

Projeto - Águas Brasil

Renata Rojas Guerra - Thiago Tavares Lopes

09 agosto 2024

Sumário

1	Introdução	1
2	Análise Geral	1
3	Resultados do tempo de análise - Geral	3
3.1	Tempo até análise por substância	4
4	Substâncias por Região	9

1 Introdução

Este relatório consiste em uma análise exploratória dos dados relativos à análise química de substâncias potencialmente perigosas para a saúde humana, identificadas nas águas de diferentes municípios brasileiros. O banco de dados contém informações sobre testes de análise química realizados nos anos de 2018, 2019 e 2020, abrangendo um total de 763 municípios das regiões Nordeste, Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil.

2 Análise Geral

Nesta seção, são apresentados os resultados da análise exploratória do banco de dados geral, considerando os três anos de coleta. Inicialmente, foi realizada uma filtragem para determinar a quantidade de substâncias que foram testadas. O banco de dados apresenta um total de 53 substâncias diferentes que foram analisadas em diversos municípios. Para fins de visualização, foram selecionadas apenas as dez substâncias mais frequentemente encontradas nos municípios avaliados, tabela 1 . Entre todas as substâncias, nota-se que **Trihalometanos Totais** e **Ácidos Haloacéticos Totais** foram encontrados 1158 e 1085 vezes, respectivamente. Vale destacar as substâncias **chumbo** e **mercúrio**, que são metais pesados e altamente nocivos à saúde humana devido ao seu acúmulo no corpo. Por último, outro material que merece atenção é o elemento químico **Rádio-228**, devido seu potencial radioativo.

Tabela 1: Top 10 Substâncias

substancia	municipio
Trihalometanos Total	1158
Ácidos haloacéticos total	1085
Nitrato (como N)	177
Cromo	110
2, 4, 6 Triclorofenol	98
Rádio-228	98
Bário	96
Chumbo	79
Mercúrio	72
Antimônio	65

A imagem 1 apresenta o gráfico de barras da frequência das substâncias.

