

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/340680474>

COVID-Index: Índice da Utilização da Estrutura Hospitalar (15/04/2020)

Research · April 2020

CITATIONS

0

READS

116

2 authors:



Diogo Ferraz

University of Hohenheim

69 PUBLICATIONS 31 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Enzo Barberio Mariano

São Paulo State University

92 PUBLICATIONS 431 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Measurement and analysis of climate justice: the relationship between climate change, human development, inequality and cultural values [View project](#)



Análise de impacto de políticas públicas de qualificação profissional: impacto sobre a renda e situação ocupacional dos trabalhadores no município de Piracicaba em 2011 [View project](#)

COVID-Index: Índice da Utilização da Estrutura Hospitalar

Pesquisadores: Prof. Dr. Diogo Ferraz; Prof. Dr. Enzo B. Mariano; Prof. Dr. Herick Fernando Morales; Profa. Dra. Patrícia R. Manzine Morales; Profa. Dra. Daisy Ap. do Nascimento Rebelatto.

Objetivo e Justificativa: Criar um indicador para verificar a utilização da estrutura hospitalar em relação ao número de óbitos por coronavírus nas mesorregiões brasileiras. Entende-se como estrutura hospitalar os equipamentos da área de saúde (respiradores e leitos) e o capital humano (médicos e enfermeiros).

O indicador indica quando a estrutura hospitalar está próxima do limite ou em colapso. Desta forma, o COVID-Index apresenta as seguintes contribuições:

1. Analisar de forma agregada a utilização de infraestrutura e capital humano para combater o coronavírus;
2. Fácil interpretação, visualização das informações e análise da evolução temporal;
3. Auxilia as autoridades públicas na tomada de decisão para a (re)alocação de recursos financeiros, infraestrutura e capital humano da saúde para o combate à pandemia.

Variáveis:

Variável	Fonte	Classificação
Quantidade de respiradores	Datasus	Input
Quantidade de leitos clínicos	Datasus	Input
Somatório da quantidade de médicos (clínicos, infectologistas e pneumologistas)	Datasus	Input
Quantidade de enfermeiros	Datasus	Input
Número de casos confirmados de coronavírus	Boletins das Secretarias Estaduais (via Brasil.IO)	Input
Número de óbitos por coronavírus	Boletins das Secretarias Estaduais (via Brasil.IO)	Output

Método: *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Interpretação: O COVID-Index varia entre 0 e 1. Quando mais próximo de zero, melhor é o desempenho da mesorregião na utilização da estrutura hospitalar para o combate ao coronavírus. Quando mais próximo de 1, pior é o desempenho da mesorregião na utilização da estrutura hospitalar para o combate ao coronavírus.

Dados com base no número de casos confirmados e óbitos por coronavírus em 08 de abril de 2020.

