

Incêndios florestais no Brasil 2023



GRUPO 2

VÍTORIA LUZ, ISABELA
LIMA E ÍTALO SOARES



Objetivos

- Analisar e mapear as regiões com maior índice de incêndios florestais;
- Identificar e avaliar fatores que influenciam a ocorrência de fogo florestal;
- Verificar a frequência de incêndios florestais por horário e dia da semana;
- Incentivar a elaboração de um estudo mais aprofundado, visando motivar os órgãos públicos a buscar melhorias e intervenções eficazes, baseadas nas informações obtidas nesta análise.

Introdução

Os incêndios florestais são desastres ambientais que ocorrem quando o fogo se propaga em grande escala em uma área florestal ou mata. Essas ocorrências podem acontecer de forma espontânea ou por consequências de ações humanas, entretanto, podem ser influenciados por fatores climáticos e ambientais, como o tipo de bioma.





Coleta de dados e informações sobre a base

A base de dados foi retirada do site <https://www.kaggle.com/>, intitulada como “Dados de incêndios florestais no Brasil – Primeiro Semestre de 2023”. Essa base continha 460.256 casos de incêndios, referentes apenas ao primeiro semestre de 2023, desse modo foi necessário realizar uma amostragem resultando em 1.969 casos do primeiro semestre. Para o segundo semestre, os dados foram encontrados divididos em seis arquivos, correspondentes aos seis meses.

Juntos, esses arquivos somavam mais de 4 milhões de casos. Dessa maneira, foi realizada uma amostragem estratificada por mês, para que todos os meses tivessem a mesma proporção de casos da base original. Por fim, foi obtido uma amostragem de 20.000 casos, com todos os meses do ano.

ANTES

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
1	id,latitude,longitude,datetime_gmt,satellite,municipality,state,biome,fire_risk																				
2	8c3be1cf-55a4-3d95-9e1d-6edbbb985c9,-13.2516,-45.5509,2023-01-01 01:13:30,METOP-B,CORRENTINA,BAHIA,Cerrado,																				
3	61d686ec-fc2f-3c5c-8cf1-ec94ec2feac,-13.2471,-45.5336,2023-01-01 01:13:30,METOP-B,CORRENTINA,BAHIA,Cerrado,																				
4	1281243c-38f7-30db-92d8-31356fb06af4,-13.26891,-45.56372,2023-01-01 01:28:00,TERRA_M-M,CORRENTINA,BAHIA,Cerrado,23.8																				
5	3ce4a9d8-6d75-3722-b6fe-7e4847893273,-13.26745,-45.55385,2023-01-01 01:28:00,TERRA_M-M,CORRENTINA,BAHIA,Cerrado,20.0																				
6	682f75d4-40ef-38bf-abad-dfa1fc5b1688,-13.33733,-44.11688,2023-01-01 01:28:00,TERRA_M-M,SANTA MARIA DA VITÓRIA,BAHIA,Cerrado,7.0																				
7	e40fb522-7f54-37c2-97bd-3985c4f99544,-13.27036,-45.57358,2023-01-01 01:28:00,TERRA_M-M,CORRENTINA,BAHIA,Cerrado,12.2																				
8	f50cf95c-4838-3b54-8fd1-cbea08337a62,-8.32741,-37.33314,2023-01-01 03:29:00,NPP-375D,SERTÃO,PERNAMBUCO,Caatinga,0.8																				
9	eb32c557-57ad-35a6-82a1-db247b93a7ad,-11.42221,-45.09718,2023-01-01 03:32:00,NPP-375D,RIACHÃO DAS NEVES,BAHIA,Cerrado,3.1																				
10	4f1c5ec2-3247-3236-bbe2-86c9469fad04,-13.26514,-45.5589,2023-01-01 03:32:00,NPP-375D,CORRENTINA,BAHIA,Cerrado,3.4																				
11	41cfd015-3489-31f4-bf86-54825552d429,-11.42324,-45.09206,2023-01-01 03:32:00,NPP-375D,RIACHÃO DAS NEVES,BAHIA,Cerrado,3.2																				
12	55a4fdb0-0841-3ac8-9e80-5de9067f17ef,-13.26928,-45.57046,2023-01-01 03:32:00,NPP-375D,CORRENTINA,BAHIA,Cerrado,3.3																				
13	da5f986e-e693-3228-9ee0-e670dcb1f3d4,-17.75111,-42.893,2023-01-01 03:34:00,NPP-375D,ITAMARANDIBA,MINAS GERAIS,Cerrado,1.2																				
14	80b4e504-b8be-3cd8-94d7-fe7a416c437b,-23.98248,-48.92248,2023-01-01 03:36:00,NPP-375D,ITAPEVA,SÃO PAULO,Cerrado,2.4																				
15	28ce7f29-c51c-35a6-8bf1-ba3936bfb46,-23.98372,-48.91743,2023-01-01 03:36:00,NPP-375D,ITAPEVA,SÃO PAULO,Cerrado,2.2																				
16	a71ac2ab-8621-3ca4-a105-a9e618c7d064,-30.1551,-51.21703,2023-01-01 03:38:00,NPP-375D,PORTO ALEGRE,RIO GRANDE DO SUL,Pampa,2.7																				
17	2a2ef7f1-838d-30c5-9698-526f7caf4f66,-2.92212,-40.48767,2023-01-01 04:18:00,NOAA-20,JIJOCA DE JERICOCOARA,CEARÁ,Caatinga,1.6																				
18	31034e95-056e-3041-b064-4dedb204c5d0,-2.91847,-40.4871,2023-01-01 04:18:00,NOAA-20,JIJOCA DE JERICOCOARA,CEARÁ,Caatinga,1.6																				
19	83215491-f2b0-361c-b0e1-5d62ea41d88e,-4.58647,-37.73324,2023-01-01 04:18:00,NOAA-20,ARACATI,CEARÁ,Caatinga,2.1																				
20	f0de1445-f68c-3042-84e9-fecaf5b57339,-3.29972,-42.90104,2023-01-01 04:18:00,NOAA-20,SANTA QUITÁRIA DO MARANHÃO,MARANHÃO,Cerrado,1.1																				

