

Atividade2

March 23, 2019

0.1 Atividade 2 - Manipulação de dados

0.1.1 Wedeueis Braz

```
In [86]: import numpy as np
import pandas as pd
```

Leitura dos dados

```
In [87]: ibge2010 = pd.read_csv("ibge2010.csv")
ibge2011 = pd.read_csv("ibge2011.csv")
ibge2012 = pd.read_csv("ibge2012.csv")
mesoregioes = pd.read_csv("mesorregioes.csv")
```

Explorando o formato dos atributos

```
In [88]: print(ibge2010.columns)
```

```
Index(['Ano', 'NomeUF', 'NomeMunicipio', 'NomeMeso', 'Impostos', 'PIB',
       'Populacao', 'PIBperCapita'],
      dtype='object')
```

```
In [89]: print(ibge2011.columns)
```

```
Index(['Ano', 'NomeUF', 'NomeMunicipio', 'Impostos', 'PIB', 'Populacao',
       'PIBperCapita'],
      dtype='object')
```

```
In [90]: print(ibge2012.columns)
```

```
Index(['Ano', 'NomeUF', 'NomeMunicipio', 'NomeMeso', 'Impostos', 'PIB',
       'Populacao'],
      dtype='object')
```

Encontrar e preencher posições vazias

```
In [91]: np.where(pd.isnull(ibge2010))
```

```
Out[91]: (array([], dtype=int64), array([], dtype=int64))
```

```
In [92]: np.where(pd.isnull(ibge2011))
```

```
Out[92]: (array([ 2,  5, 15, 24, 32, 38, 58, 88, 95, 103, 108, 120, 128,
                143, 148, 162, 170, 212, 231, 252, 276, 297, 322, 343, 404, 446,
                467, 488, 524, 551, 608, 622, 638]),
         array([6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
                6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6]))
```

```
In [93]: np.where(pd.isnull(ibge2012))
```

```
Out[93]: (array([], dtype=int64), array([], dtype=int64))
```

```
In [94]: # Calculo e preenchimento do PIB per capita para posições vazias
         # como demonstrado nas células anteriores apenas a tabela de 2011 apresenta posições vazias
         # na coluna pib per capita (coluna 6)
         for i,j in zip(*np.where(pd.isnull(ibge2011))):
             pib = ibge2011["PIB"][i]
             pop = ibge2011["Populacao"][i]
             mun = ibge2011["NomeMunicipio"][i]
             pibpercapita = pib / pop
             print("Idx.: {} {} Município: {} PIB: {:.2f} Pop.: {} PIB/capita: {:.2f}".format (i, j, mun, pib, pop, pibpercapita))
             ibge2011.iloc[i,j] = pibpercapita
```

```
Idx.: 2 6 Município: Aguaí PIB: 573701851.00 Pop.: 32452 PIB/capita: 17678.47
Idx.: 5 6 Município: Águas de Santa Bárbara PIB: 139132346.00 Pop.: 5630 PIB/capita: 24712.67
Idx.: 15 6 Município: Álvares Machado PIB: 272412713.00 Pop.: 23579 PIB/capita: 11553.19
Idx.: 24 6 Município: Angatuba PIB: 684045485.00 Pop.: 22434 PIB/capita: 30491.46
Idx.: 32 6 Município: Araçoiaba da Serra PIB: 371409.50 Pop.: 27874 PIB/capita: 13.32
Idx.: 38 6 Município: Arco-Íris PIB: 31436.31 Pop.: 1907 PIB/capita: 16.48
Idx.: 58 6 Município: Bariri PIB: 777631.98 Pop.: 31852 PIB/capita: 24.41
Idx.: 88 6 Município: Brejo Alegre PIB: 114408.17 Pop.: 2594 PIB/capita: 44.10
Idx.: 95 6 Município: Cabreúva PIB: 1908403417.00 Pop.: 42257 PIB/capita: 45161.83
Idx.: 103 6 Município: Cajamar PIB: 6201955204.00 Pop.: 65139 PIB/capita: 95211.09