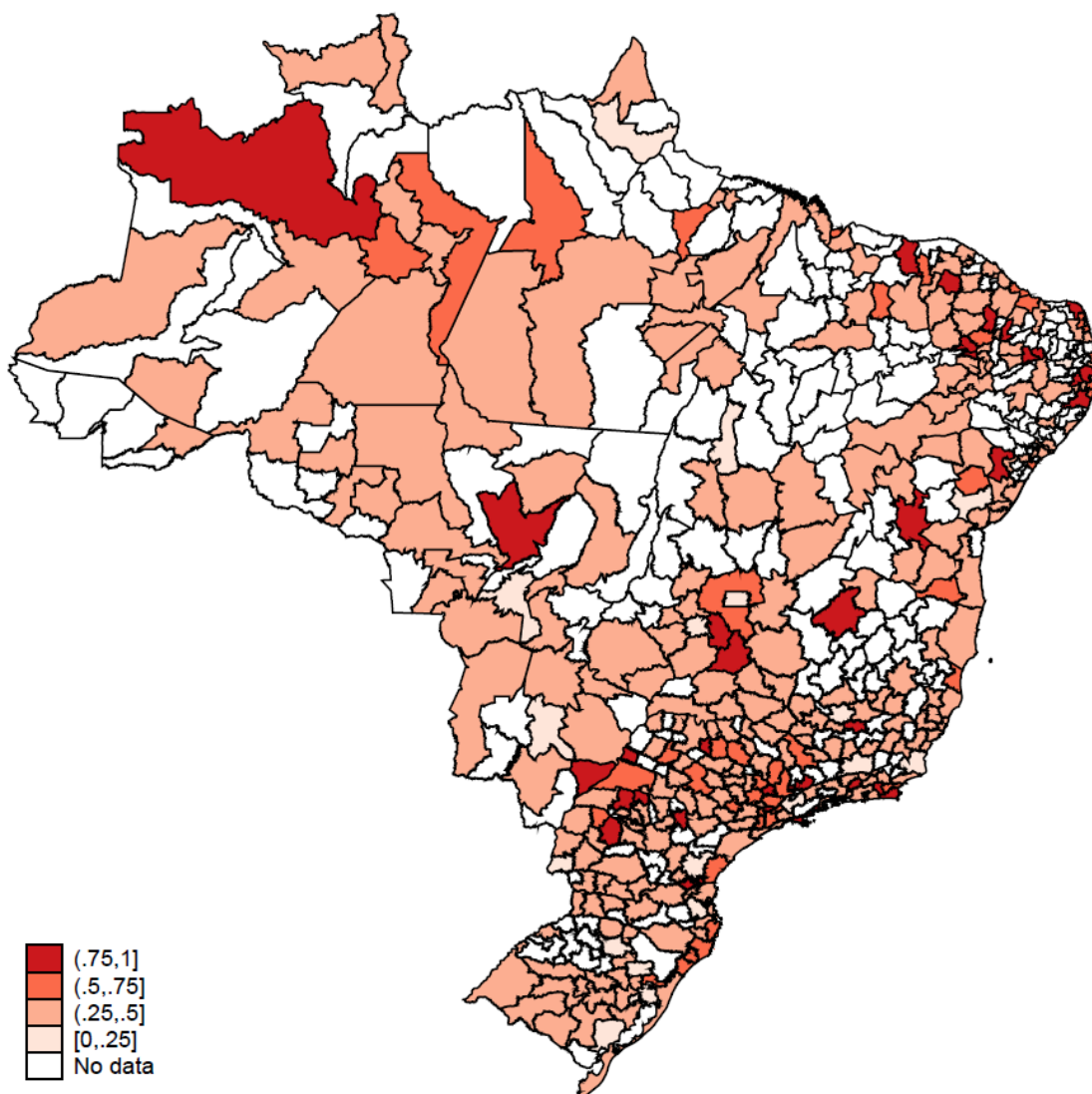


Figura 1. Mapa da Distribuição do COVID-Index por Microrregiões Brasileiras
(vermelho escuro pior desempenho, vermelho claro melhor desempenho)

