

Uma análise sobre a quantidade de notificações por intoxicação com medicamentos

Grupo:

Alline Dias de Araújo – RA 234988 – Computação;

Bernardo do Amaral Teodosio – RA 167494 – Computação;

Marcelo Gorri Mazzali – RA: 107551 – Saúde;

Moníze Valéria Ramos da Silva – RA: 184731 - Saúde

Rodolfo Dalla Costa – RA: 228956 – Computação



Objetivo Inicial do Projeto

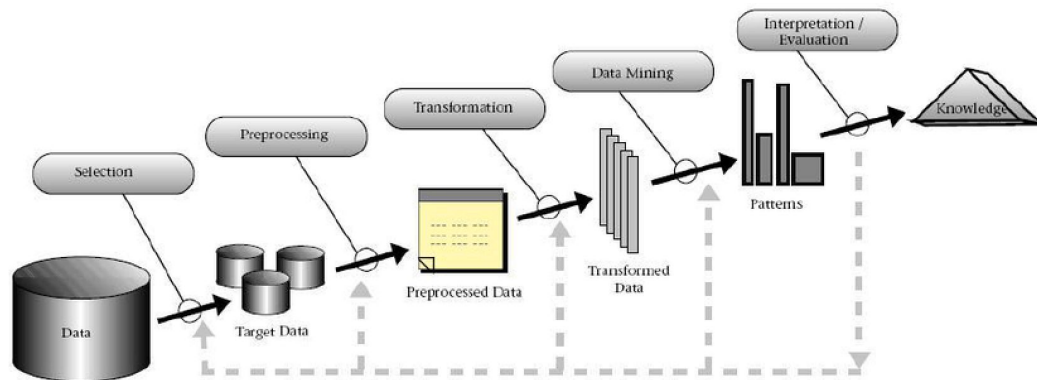
Relacionar a veiculação de propagandas de determinados medicamentos com a quantidade de intoxicações por automedicação e a partir disso, relacionar também com dados sobre perfil sócio-econômico e grau de escolaridade.

PERGUNTAS DE PESQUISA ELABORADAS

- 1. Qual a relação entre a quantidade de notificações por intoxicação e a quantidade de intoxicações por automedicação na população brasileira?**
- 2. Qual a relação entre a quantidade de notificações de intoxicações por automedicação e o poder socioeconômico das regiões brasileiras?**
- 3. Qual o perfil socioeconômico da população brasileira que realiza notificações sobre intoxicações epidemiológicas?**

Abordagem Adotada

- Ideia inicial: utilizar o KDD
- Consideramos também o uso do CRISP-DM, mas optamos pelo KDD por ser mais voltado para a academia





Abordagem Adotada

- Na prática: nos distanciamos do KDD

A dificuldade em encontrar bases de dados para responder nossas perguntas de pesquisa (especialmente relacionadas à automedicação) nos levou a dar passos atrás e mudar o escopo do projeto, de forma a conseguirmos realizar o trabalho e atingir resultados relevantes.

Acabamos por não seguir uma abordagem específica à risca.



Dificuldades Enfrentadas

- Busca por bases de propaganda
- Busca por bases de intoxicação
- Dados da Intoxicação
- Dados IBGE:
- Cruzamento dos dados



Mudanças de percurso

1. Relação entre propagandas de medicamentos e intoxicação por automedicação
2. Perfil das intoxicações por automedicação
3. Perfil das notificações de intoxicação por medicamentos



Referenciais teóricos adotados

Rendimento Domiciliar per capita por estado no Brasil em 2019

(<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/26956-ibge-divulga-o-rendimento-domiciliar-per-capita-2019>)

Uso de medicamentos. Abril/2019. Conselho Federal de Farmácia. Instituto de Pesquisa Datafolha

(https://www.cff.org.br/userfiles/file/Uso%20de%20Medicamentos%20-%20Relat%c3%b3rio%20_final.pdf)

A influência da propaganda de medicamentos na prática da automedicação: um problema de saúde pública

(<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/29676/23396>)

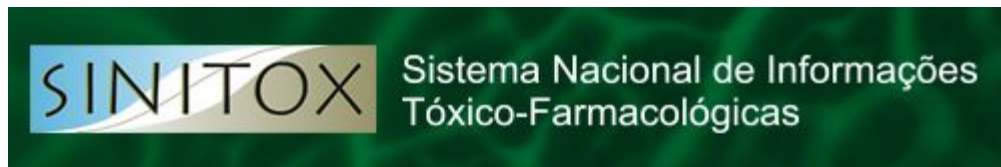
Automedicação e uso indiscriminado de medicamentos durante a pandemia da COVID-19

(<https://www.scielo.br/j/csp/a/tTzxtM86YwzCwBGnVBHKmrQ/?format=html>)

O impacto da prática da automedicação no Brasil: Revisão Sistemática

(<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/31242>)

Bases de dados utilizadas



Primeira base de dados analisada pelo grupo, tendência decrescente no número de notificações, indicando substituição pelo SINAN

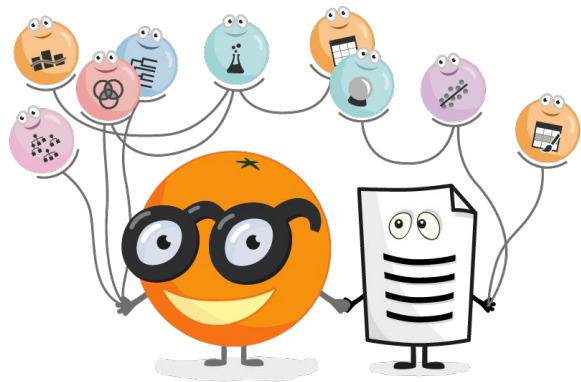


Base de dados de notificações de casos de intoxicação escolhida



Base de dados para obtenção dos dados socioeconômicos

Ferramentas utilizadas



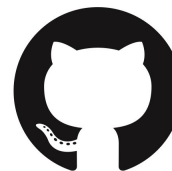
Power BI



Ferramentas utilizadas - básicas

Git e GitHub - gerenciamento de código

- Cumprem bem o seu papel;
- Fáceis de serem utilizadas;
- Independente de SO (multiplataforma)





Ferramentas utilizadas - básicas

Ferramentas Google (Slides, Docs, Sheets, Drive)

- Utilizadas principalmente para compartilhamento e troca de informações entre o grupo;
- Atas de reuniões;
- Armazenamento de arquivos não-finais, isto é, que não deveriam ser adicionados ao GitHub do projeto;
- Muito fáceis de serem utilizados - intuitivos.





Ferramentas utilizadas - Google Colab

Google Colab

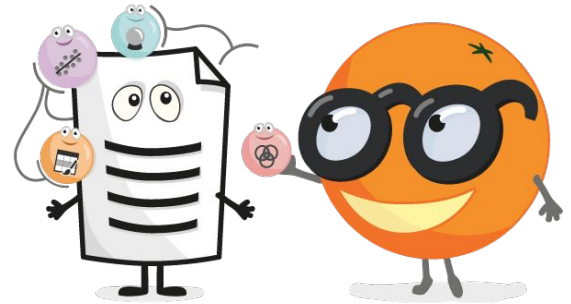
- Mais complexo de ser utilizado (exigem conhecimentos de programação)
- Poderoso (a programação permite que muitas coisas dinâmicas sejam realizadas)
- Online - versão WEB, multiplataforma
- Permite um maior controle e variação de recursos no processamento e visualização dos dados.