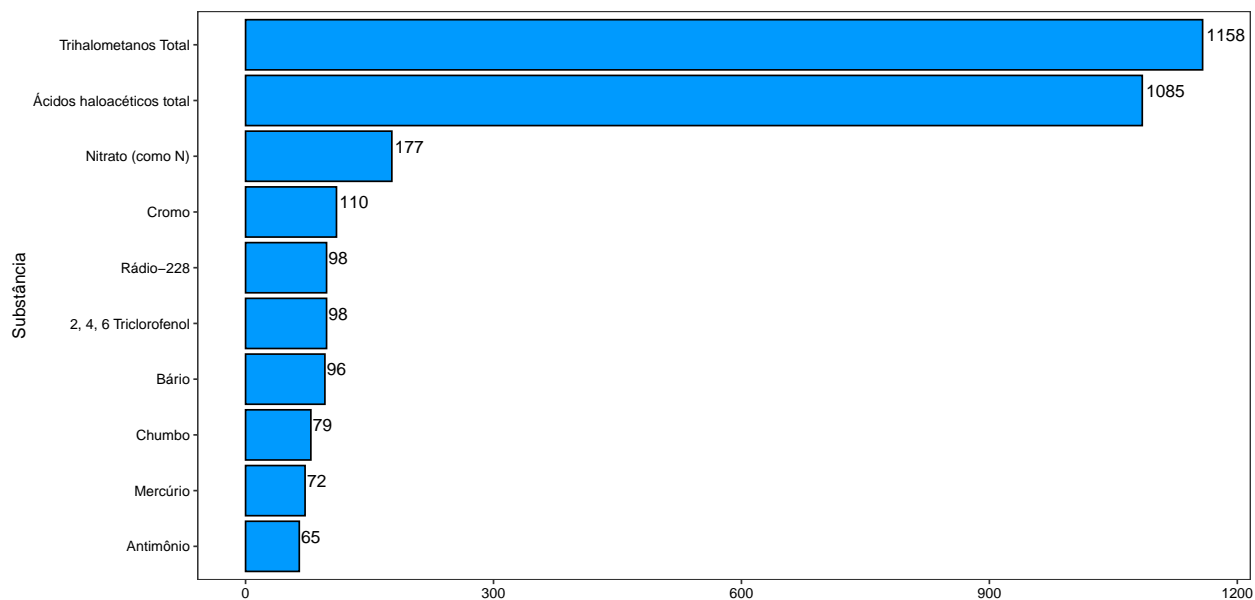


Figura 1: Top 10 substâncias - Banco Geral

Tabela 2: N° municípios por estado

uf	num_municipio
PI	1
DF	2
PA	2
PB	2
MS	4
RJ	5
BA	7
SE	17
MT	18
CE	19
TO	21
RS	33
ES	46
GO	63
MG	81
SC	87
PR	111
SP	244

3 Resultados do tempo de análise - Geral

Uma avaliação preliminar do banco de dados revelou a presença de duas variáveis temporais de interesse: *data_da_coleta* e *data_da_analise*. Para investigar o tempo que cada município leva para analisar uma amostra de água coletada, calculou-se a diferença entre essas duas variáveis. Para a visualização das informações, foram selecionadas substâncias com a maior frequência de testes positivos por estado brasileiro, o resultado pode ser visualizado na tabela 2. O gráfico 2, apresenta o boxplot do tempo em dias até a análise da amostra coletada para os três anos de estudo. Nota-se que os estados da Bahia, Espírito Santo, Sergipe e Rio Grande do Sul, ocupam as últimas posições do *rank*.

Tabela 3: Tempo (em dias) até a análise

uf	média	mínimo	mediana	máximo
MS	4.75	2	2.5	12
DF	5.00	5	5.0	5
PA	5.00	5	5.0	5
CE	5.95	2	4.0	31
TO	7.30	2	6.0	21
PB	8.00	8	8.0	8
PI	8.00	8	8.0	8
RJ	8.00	6	6.0	12
SC	8.18	2	8.0	93
SP	11.40	2	9.0	112
MG	12.54	2	10.0	137
PR	14.24	2	13.0	95
GO	20.63	2	20.0	107
MT	21.52	3	15.0	83
RS	22.12	2	15.0	89
SE	24.43	2	23.0	95
ES	31.31	2	5.0	129
BA	36.55	2	20.0	56