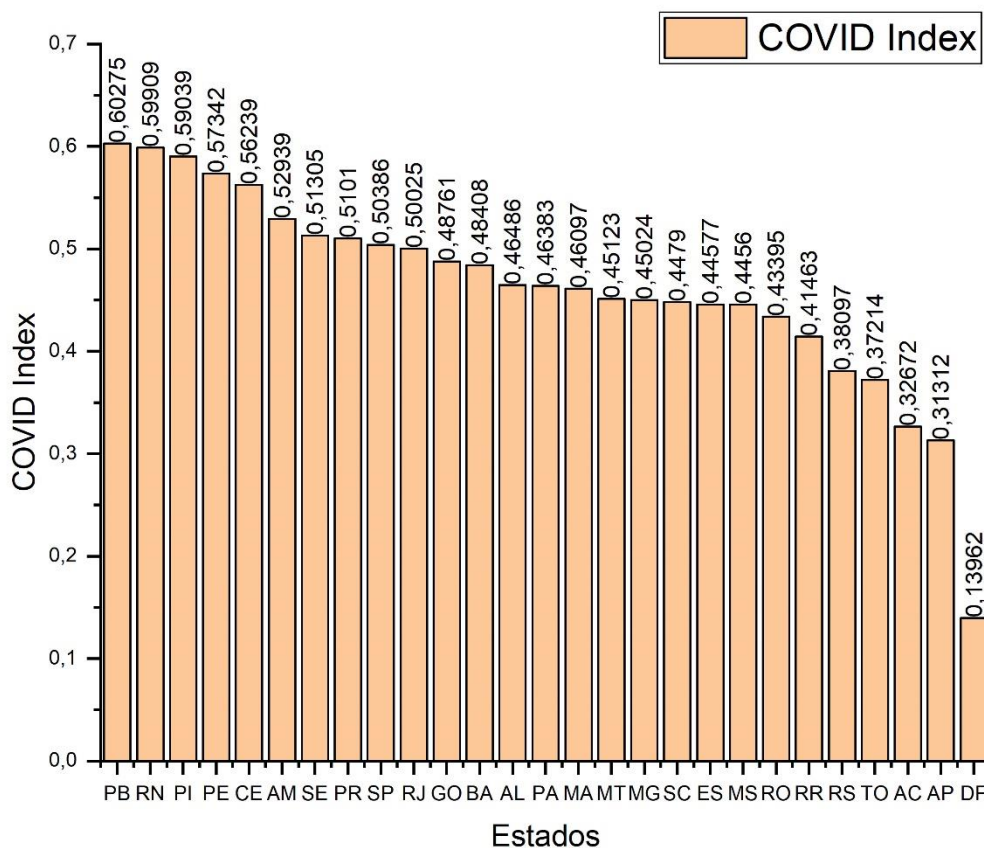


Figura 2. Ranking das Unidades Federativas do COVID-Index (média)

Tabela 1. Ranking das Unidades Federativas do COVID-Index (média)

Ranking	Unidades Federativas	COVID-Index
1	PB	0.60275
2	RN	0.59909
3	PI	0.59039
4	PE	0.57342
5	CE	0.56239
6	AM	0.52939
7	SE	0.51305
8	PR	0.51010
9	SP	0.50386
10	RJ	0.50025
11	GO	0.48761
12	BA	0.48408
13	AL	0.46486
14	PA	0.46383
15	MA	0.46097
16	MT	0.45123
17	MG	0.45024
18	SC	0.44790
19	ES	0.44577
20	MS	0.44560
21	RO	0.43395
22	RR	0.41463
23	RS	0.38097
24	TO	0.37214
25	AC	0.32672
26	AP	0.31312
27	DF	0.13962

Tabela 2. Ranking das Microrregiões brasileiras do COVID-Index.

Ranking	Microrregiões	UF	COVID-Index
1	Litoral Nordeste	RN	1.00000
2	Pau dos Ferros	RN	1.00000
3	Porecatu	PR	1.00000
4	Seridó Ocidental Paraibano	PB	1.00000
5	Caririaçu	CE	0.99920
6	Santa Quitéria	CE	0.99886
7	Amparo	SP	0.99737
8	Astorga	PR	0.99593
9	Ribeira do Pombal	BA	0.99593
10	Wenceslau Braz	PR	0.99593
11	Várzea Alegre	CE	0.99593
12	Macacu-Caceribu	RJ	0.99533
13	Vassouras	RJ	0.99287
14	Dracena	SP	0.98780
15	Itajubá	MG	0.98272
16	Seabra	BA	0.98272
17	Mata Meridional Pernambucana	PE	0.98061
18	Mata Setentrional Pernambucana	PE	0.97797
19	Nova Andradina	MS	0.96457
20	Patos	PB	0.95578
21	Campo Mourão	PR	0.94743
22	Médio Capibaribe	PE	0.90465
23	Médio Jaguaribe	CE	0.90058
24	Franco da Rocha	SP	0.90034
25	Montes Claros	MG	0.84248
26	Caraguatatuba	SP	0.81292
27	Ouro Preto	MG	0.81248
28	Alto Teles Pires	MT	0.81023
29	Catalão	GO	0.79882
30	Pires do Rio	GO	0.78990
31	Rio Negro	AM	0.78830
32	Lagos	RJ	0.77177
33	Catanduva	SP	0.76831
34	Litoral Piauiense	PI	0.75789
35	Ibiapaba	CE	0.74258
36	Litoral de Aracati	CE	0.73798
37	Mossoró	RN	0.73304
38	Parintins	AM	0.72251
39	Itapecerica da Serra	SP	0.71912
40	Birigui	SP	0.71390
41	Suape	PE	0.70680
42	Itapetinga	BA	0.67807
43	São Mateus	ES	0.67389
44	Aracaju	SE	0.67006
45	Bragança Paulista	SP	0.66449
46	Cametá	PA	0.66322
47	Bacia de São João	RJ	0.66111
48	Cianorte	PR	0.65465

