pd.set_option('mode.chained_assignment', None)
```

2 Criando funções para o tratamento

Função para separação de siglas e criação de tabela legenda.

```
[2]: def tratamento(dataset, leg_dataset):
    lista1 = []
    lista2 = []
    for i in dataset.columns:      #Faz a separação do Nome e Sigla da tabela
        try:
            lista1.append(i.split('-', 1)[0])
            lista2.append(i.split('-', 1)[1])
        except IndexError:
            lista1.remove(i.split('-', 1)[0])

    lista3 = []
    for i in dataset.columns:      #Faz o reajuste do nome das colunas só com as
    ↪ siglas
        lista3.append(i.split('-', 1)[0])

    dataset.columns = lista3
    dataset

    dataset.drop(dataset.index[-1], inplace = True)
```

```

leg_dataset['sigla'] = lista1 #Cria um data Set com a sigla e o seu
→ significado para busca
leg_dataset['siginificado'] = lista2
leg_dataset
return dataset, leg_dataset

```

Função para conversão de dados das colunas para valor float.

```

[3]: # função para tirar virgula dos valores
def tirando_virgula(dataset, column):
    for i in range(dataset.shape[0]):
        dataset.loc[i, column] = dataset.loc[i, column].replace(',', '.')

    dataset = dataset.astype({column : 'float'})
    return dataset

```

3 Dados dos órgãos gestores

```

[4]: #Importando dados
OrgaoGestorMun = pd.read_csv('OrgaoGestorMun.csv', sep = ';', encoding =
    → 'utf-8')

#Criando dataframe para a legenda das colunas
leg_OrgaoGestorMun = pd.DataFrame()

```

```

[5]: #Tratamento dos dados
OrgaoGestorMun, leg_OrgaoGestorMun = tratamento(OrgaoGestorMun,
    → leg_OrgaoGestorMun)

```