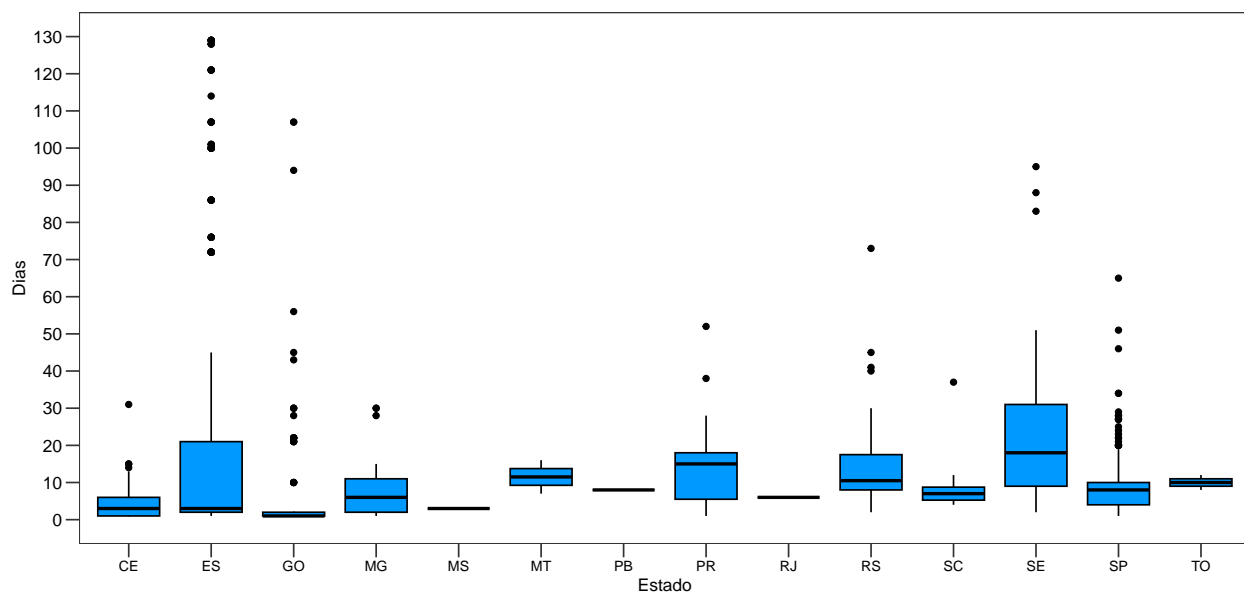


Figura 2: Tempo em dias até a análise - Banco Geral

3.1 Tempo até análise por substância

Para um estudo mais detalhado, selecionamos as substâncias mais frequentemente encontradas e verificamos o tempo que cada estado leva para analisar uma amostra que teste positivo para essas substâncias em questão.

Tabela 4: Tempo (em dias) até a análise - Ácidos Halocéticos total

uf	média	mínimo	mediana	máximo
SC	7.95	3	8.0	16
PB	8.00	8	8.0	8
TO	8.21	2	7.0	18
SP	9.55	2	9.0	36
MS	12.00	12	12.0	12
PR	14.54	2	15.0	52
MG	20.00	11	18.0	39
MT	22.00	22	22.0	22
SE	24.31	14	23.0	51
RS	30.67	6	41.0	45
ES	32.67	2	4.5	129
BA	37.62	14	38.0	56

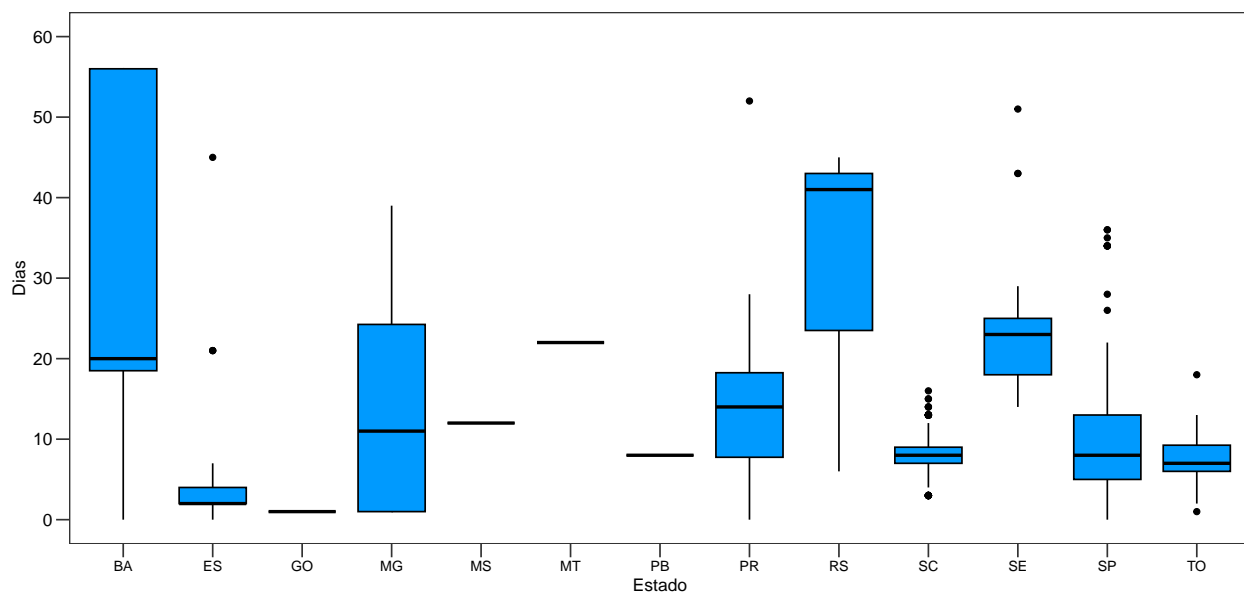


Figura 3: Ácidos haloacéticos total

Rádio-228

Tabela 5: Tempo (em dias) até a análise - Rádio-228

uf	média	mínimo	mediana	máximo
MG	10.01	4	10.0	18
ES	11.00	11	11.0	11
SP	29.17	9	28.5	54
GO	29.50	20	27.5	43
MT	41.00	41	41.0	41
RS	65.00	41	65.0	89