49	Paranaguá	PR	0.65245
50	João Pessoa	PB	0.64571
51	Guarulhos	SP	0.64514
52	Iguatu	CE	0.64436
53	Recife	PE	0.64198
54	Criciúma	SC	0.64122
55	Tatuí	SP	0.63931
56	Osasco	SP	0.63901
57	Gramado-Canela	RS	0.63674
58	Araranguá	SC	0.62277
59	Poços de Caldas	SP	0.61738
60	Serrinha	BA	0.61302
61	Presidente Prudente	SP	0.60990
62	Moji Mirim	SP	0.60368
63	Tubarão	SC	0.59688
64	Macaíba	RN	0.59649
65	Ribeirão Preto	SP	0.59483
66	Entorno de Brasília	GO	0.57712
67	Campinas	SP	0.56984
68	Jaboticabal	SP	0.56720
69	Varginha	MG	0.56178
70	Teresina	PI	0.55417
71	Bauru	SP	0.55103
72	Santarém	PA	0.54887
73	Pouso Alegre	MG	0.54720
74	Aglomeração Urbana de São Luís	MA	0.53434
75	Manaus	AM	0.51747
76	Florianópolis	SC	0.50703
77	São Paulo	SP	0.50204
78	Araripina	PE	0.49307
79	Brejo Santo	CE	0.49307
80	Caratinga	MG	0.49307
81	Coari	AM	0.49307
82	Entre Rios	BA	0.49307
83	Faxinal	PR	0.49307
84	Itaguara	MG	0.49307
85	Japaratuba	SE	0.49307
86	Litoral Ocidental Maranhense	MA	0.49307
87	Litoral Sul	RN	0.49307
88	Oiapoque	AP	0.49307
89	Paragominas	PA	0.49307
90	Passos	MG	0.49307
91	Penedo	AL	0.49307
92	Tobias Barreto	SE	0.49307
93	Uruburetama	CE	0.49307
94	Vale do Rio dos Bois	GO	0.49307
95	Aripuanã	MT	0.49307
96	Araxá	MG	0.49307
97	Irecê	BA	0.49307
98	Sertão de Inhamuns	CE	0.49307
99	Camaquã	RS	0.49307
100	Dianópolis	TO	0.49307

101	Rosário	MA	0.49307
102	Piancó	PB	0.49307
103	Serra de São Miguel	RN	0.49307
104	Quirinópolis	GO	0.49307
105	Xanxerê	SC	0.49307
106	Redenção	PA	0.49307
107	Parecis	MT	0.49295
108	Botucatu	SP	0.49288
109	Ipu	CE	0.49227
110	Lavras da Mangabeira	CE	0.49227
111	São Miguel do Oeste	SC	0.49207
112	Sergipana do Sertão do São Francis	SE	0.49178
113	Guaratinguetá	SP	0.49167
114	Restinga Seca	RS	0.49130
115	Ibaiti	PR	0.49068
116	Santa Maria da Vitória	BA	0.49068
117	Cariri Ocidental	PB	0.49006
118	Canarana	MT	0.48965
119	Madeira	AM	0.48965
120	Boca do Acre	AM	0.48944
121	Euclides da Cunha	BA	0.48881
122	Cotinguiba	SE	0.48862
123	Barro	CE	0.48759
124	Sananduva	RS	0.48697
125	Lins	SP	0.48603
126	Itapeva	SP	0.48552
127	Santo Antônio de Jesus	BA	0.48490
128	Senhor do Bonfim	BA	0.48470
129	Chapadinha	MA	0.48411
130	Nanuque	MG	0.48411
131	Rio Preto da Eva	AM	0.48411
132	Cassilândia	MS	0.48411
133	Propriá	SE	0.48411
134	Chapadas do Alto Itaipuru	MA	0.48346
135	Palmas	PR	0.48325
136	Goioerê	PR	0.48284
137	Santa Teresa	ES	0.48269
138	Cacoal	RO	0.48263
139	Piui	MG	0.48208
140	Anicuns	GO	0.48192
141	São Joaquim da Barra	SP	0.48101
142	Ourinhos	SP	0.48072
143	Sertão de Senador Pompeu	CE	0.48057
144	Nova Venécia	ES	0.48041
145	Serras de Sudeste	RS	0.48036
146	Itapemirim	ES	0.48015
147	Maringá	PR	0.47971
148	Unaí	MG	0.47859
149	Santiago	RS	0.47685
150	Canindé	CE	0.47623
151	Palmeira dos Índios	AL	0.47591
152	Alto Taquari	MS	0.47514

