

Load Dependencies

In [1]:

```
%matplotlib inline
%config InlineBackend.figure_format = 'retina'

import json
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
```

Load Database (CSV)

In [2]:

```
tb_atividade_path = 'data/bd_cnes/tbAtividade201909.csv'
tb_atividade_df = pd.read_csv(tb_atividade_path, sep=';', warn_bad_lines=False,
error_bad_lines=False)
tb_atividade_df
```

Out[2]:

CO_GRUPO_ATIVIDADE	CO_ATIVIDADE	DS_ATIVIDADE	DS_CONCEITO_ATIVIDADE
0	2	19 ANALISES LABORATORIAIS DE VIGILANCIA EM SAUDE	Ações e serviços de análise laboratoriais de .
1	2	20 VIGILANCIA EM SAUDE DO TRABALHADOR	Ações e serviços d vigilância em saúde, clíni.
2	2	21 ESCLARECIMENTO DA CAUSA MORTIS DE OBITOS	Ações e serviços d realização de autópsia par.
3	3	22 ADMINISTRACAO	Compreende os processsc de formulação, impleme.
4	3	23 REGULACAO ASSISTENCIAL	Compreende a organizaçã o controle, o gerenc.
5	3	24 LOGISTICA DE INSUMOS	Compreende armazenamento distribuição, sem.
6	3	25 LOGISTICA DE ORGAOS, TECIDOS E CELULAS DO CORP...	Compreende as ações par o acondicionamento, g.
7	4	26 HOSPITALIDADE	Serviços que visam aloj temporariamente e ap.
8	4	27 CONFECCAO DE ORTESES E PROTESES DENTARIAS	Serviço de fabricação produção de órteses e .
9	0	0 NAO SE APLICA	Sem Conceit
10	1	1 CONSULTA AMBULATORIAL	Atendimento dispensado indivíduos cuja condi.
11	1	2 APOIO DIAGNOSTICO	Ações e serviços que s utilizam de recursos f.
12	1	3 TERAPIAS ESPECIAIS	Atividades voltada exclusivamente para a real.
13	1	4 REABILITACAO	Conjunto de ações serviços orientados a dese.
14	1	5 CONCESSAO, MANUTENCAO E ADAPTACAO DE OPM	As Órteses, Prótese: Materiais Especiais e Me.
15	1	6 ATENCAO DOMICILIAR	Ações e serviços prestadc de forma substituti.
16	1	7 ASSISTENCIA A EMERGENCIAS	Cuidados destinados pacientes de demanda esp.
17	1	8 ENTREGA/DISPENSACAO DE MEDICAMENTOS	Conjunto de ações relativa ao fornecimento de.
18	1	9 INTERNACAO	Cuidados ou tratamentc prestados a um indivíd.
19	1	10 ASSISTENCIA INTERMEDIARIA	Conjunto de açõe realizadas entre internaçã.
20	1	11 ATENCAO PSICOSSOCIAL	Conjunto de açõe intersetoriais de caráter te.
21	1	12 ATENCAO BASICA	Conjunto de ações serviços longitudinais de .

CO_GRUPO_ATIVIDADE	CO_ATIVIDADE	DS_ATIVIDADE	DS_CONCEITO_ATIVIDAD
22	1	13	ASSISTENCIA OBSTETRICA E NEONATAL Conjunto de cuidados o tratamentos prestados .
23	1	14	TELESSAUDE Serviços que utilizar tecnologias da informaçã.
24	1	15	ATENCAO HEMATOLOGICA E/OU HEMOTERAPICA Conjunto de ações qu integram a assistência e.
25	1	16	PROMOCAO DA SAUDE, PREVENCAO DE DOENCAS E AGRA... Conjunto de ações serviços de saúde, de cará.
26	1	17	IMUNIZACAO Conjunto de ações qu objetivam a administraçã.
27	2	18	VIGILANCIA DE ZOONOSSES Conjunto de ações, serviçc e estratégias rela.