Ferramentas utilizadas - Orange

Orange

- Simples de ser utilizado;
- Não exige conhecimentos de programação;
- Aulas da disciplina ajudaram;
- Multiplataforma;
- Permite um maior controle e variação de recursos no processamento e visualização dos dados.





Ferramentas utilizadas - Power BI

Power BI

- Visualização final das análises (gráficos, etc.) muito agradáveis visualmente;
- Publicação fácil dos resultados em um link web;
- Infelizmente, disponível apenas para Windows
- Integrado ao ecossistema da Microsoft (o que pode ser bom ou ruim)
- Provê abstrações e facilidades, abstraindo a camada da programação



Power BI



Resultados obtidos

Os dados foram extraídos do site IBGE para verificar a relação de renda per capita por região e o IDH

Também foram extraídos os dados brutos de 2007 a 2019 do site datasus através do tabnet no link <http://tabnet.datasus.gov.br/>, ao qual foi importado como .csv e posteriormente tratamos estes dados brutos, pois vieram com textos, algumas vezes sem dados, ao qual colocamos “0” para representar a nulidade do campo para avaliação estatística na discussão dos resultados.

Também obtivemos dados diretamente do power Bi do site anvisa em relação ao notivisa que é a notificação de reações adversas com medicamentos e divididos por classe terapêutica, só que estes dados só começaram a ser embutidos a partir de 2018.

Resultados obtidos – de 2007 a 2019 - Extraído na base de dados do datasus

> INTOXICAÇÃO EXÓGENA - NOTIFICAÇÕES REGISTRADAS NO SINAN NET - BRASIL

Linha

Ano 1º Sintoma(s)
Mês 1º Sintoma(s)
Região de notificação
Região/UF de notificação

Coluna

Não ativa
Ano 1º Sintoma(s)
Mês 1º Sintoma(s)
Região de notificação

Conteúdo

Notificações

> PERÍODOS DISPONÍVEIS

2020
2019
2018
2017
2016
2015

> PROCEDIMENTOS HOSPITALARES DO SUS - POR LOCAL DE INTERNAÇÃO - BRASIL

Linha

Região
Região/Unidade da Federação
Unidade da Federação
Ano/mês processamento

Coluna

Não ativa
Região
Unidade da Federação
Ano/mês processamento

Conteúdo

AIH aprovadas
Internações
Valor total
Valor serviços hospitalares

> PERÍODOS DISPONÍVEIS

Abr/2021
Mar/2021
Fev/2021
Jan/2021
Dez/2020
Nov/2020

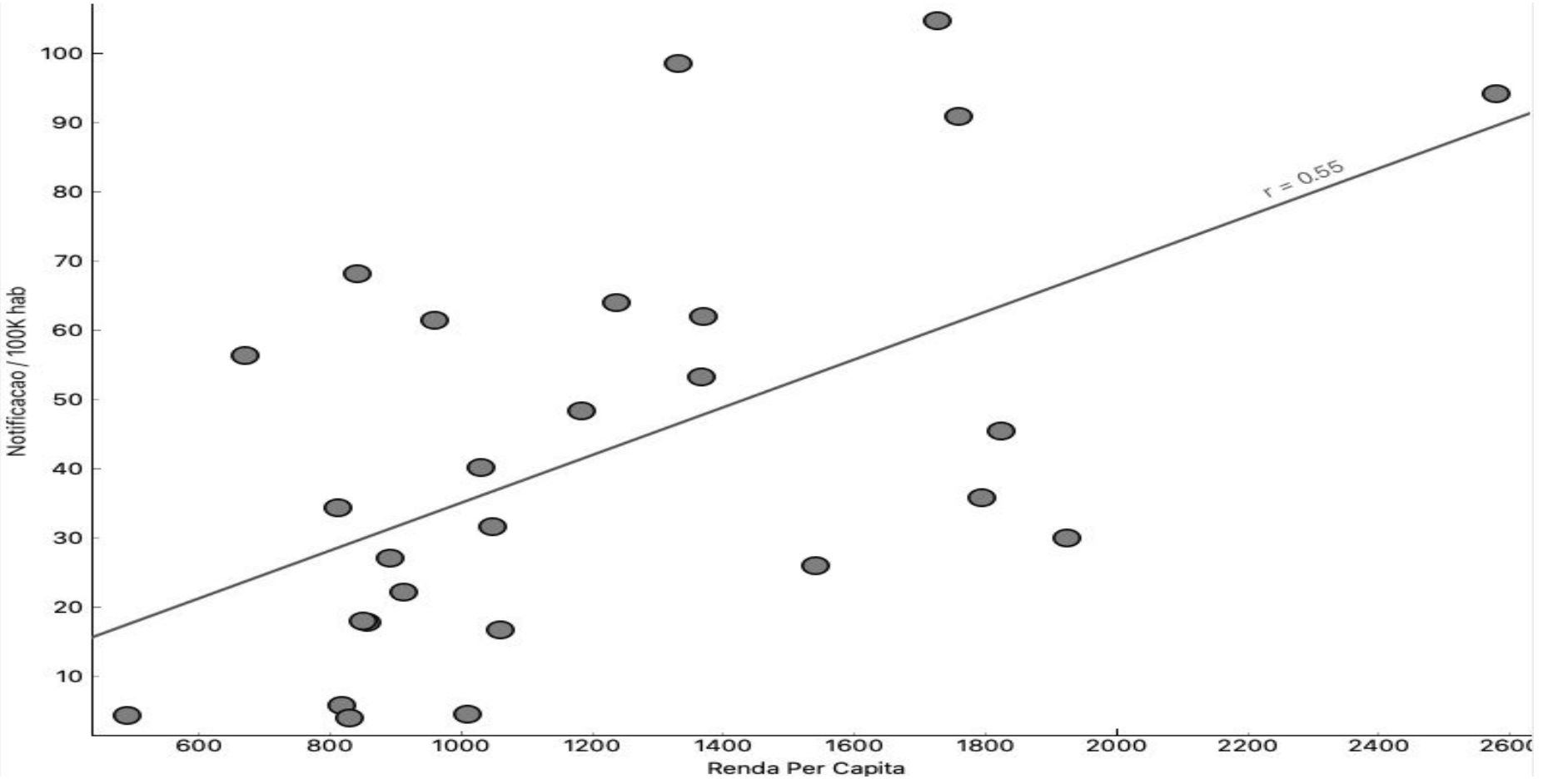
Resultados obtidos – de 2007 a 2019 - Extraído na base de dados do datasus