```

[6]: OrgaoGestorMun

```

```

[6]:  Código do Município      Município Estado Ano de Referência \
0      210043      Alto Alegre do Maranhão      MA      2019
1      210047      Alto Alegre do Pindaré      MA      2019
2      210055      Amapá do Maranhão      MA      2019
3      210080      Anapurus      MA      2019
4      210083      Apicum-Açu      MA      2019
5      210100      Arari      MA      2019
6      210135      Bacurituba      MA      2019
7      210140      Balsas      MA      2019
8      210180      Benedito Leite      MA      2019
9      210190      Bequimão      MA      2019
10     210200      Bom Jardim      MA      2019
11     210220      Buriti      MA      2019
12     210237      Cachoeira Grande      MA      2019
13     210270      Cantanhede      MA      2019
14     210275      Capinzal do Norte      MA      2019

```

15	210290	Carutapera	MA	2019
16	210300	Caxias	MA	2019
17	210375	Davinópolis	MA	2019
18	210390	Duque Bacelar	MA	2019
19	210400	Esperantinópolis	MA	2019
20	210407	Feira Nova do Maranhão	MA	2019
21	210420	Fortuna	MA	2019
22	210455	Governador Edison Lobão	MA	2019
23	210465	Governador Newton Bello	MA	2019
24	210470	Graça Aranha	MA	2019
25	210530	Imperatriz	MA	2019
26	210535	Itaipava do Grajaú	MA	2019
27	210545	Jatobá	MA	2019
28	210550	João Lisboa	MA	2019
29	210592	Lagoa do Mato	MA	2019
30	210596	Lagoa Grande do Maranhão	MA	2019
31	210580	Lago do Junco	MA	2019
32	210600	Lima Campos	MA	2019
33	210620	Luís Domingues	MA	2019
34	210630	Magalhães de Almeida	MA	2019
35	210632	Maracaçumé	MA	2019
36	210635	Marajá do Sena	MA	2019
37	210680	Mirinzal	MA	2019
38	210720	Nina Rodrigues	MA	2019
39	210735	Nova Olinda do Maranhão	MA	2019
40	210770	Paraibano	MA	2019
41	210800	Pastos Bons	MA	2019
42	210820	Pedreiras	MA	2019
43	210890	Poção de Pedras	MA	2019
44	210940	Primeira Cruz	MA	2019
45	210960	Rosário	MA	2019
46	210970	Sambaíba	MA	2019
47	211000	Santa Luzia	MA	2019
48	211010	Santa Quitéria do Maranhão	MA	2019
49	211027	Santo Amaro do Maranhão	MA	2019
50	211107	São João do Soter	MA	2019
51	211110	São João dos Patos	MA	2019
52	211130	São Luís	MA	2019
53	211150	São Mateus do Maranhão	MA	2019
54	211160	São Raimundo das Mangabeiras	MA	2019
55	211174	Senador Alexandre Costa	MA	2019
56	211220	Timon	MA	2019
57	211223	Trizidela do Vale	MA	2019
58	211270	Vargem Grande	MA	2019
59	211300	Vitorino Freire	MA	2019

Código do Prestador

Prestador \

0	21004340	Prefeitura Municipal de Alto Alegre do Maranhão
1	21004740	Prefeitura Municipal de Alto Alegre do Pindaré
2	21005540	Prefeitura Municipal de Amapá do Maranhão
3	21008040	Secretaria de Meio-Ambiente
4	21008340	Secretaria Municipal de Saúde
5	21010040	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARI
6	21013540	Prefeitura Municipal de Bacurituba
7	21014040	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
8	21018040	Prefeitura Municipal de Benedito Leite
9	21019040	Prefeitura Municipal Bequimão
10	21020040	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
11	21022040	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
12	21023740	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
13	21027040	Prefeitura Municipal de Cantanhede
14	21027540	Prefeitura Municipal de Capinzal do Norte
15	21029040	Prefeitura Municipal de Carutapera
16	21030040	SECRETARIA ADJUNTA MUNICIPAL DE LIMPEZA PÚBLICA
17	21037540	Prefeitura Municipal de Davinópolis
18	21039040	Prefeitura Municipal de Duque Bacelar
19	21040040	Secretaria Municipal de Saúde
20	21040740	Prefeitura Municipal de Feira Nova do Maranhão
21	21042040	Prefeitura Municipal de Fortuna
22	21045540	Prefeitura Municipal de Governador Edison Lobão
23	21046540	Prefeitura Municipal de Governador Newton Bello
24	21047040	PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA ARANHA
25	21053040	Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
26	21053540	Prefeitura Municipal de Itaipava do Grajaú
27	21054540	PREFEITURA MUNICIPAL DE JATOBA
28	21055040	PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO LISBOA
29	21059240	Prefeitura Municipal de Lagoa do Mato
30	21059640	Prefeitura Municipal de Lagoa Grande do Maranhão
31	21058040	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGO DO JUNCO
32	21060040	Prefeitura Municipal de Lima Campos
33	21062040	Prefeitura Municipal de Luís Domingues
34	21063040	Prefeitura Municipal de Magalhães de Almeida
35	21063240	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACAÇUMÉ
36	21063540	Prefeitura Municipal de Marajá do Sena
37	21068040	Prefeitura Municipal de Mirinzal
38	21072040	Prefeitura Municipal de Nina Rodrigues
39	21073540	Prefeitura Municipal de Nova Olinda do Maranhão
40	21077040	Prefeitura Municipal de Paraibano
41	21080040	Prefeitura Municipal de Pastos Bons
42	21082040	Prefeitura Municipal de Pedreiras
43	21089040	Prefeitura Municipal de Poção de Pedras
44	21094040	Secretaria Municipal de Agricultura
45	21096040	Prefeitura Municipal de Rosário
46	21097040	Prefeitura Municipal de Sambaíba

47	21100040	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
48	21101040	Prefeitura Municipal de Santa Quitéria do Mara...
49	21102740	Prefeitura Municipal de Santo Amaro do Maranhão
50	21110740	Prefeitura Municipal de São João do Sóter
51	21111040	Prefeitura Municipal de São João dos Patos
52	21113040	COMITÊ GESTOR DE LIMPEZA URBANA
53	21115040	Prefeitura Municipal de São Mateus do Maranhão
54	21116040	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO DAS MANGA...
55	21117440	Prefeitura Municipal de Senador Alexandre Costa
56	21122040	SUPERINTENDENCIA DE LIMPEZA PUBLICA E URBANIZA...
57	21122340	Secretaria Municipal de Infraestrutura
58	21127040	Prefeitura Municipal de Vargem Grande
59	21130040	Secretaria Municipal de Obras e Transportes

	Sigla do Prestador	Natureza Jurídica \
0	PMAAM	Administração pública direta
1	PMAAP	Autarquia
2	PMAM	Administração pública direta
3	SEMMAM	Sociedade de economia mista com administração ...
4	SEMUS	Administração pública direta
5	PMA	Administração pública direta
6	PMBAC	Administração pública direta
7	SINFRA	Administração pública direta
8	PMBL	Administração pública direta
9	PMB	Administração pública direta
10	SEMMA	Administração pública direta
11	SEMMA	Administração pública direta
12	SMMA	Administração pública direta
13	PMC	Administração pública direta
14	PMCN	Empresa pública
15	PMC	Administração pública direta
16	SAMLP	Administração pública direta
17	PMD	Administração pública direta
18	PMDB	Administração pública direta
19	SEMUS	Administração pública direta
20	pmfn	Administração pública direta
21	PMF	Administração pública direta
22	PMGEL	Administração pública direta
23	PMGNB	Administração pública direta
24	PMGA	Administração pública direta
25	Sinfra	Administração pública direta
26	PMIG	Administração pública direta
27	PMJ	Administração pública direta
28	PMJL	Administração pública direta
29	PMLM	Administração pública direta
30	PMLGM	Administração pública direta
31	SEMUS	Administração pública direta

32	PMLC	Administração pública direta
33	PM	Administração pública direta
34	PMMA	Administração pública direta
35	PMM	Administração pública direta
36	PMMS	Administração pública direta
37	PMM	Administração pública direta
38	PMNR	Administração pública direta
39	PMNOM	Administração pública direta
40	PMP	Administração pública direta
41	PMPB	Administração pública direta
42	PMP	Administração pública direta
43	PMPP	Administração pública direta
44	SMA	Administração pública direta
45	PMR	Administração pública direta
46	PMS	Administração pública direta
47	PMSL	Empresa pública
48	PMSQM	Administração pública direta
49	PMSAM	Administração pública direta
50	PMSJS	Administração pública direta
51	PMSJP	Administração pública direta
52	CGLU	Administração pública direta
53	PMSMM	Administração pública direta
54	PMSRM	Administração pública direta
55	PMSAC	Administração pública direta
56	SLU	Autarquia
57	SINFRA	Administração pública direta
58	PMVG	Administração pública direta
59	SEMOT	Administração pública direta

	POP_TOT	POP_URB	C0008	C0111	C0115	C0119	CS001	CS009
0	27053	21307	Não	NaN	NaN	2000	Não	NaN
1	31919	10102	Não	NaN	NaN	8018	Não	NaN
2	6962	5241	Não	NaN	NaN	1400	Não	NaN
3	15732	8086	Não	NaN	NaN	2405	Não	NaN
4	17239	10558	Não	NaN	NaN	2180	Não	NaN
5	29848	18318	Não	NaN	NaN	6500	Não	NaN
6	5644	1518	Não	NaN	NaN	95	Não	NaN
7	94887	82667	Sim	NaN	NaN	21104	Não	NaN
8	5632	2897	Não	NaN	NaN	108	Não	NaN
9	21280	6910	Não	1825	1200	3025	Não	NaN
10	41630	17469	Não	NaN	NaN	8100	Não	NaN
11	28678	8917	Não	NaN	NaN	2880	Não	NaN
12	9431	4234	NaN	NaN	NaN	800	Não	23,2
13	21995	13939	Não	NaN	NaN	4900	Não	NaN
14	10934	5734	Não	NaN	NaN	520	Não	NaN
15	23807	17552	Não	NaN	NaN	18000	Não	NaN
16	164880	125985	NaN	NaN	NaN	86597	Não	NaN

17	12908	10761	Não	NaN	NaN	5214	Não	NaN
18	11349	5691	Não	NaN	NaN	1550	Não	NaN
19	17241	9376	Não	NaN	NaN	6506	Não	NaN
20	8504	2017	Não	NaN	NaN	502	Não	NaN
21	15552	9790	Não	NaN	NaN	1550	Não	NaN
22	18296	8008	Não	NaN	NaN	5800	Não	NaN
23	10180	3664	Não	NaN	NaN	1600	Não	NaN
24	6262	2970	Não	NaN	NaN	1080	Não	NaN
25	258682	245139	Sim	NaN	NaN	94196	Sim	463
26	16057	4825	Não	NaN	NaN	1840	Não	NaN
27	10153	4454	Não	2100	800	2900	Não	NaN
28	23632	17782	Não	NaN	NaN	10800	Não	NaN
29	11250	4582	NaN	NaN	NaN	1346	Não	NaN
30	11394	5958	Não	NaN	NaN	720	Não	NaN
31	10840	3953	Não	NaN	NaN	1380	Não	NaN
32	11893	7072	Não	3855	1055	4910	Não	NaN
33	6951	5876	Não	NaN	NaN	1550	Não	NaN
34	19826	10104	Não	4934	71	5005	Não	NaN
35	21395	17680	Sim	NaN	NaN	7700	Não	NaN
36	7792	1121	Não	NaN	NaN	1030,2	Não	NaN
37	14962	9504	Não	NaN	NaN	2000	Não	NaN
38	14454	5148	NaN	NaN	NaN	1550	Não	NaN
39	20928	12974	Não	NaN	NaN	4735	Não	NaN
40	21386	16751	Não	NaN	NaN	14350	Não	NaN
41	19472	13264	Não	NaN	NaN	3600	Não	NaN
42	39229	32754	Sim	NaN	NaN	11955	Não	NaN
43	17873	7598	Não	NaN	NaN	1750	Não	NaN
44	15315	4707	Não	NaN	NaN	1440	Não	NaN
45	42740	25111	Não	NaN	NaN	4424,4	Não	NaN
46	5671	2931	Não	193	240	433	Não	NaN
47	72667	25310	Sim	NaN	NaN	26219,7	Sim	120,3
48	25642	12422	NaN	NaN	NaN	10000	Não	NaN
49	15846	4162	Não	432	36	468	Não	NaN
50	18543	7149	Sim	4696,8	6,2	4703	Não	NaN
51	25929	21393	Não	NaN	NaN	7800	Não	1000
52	1101884	1040739	Sim	282493,5	154277,7	436771,2	Sim	24323,7
53	41529	30501	Sim	NaN	NaN	30000	Não	NaN
54	18868	13533	Não	NaN	NaN	2300	Não	NaN
55	11141	6696	Não	NaN	NaN	5200	Não	NaN
56	169107	146996	Sim	NaN	NaN	100000	Não	NaN
57	21998	18768	Não	NaN	NaN	3456	Não	104
58	56510	30521	Não	NaN	NaN	7776	Não	NaN
59	31523	16107	Não	NaN	NaN	15000	Não	NaN