DEPOIS

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	id	Latitude	Longitude	Dia da semana	Data	Hora	Satélite	Município	Estado	Bioma	Risco_fogo
2	8f519fa-ea4e-3ca5-a304-d4baa7b93057	-16,0965700	-59,839	7	21/01/2023	04:48:00	NOAA-20	Vila Bela da Santíssima Trindade	Mato Grosso	Amazônia	14.0
3	c21aebb3-e8b8-342d-be2e-e24107e630e	-7,9931200	-37,35	6	06/01/2023	16:13:00	NPP-375	Sertânia	Pernambuco	Caatinga	7.7
4	052a9bab-3d9e-30e3-973e-bb772dc96240	-7,8892900	-47,15	2	26/06/2023	04:21:00	NOAA-20	Carolina	Maranhão	Cerrado	1.5
5	a531940f-7ea2-387c-8e93-bd60e1586c1e	-12,5811000	-52,43	4	24/05/2023	22:46:17	GOES-16	Querência	Mato Grosso	Amazônia	49.2
6	8d6f52cb-7f3f-3717-bac1-7c52db1fadbc	-16,2650500	-47,74	1	21/05/2023	03:57:00	NOAA-20	Luiziânia	Goias	Cerrado	1.6
7	1a9538be-083c-33bc-9c04-036e6e6247a	-8,2663400	-49,67	1	28/05/2023	16:52:00	NPP-375	Conceição do Araguaia	Pará	Amazônia	5.0
8	004aa8ce-19aa-3e49-a904-5cc2d030c2a	-29,6511200	-55,60	6	20/01/2023	16:45:00	NPP-375	Alegrete	Rio Grande do Sul	Pampa	10.4
9	7861a84d-9751-3ef7-baa0-b36d55af15b2	-14,3618900	-45,79	6	16/06/2023	04:10:00	NOAA-20	Jaborandi	Bahia	Cerrado	0.7
10	2d907802-148d-387a-a672-facae0cd4cd1	-12,2444000	-54,76	7	27/05/2023	17:26:15	GOES-16	Feliz Natal	Mato Grosso	Amazônia	97.2
11	31d70c5-c80d-3bc1-b84e-5b5fe00496c	-11,3295000	-44,83	5	22/06/2023	03:46:11	GOES-16	Santa Rita de Cássia	Bahia	Cerrado	60.7
12	fba73caf-e4b6-3742-97d2-87f18dd4da0f	-12,2871800	-45,23	6	19/05/2023	16:20:00	NPP-375	Barreiras	Bahia	Cerrado	7.0
13	5039b798-931d-33de-a06b-e9c771910a97	-21,6572000	-57,40	1	01/01/2023	17:37:06	GOES-16	Porto Murinho	Mato Grosso do Sul	Amazônia	84.3
14	cda30a74-22a2-39af-99ca-f724ff73d4e	3,9237200	-60,45	6	03/02/2023	16:41:00	NOAA-20	Normandia	Roraima	Amazônia	9.9
15	105d02e7-34fa-376f-aa25-69901e79b5b7	-8,9442000	-45,57	5	29/06/2023	18:15:57	GOES-16	Santa Filomena	Piauí	Cerrado	53.8
16	94142880-42e9-3801-97cd-153abf140e01	-12,1583300	-54,78	6	16/06/2023	17:34:00	NPP-375	Feliz Natal	Mato Grosso	Amazônia	4.8
17	300e2392-554b-3330-9890-742e946eb0ed	-15,1690300	-57,55	3	07/03/2023	01:49:00	TERRA_M-M	Barra do Bugres	Mato Grosso	Amazônia	13.4
18	e30f7b9e-cf85-3a03-b2e8-f186faee3d1d	-8,6154700	-46,71	5	02/02/2023	04:21:00	NOAA-20	Balsas	Maranhão	Cerrado	1.7
19	a0d2e90a-3cab-9665-a365-c6e811b214f3	-12,2795980	-54,75	6	26/05/2023	13:50:35	NOAA-18	Feliz Natal	Mato Grosso	Amazônia	
20	b85f66c6-994f-30bf-a84f-218ed11e9127	-11,5727000	-52,54	1	04/06/2023	01:27:27	METOP-B	São Félix do Araguaia	Mato Grosso	Amazônia	