INTOXICAÇÃO EXÓGENA - NOTIFICAÇÕES REGISTRADAS NO SINAN NET - BRASIL

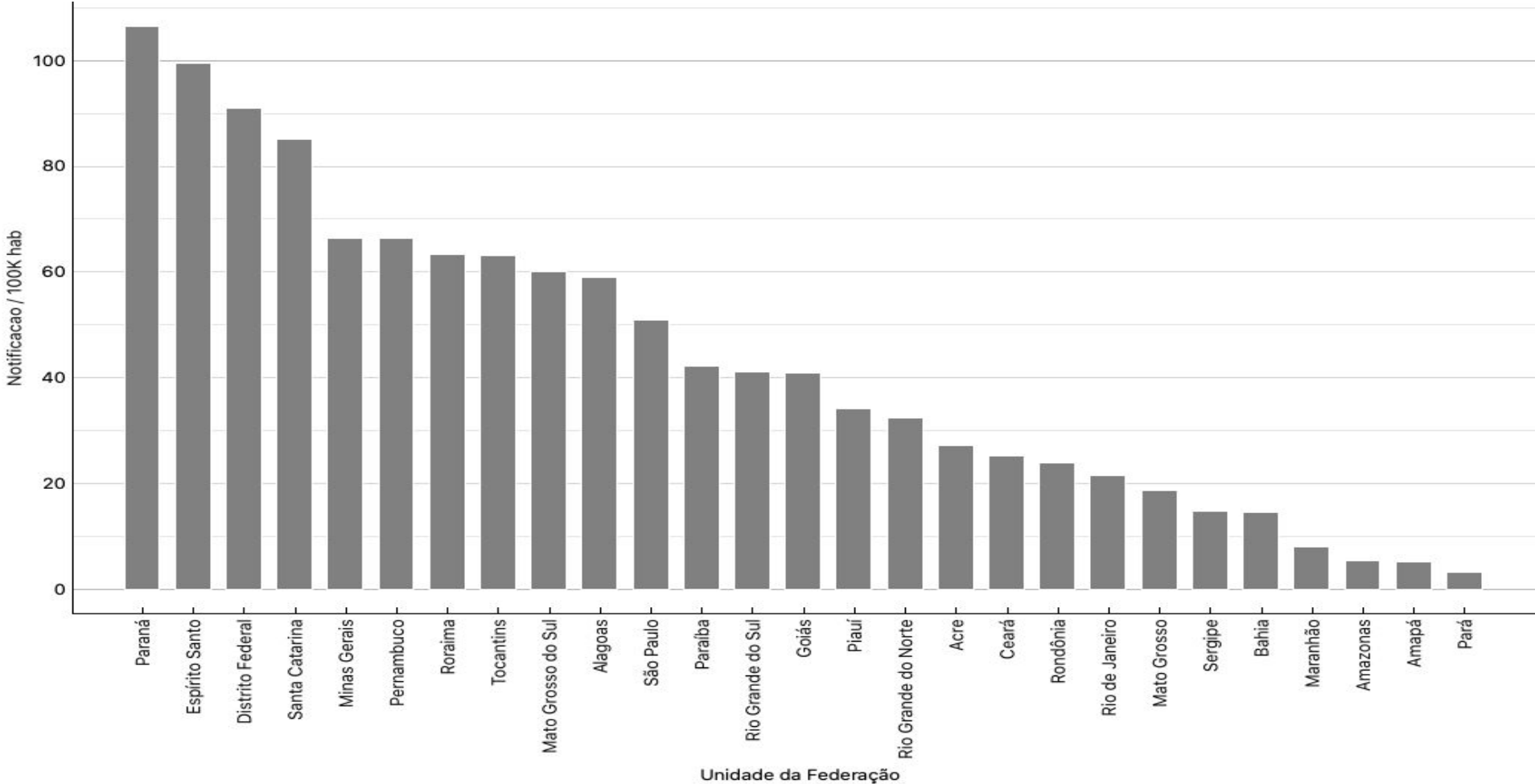
Notificações por Agente Tóxico segundo UF de notificação
Período: 2007-2019

UF de notificação	Ign/Branco	Medicamento	Agrotóxico agrícola	Agrotóxico doméstico	Agrotóxico saúde pública	Raticida	Prod. veterinário	Prod. uso domiciliar	Cosmético	Prod. químico	Metal	Drogas de abuso	Planta tóxica	Alimento e bebida	Outro	Total
TOTAL	122.566	509.679	52.732	17.509	3.014	56.684	12.169	65.360	11.539	37.430	2.538	138.454	8.939	95.992	31.694	1.166.299
11 Rondônia	873	1.363	1.068	211	38	418	178	263	33	201	5	121	41	424	162	5.399
12 Acre	233	615	96	36	3	67	13	47	15	38	1	51	1	68	224	1.508
13 Amazonas	1.201	1.141	143	143	26	231	43	495	75	230	15	2.991	42	1.955	271	9.002
14 Roraima	396	1.226	117	73	68	262	58	376	112	182	107	153	64	942	240	4.376
15 Pará	741	991	557	209	54	598	78	295	43	266	6	44	54	329	157	4.422
16 Amapá	46	88	3	5	-	60	3	27	3	10	1	3	6	8	18	281
17 Tocantins	1.387	5.200	1.204	553	151	935	415	1.292	240	678	21	215	302	1.976	591	15.160
21 Maranhão	855	2.227	241	99	40	456	77	348	79	177	12	192	61	807	141	5.812
22 Piauí	1.350	6.300	342	197	29	543	165	813	225	297	4	510	142	945	545	12.407
23 Ceará	6.196	10.990	2.215	526	53	1.496	425	1.213	284	826	44	1.958	129	2.454	506	29.315
24 Rio Grande do Norte	6.989	4.297	112	119	16	392	79	492	200	303	7	3.700	79	1.937	398	19.120
25 Paraíba	2.749	6.932	389	322	67	972	158	1.117	312	556	36	1.798	135	2.802	608	18.953
26 Pernambuco	9.441	34.550	4.848	1.609	138	3.564	764	5.218	1.265	2.538	123	9.398	562	13.681	2.170	89.869
27 Alagoas	9.864	13.234	1.341	383	56	1.280	305	1.955	359	582	15	1.070	609	3.950	1.119	36.122
28 Sergipe	945	2.105	168	149	10	586	91	529	85	112	7	784	66	478	101	6.216
29 Bahia	7.520	12.537	2.209	683	217	3.020	467	2.436	515	1.243	264	1.822	462	4.802	1.259	39.456
31 Minas Gerais	13.510	90.528	6.330	1.893	417	10.079	2.196	8.663	2.003	5.165	328	15.644	1.353	14.647	5.774	178.530
32 Espírito Santo	1.782	21.788	3.644	647	286	1.217	378	3.485	1.004	1.455	59	3.238	581	5.683	1.019	46.266
33 Rio de Janeiro	10.336	13.824	710	303	130	2.635	214	2.067	248	1.065	81	8.332	131	4.170	995	45.241