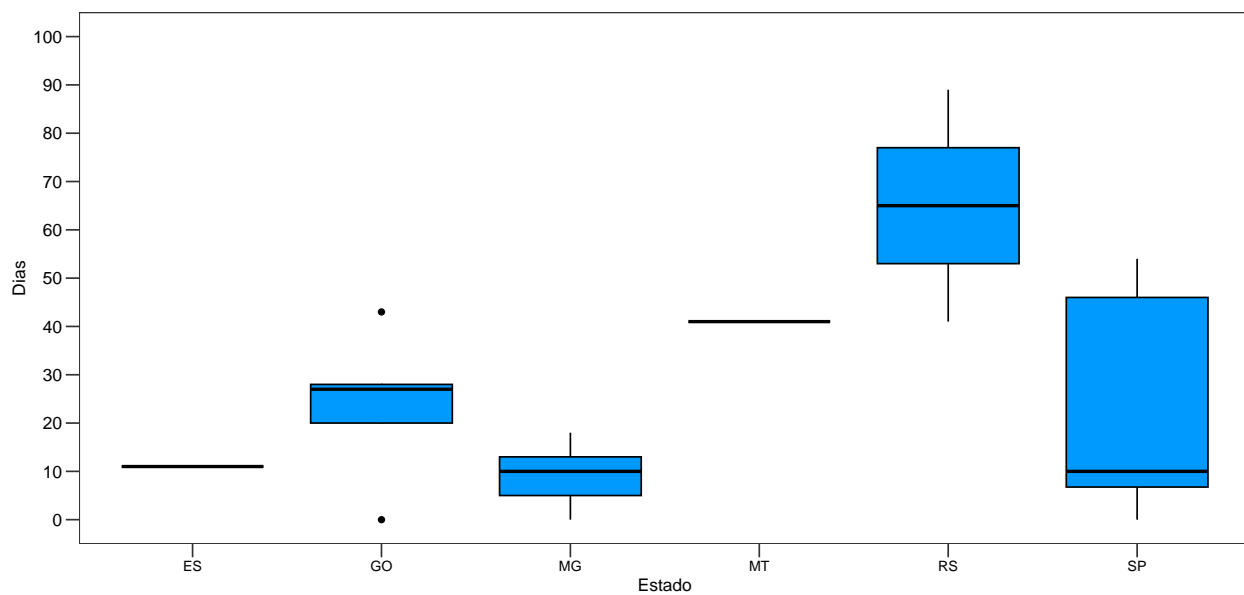


Figura 4: Rádio-228

Nitrato(como N)

Tabela 6: Tempo (em dias) até a análise - Rádio-228

uf	média	mínimo	mediana	máximo
MS	2.00	2	2	2
GO	3.00	3	3	3
SE	3.00	2	3	4
DF	5.00	5	5	5
TO	5.38	2	4	14
CE	5.78	2	2	30
PR	6.74	2	6	21
PI	8.00	8	8	8
SP	9.29	2	4	32
MG	11.00	11	11	11
RS	14.86	2	14	52
MT	16.67	13	16	21
SC	17.27	2	26	32