```
[7]: OrgaoGestorMun.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 60 entries, 0 to 59
```

Data columns (total 16 columns):

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	Código do Município	60 non-null	object
1	Município	60 non-null	object
2	Estado	60 non-null	object
3	Ano de Referência	60 non-null	object
4	Código do Prestador	60 non-null	object
5	Prestador	60 non-null	object
6	Sigla do Prestador	60 non-null	object
7	Natureza Jurídica	60 non-null	object
8	POP_TOT	60 non-null	int64
9	POP_URB	60 non-null	int64
10	CO008	55 non-null	object
11	CO111	8 non-null	object
12	CO115	8 non-null	object
13	CO119	60 non-null	object
14	CS001	60 non-null	object
15	CS009	6 non-null	object

dtypes: int64(2), object(14)

memory usage: 8.0+ KB

```
[8]: pd.set_option('max_colwidth', 100)
      leg_OrgaoGestorMun
```

```
[8]:      sigla                                significado
0  POP_TOT                População total do município (Fonte: IBGE):
1  POP_URB                População urbana do município (Fonte: IBGE)
2    CO008                Há serviço de coleta noturna no município?
3    CO111                Quantidade total de RDO coletada por todos os agentes
4    CO115  Quantidade total de RPU coletada por todos os agentes executores
5    CO119                Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes
6    CS001                Existe coleta seletiva no município?
7    CS009                Quantidade total de materiais recicláveis recuperados
```

```
[9]: # Convertendo a coluna CO119 - Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos
      ↪os agentes.
      OrgaoGestorMun = tirando_virgula(OrgaoGestorMun, 'CO119 ')
```

3.1 Quantidade total de toneladas/ano de RDO e RPU coletadas no Maranhão