Idx.: 108 6 Município: Campinas PIB: 44613747673.00 Pop.: 1090386 PIB/capita: 40915.55
Idx.: 120 6 Município: Caraguatatuba PIB: 1830143275.00 Pop.: 102523 PIB/capita: 17851.05
Idx.: 128 6 Município: Cedral PIB: 168750295.00 Pop.: 8070 PIB/capita: 20910.82
Idx.: 143 6 Município: Cosmorama PIB: 224219.44 Pop.: 7202 PIB/capita: 31.13
Idx.: 148 6 Município: Cruzeiro PIB: 1646677771.00 Pop.: 77312 PIB/capita: 21299.12
Idx.: 162 6 Município: Echaporã PIB: 92390.20 Pop.: 6279 PIB/capita: 14.71
Idx.: 170 6 Município: Engenheiro Coelho PIB: 338914217.00 Pop.: 16158 PIB/capita: 20975.01
Idx.: 212 6 Município: Guarulhos PIB: 39082623.90 Pop.: 1233436 PIB/capita: 31.69
Idx.: 231 6 Município: Iguape PIB: 835028.26 Pop.: 28950 PIB/capita: 28.84
Idx.: 252 6 Município: Itanhaém PIB: 960414.88 Pop.: 88214 PIB/capita: 10.89
```

```

Idx.: 276 6 Município: Jaboticabal PIB: 1857527.60 Pop.: 71989 PIB/capta: 25.80
Idx.: 297 6 Município: Lagoinha PIB: 35865324.00 Pop.: 4833 PIB/capta: 7420.92
Idx.: 322 6 Município: Marabá Paulista PIB: 113155.06 Pop.: 4898 PIB/capta: 23.10
Idx.: 343 6 Município: Mogi das Cruzes PIB: 10166359383.00 Pop.: 392196 PIB/capta: 25921.63
Idx.: 404 6 Município: Parapuã PIB: 218809.69 Pop.: 10825 PIB/capta: 20.21
Idx.: 446 6 Município: Pompéia PIB: 833980.65 Pop.: 20102 PIB/capta: 41.49
Idx.: 467 6 Município: Quadra PIB: 56937.77 Pop.: 3281 PIB/capta: 17.35
Idx.: 488 6 Município: Riversul PIB: 35264595.00 Pop.: 6085 PIB/capta: 5795.33
Idx.: 524 6 Município: Santa Lúcia PIB: 80888469.00 Pop.: 8279 PIB/capta: 9770.32
Idx.: 551 6 Município: São João do Pau d'Alho PIB: 25689.48 Pop.: 2098 PIB/capta: 12.24
Idx.: 608 6 Município: Tietê PIB: 1450356895.00 Pop.: 37229 PIB/capta: 38957.72
Idx.: 622 6 Município: Ubirajara PIB: 44200434.00 Pop.: 4448 PIB/capta: 9937.15
Idx.: 638 6 Município: Vista Alegre do Alto PIB: 220518.48 Pop.: 7050 PIB/capta: 31.28

```

Fundir as colunas faltantes

```

In [95]: # A tabela de 2012 não possui a coluna de Pib per capta
         ibge2012.columns

```

```

Out[95]: Index(['Ano', 'NomeUF', 'NomeMunicipio', 'NomeMeso', 'Impostos', 'PIB',
               'Populacao'],
              dtype='object')

```

```

In [96]: # Podemos calcular os valores usando as colunas PIB e População, acrescentando uma nova
         ibge2012["PIBperCapita"] = ibge2012["PIB"] / ibge2012["Populacao"]

```

```

In [97]: print(ibge2012["PIBperCapita"])

```

```

0      21974.527731
1       15.036821
2     17351.961154
3       13.219644
4     16025.703177
5     16895.124426
6     28913.570975
7       55.365294
8       11.931540
9     13591.610559
10    24004.479140
11    17959.097012
12    19654.975969
13    97187.959834
14      29.167906
15    13287.635352
16     7953.189138
17      11.428347
18    40759.351328
19    15216.463417

```

```

20    11020.768478
21      45.223617
22      25.176806
23    33633.397085
24    27580.861545
25    17659.324459
26      14.000157
27    19044.647603
28      13.906622
29    19643.462160