Perguntas a serem respondidas

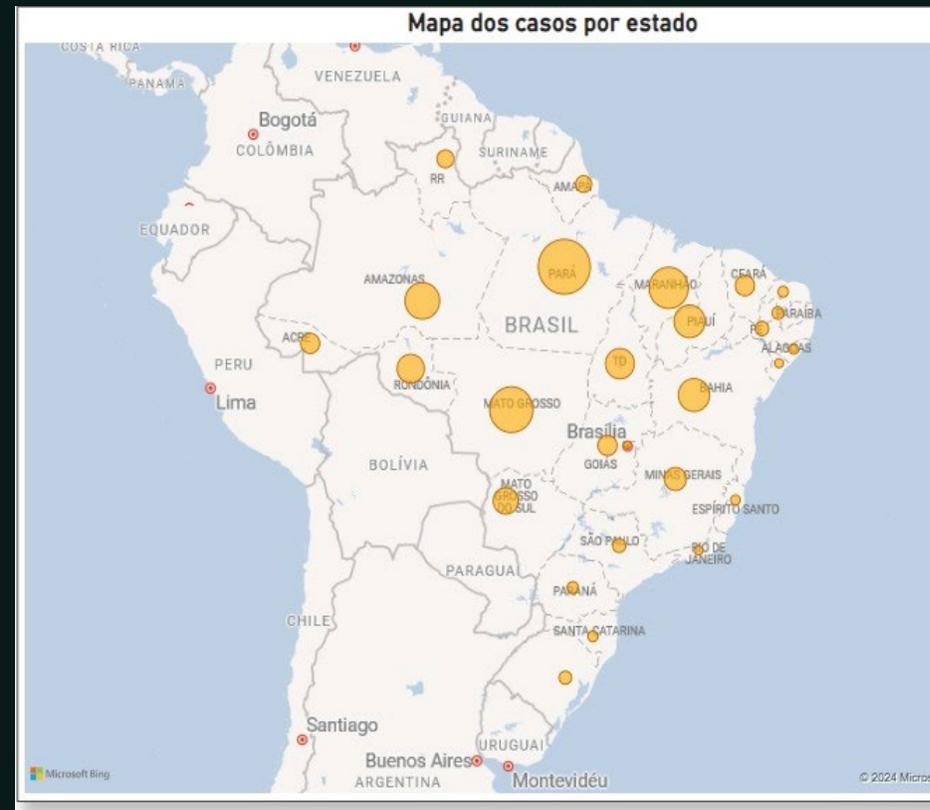
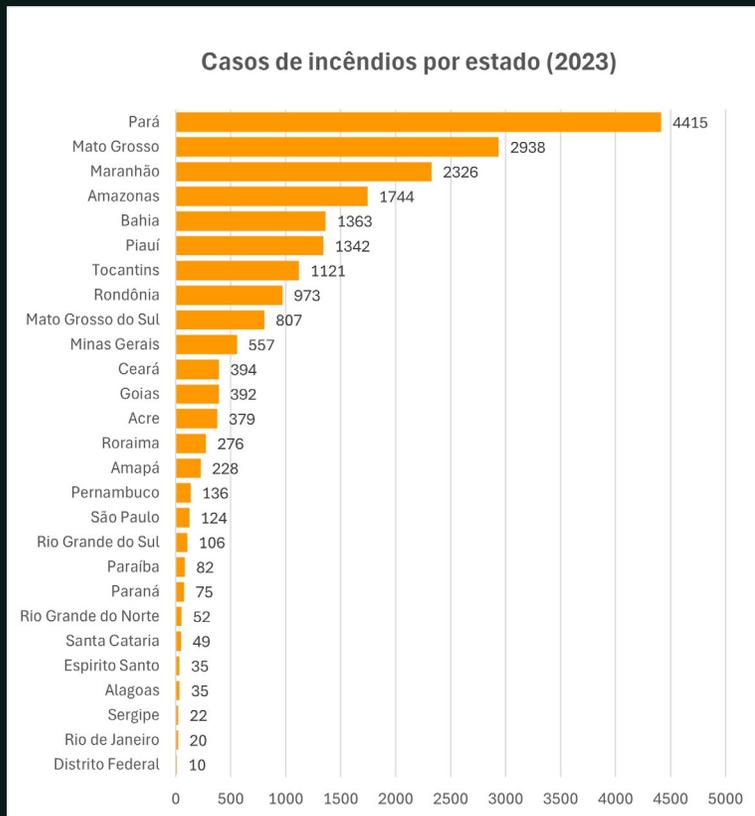
- Quais os estados que possuem maior casos de incêndios florestais?
- Existe um horário que possui mais queimadas?
- O dia da semana ou o mês pode interferir no aumento dos incêndios?
- O tipo de bioma pode contribuir com os incêndios?
E quais os municípios possuem maiores casos?



Análise

Focos de incêndios por estado

Quais os estados que possuem maior casos de incêndios florestais?