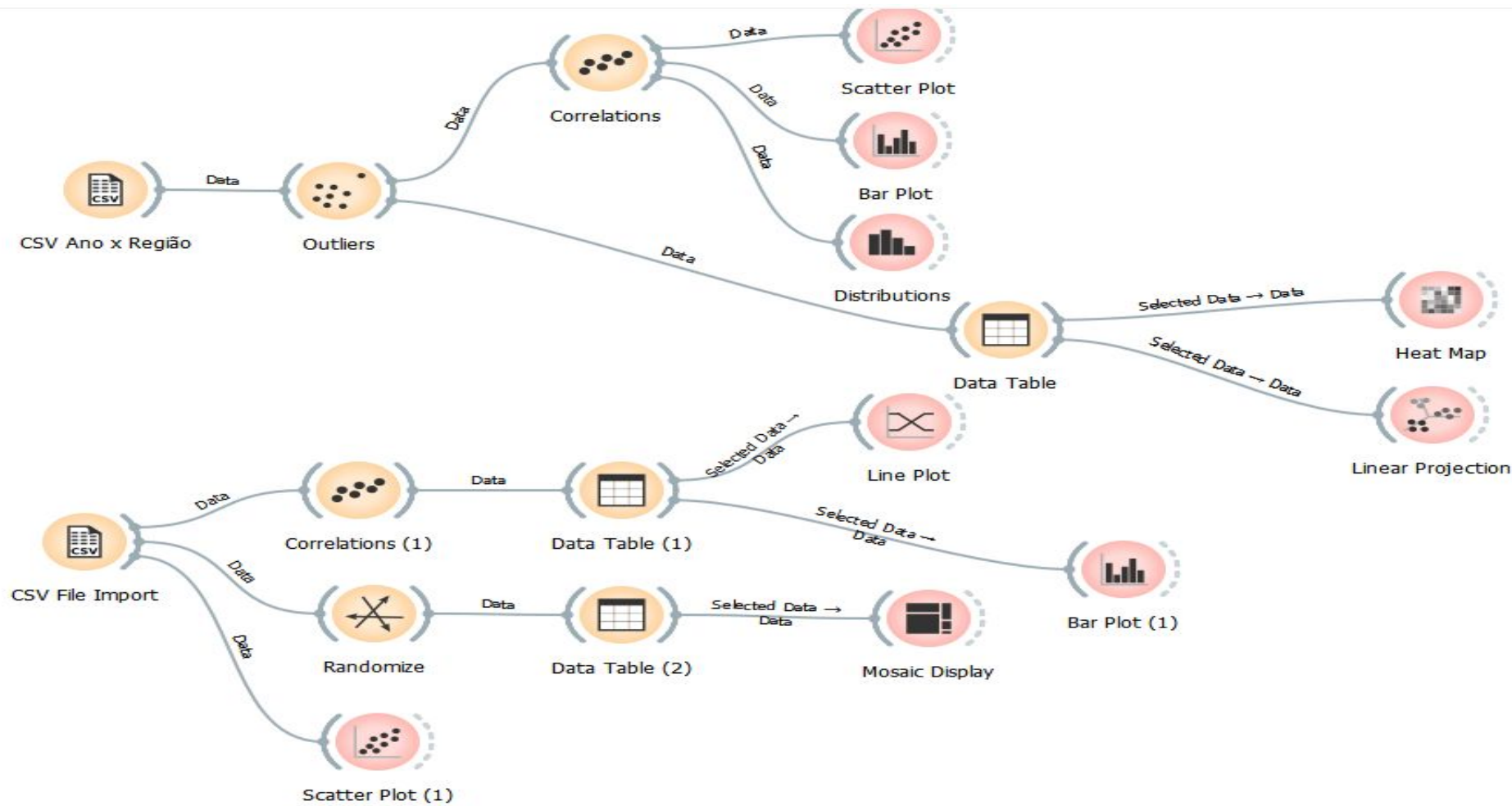
Resultados obtidos



Resultados obtidos



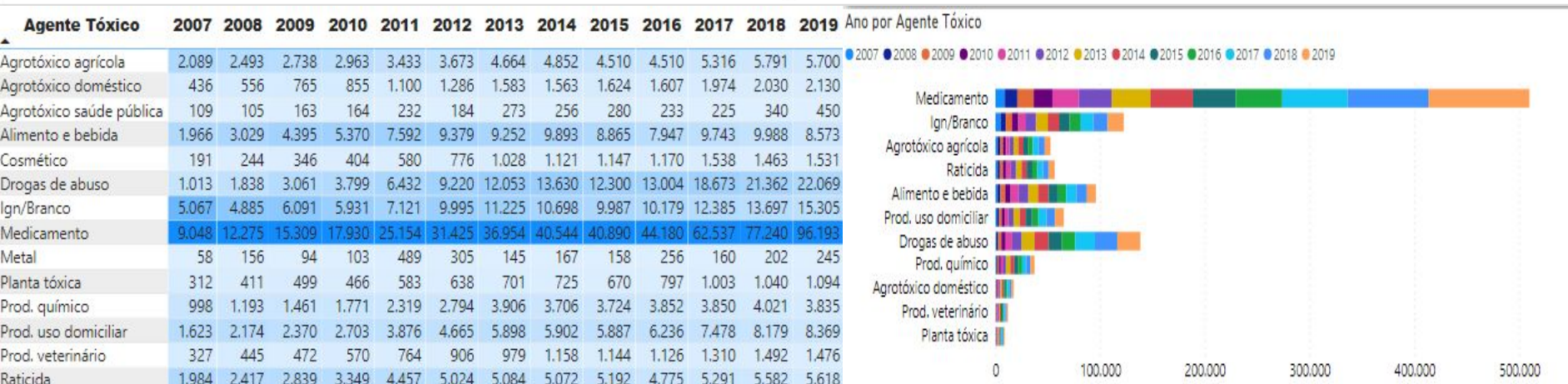
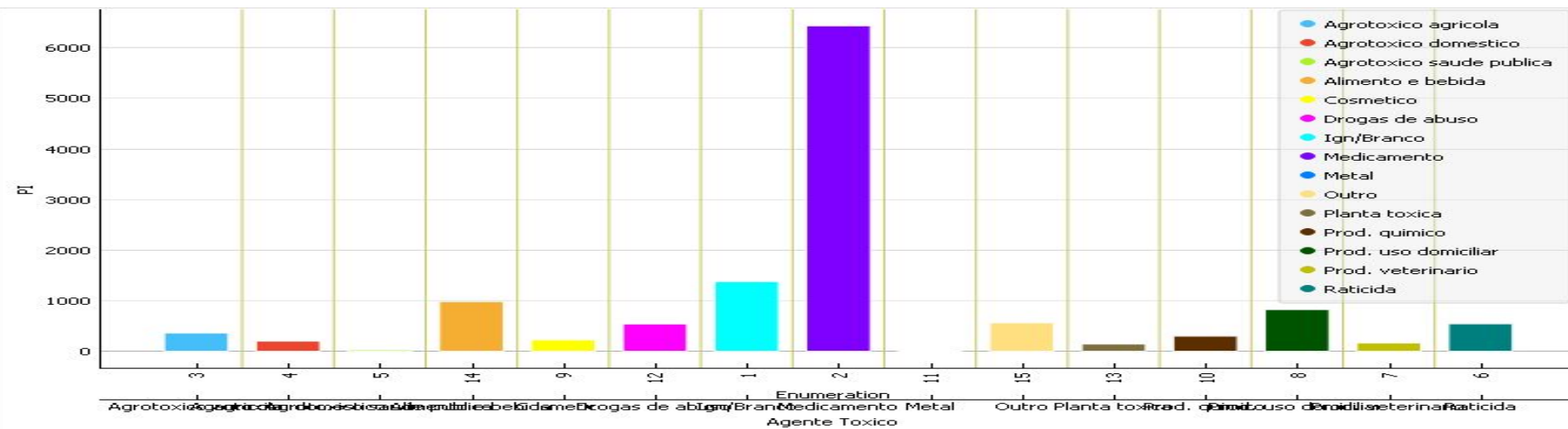
Resultados obtidos