```
[46]: # Quantidade total de toneladas/ano de RDO e RPU coletadas no maranhão
      n1 = OrgaoGestorMun['CO119 '].sum()
      print(f'Quantidade de tonalenas coletadados no ano de 2019 no Maranhão: {n1}
      ↪ton')
```

Quantidade de tonalenas coletadados no ano de 2019 no Maranhão: 1021742.5 ton

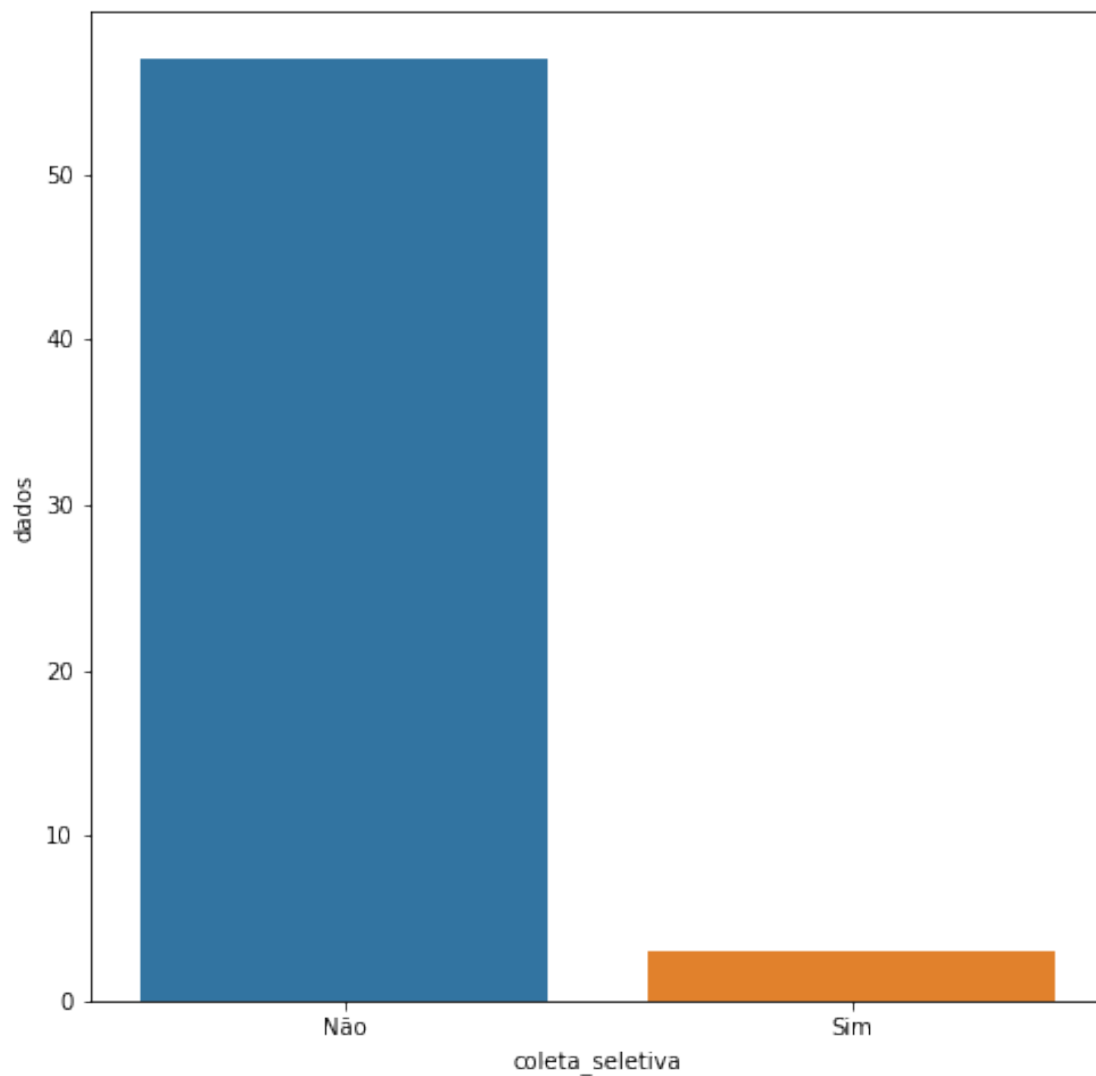
4 Existe coleta seletiva no município?

```
[11]: # fazendo a contagem e transformando em um dataframe
coleta_seletiva = pd.DataFrame(OrgaoGestorMun['CS001 '].value_counts())

#Alterando o nome das colunas
coleta_seletiva = coleta_seletiva.reset_index()
coleta_seletiva.columns = ['coleta_seletiva', 'dados']
coleta_seletiva
```

```
[11]:  coleta_seletiva  dados
0           Não      57
1           Sim       3
```

```
[12]: img_coleta_seletiva = sns.barplot(x = 'coleta_seletiva', y='dados', data_
↪=coleta_seletiva)
img_coleta_seletiva.figure.set_size_inches(8, 8)
```



```
[13]: n = coleta_seletiva.loc[1, 'dados']
```

```
[14]: print(f'Quem são os {n} municípios que fazem coleta seletiva?')
```

Quem são os 3 municípios que fazem coleta seletiva?

```
[15]: OrgaoGestorMun.loc[OrgaoGestorMun['CS001 ']=='Sim', ['Município']]
```

```
[15]: Município
25  Imperatriz
47  Santa Luzia
52  São Luís
```

4.1 Quantidade de total de materiais recicláveis recuperados

```
[16]: # Separação das cidades que tiveram algum material reciclável recuperado
quantidade_recilcavel = OrgaoGestorMun[['CS009 ', 'Município']]
quantidade_recilcavel.dropna(inplace = True)

#Alterando nome das colunas
quantidade_recilcavel = quantidade_recilcavel.reset_index()
quantidade_recilcavel.drop('index', 1, inplace = True)
quantidade_recilcavel.columns = ['quantidade', 'Município']
quantidade_recilcavel
```

```
[16]:  quantidade      Município
0      23,2    Cachoeira Grande
1      463      Imperatriz
2     120,3    Santa Luzia
3     1000  São João dos Patos
4    24323,7      São Luís
5      104  Trizidela do Vale
```

```
[49]: mun = len(quantidade_recilcavel)
muns = len(OrgaoGestorMun)
print(f'Assim, só um total de {mun} municípios, de {muns} que participaram da_
↳pesquisa, fazem reciclagem.')
```

Assim, só um total de 6 municípios, de 60 que participaram da pesquisa, fazem reciclagem.