Find Remedy Dispensation Activity Relation

In [3]:

```
tb_atividade_df[tb_atividade_df['DS_ATIVIDADE'].str.contains('DISPENSACAO DE MEDICAMENTOS')]
```

Out[3]:

CO_GRUPO_ATIVIDADE	CO_ATIVIDADE	DS_ATIVIDADE	DS_CONCEITO_ATIVIDAD
17	1	8	ENTREGA/DISPENSACAO DE MEDICAMENTOS Conjunto de ações relativa ao fornecimento de.

CNES Dispensation secondary activity

In [4]:

```
atv_df = tb_atividade_df.copy()
atv_df = atv_df[(atv_df['CO_ATIVIDADE'] == 7) | (atv_df['CO_ATIVIDADE'] == 9) | (atv_df['CO_ATIVIDADE'] == 8)]
atv_df
```

Out[4]:

CO_GRUPO_ATIVIDADE	CO_ATIVIDADE	DS_ATIVIDADE	DS_CONCEITO_ATIVIDAD
16	1	7	ASSISTENCIA A EMERGENCIAS Cuidados destinados pacientes de demanda esp.
17	1	8	ENTREGA/DISPENSACAO DE MEDICAMENTOS Conjunto de ações relativa ao fornecimento de.
18	1	9	INTERNACAO Cuidados ou tratamentc prestados a um indivíd.

Find more references to it activity

Kind of CNES ~~target~~.

In [5]:

```
compulsory_activity_path = 'data/bd_cnes/rlAtividadeObrigatoria201909.csv'
compulsory_activity_df = pd.read_csv(compulsory_activity_path, sep=';', warn_bad_lines=False, error_bad_lines=False)
compulsory_activity_df = compulsory_activity_df[compulsory_activity_df['CO_ATIVIDADE_OBRIGATORIA'] == 8]
compulsory_activity_df
```

Out[5]:

CO_TIPO_ESTABELECIMENTO		CO_ATIVIDADE_OBRIGATORIA
3	6	8
5	7	8
10	8	8

Load all CNES

In [6]:

```
est_path = 'data/bd_cnes/tbEstabelecimento201909.csv'
est_df = pd.read_csv(est_path, sep=';', warn_bad_lines=False, error_bad_lines=False, dtype = {'CO_UNIDADE': str, 'ST_ADESAO_FILANTROP': str, 'NU_LATITUDE': str, 'NU_LONGITUDE': str, 'ST_GERACREDITO_GERENTE_SGIF': str, 'CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL': str})
est_df = est_df[est_df['CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL'].notnull()]
est_df.CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL = est_df.CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL.astype(int)
est_df.CO_MUNICIPIO_GESTOR = est_df.CO_MUNICIPIO_GESTOR.astype(str)
est_df.head()
```

Out[6]:

	CO_UNIDADE	CO_CNES	NU_CNPJ_MANTENEDORA	TP_PFPJ	NIVEL_DEP	NO_RAZAO
132	3304559063862	9063862	NaN	3	1	PAULC SANTOS URI
133	5100609042261	9042261	1.362680e+12	3	3	PRE MUNICIPAL
134	2201909065849	9065849	7.495900e+11	3	3	SMS DE BO
135	3304559061916	9061916	NaN	3	1	ASS DENTARIA
136	3304559064915	9064915	NaN	1	1	MARIO

5 rows × 54 columns

Filter CNES Activity

In [7]:

```
est_df = est_df[(est_df.CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL == 7) | (est_df.CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL == 8) | (est_df.CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL == 9)]
```

In [8]:

```
est_df.CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL
```

Out[8]:

143 7

164 7

180 7

181 7

243 8

 ..