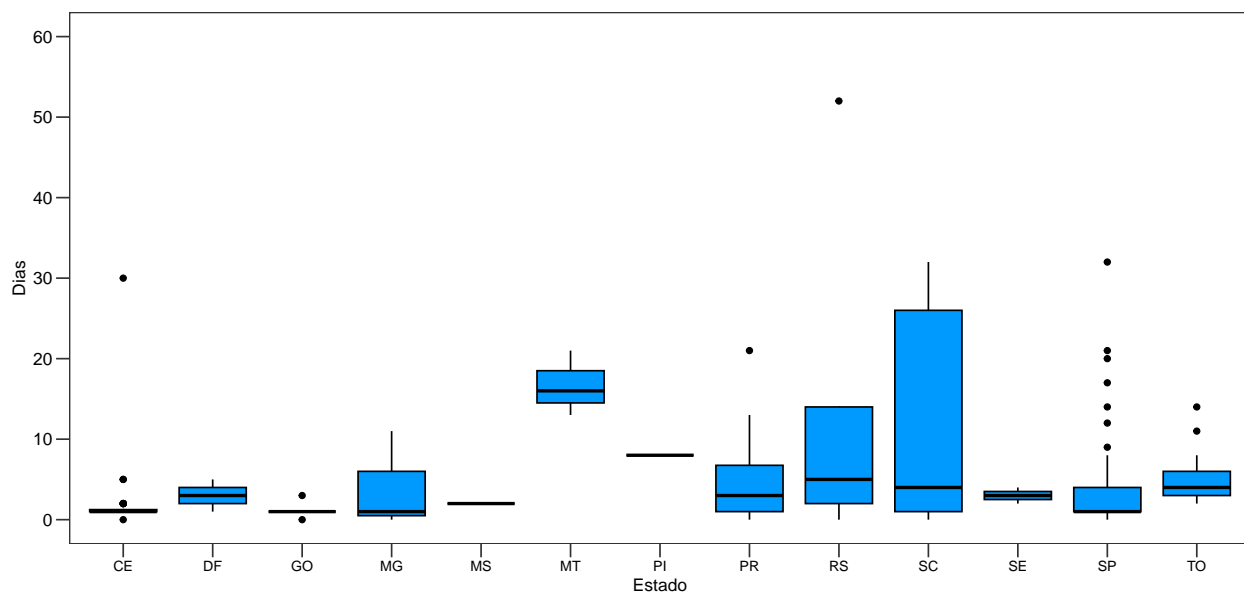
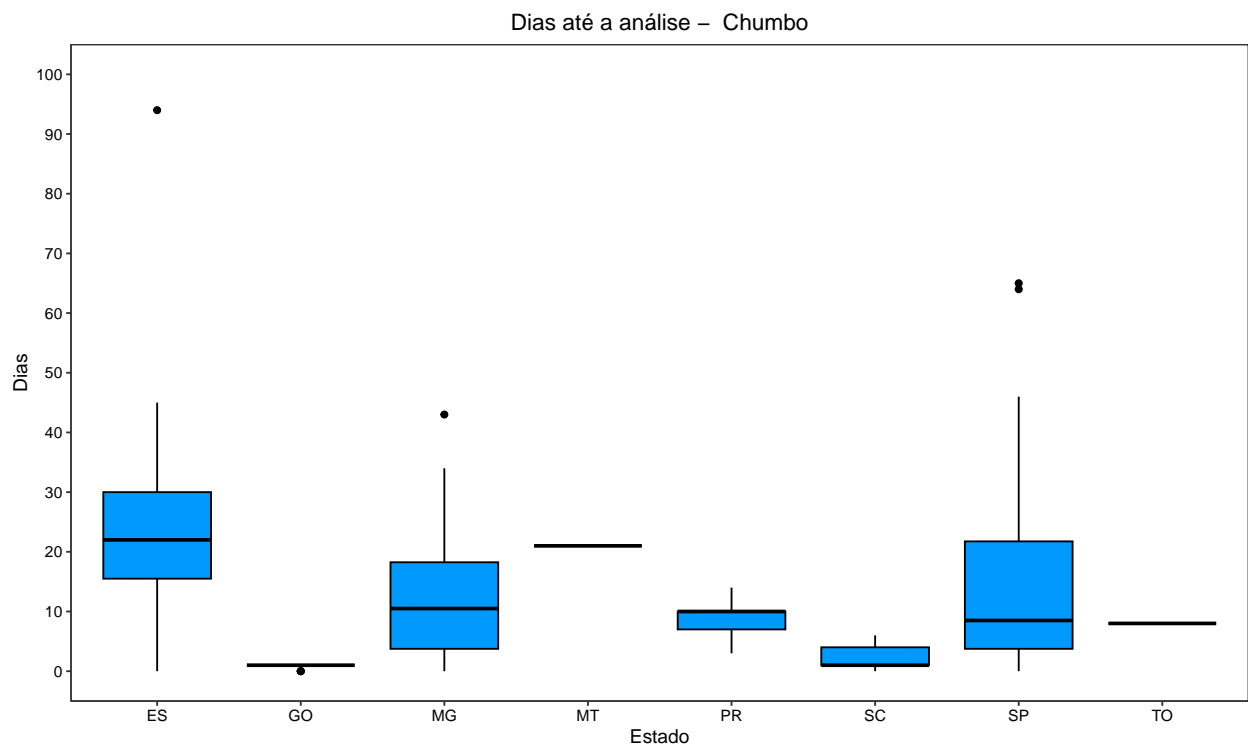