Discussão dos resultados

<https://bit.ly/ResultadosDataSci4Health>

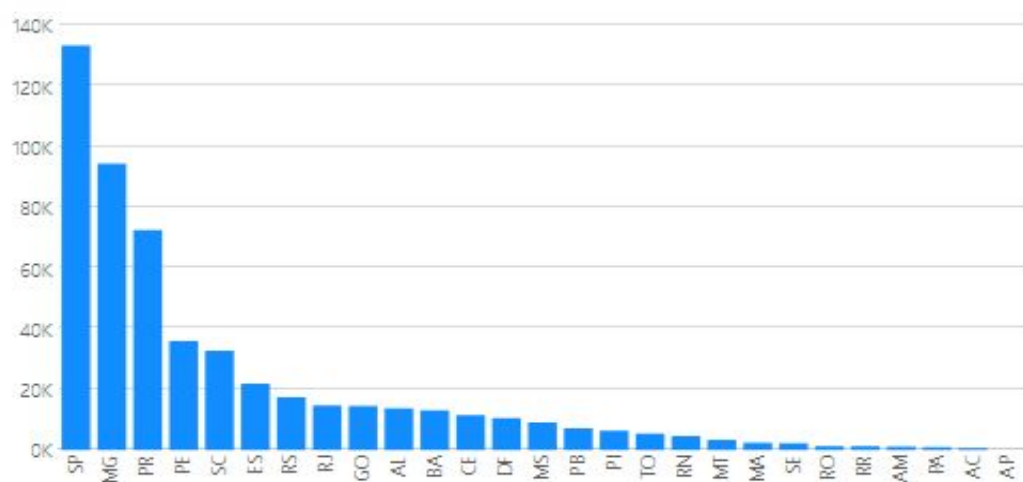
Discussão dos resultados



Total por Estado e Região Agente Tóxico Medicamento



Medicamento por Estado



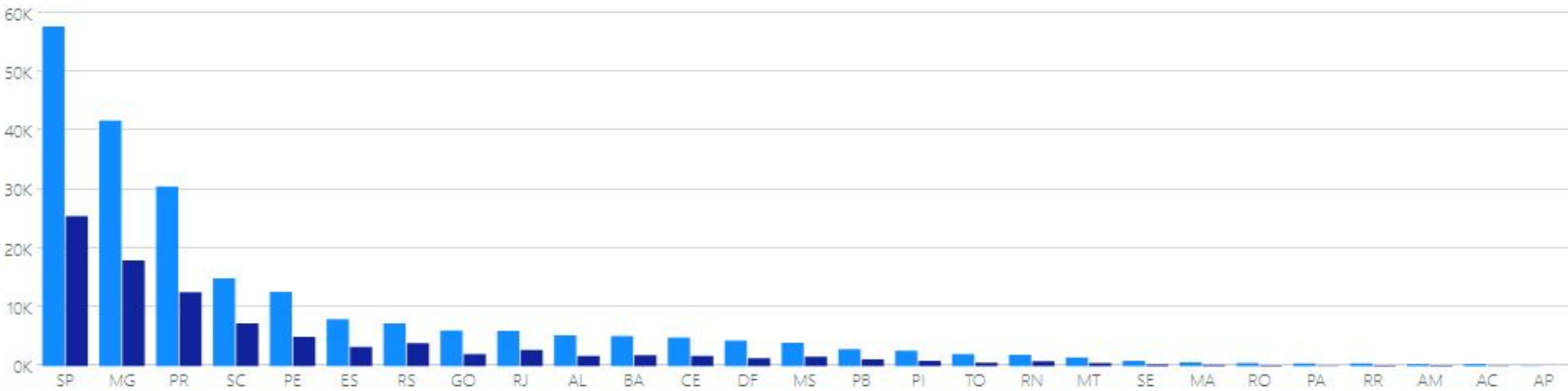
Total por Região



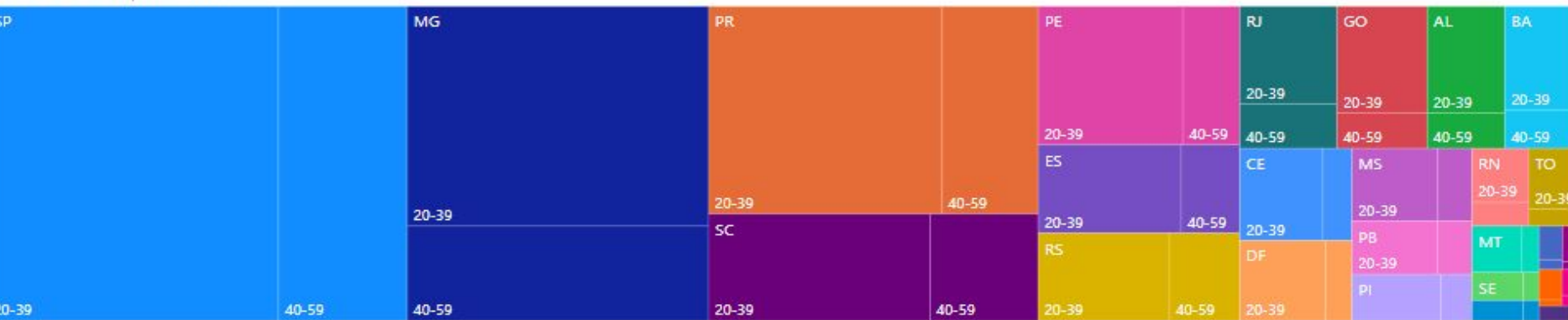
Discussão dos resultados

20-39 e 40-59 por Estado

Measures: 20-39 40-59



20-39 e 40-59 por Estado



Discussão dos resultados

Estado	Gasto Intern. Privado	Gasto Intern. Pública	Média Permanência Internação dias	intoxicação por medicamentos	Número de leitos privados	Número de leitos públicos	Renda Mensal	IDH
SP	R\$11.611.804,32	R\$14.037.881,4	4,30	131.851	37.908	55.510	R\$1.814,00	0,783
MG	R\$10.908.857,61	R\$7.779.519,45	4,10	93.239	13.802	28.807	R\$1.314,00	0,731
PR	R\$5.017.641,49	R\$1.775.110,05	3,40	69.067	8.509	19.200	R\$1.508,00	0,740
RS	R\$3.748.013,13	R\$1.595.420,22	4,70	17.282	9.610	20.475	R\$1.759,00	0,746
SC	R\$2.563.569,46	R\$2.015.569,89	4,00	32.206	4.282	11.048	R\$1.632,00	0,774
CE	R\$2.551.818,21	R\$3.080.963,01	5,00	11.350	4.142	15.242	R\$1.028,00	0,682
PE	R\$2.218.922,63	R\$2.998.119,48	4,60	35.120	5.438	17.504	R\$897,00	0,673
GO	R\$1.598.058,93	R\$1.585.656,38	3,00	14.318	6.837	11.453	R\$1.258,00	0,735
BA	R\$1.175.569,58	R\$3.150.960,66	4,00	13.014	5.757	24.101	R\$965,00	0,660
ES	R\$899.822,38	R\$335.547,57	4,10	21.756	2.721	5.132	R\$1.347,00	0,740
RJ	R\$880.515,57	R\$1.566.388,12	4,10	14.643	14.105	22.218	R\$1.723,00	0,761
MS	R\$633.767,88	R\$340.103,37	4,70	8.881	1.869	3.920	R\$1.488,00	0,729
SE	R\$482.858,81	R\$487.355,99	6,00	2.251	875	2.406	R\$1.028,00	0,665