389844 7

389847 8

389850 7

389862 8

389866 7

Name: CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL, Length: 14812, dtype: int64

Exploratory Analysis Columns

In [9]:

```
i = 0
while i < len(est_df.columns):
    print(est_df.columns[i], i)
    i += 1
```


CO_UNIDADE 0
CO_CNES 1
NU_CNPJ_MANTENEDORA 2
TP_PFPJ 3
NIVEL_DEP 4
NO_RAZAO_SOCIAL 5
NO_FANTASIA 6
NO_LOGRADOURO 7
NU_ENDERECO 8
NO_COMPLEMENTO 9
NO_BAIRRO 10
CO_CEP 11
CO_REGIAO_SAUDE 12
CO_MICRO_REGIAO 13
CO_DISTRITO_SANITARIO 14
CO_DISTRITO_ADMINISTRATIVO 15
NU_TELEFONE 16
NU_FAX 17
NO_EMAIL 18
NU_CPF 19
NU_CNPJ 20
CO_ATIVIDADE 21
CO_CLIENTELA 22
NU_ALVARA 23
DT_EXPEDICAO 24
TP_ORGAO_EXPEDIDOR 25
DT_VAL_LIC_SANI 26
TP_LIC_SANI 27
TP_UNIDADE 28
CO_TURNO_ATENDIMENTO 29
CO_ESTADO_GESTOR 30
CO_MUNICIPIO_GESTOR 31
TO_CHAR(DT_ATUALIZACAO, 'DD/MM/YYYY') 32
CO_USUARIO 33
CO_CPF DIRETORCLN 34
REG_DIRETORCLN 35
ST_ADESAO_FILANTROP 36
CO_MOTIVO_DESAB 37
NO_URL 38
NU_LATITUDE 39
NU_LONGITUDE 40
TO_CHAR(DT_ATU_GEO, 'DD/MM/YYYY') 41
NO_USUARIO_GEO 42
CO_NATUREZA_JUR 43
TP_ESTAB_SEMPRE_ABERTO 44
ST_GERACREDITO_GERENTE_SGIF 45
ST_CONEXAO_INTERNET 46
CO_TIPO_UNIDADE 47
NO_FANTASIA_ABREV 48
TP_GESTAO 49
TO_CHAR(DT_ATUALIZACAO_ORIGEM, 'DD/MM/YYYY') 50
CO_TIPO_ESTABELECIMENTO 51
CO_ATIVIDADE_PRINCIPAL 52
ST_CONTRATO_FORMALIZADO 53

Filter desired UFs

In [10]:

```
ce_uf_ibge = '23'
al_uf_ibge = '27'

ce_cnes_df = est_df[est_df['CO_MUNICIPIO_GESTOR'].str.startswith(ce_uf_ibge)]
print('CE CNES 09/2019: ', len(ce_cnes_df.index))
al_cnes_df = est_df[est_df['CO_MUNICIPIO_GESTOR'].str.startswith(al_uf_ibge)]
print('AL CNES 09/2019: ', len(al_cnes_df.index))
```

CE CNES 09/2019: 591

AL CNES 09/2019: 211

Count CNES per County

Ceará

In [11]:

```
ce = ce_cnes_df.groupby(['CO_MUNICIPIO_GESTOR']).size().reset_index(name='COUNTS')
ce
```

Out[11]:

	CO_MUNICIPIO_GESTOR	COUNTS
0	230010	1
1	230015	2
2	230020	1
3	230030	2
4	230040	1
...
167	231380	2
168	231390	2
169	231395	1
170	231400	1
171	231410	3

172 rows × 2 columns

In [14]:

```
ce.COUNTS.sum()
```

Out[14]:

591

Alagoas

In [12]:

```
al = al_cnes_df.groupby(['CO_MUNICIPIO_GESTOR']).size().reset_index(name='COUNTS')
print('QTD CNES por município (Alagoas)')
al
```

QTD CNES por município (Alagoas)

Out[12]:

	CO_MUNICIPIO_GESTOR	COUNTS
0	270010	1
1	270020	1
2	270030	16
3	270040	2
4	270050	1
...
59	270910	1
60	270915	2
61	270920	2
62	270930	4
63	270940	3

64 rows × 2 columns

In [15]:

```
al.COUNTS.sum()
```

Out[15]:

211