Figura 5: Nitrato(como N)

Chumbo

Tabela 7: Tempo (em dias) até a análise - Chumbo

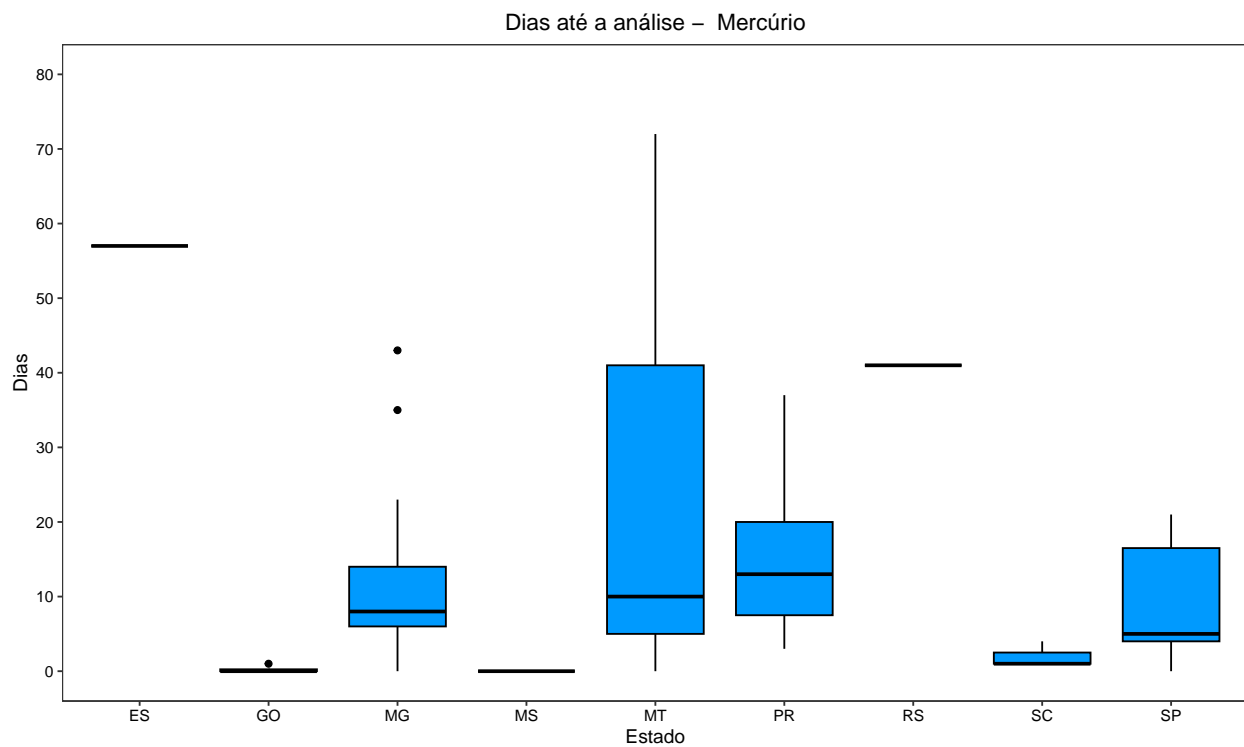
uf	média	mínimo	mediana	máximo
SC	4.67	4	4	6
TO	8.00	8	8	8
PR	8.80	3	10	14
MG	15.21	2	13	43
MT	21.00	21	21	21
SP	22.33	5	10	65
ES	33.00	14	23	94