```
[17]: # Tratamento dos dados.
quantidade_recilcavel = tirando_virgula(quantidade_recilcavel, 'quantidade')
```

4.2 Quantidade de lixo reciclado recuperado

```
[53]: n2 = quantidade_recilcavel['quantidade'].sum()
print(f'De todo o lixo coletado só {n2} ton é reciclado.')
```

De todo o lixo coletado só 26034.2 ton é reciclado.

```
[19]: n3 = n2/n1
print(f'Logo só {(n3*100).round(2)}% do lixo é reciclado no Maranhão.')
```

Logo só 2.55% do lixo é reciclado no Maranhão.

5 Dados de fluxo de resíduos

```
[20]: #Importando dados
FluxoResiduos = pd.read_csv('FluxoResiduos.csv', sep = ';', encoding = 'utf-8')

#Criando dataframe para a legenda das colunas
```

```
leg_FluxoResiduos = pd.DataFrame()
```

```
[21]: #Tratamento dos dados
```

```
FluxoResiduos, leg_FluxoResiduos = tratamento(FluxoResiduos, leg_FluxoResiduos)
```

```
[22]: FluxoResiduos
```

```
[22]:
```

	Código do Município	Município	Estado	Ano de Referência	\
0	210043	Alto Alegre do Maranhão	MA	2019	
1	210047	Alto Alegre do Pindaré	MA	2019	
2	210055	Amapá do Maranhão	MA	2019	
3	210080	Anapurus	MA	2019	
4	210083	Apicum-Açu	MA	2019	
..	
59	211220	Timon	MA	2019	
60	211220	Timon	MA	2019	
61	211223	Trizidela do Vale	MA	2019	
62	211270	Vargem Grande	MA	2019	
63	211300	Vitorino Freire	MA	2019	

	Unidades	Nome da Unidade	UP007	UP008	\
0	2100434000	LIXÃO MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO MARANHÃO	2000	0	
1	3901	Lixão	8000	0	
2	7508	LIXÃO	1280	0	
3	2480	Lixão Municipal	2405	0	
4	2315	Lixão com Coleta Seletiva	2180	0	
..	
59	2112204000	Lixão	100000	0	
60	2112204001	Fabrica de Reciclagem	700	NaN	
61	3395	lixão	3456	0	
62	8923	LIXÃO DE VARGEM GRANDE	7776	0	
63	2113004000	Lixão do Liberato	15000	0	

	UP009	UP010	UP011	UP025	UP067	UP080	\
0	NaN	2000	0.0	Alto Alegre do Maranhão/MA	1000	5000	
1	NaN	0	0.0	Alto Alegre do Pindaré/MA	0	8000	
2	NaN	0	0.0	Amapá do Maranhão/MA	0	1280	
3	NaN	0	0.0	Anapurus/MA	0	2405	
4	NaN	0	0.0	Apicum-Açu/MA	0	2180	
..	
59	NaN	0	0.0	Timon/MA	0	100000	
60	NaN	NaN	NaN	Timon/MA	NaN	700	
61	NaN	0	0.0	Trizidela do Vale/MA	0	3456	
62	NaN	0	0.0	Vargem Grande/MA	0	7776	
63	NaN	0	0.0	Vitorino Freire/MA	0	15000	

UP003

UP004

0		Lixão	Empresa privada
1		Lixão	Prefeitura ou SLU
2		Lixão	Prefeitura ou SLU
3		Lixão	Prefeitura ou SLU
4		Lixão	Prefeitura ou SLU
..	
59		Lixão	Prefeitura ou SLU
60	Unidade de triagem (galpão ou usina)		Prefeitura ou SLU
61	Aterro controlado		Prefeitura ou SLU
62		Lixão	Prefeitura ou SLU
63		Lixão	Prefeitura ou SLU

[64 rows x 16 columns]

[23]: leg_FluxoResiduos

[23]: sigla \

0 UP007
1 UP008
2 UP009
3 UP010
4 UP011
5 UP025
6 UP067
7 UP080
8 UP003
9 UP004

significado

0	Quantidade de RDO e RPU recebida na unidade de
processamento	
1	Quantidade de RSS recebida na unidade de
processamento	
2	Quantidade de RIN recebida na unidade de
processamento	
3	Quantidade de RCC recebida na unidade de
processamento	
4	Quantidade de outros tipos de resíduos recebida na unidade de
processamento	
5	Municípios de origem dos
resíduos	
6	Quantidade de RPO recebida na unidade de
processamento	
7	Quantidade total de resíduos recebida na unidade de processamento por cada
município	
8	Tipo de
unidade	

```
[24]: FluxoResiduos.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 64 entries, 0 to 63
Data columns (total 16 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Código do Município  64 non-null     object
1   Município             64 non-null     object
2   Estado                64 non-null     object
3   Ano de Referência    64 non-null     object
4   Unidades              64 non-null     object
5   Nome da Unidade      64 non-null     object
6   UP007                 63 non-null     object
7   UP008                 59 non-null     object
8   UP009                 0 non-null      float64
9   UP010                 59 non-null     object
10  UP011                 58 non-null     float64
11  UP025                 64 non-null     object
12  UP067                 58 non-null     object
13  UP080                 64 non-null     object
14  UP003                 64 non-null     object
15  UP004                 64 non-null     object
dtypes: float64(2), object(14)
memory usage: 8.5+ KB
```

5.1 Quantidade total de resíduos recebida por tipo d unidade de processamento no maranhão

```
[25]: # Separando dados
dados_lixo = FluxoResiduos[['UP003 ', 'UP080 ']]
dados_lixo
```

```
[25]:
```

	UP003	UP080
0	Lixão	5000
1	Lixão	8000
2	Lixão	1280
3	Lixão	2405
4	Lixão	2180
..
59	Lixão	100000
60	Unidade de triagem (galpão ou usina)	700
61	Aterro controlado	3456
62	Lixão	7776
63	Lixão	15000

[64 rows x 2 columns]