PB	R\$448.797,57	R\$1.113.594,17	4,40	7.240	1.904	6.978	R\$892,00	0,658
MT	R\$324.213,57	R\$546.622,71	2,90	3.366	1.847	5.392	R\$1.401,00	0,725
PA	R\$212.781,62	R\$904.690,07	3,30	1.048	3.622	11.749	R\$883,00	0,646
AL	R\$153.349,42	R\$663.725,76	4,50	13.673	1.137	5.370	R\$796,00	0,631
RN	R\$109.177,94	R\$445.237,3	6,10	4.683	1.554	6.433	R\$1.077,00	0,684
RO	R\$53.595,47	R\$544.173,64	2,70	1.347	1.027	3.510	R\$1.169,00	0,690
MA	R\$48.744,97	R\$772.064,09	3,30	2.363	1.661	13.306	R\$676,00	0,639
PI	R\$40.828,85	R\$793.427,71	3,20	6.417	1.132	6.893	R\$859,00	0,646
DF	R\$33.488,5	R\$1.682.641,5	2,50	10.615	3.105	4.643	R\$2.475,00	0,824
TO	R\$4.799,6	R\$705.273,64	4,10	5.451	644	2.354	R\$1.060,00	0,699
AP	R\$3.956,1	R\$59.051,14	4,30	91	122	1.092	R\$893,00	0,708
AC	R\$3.175,38	R\$643.476,2	4,50	654	163	1.460	R\$917,00	0,663
AM	R\$1.894,7	R\$239.909,1	3,70	1.177	742	5.095	R\$852,00	0,674
RR	R\$160,95	R\$103.963,17	4,80	1.322	155	1.398	R\$983,00	0,707

Data da Notificação no VigiMed

01/01/2018 20/06/2021

Nome do Medicamento

Todos

Princípio(s) ativo(s)

Todos

Evento Adverso por PT (MedDRA)

Todos



53.253

Total de notificações

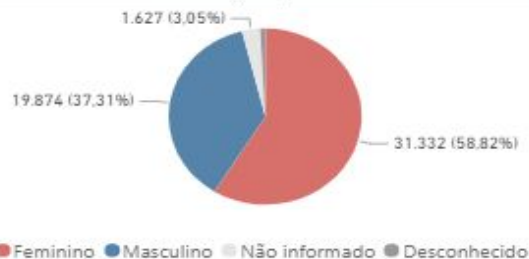
Gráficos

Tabelas

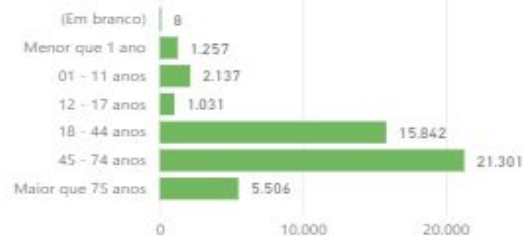
Notificações por Estado



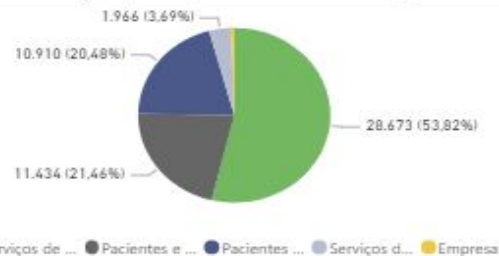
Notificações por Sexo



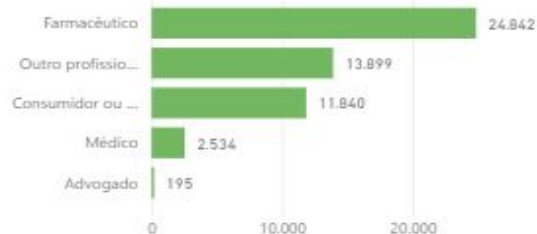
Notificações por Faixa etária



Notificação por Tipo de Entrada no VigiMed



Notificação por Tipo de Notificador



Total de Notificação por Ano



Data da Notificação no VigiMed

01/01/2018 20/06/2021

Nome do Medicamento

Todos

Princípio(s) ativo(s)

Todos

Evento Adverso por PT (MedDRA)