```

```

...
615    15925.103323
616    20970.102554
617    14431.233250
618      15.950720
619    16216.986979
620    53882.860759
621    14864.257171
622      10.776285
623    23761.709447
624      22.556035
625    15833.268160
626    16095.207655
627      16.198900
628    22020.937917
629      40.954674
630      24.752178
631     8348.061144
632    15278.328650
633    28677.385972
634      19.630315
635       9.703680
636    86849.519588
637      12.603049
638    36635.533851
639    11097.876932
640    22412.473423
641      22.654882
642    26235.134921
643    12503.049992
644    18210.060153

```

```
Name: PIBperCapita, Length: 645, dtype: float64
```

```
In [98]: # A tabela de 2011 não possui a coluna NomeMeso
         ibge2011.columns
```

```
Out[98]: Index(['Ano', 'NomeUF', 'NomeMunicipio', 'Impostos', 'PIB', 'Populacao',
```

```

        'PIBperCapita'],
        dtype='object')

```

```

In [99]: # Podemos usar a tabela mesoregiones com o valor de NomeMunicipio como chave para mapear
        mesoregiones.columns

```

```

Out[99]: Index(['NomeMunicipio', 'NomeMeso'], dtype='object')

```

```

In [100]: ibge2011 = pd.merge(ibge2011, mesoregiones)

```

```

In [101]: ibge2011.columns

```

```

Out[101]: Index(['Ano', 'NomeUF', 'NomeMunicipio', 'Impostos', 'PIB', 'Populacao',
        'PIBperCapita', 'NomeMeso'],
        dtype='object')

```

```

In [102]: print(ibge2011)

```

	Ano	NomeUF	NomeMunicipio	Impostos	PIB \
0	2011	São Paulo	Adamantina	5.704659e+07	6.836892e+08
1	2011	São Paulo	Adolfo	1.682897e+03	6.841395e+07
2	2011	São Paulo	Aguaí	4.182885e+07	5.737019e+08
3	2011	São Paulo	Águas da Prata	4.351546e+03	8.926007e+07
4	2011	São Paulo	Águas de Lindóia	1.809066e+07	2.675886e+08
5	2011	São Paulo	Águas de Santa Bárbara	1.200380e+04	1.391323e+08
6	2011	São Paulo	Águas de São Pedro	4.089017e+03	7.142927e+07
7	2011	São Paulo	Agudos	3.431989e+05	1.742627e+09
8	2011	São Paulo	Alambari	1.939848e+06	6.138482e+07
9	2011	São Paulo	Alfredo Marcondes	1.598333e+03	3.898028e+07
10	2011	São Paulo	Altair	1.582936e+03	8.673878e+04
11	2011	São Paulo	Altinópolis	1.385147e+07	2.637158e+08
12	2011	São Paulo	Alto Alegre	1.841782e+03	6.701173e+07
13	2011	São Paulo	Alumínio	4.105437e+08	1.720269e+06
14	2011	São Paulo	Álvares Florence	1.738315e+06	9.590554e+07
15	2011	São Paulo	Álvares Machado	2.886890e+07	2.724127e+08
16	2011	São Paulo	Álvaro de Carvalho	4.213900e+02	4.078579e+04
17	2011	São Paulo	Alvinlândia	5.822490e+05	2.964784e+07
18	2011	São Paulo	Americana	1.392344e+09	8.616510e+09
19	2011	São Paulo	Américo Brasiliense	5.130181e+07	5.021242e+08
20	2011	São Paulo	Américo de Campos	1.943223e+06	6.246890e+07
21	2011	São Paulo	Amparo	4.072454e+08	2.860091e+06
22	2011	São Paulo	Analândia	2.724364e+06	1.085981e+08
23	2011	São Paulo	Andradina	1.412470e+08	1.731488e+09
24	2011	São Paulo	Angatuba	5.864861e+07	6.840455e+08
25	2011	São Paulo	Anhembi	5.105314e+06	8.912977e+04
26	2011	São Paulo	Anhumas	9.583000e+02	3.684467e+07
27	2011	São Paulo	Aparecida	3.516787e+07	5.910210e+05
28	2011	São Paulo	Aparecida d'Oeste	3.512623e+06	6.022117e+07
29	2011	São Paulo	Apiaí	3.241990e+04	4.623930e+08