```
[26]: # Tratamento dos dados.  
dados_lixo = tirando_virgula(dados_lixo, 'UP080 ')
```

```
[27]: dados_lixo
```

```
[27]:
```

	UP003	UP080
0	Lixão	5000.0
1	Lixão	8000.0
2	Lixão	1280.0
3	Lixão	2405.0
4	Lixão	2180.0
..
59	Lixão	100000.0
60	Unidade de triagem (galpão ou usina)	700.0
61	Aterro controlado	3456.0
62	Lixão	7776.0
63	Lixão	15000.0

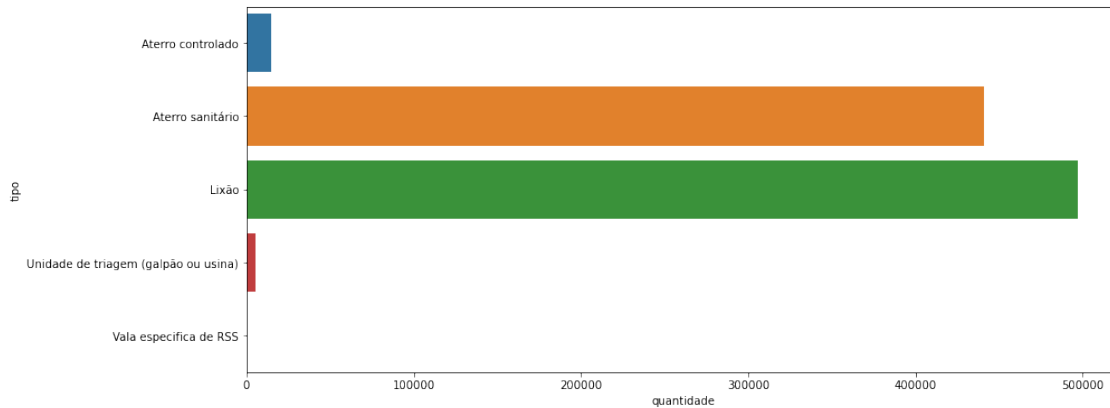
[64 rows x 2 columns]

```
[28]: Quantidade_lixo = dados_lixo.groupby(['UP003 '])['UP080 '].sum()  
Quantidade_lixo = Quantidade_lixo.reset_index()  
Quantidade_lixo.columns = ['tipo', 'quantidade']  
Quantidade_lixo
```

```
[28]:
```

	tipo	quantidade
0	Aterro controlado	14446.0
1	Aterro sanitário	441195.2
2	Lixão	497131.2
3	Unidade de triagem (galpão ou usina)	5528.7
4	Vala especifica de RSS	2.0

```
[29]: Quantidade_lixo_img = sns.barplot(x = 'quantidade', y = 'tipo', data =  
↳ Quantidade_lixo, orient='h')
```



5.2 E onde está o lixo do Maranhão?

```
[30]: p = Quantidade_lixo['quantidade'].sum()

v = Quantidade_lixo.iloc[2, 1]

lixo = (v/p)

print(f'E {(lixo*100).round(2)}% do lixo do maranhão ainda é depositado de_
↳maneira irregular.')
```

E 51.88% do lixo do maranhão ainda é depositado de maneira irregular.

6 Dados de unidade de processamento

```
[31]: #Importando dados
UnidadesProcessamento = pd.read_csv('UnidadesProcessamento.csv', sep = ';',
↳encoding = 'utf-8')

#Criando dataframe para a legenda das colunas
leg_UnidadesProcessamento = pd.DataFrame()
```

```
[32]: #Tratamento dos dados
UnidadesProcessamento, leg_UnidadesProcessamento =
↳tratamento(UnidadesProcessamento, leg_UnidadesProcessamento)
```

```
[33]: UnidadesProcessamento
```

```
[33]:
```

	Código do Município	Município	Estado	Ano de Referência	\
0	210043	Alto Alegre do Maranhão	MA	2019	
1	210047	Alto Alegre do Pindaré	MA	2019	
2	210055	Amapá do Maranhão	MA	2019	

3	210080	Anapurus	MA	2019
4	210083	Apicum-Açu	MA	2019
..
78	211220	Timon	MA	2019
79	211223	Trizidela do Vale	MA	2019
80	211223	Trizidela do Vale	MA	2019
81	211270	Vargem Grande	MA	2019
82	211300	Vitorino Freire	MA	2019

	Unidades	Nome da Unidade	Tipo da Unidade \
0	2100434000	LIXÃO MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO MARANHÃO	Lixão
1	3901	Lixão	Lixão
2	7508	LIXÃO	Lixão
3	2480	Lixão Municipal	Lixão
4	2315	Lixão com Coleta Seletiva	Lixão
..
78	2112204000	Lixão	Lixão
79	1739	Aterro Sanitário	Aterro controlado
80	3395	lixão	Aterro controlado
81	8923	LIXÃO DE VARGEM GRANDE	Lixão
82	2113004000	Lixão do Liberato	Lixão

	Operador	UP012	UP027	UP030	UP031	UP032	UP033 \
0	Empresa privada	Não	Sim	Semanal	Não	Não	Não
1	Prefeitura ou SLU	Não	Não	Semanal	Não	Não	Não
2	Prefeitura ou SLU	Não	Não	Não é realizado	Não	Não	Não
3	Prefeitura ou SLU	Não	NaN	Semanal	NaN	NaN	NaN
4	Prefeitura ou SLU	Não	Não	Não é realizado	Não	Não	Não
..
78	Prefeitura ou SLU	Não	NaN	Diária	NaN	NaN	NaN
79	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
80	Prefeitura ou SLU	Não	Sim	Quinzenal	Não	Não	Não
81	Prefeitura ou SLU	Não	Não	Diária	Não	Não	Não
82	Prefeitura ou SLU	Não	Não	Semanal	Não	Não	Não

	UP050	UP052	UP066
0	Outro tipo	Não	2010.0
1	Não existe	Não	2013.0
2	Não existe	Não	2016.0
3	Não existe	NaN	2012.0
4	Prévia	Não	2012.0
..
78	Outro tipo	NaN	2005.0
79	NaN	NaN	2012.0
80	Não existe	Não	2013.0
81	Não existe	Não	2017.0
82	Não existe	Não	2010.0

[83 rows x 17 columns]