Todos



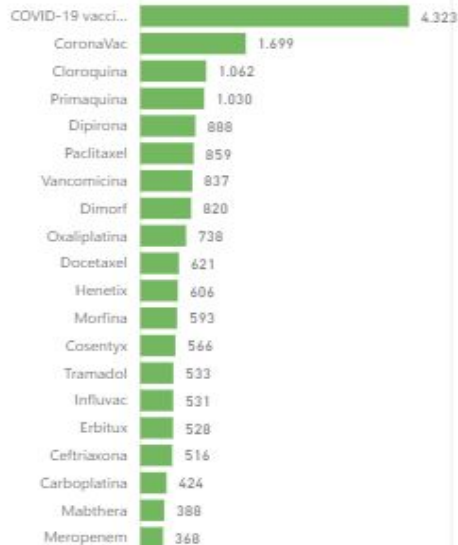
53.253

Total de notificações

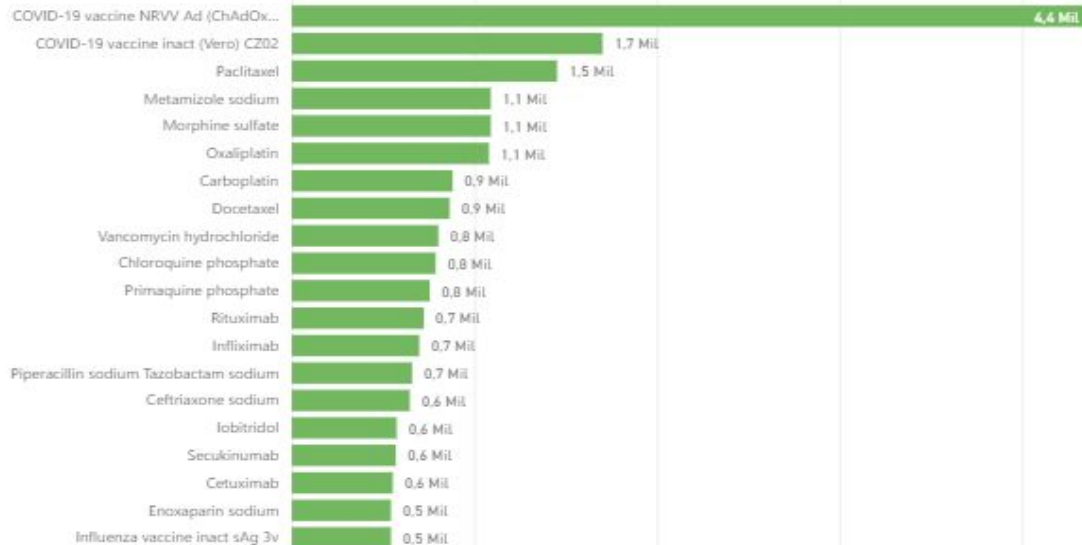
Gráficos

Tabelas

Notificação por Medicamento Suspeito



Notificação por Princípio Ativo Suspeito





Discussão dos resultados

- Após levantamento dos dados no Sinan, base datasus, verificou-se que realmente existe uma alta demanda de notificação do agente tóxico medicamento.
- Inicialmente iríamos tratar os dados pelo sinitox da fiocruz, mas como é qualquer pessoa que faz a notificação isso poderia gerar dúvidas e ao realizar uma pequena análise descobrimos que a partir de 2007 foi parando de receber notificações e as novas demandas começaram a surgir no datasus no Sinan.
- Decidiu-se analisar então os dados por região e por ano no Sinan
- No Sinan os dados de intoxicação aparecem como intoxicação por agente tóxico “medicamento”, mas não há nenhuma correlação por tipo de classe terapêutica ou se é por automedicação ou por reação adversa.
- Os dados levantados foram extraídos em .csv e posteriormente tratados em excel e posteriormente analisados em orange e power BI, ao qual realmente enxergamos uma demanda bem alta de notificação por agente tóxico medicamento em relação aos demais tipos de notificações por agente tóxico.
- Percebe-se um volume de notificação alta em São Paulo, Minas e Paraná em comparação aos demais estados.



Discussão dos resultados

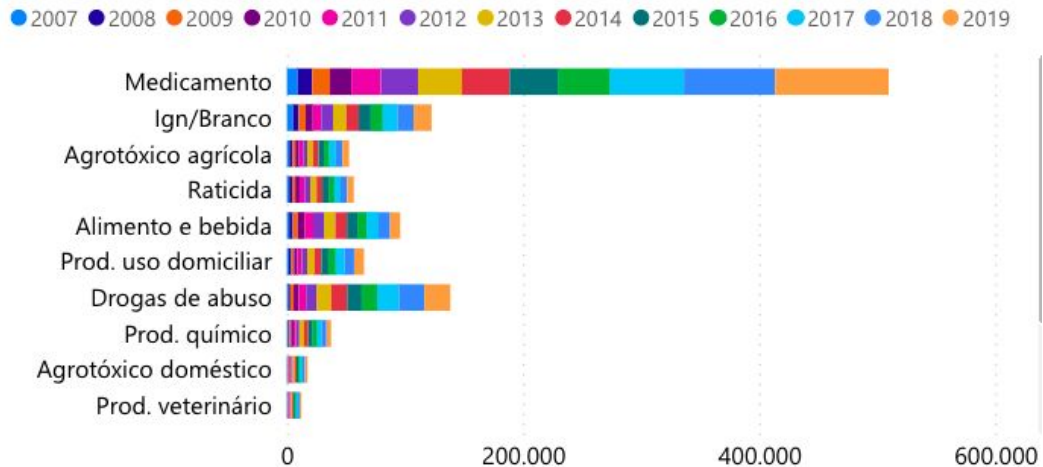
- Posteriormente ao levantar dados ao número de leitos e custo de internação, percebe-se que a proporcionalidade continua igual por região, só que agora percebe-se um custo mais elevado de internação no SUS do que na rede pública, onde a média de dias entre rede pública e privada são as mesmas, mas o número de leitos é bem maior.
- Ao avaliar no site da ANVISA no notivisa, que é a relação de notificação de reação adversa por medicamentos, já percebe-se que há uma relação melhor entre classe terapêutica, onde conseguimos verificar que o estado de São Paulo, Minas e Paraná continuam na mesma proporcionalidade de notificação.
- As notificações começam em 2018, por isso é difícil correlacionar com os dados do Sinan.
- Verificamos que há uma boa taxa de reações adversas em relação a dipirona sódica, produto com venda livre e sem prescrição médica, fácil acesso e barato.
- Percebemos que continua também a mesma proporcionalidade de notificações por faixa etária



Discussão dos resultados

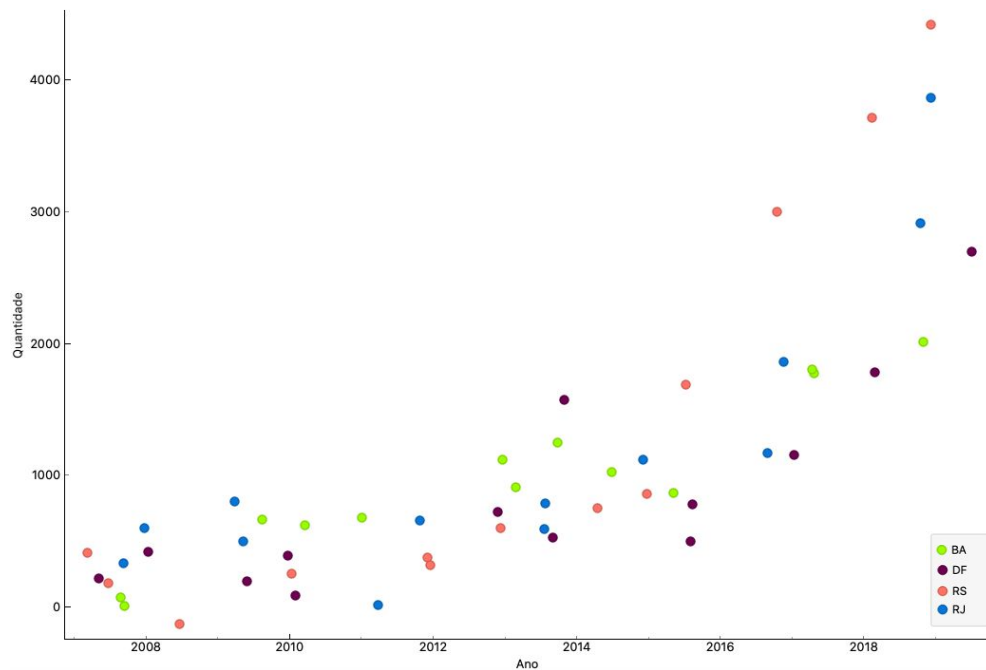
- Cruzando os dados com o IBGE em relação a renda média mensal por região percebe-se que quanto maior a renda maior a quantidade de notificações que pode estar relacionado ao quesito facilidade de acesso à dipirona sódica que ser como antipirética(febre) e analgésica(dor).
- Entre Sinan, e Notivisa, percebe-se que as notificações só ocorrem em sua maioria por profissionais de saúde e por hospitais, pois precisa-se ter um cadastro no site da ANVISA, já no Sinan, o profissional de saúde deve preencher um formulário padrão de notificação e no Sinitox, qualquer pessoa podia preencher e notificar mas sem seguir critérios e padrões de preenchimento da ficha, por tanto conclui-se que o Sinan é muito melhor em dados sobre intoxicação de medicamento assim como o site notivisa.
- Os dados quando plotados no power BI, consegue-se ter uma boa visualização gráfica e boa análise interpretativa dos resultados.