153	Chapada do Apodi	RN	0.47514
154	Guarapari	ES	0.47514
155	Jauru	MT	0.47514
156	Tabuleiro	SC	0.47514
157	Tijucas	SC	0.47514
158	São Jerônimo	RS	0.47514
159	Batatais	SP	0.47455
160	Caxias	MA	0.47241
161	Paracatu	MG	0.47219
162	Lapa	PR	0.47169
163	Alta Floresta	MT	0.47086
164	Agreste de Itabaiana	SE	0.47066
165	Janaúba	MG	0.47018
166	Frutal	MG	0.46995
167	Afonso Cláudio	ES	0.46921
168	Barra	BA	0.46880
169	Primavera do Leste	MT	0.46797
170	Avaré	SP	0.46715
171	Piedade	SP	0.46653
172	Agreste Potiguar	RN	0.46618
173	Jundiá	SP	0.46432
174	Jales	SP	0.46402
175	Campo Belo	MG	0.46353
176	Sertão do Moxotó	PE	0.46340
177	São Bento do Sul	SC	0.46304
178	Itapipoca	CE	0.46170
179	Formiga	MG	0.46015
180	Vilhena	RO	0.45928
181	Paranavaí	PR	0.45922
182	Campo Maior	PI	0.45910
183	Santa Rosa	RS	0.45832
184	Ivaiporã	PR	0.45807
185	Sousa	PB	0.45719
186	Manhuaçu	MG	0.45697
187	Sorocaba	SP	0.45656
188	Sertão de Cratêus	CE	0.45580
189	Tangará da Serra	MT	0.45479
190	Baixo Pantanal	MS	0.45415
191	Salgueiro	PE	0.45414
192	Itanhaém	SP	0.45307
193	Catu	BA	0.45167
194	Lavras	MG	0.45020
195	Altamira	PA	0.44977
196	União da Vitória	PR	0.44888
197	Montenegro	RS	0.44825
198	Nordeste de Roraima	RR	0.44825
199	Pacajus	CE	0.44825
200	Telêmaco Borba	PR	0.44825
201	Itapetininga	SP	0.44477
202	São João da Boa Vista	SP	0.44319
203	Tucuruí	PA	0.44300
204	Alto Pantanal	MT	0.44282

205	São João Del Rei	MG	0.44280
206	Gurupi	TO	0.44265
207	Pindaré	MA	0.44114
208	Baixo Jaguaribe	CE	0.44093
209	Alagoinhas	BA	0.44046
210	Uberlândia	MG	0.43974
211	Ilhéus-Itabuna	BA	0.43966
212	Patrocínio	MG	0.43928
213	Francisco Beltrão	PR	0.43789
214	Ubá	MG	0.43749
215	Cachoeira do Sul	RS	0.43737
216	Erechim	RS	0.43737
217	Parauapebas	PA	0.43725
218	Marabá	PA	0.43719
219	Itabira	MG	0.43638
220	Itaguaí	RJ	0.43329
221	Itamaracá	PE	0.43144
222	Brumado	BA	0.43032
223	Ceres	GO	0.43032
224	Registro	SP	0.43032
225	Guaporé	RS	0.43032
226	Meia Ponte	GO	0.42632
227	Campanha Ocidental	RS	0.42601
228	Maceió	AL	0.42558
229	Pato Branco	PR	0.42503
230	Campanha Central	RS	0.42427
231	Assis	SP	0.42305
232	Três Lagoas	MS	0.42299
233	Patos de Minas	MG	0.42289
234	Vitória de Santo Antão	PE	0.42256
235	Cornélio Procópio	PR	0.42173
236	Itaperuna	RJ	0.42143
237	Vale do Açu	RN	0.42135
238	Três Rios	RJ	0.42057
239	Rio Claro	SP	0.42054
240	Joaçaba	SC	0.42052
241	Sinop	MT	0.42023
242	Sertão de Quixeramobim	CE	0.41715
243	Sete Lagoas	MG	0.41681
244	Votuporanga	SP	0.41618
245	Baía da Ilha Grande	RJ	0.41404
246	Vale do Paraíba Fluminense	RJ	0.41318
247	Apucarana	PR	0.41138
248	Barreiras	BA	0.41101
249	Itaituba	PA	0.40811
250	Londrina	PR	0.40636
251	Canoinhas	SC	0.40577
252	Itacoatiara	AM	0.40342
253	Castanhal	PA	0.40336
254	Colatina	ES	0.40203
255	Ji-Paraná	RO	0.40068
256	Guarapuava	PR	0.40067