```
[34]: leg_UnidadesProcessamento
```

```
[34]:      sigla \
0  UP012
1  UP027
2  UP030
3  UP031
4  UP032
5  UP033
6  UP050
7  UP052
8  UP066

siginificado
0                                     Recebeu resíduos de outros
municípios?
1                                     Existe
cercamento da área?
2                                     Qual a frequência do recobrimento
dos resíduos?
3                                     Existe
drenagem de gases?
4                                     Existe sistema de drenagem do líquido percolado
(chorume)?
5  Existe unidade de tratamento do líquido percolado (chorume) na area interna
da unidade?
6                                     Tipo de licença ambiental emitida pelo órgão de
controle ambiental
7                                     Existe algum tipo de aproveitamento dos
gases drenados?
8                                     Ano de cadastro
da unidade
```

```
[35]: UnidadesProcessamento.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 83 entries, 0 to 82
Data columns (total 17 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Código do Município  83 non-null    object
1   Município             83 non-null    object
2   Estado                83 non-null    object
3   Ano de Referência     83 non-null    object
4   Unidades              83 non-null    object
```

```

5  Nome da Unidade      83 non-null    object
6  Tipo da Unidade      83 non-null    object
7  Operador             67 non-null    object
8  UP012                67 non-null    object
9  UP027                36 non-null    object
10 UP030                58 non-null    object
11 UP031                37 non-null    object
12 UP032                36 non-null    object
13 UP033                36 non-null    object
14 UP050                67 non-null    object
15 UP052                36 non-null    object
16 UP066                83 non-null    float64
dtypes: float64(1), object(16)
memory usage: 11.7+ KB

```

6.1 Existe drenagem de gases em alguma cidade do Maranhão?

```

[55]: dren_gas = UnidadesProcessamento.loc[UnidadesProcessamento['UP031 ']== 'Sim',
      ↪ 'Município'].count()
uni_total = len(UnidadesProcessamento)
print(f' Quantide de unidades de processamento que fazem drenagem de gases no
      ↪Maranhão: {dren_gas}')
print(f'de um total de {uni_total} unidades de processamento espalhado por
      ↪{muns} municípios.')

```

Quantide de unidades de processamento que fazem drenagem de gases no Maranhão:
2
de um total de 83 unidades de processamento espalhado por 60 municípios.

6.2 Quais?

```

[56]: UnidadesProcessamento.loc[UnidadesProcessamento['UP031 ']== 'Sim',
      ↪ ['Município', 'Nome da Unidade']]

```

```

[56]:
      Município      Nome da Unidade
14      Cantanhede      Lixão Municipal
47 Nova Olinda do Maranhão  Aterro sanitario de nova olinda

```

6.3 Tratamento de dados faltantes

```

[38]: # todas que não possuem valores muito provavemente não aproveitam os gaases e
      ↪de certo não fazem drenagem.
UnidadesProcessamento['UP052 '].fillna('Não', inplace = True)

# todas que não possuem valores são lixão.
UnidadesProcessamento['UP050 '].fillna('Não existe', inplace = True)

# a maioria sem valor são lixão, logo não possuem drenagem

```

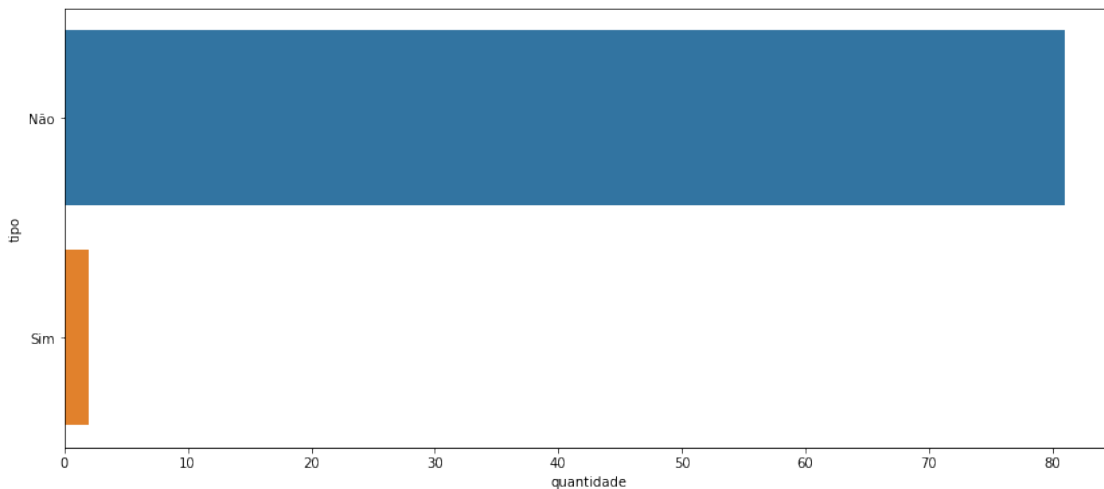
```
UnidadesProcessamento['UP031 '].fillna('Não', inplace = True)
```

6.4 Drenagem de gás

```
[39]: # Separando dados
drenagem_gas = pd.DataFrame(UnidadesProcessamento['UP031 '].value_counts())
drenagem_gas = drenagem_gas.reset_index()
drenagem_gas.columns = ['tipo', 'quantidade']
drenagem_gas
```

```
[39]:   tipo  quantidade
0  Não           81
1  Sim            2
```

```
[40]: drenagem_gas_img = sns.barplot(x = 'quantidade', y = 'tipo', data =
↳ drenagem_gas, orient = "h")
```



6.5 Aproveitamento de gás