PREDIÇÃO: Esperava-se que os focos de incêndios tivessem maior proporção na região Nordeste, devido ao clima mais quente e o bioma.

ANÁLISE: Pelo gráfico, pode-se observar que os estados com maiores focos de incêndios estão localizados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste

Notícias



MEIO AMBIENTE

Sem chuva, oito estados do Norte e do Nordeste batem recorde de seca dos últimos 40 anos, diz Cemaden

Dados do governo federal obtidos com exclusividade pelo g1 mostram que o volume de chuvas no Amazonas, Pará, Acre, Amapá, Maranhão, Piauí, Bahia e Sergipe é o menor já registrado desde 1980.

Por **Poliana Casemiro**, g1

04/10/2023 16h02 · Atualizado há 8 meses

02/11/2023 às 17:31 há 8 meses | Autor: Da Redação

Pará tem o pior índice de queimadas do Brasil em 2023

Foram reforçadas equipes na região sudoeste do estado para controlar o avanço das queimadas

[Pará tem o pior índice de queimadas do Brasil em 2023 \(atarde.com.br\)](https://atarde.com.br)

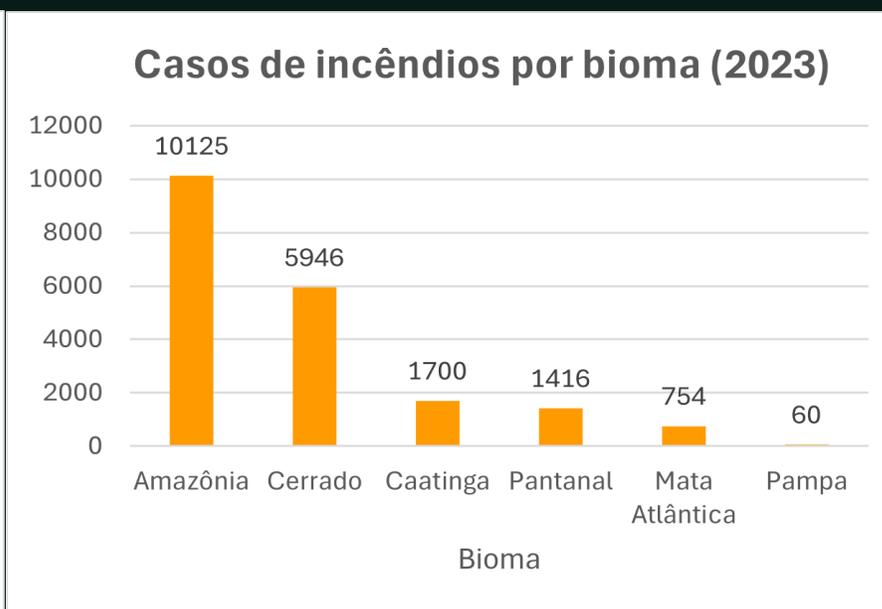
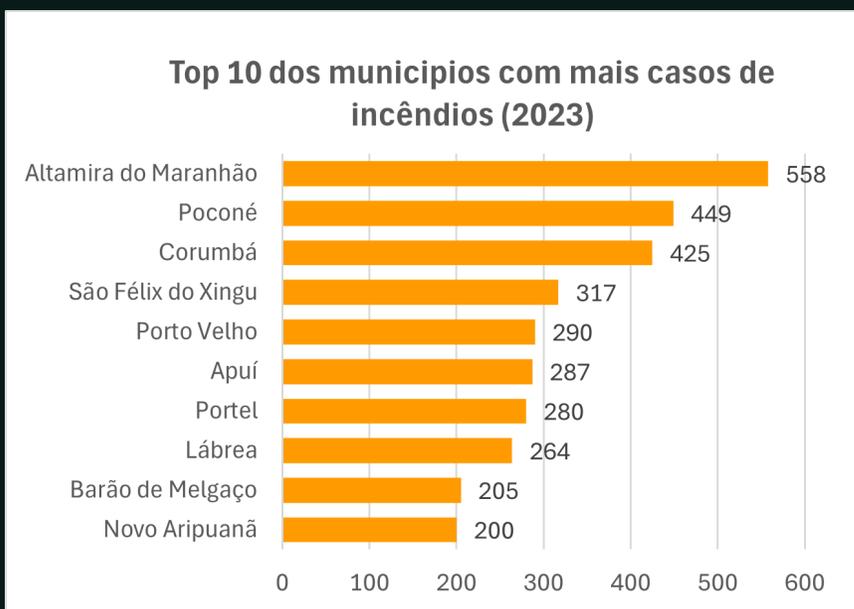
[Sem chuva, oito estados do Norte e do Nordeste batem recorde de seca dos últimos 40 anos, diz Cemaden | Meio Ambiente | G1 \(globo.com\)](https://globo.com)