...
615	2011	São Paulo	Tuiuti	4.585546e+03	1.059681e+08
616	2011	São Paulo	Tupã	9.770137e+07	1.168395e+09
617	2011	São Paulo	Tupi Paulista	1.176670e+04	1.873969e+08
618	2011	São Paulo	Turiúba	9.246440e+02	3.723499e+04
619	2011	São Paulo	Turmalina	4.469320e+02	3.023089e+07
620	2011	São Paulo	Ubarana	7.078114e+03	2.884903e+08
621	2011	São Paulo	Ubatuba	6.392383e+04	1.042988e+09
622	2011	São Paulo	Ubirajara	1.826155e+06	4.420043e+07
623	2011	São Paulo	Uchoa	1.831492e+07	2.010362e+05
624	2011	São Paulo	União Paulista	6.094320e+05	3.210215e+04
625	2011	São Paulo	Urânia	1.027494e+07	1.365451e+08
626	2011	São Paulo	Uru	3.483180e+02	2.125030e+07
627	2011	São Paulo	Urupês	9.946145e+06	1.813644e+08
628	2011	São Paulo	Valentim Gentil	2.271627e+07	2.310399e+08
629	2011	São Paulo	Valinhos	7.837935e+08	4.356621e+09
630	2011	São Paulo	Valparaíso	5.126126e+04	5.292231e+05
631	2011	São Paulo	Vargem	3.667680e+03	6.449693e+07
632	2011	São Paulo	Vargem Grande do Sul	4.598650e+07	5.155171e+08
633	2011	São Paulo	Vargem Grande Paulista	1.567657e+08	1.087536e+09
634	2011	São Paulo	Várzea Paulista	2.847984e+08	2.026137e+06
635	2011	São Paulo	Vera Cruz	2.386336e+03	8.370954e+07
636	2011	São Paulo	Vinhedo	1.182488e+09	5.189338e+09
637	2011	São Paulo	Viradouro	1.289877e+04	2.059836e+08
638	2011	São Paulo	Vista Alegre do Alto	2.513128e+04	2.205185e+05
639	2011	São Paulo	Vitória Brasil	2.833360e+05	1.686058e+07
640	2011	São Paulo	Votorantim	3.169541e+08	2.094207e+06
641	2011	São Paulo	Votuporanga	1.795935e+05	1.695245e+06
642	2011	São Paulo	Zacarias	1.353422e+06	5.927826e+04
643	2011	São Paulo	Chavantes	7.612199e+03	1.297264e+05
644	2011	São Paulo	Estiva Gerbi	1.739557e+07	2.067938e+08

	Populacao	PIBperCapita	NomeMeso
0	33821	20214.930000	Presidente Prudente
1	3548	19282.400000	São José do Rio Preto
2	32452	17678.474393	Campinas
3	7619	11715.460000	Campinas
4	17354	15419.420000	Campinas
5	5630	24712.672469	Bauru
6	2771	25777.440000	Piracicaba
7	34681	50247.320000	Bauru
8	4979	12328.750000	Itapetininga
9	3906	9979.590000	Presidente Prudente
10	3837	22605.880000	São José do Rio Preto
11	15617	16886.450000	Ribeirão Preto
12	4090	16384.290000	Araçatuba
13	16961	101425.000000	Macro Metropolitana Paulista
14	3865	24813.850000	São José do Rio Preto

