



Etapa Final



Lucas Fernandes André	182495
Gabriel Massuyoshi Sato	172278
Caio Lucas Silveira De Sousa	165461



Visão Geral

A análise feita para esse trabalho final será um estudo sobre a relação entre as mortes e infecções por COVID-19 com indicadores sócio-econômicos e geográficos.

- Utilizaremos como principal fator sócio-econômico o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano);
- Será utilizado como base geográfica as fronteiras entre países.
- Os dados acerca do COVID-19 foram obtidos a partir do “Our World in Data” e suas estatísticas disponibilizados no github

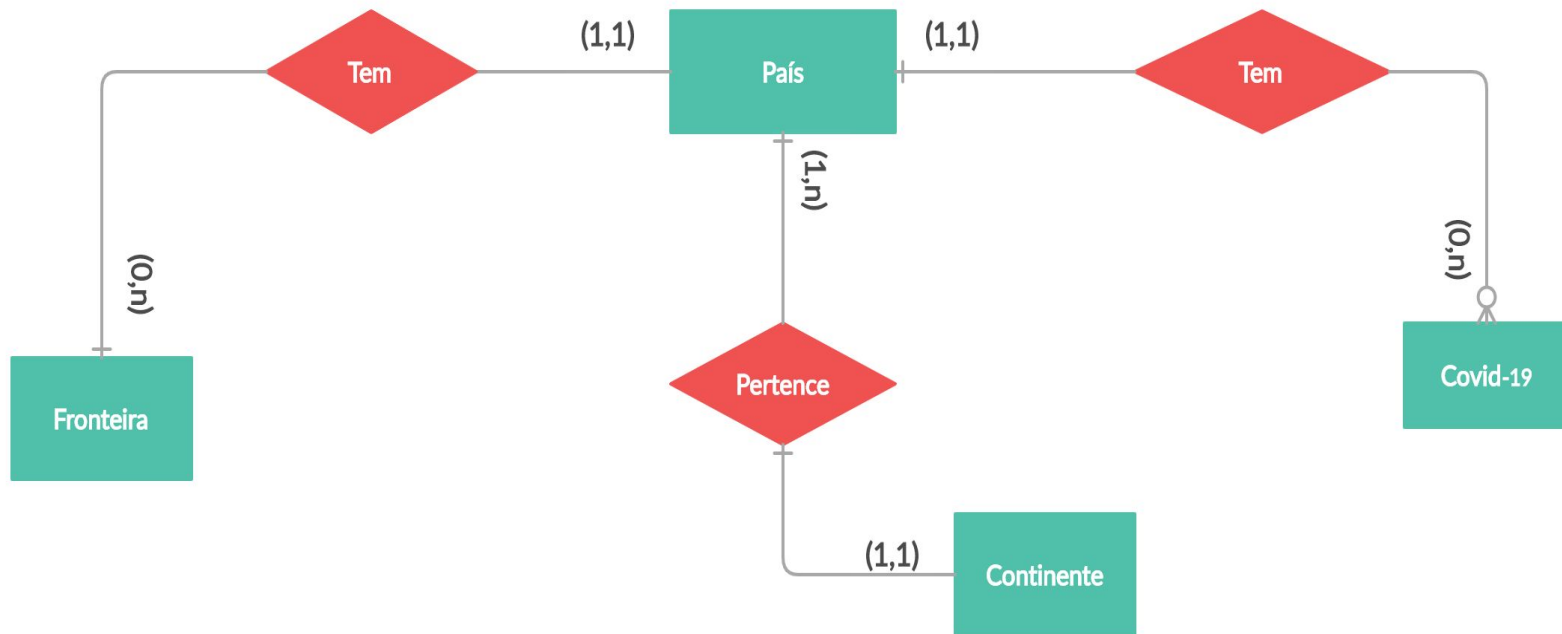
Expectativas sobre as análises

- Espera-se um número de letalidade maior entre países com IDH baixo;
- Países que possuem maior quantidade de fronteiras tem um nível maior de contágio;
- Países vizinhos possuem nível de contágio parecidos.