Focos de incêndios por município e bioma

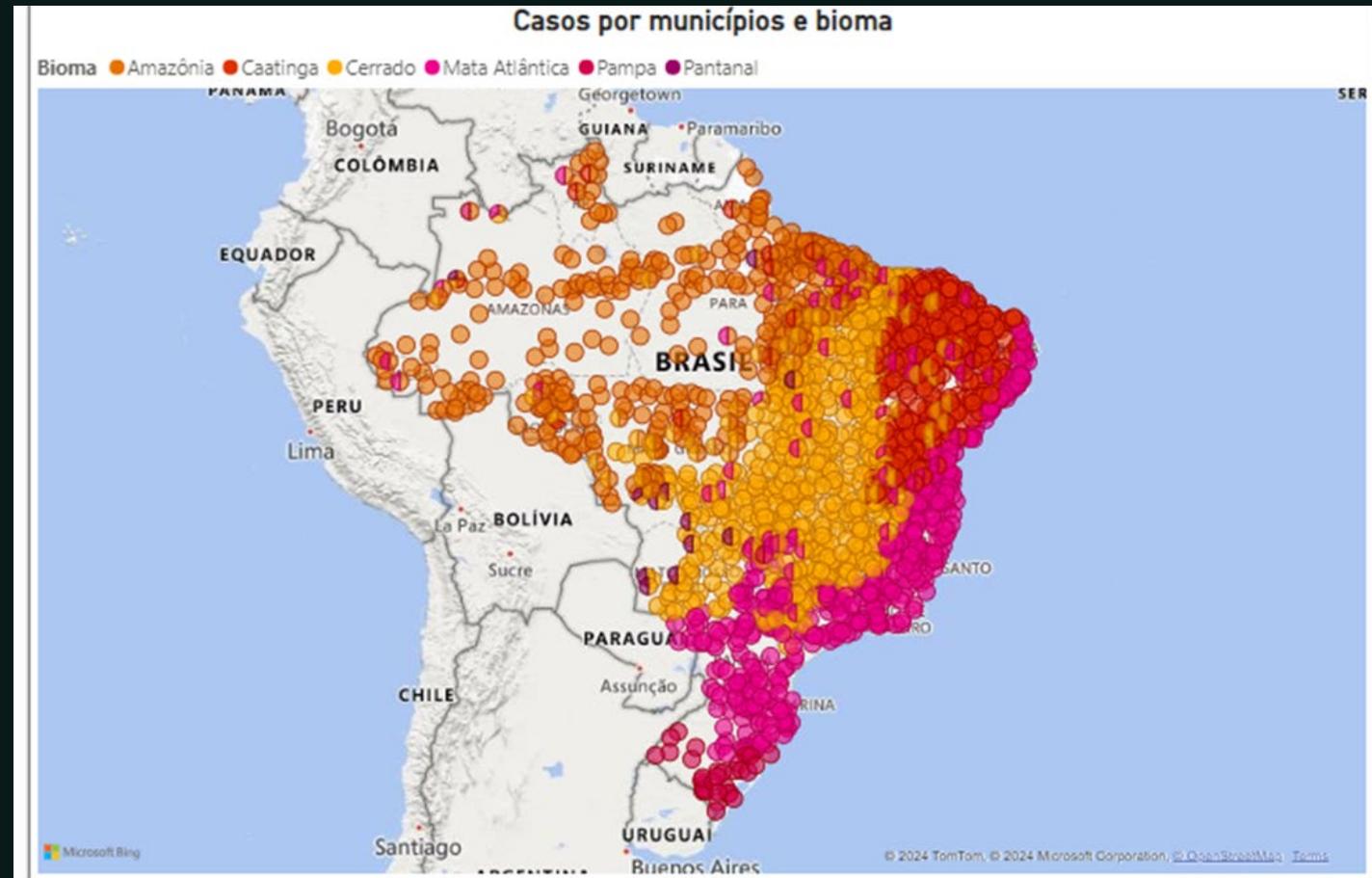
O tipo de bioma pode contribuir com os incêndios? E quais municípios possuem maiores casos?

PREDIÇÃO: Esperava-se que os biomas Caatinga e Cerrado apresentassem mais incidentes de incêndios florestais, devido à sua vegetação.

ANÁLISE: Foi feito um top 10 dos municípios que apresentavam mais casos de incêndios florestais, onde foi possível notar maior predominância nas regiões com os biomas Amazônia e Cerrado, o que condiz com o gráfico ao lado.