15	23579	11553.191950	Presidente Prudente
16	4692	8692.620000	Marília
17	3013	9839.970000	Marília
18	212791	40492.830000	Campinas
19	34954	14365.280000	Araraquara
20	5715	10930.690000	São José do Rio Preto
21	66246	43173.790000	Campinas
22	4348	24976.570000	Araraquara
23	55348	31283.670000	Araçatuba
24	22434	30491.463181	Itapetininga
25	5739	15530.540000	Bauru
26	3764	9788.700000	Presidente Prudente
27	35015	16879.080000	Vale do Paraíba Paulista
28	4413	13646.310000	São José do Rio Preto
29	25040	18466.170000	Itapetininga
..
615	6005	17646.640000	Macro Metropolitana Paulista
616	63487	18403.700000	Marília
617	14345	13063.570000	Presidente Prudente
618	1933	19262.800000	Araçatuba
619	1949	15510.970000	São José do Rio Preto
620	5372	53702.600000	São José do Rio Preto
621	79718	13083.470000	Vale do Paraíba Paulista
622	4448	9937.147932	Bauru
623	9505	21150.570000	São José do Rio Preto
624	1618	19840.640000	São José do Rio Preto
625	8837	15451.530000	São José do Rio Preto
626	1240	17137.340000	Bauru
627	12782	14189.040000	São José do Rio Preto
628	11223	20586.280000	São José do Rio Preto
629	108622	40108.090000	Campinas
630	22884	23126.340000	Araçatuba
631	8942	7212.810000	Macro Metropolitana Paulista
632	39494	13053.050000	Campinas
633	43789	24835.820000	Metropolitana de São Paulo
634	108186	18728.280000	Macro Metropolitana Paulista
635	10745	7790.560000	Marília
636	64870	79995.960000	Campinas
637	17400	11838.140000	Ribeirão Preto
638	7050	31.279216	Ribeirão Preto
639	1742	9678.860000	São José do Rio Preto
640	109798	19073.270000	Macro Metropolitana Paulista
641	85387	19853.670000	São José do Rio Preto
642	2365	25064.800000	São José do Rio Preto
643	12108	10714.110000	Assis
644	10136	20401.910000	Campinas

[645 rows x 8 columns]

Consolidando os dados em um único arquivo

```
In [107]: ibge_consolidado = pd.concat([ibge2010, ibge2011, ibge2012])
```

```
In [108]: ibge_consolidado
```

```
Out[108]:
```

	Ano	Impostos	NomeMeso	NomeMunicipio \
0	2010	5.327585e+04	Presidente Prudente	Adamantina
1	2010	1.222985e+06	São José do Rio Preto	Adolfo
2	2010	3.810087e+04	Campinas	Aguaí
3	2010	6.155789e+03	Campinas	Águas da Prata
4	2010	1.534102e+04	Campinas	Águas de Lindóia
5	2010	8.946651e+06	Bauru	Águas de Santa Bárbara
6	2010	3.791795e+06	Piracicaba	Águas de São Pedro
7	2010	3.479691e+05	Bauru	Agudos
8	2010	1.604185e+06	Itapetininga	Alambari
9	2010	1.404524e+06	Presidente Prudente	Alfredo Marcondes
10	2010	1.464449e+03	São José do Rio Preto	Altair
11	2010	1.121015e+07	Ribeirão Preto	Altinópolis
12	2010	1.454990e+03	Araçatuba	Alto Alegre
13	2010	4.313725e+05	Macro Metropolitana Paulista	Alumínio
14	2010	1.864055e+06	São José do Rio Preto	Álvares Florence
15	2010	2.448390e+07	Presidente Prudente	Álvares Machado
16	2010	2.350460e+05	Marília	Álvaro de Carvalho
17	2010	-5.377450e+05	Marília	Alvinlândia
18	2010	1.218629e+09	Campinas	Americana
19	2010	4.662147e+04	Araraquara	Américo Brasiliense
20	2010	1.895598e+06	São José do Rio Preto	Américo de Campos
21	2010	3.592478e+08	Campinas	Amparo
22	2010	2.083610e+03	Araraquara	Analândia
23	2010	1.179410e+08	Araçatuba	Andradina
24	2010	4.879371e+04	Itapetininga	Angatuba
25	2010	4.483723e+06	Bauru	Anhembi
26	2010	9.495580e+05	Presidente Prudente	Anhumas
27	2010	2.952023e+07	Vale do Paraíba Paulista	Aparecida
28	2010	3.093238e+06	São José do Rio Preto	Aparecida d'Oeste
29	2010	2.673032e+04	Itapetininga	Apiiaí
..
615	2012	4.901062e+06	Macro Metropolitana Paulista	Tuiuti
616	2012	1.103773e+05	Marília	Tupã
617	2012	1.191760e+04	Presidente Prudente	Tupi Paulista
618	2012	6.994520e+05	Araçatuba	Turiúba
619	2012	6.049340e+05	São José do Rio Preto	Turmalina
620	2012	9.049345e+06	São José do Rio Preto	Ubarana
621	2012	6.808036e+07	Vale do Paraíba Paulista	Ubatuba
622	2012	2.299481e+06	Bauru	Ubirajara