Modelo Conceitual

Foi modificado o diagrama de Entidade e Relacionamento. Foram adicionadas mais algumas entidades como Fronteira e Continente em relação à Etapa 3

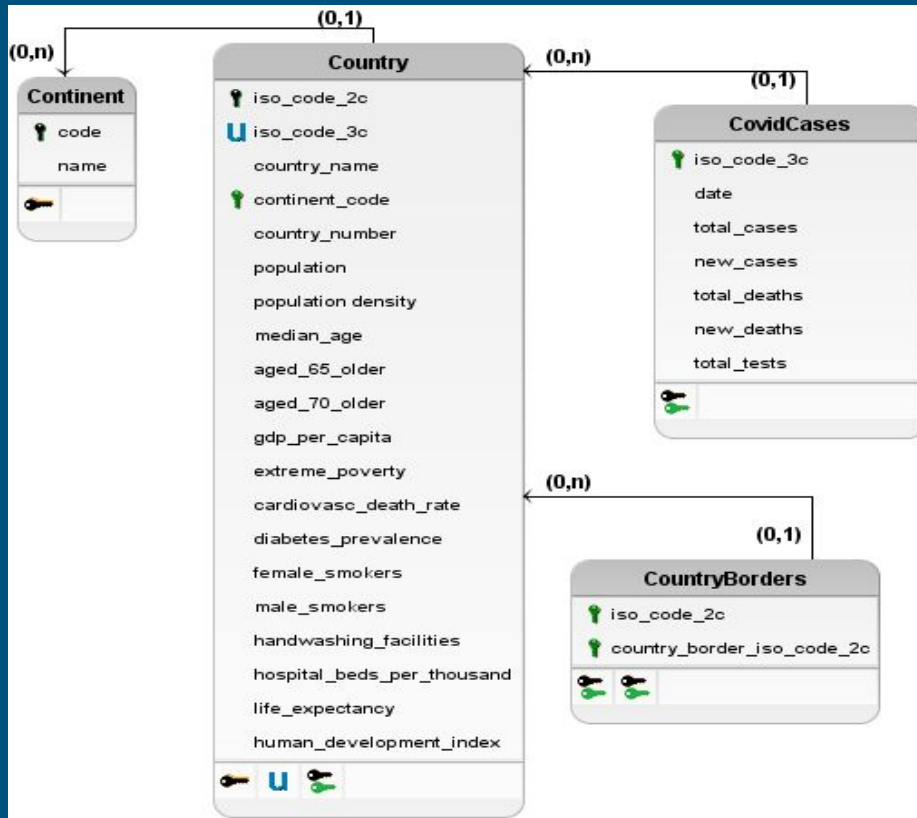
Diagrama Entidade e Relacionamento



Modelo Relacional - Tabelas

Durante essa etapa 4, percebemos que precisaríamos adicionar mais fontes de dados para melhores análises do projeto final, visto que a análise geográfica terá um papel importante no estudo.