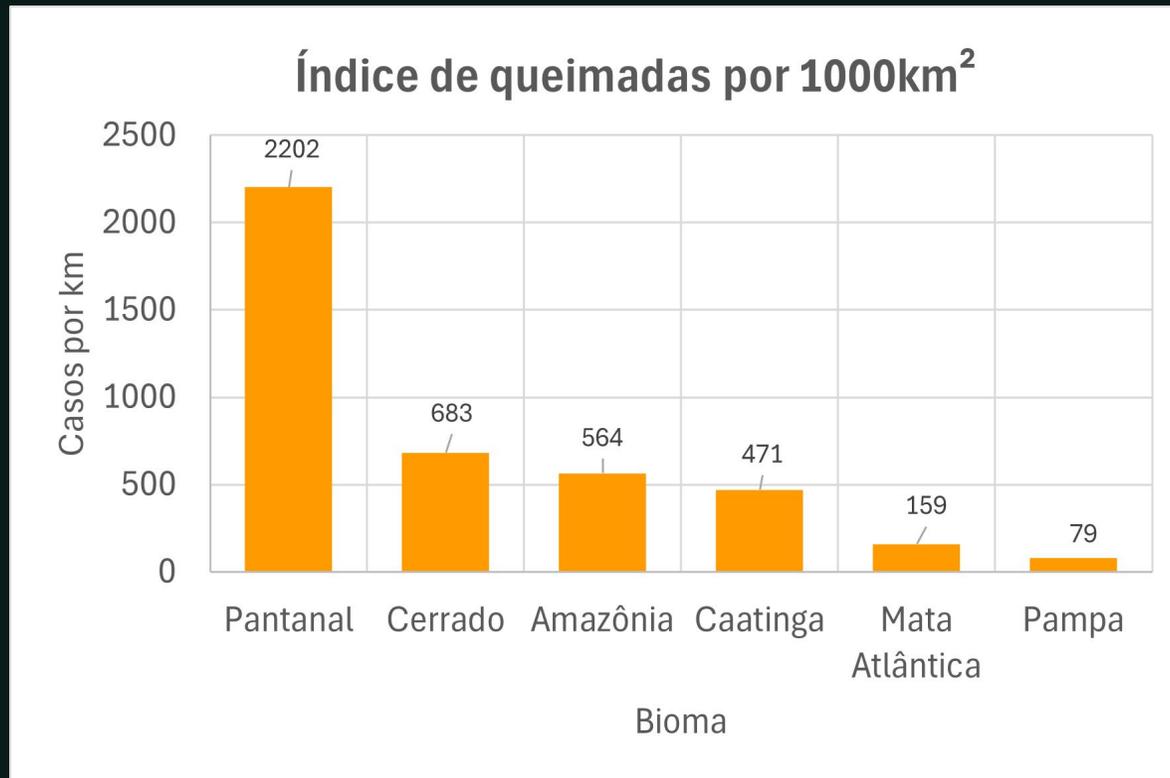


Focos de incêndios por município e bioma



Índice de queimadas de 1000Km² por bioma

A Amazônia continuará com mais casos por 1000km² ?



O gráfico mostra quantidade de queimadas em relação a área de cada bioma. É possível observar que, apesar do bioma Pantanal não apresentar um número alto de casos, como mostrado no slide anterior, a concentração de incêndios florestais é alta em relação a sua área.

Índice de queimadas de 1000Km² por bioma

Como foi feito o cálculo?

Bioma	Casos da amostra	Km ²	Caso original	Casos da amostra	Casos/ Km ² * Casos originais/ Casos da amostra	Por 1000km ²
Amazônia	10.125	4.196.943km ²	4.676,345	20.000	0.564077...	564
Caatinga	1.700	844.453km ²	4.676,345	20.000	0.470706...	470
Cerrado	5.946	2.036.448km ²	4.676,345	20.000	0.682697...	682
Mata Atlântica	754	1.110.182km ²	4.676,345	20.000	0.158801...	158
Pampa	60	176.496km ²	4.676,345	20.000	0.079486...	79
Pantanal	1.416	150.355km ²	4.676,345	20.000	2.202023...	2.202

Notícias



MENU g1 JORNAL HOJE Q BUSCAR

Pantanal em chamas: bioma registra um milhão de hectares queimados em 2023

Número é três vezes maior que o registrado em todo 2022; governo de Mato Grosso decretou situação de emergência ambiental.

Por Jornal Hoje
15/11/2023 14h09 · Atualizado há 6 meses



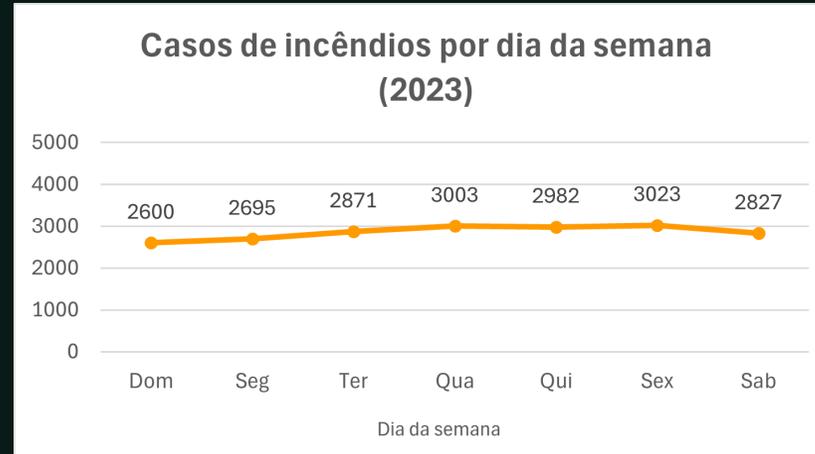
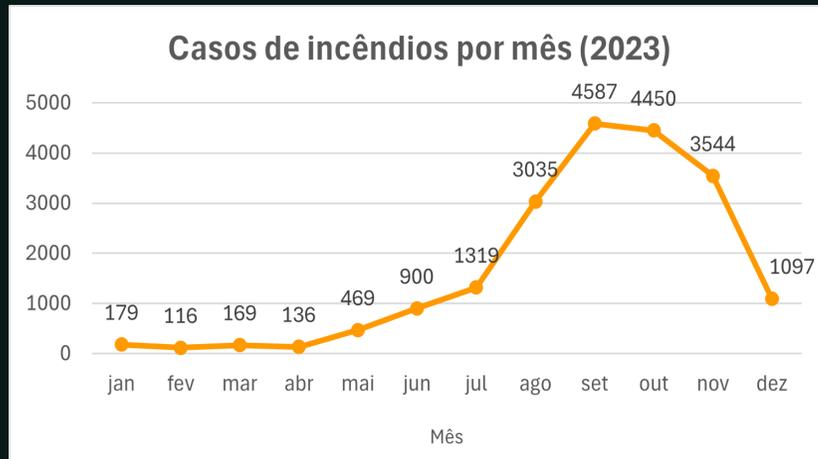
QUEIMADAS NO PANTANAL
2022: 316.650 hectares
2023: 947.025 hectares