623	2012	2.130354e+04	São José do Rio Preto	Uchoa
624	2012	6.511990e+02	São José do Rio Preto	União Paulista
625	2012	1.013745e+07	São José do Rio Preto	Urânia
626	2012	4.441480e+05	Bauru	Uru
627	2012	1.099784e+07	São José do Rio Preto	Urupês
628	2012	2.595496e+07	São José do Rio Preto	Valentim Gentil
629	2012	7.939812e+08	Campinas	Valinhos
630	2012	5.825677e+07	Araçatuba	Valparaíso
631	2012	4.221645e+06	Macro Metropolitana Paulista	Vargem
632	2012	5.637804e+04	Campinas	Vargem Grande do Sul
633	2012	1.826364e+05	Metropolitana de São Paulo	Vargem Grande Paulista
634	2012	3.043723e+08	Macro Metropolitana Paulista	Várzea Paulista
635	2012	2.895255e+06	Marília	Vera Cruz
636	2012	1.461080e+09	Campinas	Vinhedo
637	2012	1.277843e+04	Ribeirão Preto	Viradouro
638	2012	2.929964e+04	Ribeirão Preto	Vista Alegre do Alto
639	2012	4.158280e+02	São José do Rio Preto	Vitória Brasil
640	2012	3.339862e+08	Macro Metropolitana Paulista	Votorantim
641	2012	2.014172e+05	São José do Rio Preto	Votuporanga
642	2012	1.694447e+03	São José do Rio Preto	Zacarias
643	2012	8.172040e+03	Assis	Chavantes
644	2012	1.581588e+07	Campinas	Estiva Gerbi

	NomeUF	PIB	PIBperCapita	Populacao
0	São Paulo	6.390905e+08	18909.680000	33797
1	São Paulo	6.105914e+07	17165.910000	3557
2	São Paulo	5.491750e+08	17072.090000	32168
3	São Paulo	9.696445e+07	12792.140000	7580
4	São Paulo	2.336841e+08	13538.270000	17261
5	São Paulo	1.322548e+08	23625.370000	5598
6	São Paulo	6.935157e+07	25657.260000	2703
7	São Paulo	1.736271e+09	50280.050000	34532
8	São Paulo	6.160260e+07	12607.980000	4886
9	São Paulo	3.669411e+07	9430.510000	3891
10	São Paulo	7.490159e+07	19638.590000	3814
11	São Paulo	2.553221e+08	16357.370000	15609
12	São Paulo	5.905646e+04	14386.470000	4105
13	São Paulo	1.566535e+09	92997.030000	16845
14	São Paulo	9.297757e+07	23834.290000	3901
15	São Paulo	2.365659e+08	10064.060000	23506
16	São Paulo	3.012148e+07	6477.740000	4650
17	São Paulo	3.124557e+07	10415.190000	3000
18	São Paulo	7.236090e+06	34342.930000	210701
19	São Paulo	4.593749e+05	13306.730000	34522
20	São Paulo	5.628033e+04	9863.360000	5706
21	São Paulo	2.465216e+09	37444.800000	65836
22	São Paulo	9.818826e+04	22893.040000	4289
23	São Paulo	1.422126e+06	25708.660000	55317