Modelo lógico de tabelas

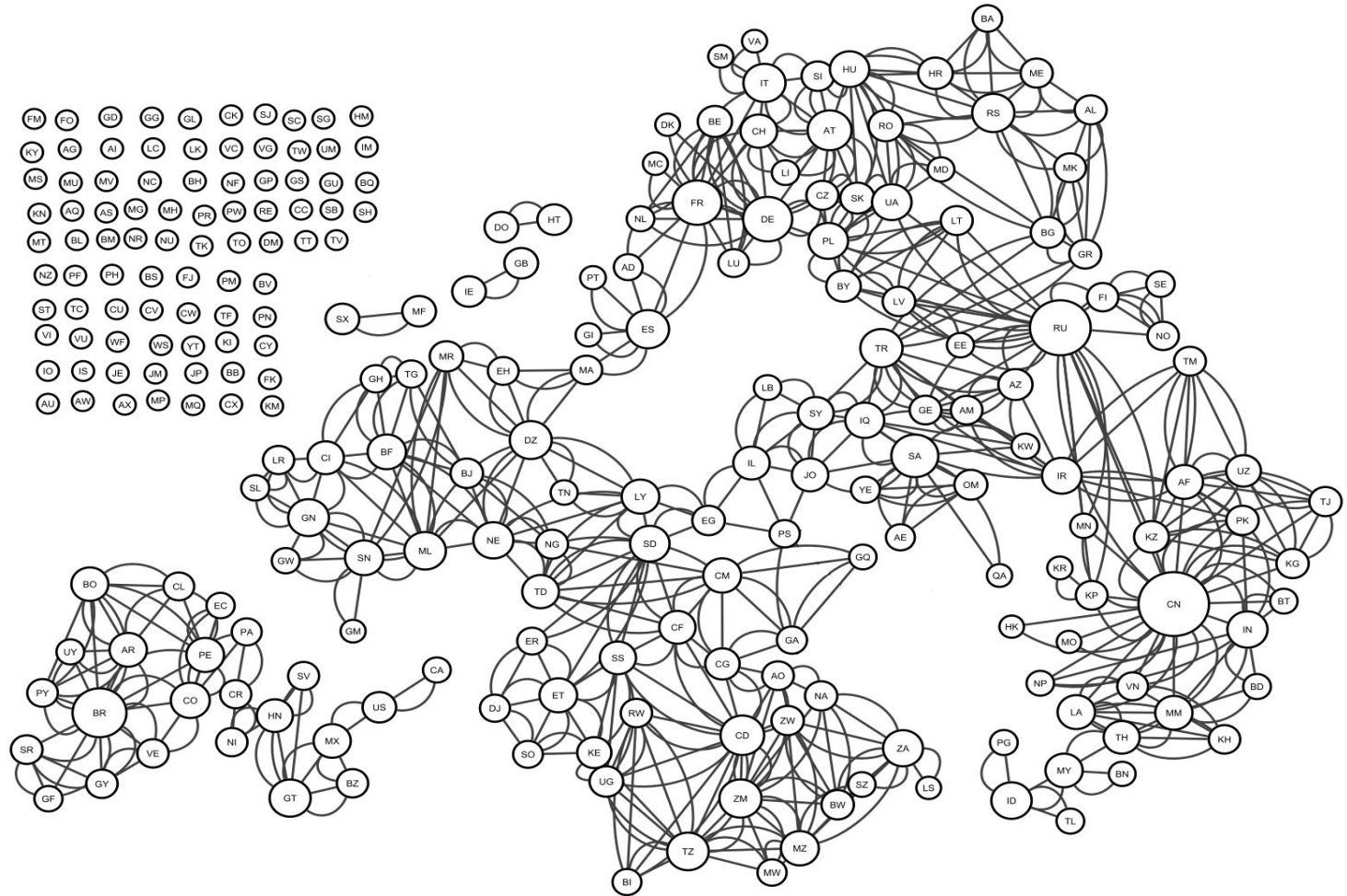


Modelo de Grafo

Para um segundo modelo, foi escolhido a ferramenta neo4j. Foram feitas algumas queries com as fontes de dados que temos, tentando achar algumas relações que possam ser significativas.