Fonte: LASA/UFRJ

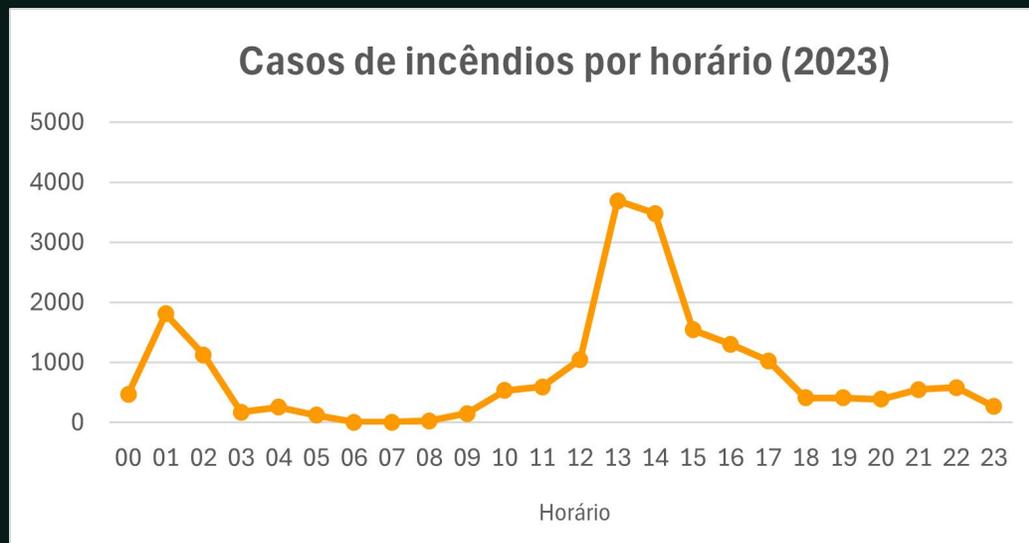
[Pantanal em chamas: bioma registra um milhão de hectares queimados em 2023 | Jornal Hoje | G1 \(globo.com\)](#)

Frequência dos focos de incêndios

Existe um horário que possui mais queimadas? O dia da semana ou o mês pode interferir no aumento dos incêndios?



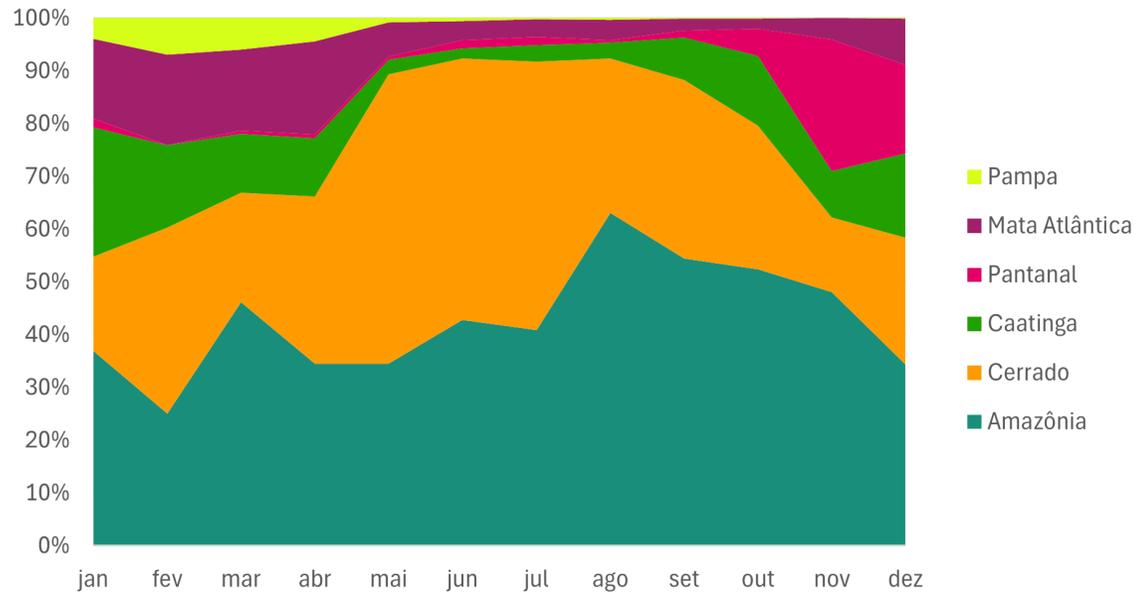
PREDIÇÃO: Foi suposto que os focos seriam maiores nos meses mais quentes do ano, que os horários de pico seriam no período da tarde e que não haveria tanta variação nos dias da semana.