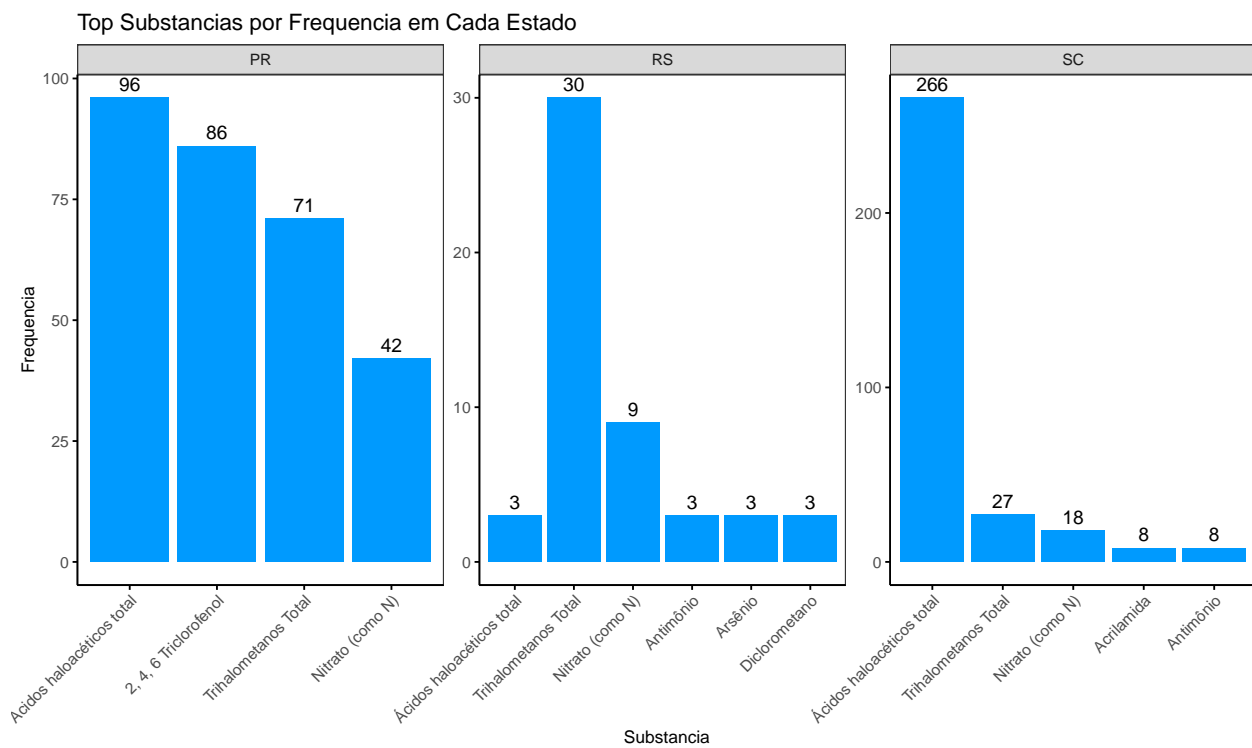
Mercúrio

Tabela 8: Tempo (em dias) até a análise - Mercúrio

uf	média	mínimo	mediana	máximo
SC	4.00	4	4.0	4
SP	11.82	3	13.0	21
MG	13.05	3	10.5	43
PR	15.43	3	13.0	37
MT	41.00	10	41.0	72
RS	41.00	41	41.0	41
ES	57.00	57	57.0	57



4 Substâncias por Região



Top Substancias por Frecuencia em Cada Estado