Fronteiras x Casos de COVID-19

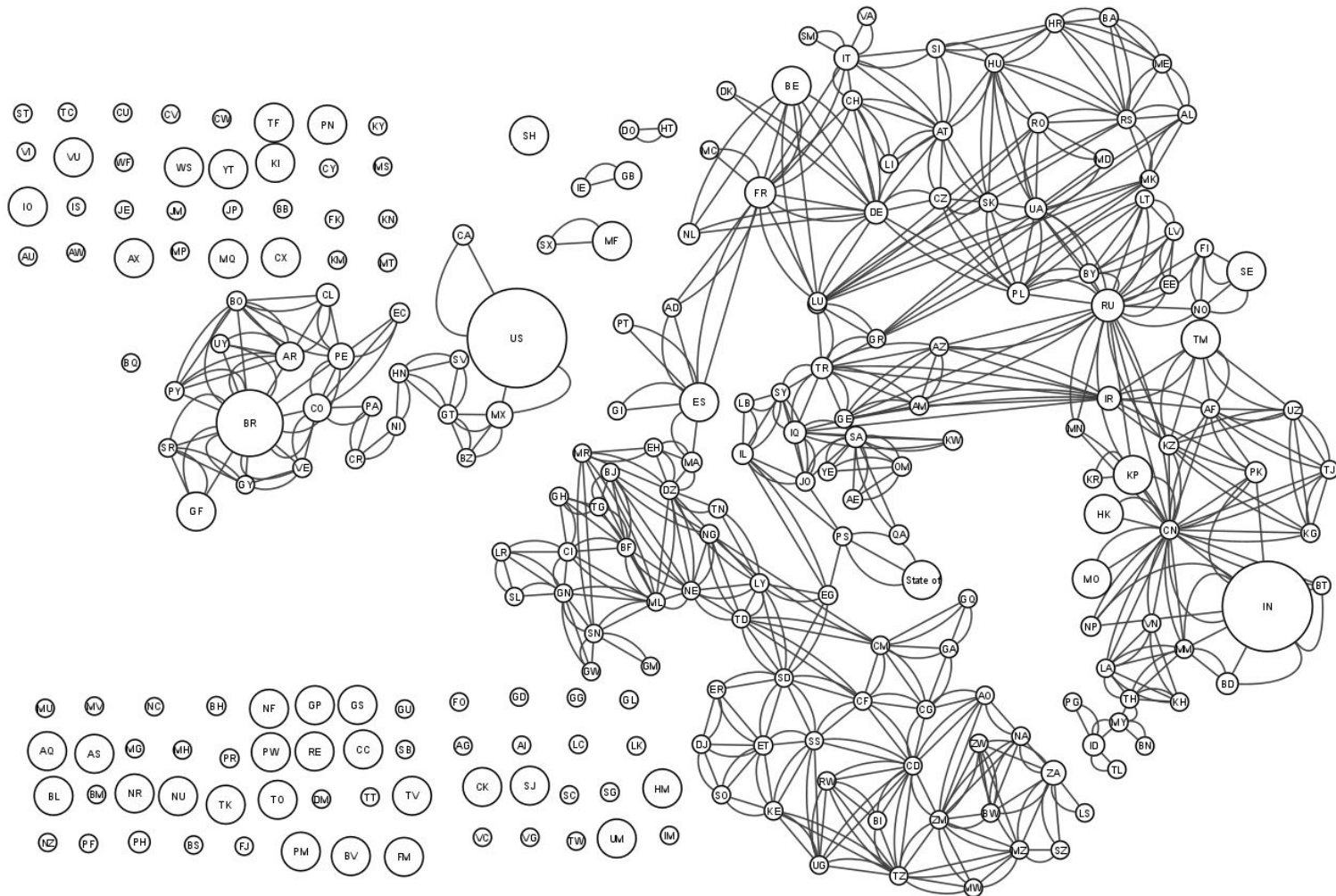
Foi realizado uma análise em grafos usando o cálculo de PageRank para rankear os países com maior quantidade de fronteiras para melhor visualização.



Fronteiras x Casos de COVID-19

index	COUNTRY_NAME	QUANTIDADE	TOTAL_CASES
0	China, People's Republic of	16	91396
1	Russian Federation	14	1655038
2	Brazil, Federative Republic of	10	5554206
3	Congo, Democratic Republic of the	9	11372
4	Germany, Federal Republic of	9	560379
5	Austria, Republic of	8	114270
6	France, French Republic	8	1466433
7	Serbia, Republic of	8	49205
8	Tanzania, United Republic of	8	509
9	Turkey, Republic of	8	379775
10	Zambia, Republic of	8	16543
11	Algeria, People's Democratic Republic of	7	58574
12	Hungary, Republic of	7	86769
13	Iran, Islamic Republic of	7	628780
14	Mali, Republic of	7	3573
15	Niger, Republic of	7	1222
16	Poland, Republic of	7	395480
17	Saudi Arabia, Kingdom of	7	348037
18	Sudan, Republic of	7	13819
19	Ukraine	7	402194
20	Afghanistan, Islamic Republic of	6	41728
21	Burkina Faso	6	2517
22	Cameroon, Republic of	6	21793
23	Central African Republic	6	4866
24	Chad, Republic of	6	1499
132	United States of America	2	9291245

- Há uma tendência de países com mais fronteiras ter um número maior de casos;
- Não é uma análise absoluta pelo fato de haver exceções:
 - Estados Unidos;
 - Tanzânia;



Fronteiras x Casos de COVID-19

Foi feita uma integração com o SQL e Cytoscape para realizar uma análise em grafos comparando as fronteiras entre países e seu número de casos de COVID-19:

- Não necessariamente um país que possui fronteira com outro tende a ter número de casos de COVID-19 semelhantes;
- Entende-se assim que as fronteiras não é um fator determinante para se saber o número de casos de COVID-19 em um determinado país.