24	São Paulo	5.411937e+08	24366.020000	22211
25	São Paulo	9.281440e+04	16433.140000	5648
26	São Paulo	4.067772e+07	10882.220000	3738
27	São Paulo	4.960622e+08	14155.810000	35043
28	São Paulo	5.497735e+04	12371.140000	4444
29	São Paulo	4.233728e+05	16803.170000	25196
..
615	São Paulo	9.679278e+07	15925.103323	6078
616	São Paulo	1.331560e+09	20970.102554	63498
617	São Paulo	2.080695e+08	14431.233250	14418
618	São Paulo	3.088059e+04	15.950720	1936
619	São Paulo	3.113662e+07	16216.986979	1920
620	São Paulo	2.937155e+08	53882.860759	5451
621	São Paulo	1.198119e+09	14864.257171	80604
622	São Paulo	4.814844e+04	10.776285	4468
623	São Paulo	2.266154e+08	23761.709447	9537
624	São Paulo	3.690167e+04	22.556035	1636
625	São Paulo	1.399344e+08	15833.268160	8838
626	São Paulo	1.976492e+07	16095.207655	1228
627	São Paulo	2.081235e+05	16.198900	12848
628	São Paulo	2.511268e+08	22020.937917	11404
629	São Paulo	4.520986e+06	40.954674	110390
630	São Paulo	5.737802e+05	24.752178	23181
631	São Paulo	7.577535e+07	8348.061144	9077
632	São Paulo	6.067635e+08	15278.328650	39714
633	São Paulo	1.277721e+09	28677.385972	44555
634	São Paulo	2.144553e+06	19.630315	109247
635	São Paulo	1.040429e+05	9.703680	10722
636	São Paulo	5.739624e+09	86849.519588	66087
637	São Paulo	2.205408e+05	12.603049	17499
638	São Paulo	2.640689e+08	36635.533851	7208
639	São Paulo	1.938799e+07	11097.876932	1747
640	São Paulo	2.482293e+09	22412.473423	110755
641	São Paulo	1.949656e+06	22.654882	86059
642	São Paulo	6.280691e+07	26235.134921	2394
643	São Paulo	1.513119e+08	12503.049992	12102
644	São Paulo	1.861797e+08	18210.060153	10224

[1935 rows x 8 columns]

```
In [109]: ibge_consolidado.to_csv("./ibge_consolidado.csv")
```

Dados por Mesoregião

```
In [115]: ibge_meso = ibge_consolidado.groupby(["Ano", "NomeMeso"])["PIB", "Populacao"].sum()
```

```
In [116]: ibge_meso
```

Out[116]:

		PIB	Populacao
Ano	NomeMeso		
2010	Araraquara	9.813840e+09	811046
	Araçatuba	8.043147e+09	695907
	Assis	5.797919e+09	554046
	Bauru	1.498414e+10	1454490
	Campinas	9.580561e+10	3786780
	Itapetininga	7.709240e+09	825231
	Litoral Sul Paulista	3.256400e+09	462480
	Macro Metropolitana Paulista	7.545749e+10	2644762
	Marília	7.476023e+09	440043
	Metropolitana de São Paulo	6.661775e+11	21142508
	Piracicaba	3.108739e+10	1377780
	Presidente Prudente	1.256928e+10	847919
	Ribeirão Preto	4.342135e+10	2377124
	São José do Rio Preto	1.159852e+10	1569321
	Vale do Paraíba Paulista	4.445839e+10	2262723
2011	Araraquara	9.785598e+09	817968
	Araçatuba	9.592629e+09	700446
	Assis	8.393402e+09	556581
	Bauru	2.357901e+10	1465229
	Campinas	1.174902e+11	3825095
	Itapetininga	1.000616e+10	830281
	Litoral Sul Paulista	3.984819e+09	465323
	Macro Metropolitana Paulista	4.682084e+10	2674773
	Marília	7.284066e+09	441752
	Metropolitana de São Paulo	6.830994e+11	21305299
	Piracicaba	4.146080e+10	1389422
	Presidente Prudente	1.334408e+10	851556
	Ribeirão Preto	4.146857e+10	2397268
	São José do Rio Preto	2.494841e+10	1580661
	Vale do Paraíba Paulista	6.768387e+10	2285528
2012	Araraquara	1.099350e+10	824767
	Araçatuba	8.624486e+09	704920
	Assis	8.645760e+09	559275
	Bauru	2.760510e+10	1475956
	Campinas	1.358575e+11	3863256
	Itapetininga	8.990604e+09	835904
	Litoral Sul Paulista	4.732351e+09	468150
	Macro Metropolitana Paulista	6.134232e+10	2704020
	Marília	1.019720e+10	443380
	Metropolitana de São Paulo	8.018104e+11	21450669
	Piracicaba	1.727056e+10	1401175
	Presidente Prudente	1.351151e+10	854847
	Ribeirão Preto	5.484034e+10	2417464
	São José do Rio Preto	2.769417e+10	1591678
	Vale do Paraíba Paulista	7.307533e+10	2305758

```
In [117]: ibge_meso["PIBperCapita"] = ibge_meso["PIB"] / ibge_meso["Populacao"]
```

```
In [118]: ibge_meso
```

```
Out[118]:
```