257	São Carlos	SP	0.39837
258	Cariri	CE	0.39745
259	Rondonópolis	MT	0.39703
260	Alfenas	MG	0.39696
261	Bom Despacho	MG	0.39446
262	Porto Velho	RO	0.39322
263	Jequié	BA	0.39118
264	Macaé	RJ	0.39101
265	Santa Cruz do Sul	RS	0.38554
266	Juazeiro	BA	0.38313
267	Toledo	PR	0.38233
268	Cachoeiro de Itapemirim	ES	0.38130
269	Boa Vista	RR	0.38102
270	Campos de Lages	SC	0.37912
271	Barra do Pirai	RJ	0.37859
272	Fernando de Noronha	PE	0.37653
273	Alto Solimões	AM	0.37653
274	Sudoeste de Goiás	GO	0.37224
275	Cascavel	CE	0.37045
276	Governador Valadares	MG	0.36728
277	Araçatuba	SP	0.36631
278	Rio de Janeiro	RJ	0.36158
279	Umuarama	PR	0.36022
280	Osório	RS	0.35584
281	Nova Friburgo	RJ	0.35258
282	Muriae	MG	0.35134
283	Petrolina	PE	0.35018
284	Franca	SP	0.34990
285	Linhares	ES	0.34963
286	Serrana	RJ	0.34765
287	Joinville	SC	0.34452
288	Araguaína	TO	0.34339
289	Chapecó	SC	0.34308
290	Litoral Lagunar	RS	0.34001
291	Santos	SP	0.33635
292	Marília	SP	0.32848
293	Rio Branco	AC	0.32672
294	Belém	PA	0.32517
295	Barretos	SP	0.32482
296	Mogi das Cruzes	SP	0.32433
297	Sobral	CE	0.32354
298	Lajeado-Estrela	RS	0.32330
299	Vitória da Conquista	BA	0.31994
300	Ipatinga	MG	0.31988
301	Dourados	MS	0.31820
302	Jaú	SP	0.31697
303	Natal	RN	0.31261
304	Divinópolis	MG	0.29712
305	Porto Seguro	BA	0.29584
306	Anápolis	GO	0.28941
307	Imperatriz	MA	0.28614
308	Barbacena	MG	0.28322

309	Santa Maria	RS	0.28181
310	Ponta Grossa	PR	0.27716
311	Araraquara	SP	0.27397
312	Uberaba	MG	0.27343
313	Salvador	BA	0.26942
314	Vitória	ES	0.26327
315	São José do Rio Preto	SP	0.26239
316	Itajaí	SC	0.26199
317	Limeira	SP	0.26015
318	Piracicaba	SP	0.25719
319	Fortaleza	CE	0.25447
320	Vale do Ipojuca	PE	0.25119
321	Campanha Meridional	RS	0.25102
322	Passo Fundo	RS	0.24523
323	Blumenau	SC	0.24501
324	Foz do Iguaçu	PR	0.23309
325	Pelotas	RS	0.21327
326	Goiânia	GO	0.21148
327	Porto Nacional	TO	0.20944
328	Campina Grande	PB	0.17741
329	Campos dos Goytacazes	RJ	0.14882
330	Porto Alegre	RS	0.14494
331	Feira de Santana	BA	0.14344
332	Brasília	DF	0.13962
333	Macapá	AP	0.13318
334	Belo Horizonte	MG	0.08254
335	Curitiba	PR	0.05475
336	São José dos Campos	SP	0.05204
337	Caxias do Sul	RS	0.00000
338	Cuiabá	MT	0.00000
339	Juiz de Fora	MG	0.00000
340	Campo Grande	MS	0.00000