Letalidade x IDH

index	COUNTRY_NAME	INDICE_LETALIDADE	HUMAN_DEVELOPMENT_INDEX	index	COUNTRY_NAME	INDICE_LETALIDADE	HUMAN_DEVELOPMENT_INDEX
0	Norway, Kingdom of	1.3666763594068043	0.953	158	Cote d'Ivoire, Republic of	0.6071411362212692	0.492
1	Switzerland, Swiss Confederation	1.2120521729224811	0.944	159	Malawi, Republic of	3.101297825720546	0.477
2	Australia, Commonwealth of	3.285993768567495	0.939	160	Djibouti, Republic of	1.0945630719540642	0.476
3	Ireland	3.054980079681275	0.938	161	Ethiopia, Federal Democratic Republic of	1.5359699614202307	0.463
4	Germany, Federal Republic of	1.902462440598238	0.936	162	Gambia, Republic of the	3.240740740740741	0.46
5	Iceland, Republic of	0.2433583451632529	0.935	163	Guinea, Republic of	0.5977237370015557	0.459
6	Singapore, Republic of	0.048259220958290244	0.932	164	Congo, Democratic Republic of the	2.6996130847696094	0.457
7	Netherlands, Kingdom of the	2.026841439701943	0.931	165	Guinea-Bissau, Republic of	1.6991297140489017	0.455
8	Denmark, Kingdom of	1.5007980763251176	0.929	166	Yemen	29.0838584585555	0.452
9	Canada	4.248677490916204	0.926	167	Eritrea, State of		0.44
10	United States of America	2.4921417958519014	0.924	168	Mozambique, Republic of	0.715917745620716	0.437
11	United Kingdom of Great Britain & Northern Ireland	4.445829822443883	0.922	169	Liberia, Republic of	5.710306406685237	0.435
12	Finland, Republic of	2.1890243902439024	0.92	170	Mali, Republic of	3.806325216904562	0.427
13	New Zealand	1.5508684863523574	0.917	171	Burkina Faso	2.6618990862137464	0.423
14	Liechtenstein, Principality of	0.4942339373970346	0.916	172	Sierra Leone, Republic of	3.1276415891800506	0.419
15	Japan	1.740303673213989	0.909	173	Burundi, Republic of	0.1697792869269949	0.417
16	Austria, Republic of	0.9932615734663516	0.908	174	Chad, Republic of	6.537691794529686	0.404
17	Luxembourg, Grand Duchy of	0.8376524789278048	0.904	175	South Sudan	2.0164046479835953	0.388
18	Israel, State of	0.8164996218150976	0.903	176	Central African Republic	1.2741471434443075	0.367
19	Korea, Republic of	1.7607341366061104	0.903	177	Niger, Republic of	5.646481178396072	0.354
20	France, French Republic	2.552793069986832	0.901				

Letalidade x IDH

- Os países analisados com IDH menor possuem taxas de letalidade ligeiramente maiores que os de IDH maior;
- Isso mostra que o IDH pode não ser um fator dominante ao se analisar a letalidade da COVID-19;
- Esperava-se que países com IDH menor iriam possuir taxas de letalidade muito maior que países com IDH maior.

Letalidade x IDH

index	NAME	TOTAL_MORTES	POPULACAO_TOTAL	QUANTIDADE_PAISES	MEDIA_IDH	PORCENTAGEM_MORTES
0	South America	296399	430461090	13	0.7508333333333334	0.06885616537373912
1	North America	349639	591242473	36	0.7462173913043478	0.05913631309772294
2	Europe	187999	542334482	47	0.8599743589743588	0.034664769849540936
3	Asia	274062	4735686378	46	0.7259777777777778	0.005787165325668025
4	Africa	43383	1339423921	55	0.5439056603773585	0.003238929760759439
5	Oceania	1051	41715638	11	0.7325	0.002519438873258992

- Continentes com a média de IDH maior não possuem menor porcentagem de mortes em relação à população;

Conclusão

- Tanto na análise do número de fronteiras quanto na comparação de países vizinhos, notou-se que não há impacto nos números da doença dado o momento da pandemia analisado;
- A letalidade não tão alta do COVID-19 nos países de IDH baixo pode ser fruto de subnotificação, sabendo-se que é necessário equipamentos de alto custo para tratar a doença, como respiradores;