ANÁLISE: É possível observar que o período com maiores focos começa em julho e vai até dezembro, o que condiz com a predição, já que são épocas mais quentes do ano. Os horários de pico ocorrem principalmente no período da tarde, mas também há casos no horário da madrugada. Já os casos por dia da semana apresentam pouca diferença

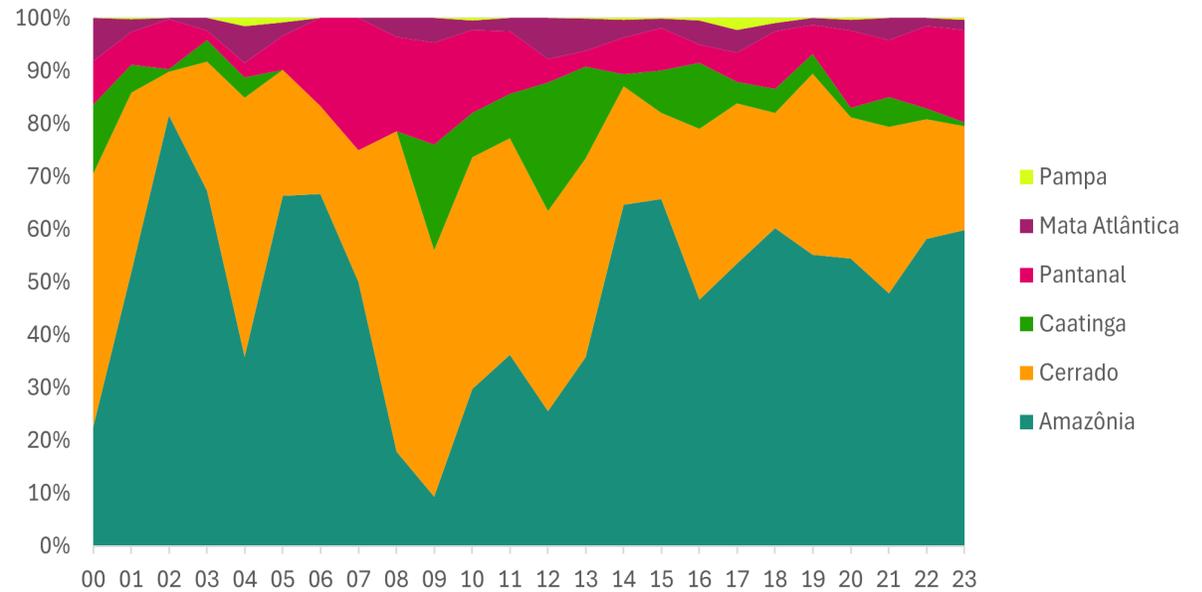
Frequência de focos de incêndios por bioma

Proporção de casos por bioma e por mês (2023)



O gráfico mostra certas temporadas por bioma. A Amazônia mantém em proporção ao longo do ano, enquanto o cerrado apresenta uma elevação de maio a julho. A Mata Atlântica e Caatinga tem maior proporção de janeiro a abril, e o Pantanal de novembro a dezembro

Proporção de casos por bioma e por horário (2023)



Amazonia e cerrado apresentam grandes proporções na madrugada. O Cerrado também apresenta grandes quantidades das 8h às 18hr. Pantanal queima mais das 6hr a 10hr e depois das 18h às 23h. Caatinga e Mata Atlântica não apresentam queimadas das 6h a 7h.

Notícias



e. Exame

Amazônia registra em junho maior número de queimadas em 16 anos

Foram ao menos quatro focos de incêndio por hora na floresta. Os 30 dias de junho tiveram o maior número de queimadas registradas para o mês...

4 de jul. de 2023



[Amazônia registra em junho maior número de queimadas em 16 anos | Exame](#)

Recomendações para um próximo estudo

- Realizar um estudo mais aprofundado e explorar mais a variável "Risco de Fogo"
- Estudar mais sobre os satélites e investigar se há alguma influência nos dados e avaliar a precisão e resolução dos dados fornecidos



Conclusão

Conclui-se que a análise dos incêndios florestais no Brasil é de suma importância para a compreensão e possível prevenção desses eventos. Estudos detalhados por estado, município, bioma, mês, dia da semana e horário permitem identificar padrões e fatores de riscos, como estados, municípios e biomas mais afetados, possibilitando a criação de estratégias eficazes de prevenção. Além disso, a organização da base foi uma etapa crucial para assegurar a precisão e a viabilidade das informações. Assim, a continuidade desses estudos são essenciais para a minimização dos danos ambientais e preservação dos nossos ecossistemas.



Obrigado

Feito por:

Isabela Lima

Vitória Luz

Ítalo Soares