```
[41]: #Separação dos dados
aproveitamento_gas = pd.DataFrame(UnidadesProcessamento['UP052 '].
↳ value_counts())
aproveitamento_gas = aproveitamento_gas.reset_index()
aproveitamento_gas.columns = ['tipo', 'quantidade']
aproveitamento_gas
```

```
[41]:   tipo  quantidade
0  Não           82
1  Sim            1
```

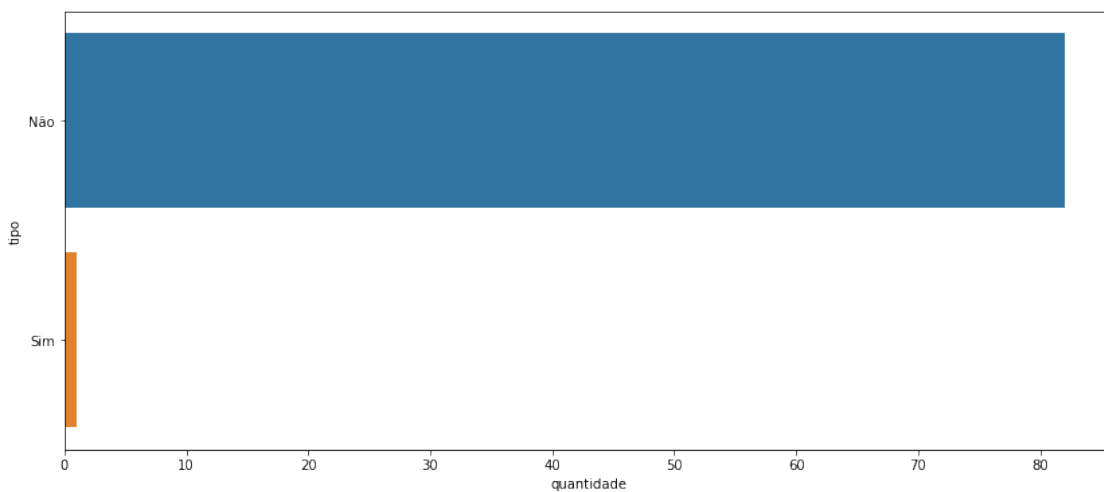
```
[59]: UnidadesProcessamento.loc[UnidadesProcessamento['UP052 ']== 'Sim',  
    ↪ ['Município', 'Nome da Unidade']]
```

```
[59]:      Município  Nome da Unidade  
49  Pastos Bons  Lixão Controlado
```

```
[60]: unica = UnidadesProcessamento.loc[49, 'Município']  
print(f'Apenas a unidade de {unica} faz aproveitamento do gás.')
```

Apenas a unidade de Pastos Bons faz aproveitamento do gás.

```
[43]: aproveitamento_gas_img = sns.barplot(x = 'quantidade', y = 'tipo', data =  
    ↪ aproveitamento_gas, orient = "h")
```



6.6 Quantas unidades possuem licença ambiental

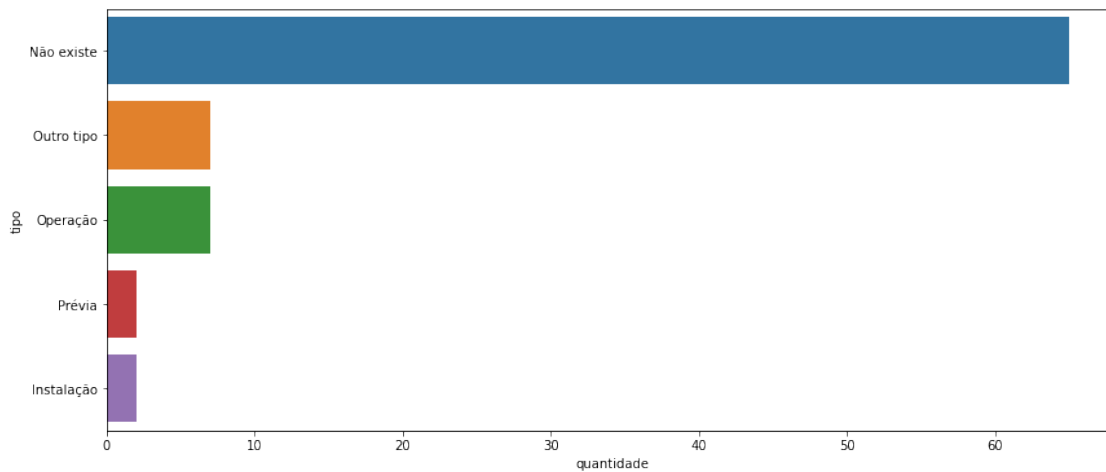
```
[44]: #separação dos dados  
licenca_ambiental = pd.DataFrame(UnidadesProcessamento['UP050 '].value_counts())  
licenca_ambiental = licenca_ambiental.reset_index()  
licenca_ambiental.columns = ['tipo', 'quantidade']  
licenca_ambiental
```

```
[44]:      tipo  quantidade  
0  Não existe         65  
1  Outro tipo          7  
2  Operação           7  
3  Prévia             2  
4  Instalação         2
```

```
[63]: qua_licenca = licenca_ambiental.loc[0, 'quantidade']
print(f'{qua_licenca} de {uni_total} unidades de processamento de lixo não
      ↳possuem linceça ambiental.')
por_unidade = qua_licenca/uni_total
print(f'{(por_unidade*100).round(2)}% das unidades dos {muns} municípios que
      ↳participaram da pesquisa no Maranhão, estão sem licença ambiental.')
```

65 de 83 unidades de processamento de lixo não possuem linceça ambiental.
 78.31% das unidades dos 60 municípios que participaram da pesquisa no Maranhão, estão sem licença ambiental.

```
[45]: licenca_ambiental_img = sns.barplot(x = 'quantidade', y = 'tipo', data =
      ↳licenca_ambiental, orient = "h")
```



```
[ ]:
```