	Ano	NomeMeso	PIB	Populacao	PIBperCapita
	2010	Araraquara	9.813840e+09	811046	12100.226008
		Araçatuba	8.043147e+09	695907	11557.790405
		Assis	5.797919e+09	554046	10464.689190
		Bauru	1.498414e+10	1454490	10301.987633
		Campinas	9.580561e+10	3786780	25300.019206
		Itapetininga	7.709240e+09	825231	9341.918087
		Litoral Sul Paulista	3.256400e+09	462480	7041.168299
		Macro Metropolitana Paulista	7.545749e+10	2644762	28530.917697
		Marília	7.476023e+09	440043	16989.301308
		Metropolitana de São Paulo	6.661775e+11	21142508	31508.916644
		Piracicaba	3.108739e+10	1377780	22563.390111
		Presidente Prudente	1.256928e+10	847919	14823.680012
		Ribeirão Preto	4.342135e+10	2377124	18266.339480
		São José do Rio Preto	1.159852e+10	1569321	7390.789065
		Vale do Paraíba Paulista	4.445839e+10	2262723	19648.180565
	2011	Araraquara	9.785598e+09	817968	11963.301397
		Araçatuba	9.592629e+09	700446	13695.029497
		Assis	8.393402e+09	556581	15080.288397
		Bauru	2.357901e+10	1465229	16092.372385
		Campinas	1.174902e+11	3825095	30715.622796
		Itapetininga	1.000616e+10	830281	12051.531574
		Litoral Sul Paulista	3.984819e+09	465323	8563.554805
		Macro Metropolitana Paulista	4.682084e+10	2674773	17504.601657
		Marília	7.284066e+09	441752	16489.040097
		Metropolitana de São Paulo	6.830994e+11	21305299	32062.420236
		Piracicaba	4.146080e+10	1389422	29840.320559
		Presidente Prudente	1.334408e+10	851556	15670.236011
		Ribeirão Preto	4.146857e+10	2397268	17298.261439
		São José do Rio Preto	2.494841e+10	1580661	15783.530084
		Vale do Paraíba Paulista	6.768387e+10	2285528	29614.105484
	2012	Araraquara	1.099350e+10	824767	13329.220347
		Araçatuba	8.624486e+09	704920	12234.701940
		Assis	8.645760e+09	559275	15458.871167
		Bauru	2.760510e+10	1475956	18703.198557
		Campinas	1.358575e+11	3863256	35166.582686
		Itapetininga	8.990604e+09	835904	10755.546533
		Litoral Sul Paulista	4.732351e+09	468150	10108.621408
		Macro Metropolitana Paulista	6.134232e+10	2704020	22685.601362
		Marília	1.019720e+10	443380	22998.789554
		Metropolitana de São Paulo	8.018104e+11	21450669	37379.271698
		Piracicaba	1.727056e+10	1401175	12325.768575
		Presidente Prudente	1.351151e+10	854847	15805.768583

Ribeirão Preto	5.484034e+10	2417464	22685.070834
São José do Rio Preto	2.769417e+10	1591678	17399.354181
Vale do Paraíba Paulista	7.307533e+10	2305758	31692.541598