Conclusões



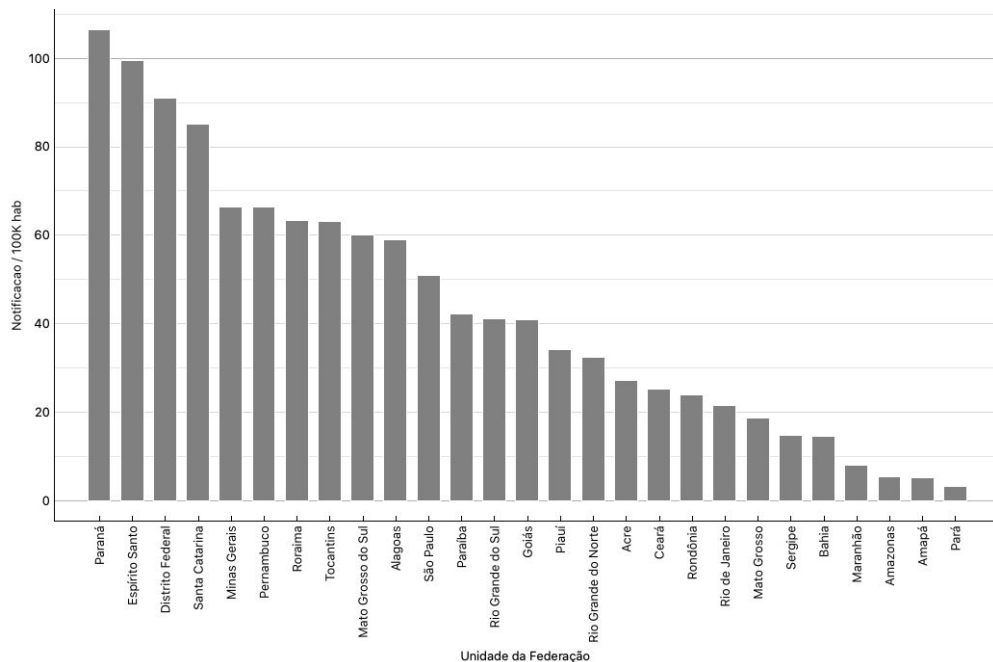
O número de notificações de intoxicações por uso de medicamentos é maior do que o de qualquer outro agente

Conclusões



O número de notificações de intoxicação por uso de medicamento aumentou ao longo dos anos em todos os estados de maneira semelhante

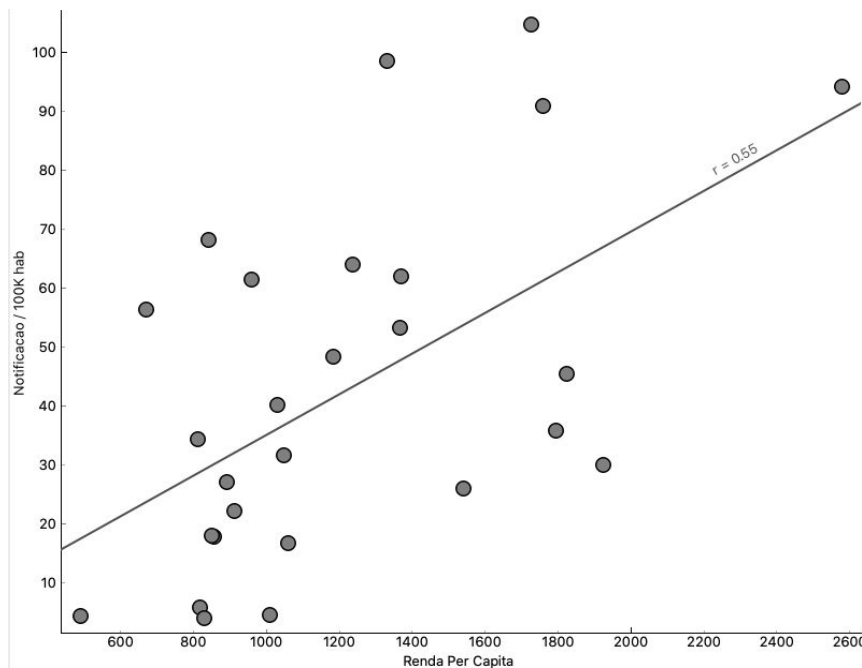
Conclusões



São Paulo apresenta maior número de notificações de intoxicação por uso de medicamentos

Paraná é o estado com maior número de notificações para cada 100 mil habitantes

Conclusões



Correlação moderada positiva
entre a renda per capita e as
notificações de intoxicação
por uso de medicamentos

Estado	Gasto Intern. Privado	Gasto Intern. Pública	Média Permanência	Intoxicação por medicamentos	Número de leitos privados	Número de leitos públicos
			Internação dias			
SP	R\$11.611.804,32	R\$14.037.881,4	4,30	131.851	37.908	55.510
MG	R\$10.908.857,61	R\$7.779.519,45	4,10	93.239	13.802	28.807
PR	R\$5.017.641,49	R\$1.775.110,05	3,40	69.067	8.509	19.200
RS	R\$3.748.013,13	R\$1.595.420,22	4,70	17.282	9.610	20.475
SC	R\$2.563.569,46	R\$2.015.569,89	4,00	32.206	4.282	11.048
CE	R\$2.551.818,21	R\$3.080.963,01	5,00	11.350	4.142	15.242
PE	R\$2.218.922,63	R\$2.998.119,48	4,60	35.120	5.438	17.504
GO	R\$1.598.058,93	R\$1.585.656,38	3,00	14.318	6.837	11.453
BA	R\$1.175.569,58	R\$3.150.960,66	4,00	13.014	5.757	24.101
ES	R\$899.822,38	R\$335.547,57	4,10	21.756	2.721	5.132
RJ	R\$880.515,57	R\$1.566.388,12	4,10	14.643	14.105	22.218
MS	R\$633.767,88	R\$340.103,37	4,70	8.881	1.869	3.920
SE	R\$482.858,81	R\$487.355,99	6,00	2.251	875	2.406
PB	R\$448.797,57	R\$1.113.594,17	4,40	7.240	1.904	6.978
MT	R\$324.213,57	R\$546.622,71	2,90	3.366	1.847	5.392
PA	R\$212.781,62	R\$904.690,07	3,30	1.048	3.622	11.749
AL	R\$153.349,42	R\$663.725,76	4,50	13.673	1.137	5.370
RN	R\$109.177,94	R\$445.237,3	6,10	4.683	1.554	6.433
RO	R\$53.595,47	R\$544.173,64	2,70	1.347	1.027	3.510
MA	R\$48.744,97	R\$772.064,09	3,30	2.363	1.661	13.306
PI	R\$40.828,85	R\$793.427,71	3,20	6.417	1.132	6.893
DF	R\$33.488,5	R\$1.682.641,5	2,50	10.615	3.105	4.643
TO	R\$4.799,6	R\$705.273,64	4,10	5.451	644	2.354
AP	R\$3.956,1	R\$59.051,14	4,30	91	122	1.092
AC	R\$3.175,38	R\$643.476,2	4,50	654	163	1.460
AM	R\$1.894,7	R\$239.909,1	3,70	1.177	742	5.095
RR	R\$160,95	R\$103.963,17	4,80	1.322	155	1.398
Total	R\$45.730.184,64	R\$49.966.445,79	110,30	524.425	134.670	312.689



Lições aprendidas

Qualidade e quantidade de dados

Trabalhos futuros

- Quais os fatores estão causando o aumento de notificações de intoxicação por uso de medicamentos?
- Qual a influência de fatores que levam a intoxicação, como propaganda de medicamentos e automedicação, nos número de notificações?
- Qual a explicação da correlação moderada positiva existente entre a renda per capita nos estados e o número de notificações por habitantes?



Obrigado!