

# Queimadas no Brasil

---

**Alexander Thomas Mol**  
**Celso Junio Simões**  
**Felipe Matheus Guimarães**  
**Matheus Ferreira Coelho**

**Professora: Mirella Moura**



**DEPARTAMENTO DE  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE MINAS GERAIS**

# Tema e Banco escolhidos

---

**Tema:** Queríamos algo interessante e atual; e esse ano foi inegavelmente marcado pela grande quantidade de queimadas em todo país.

**Banco de dados:** Feito com uma mesclagem, de dados reais obtidos do site "<http://dados.gov.br/>" e uma tabela específica sobre os Biomas brasileiros, criadas manualmente

# Fatos:

G1

JORNAL NACIONAL

## Número de focos de queimadas no Brasil é o maior em sete anos, diz Inpe

Focos passam de cem mil. Mato Grosso é o estado mais afetado, com quase 20 mil.

### Queimadas no Brasil aumentam 82% em relação a 2018

Entre janeiro e agosto foram registrados 71.497 focos de queimadas, o maior número dos últimos sete anos, apontam dados do Inpe. Mato Grosso é o estado com mais ocorrências.



Primeiros oito meses de 2019 tiveram 71.497 focos de queimadas contra 39.194 do ano anterior

## NATUREZA

### Maior número em 9 anos

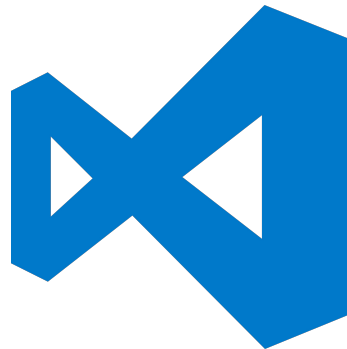
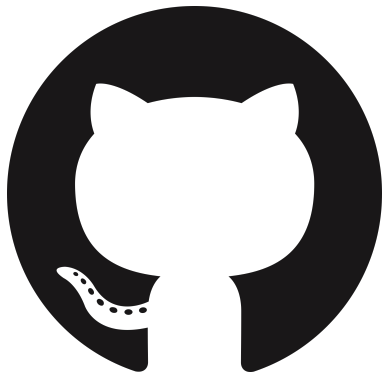
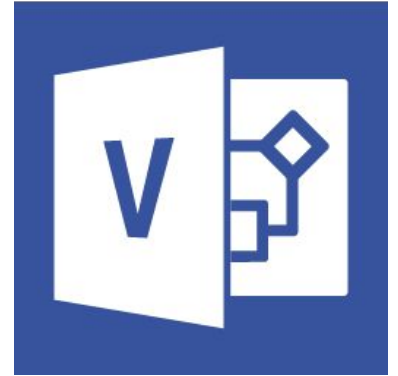
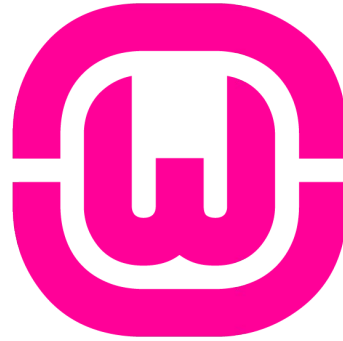
O mês de agosto deste ano terminou com **o maior número de focos desde 2010** e registrou índice 19% acima da média dos últimos 21 anos. As queimadas **no bioma Amazônia aumentaram 196% em agosto**, chegando a 30.901 focos ativos, ante 10.421 no mesmo mês do ano passado.

A **média de focos do mês de agosto foi ultrapassada** no dia 25, quando o site do Inpe indicava 25.934 focos de incêndio no bioma.

Se considerarmos **todo o território do país**, as queimadas também tiveram alta: foram 51.936 focos em agosto, aumento de 128% em relação ao mesmo mês do ano anterior, quando foram identificados 22.774 focos. Estes são os maiores números registrados para agosto desde 2010, ainda de acordo com dados do Inpe.



# Softwares utilizados:



Infinity Free



# Dados coletados/utilizados

---

**CSVs:** Foram utilizados 5 CSVs:

- Bioma, com os 7 Biomas presentes no Brasil;
- Estado-Bioma, tabela para unir cada estado com seu Bioma;
- Estado, com todos os Estados Brasileiros;
- Incêndios, tabela com ano, estado, mês e N° de incêndios na data;
- Regiões, com as 6 regiões do país;

# Dados

Biomias
<u>ID_Bioma</u>
Bioma
Img_Bioma

Estados
<u>Sigla_Estado</u>
Estado
ID_Regiao
Chave estrangeira ID_Região referencia "Regiões".

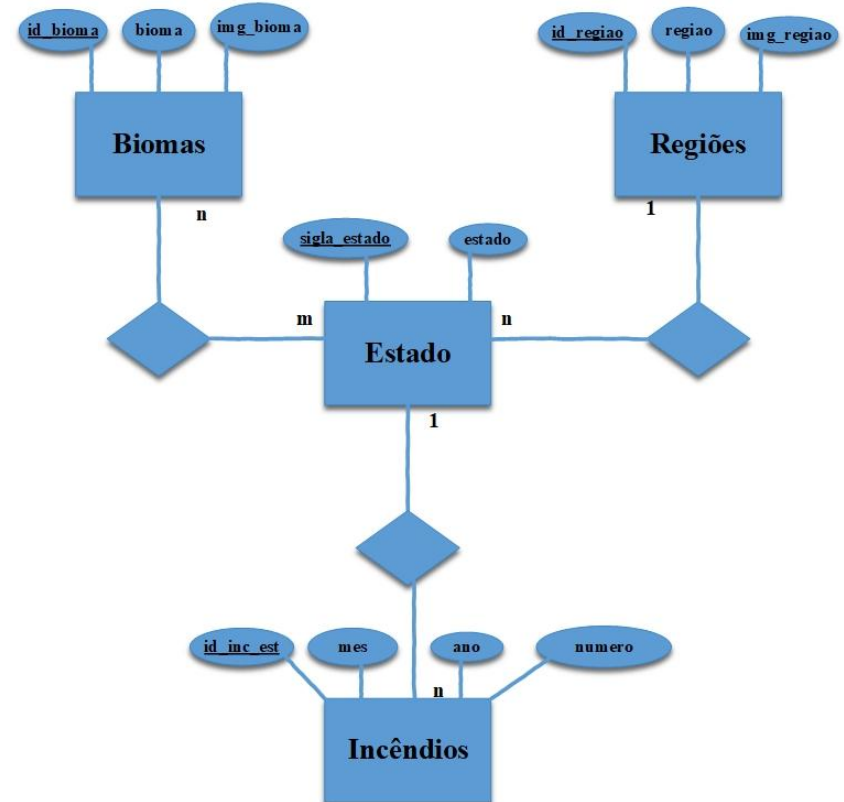
Biomias_Estados
<u>Sigla_Estado</u>
ID_Bioma
Chave estrangeira "Sigla_Estado" referencia "Estados".
Chave estrangeira "ID_Bioma" referencia "Biomias".

Regiões
<u>ID_Região</u>
Região
Img_Região

Incêndios
<u>ID_Inc_Est</u>
Sigla_Estado
Ano
Mês
Número
Chave estrangeira "Sigla_Estado" referencia "Estados".

## Esquema Relacional

### Entidade Relacionamento:



# Dados

## Exemplos de Dados inseridos:

```
Sigla;Estado
AC;Acre;3
AL;Alagoas;2
AM;Amazonas;3
AP;Amapá;3
BA;Bahia;2
CE;Ceará;2
DF;Distrito Federal;1
ES;Espírito Santo;4
GO;Goiás;1
MA;Maranhão;2
MG;Minas Gerais;4
MS;Mato Grosso do Sul;1
MT;Mato Grosso;1
PA;Pará;3
PB;Paraíba;2
PE;Pernambuco;2
PI;Piauí;2
PR;Paraná;5
RJ;Rio de Janeiro;4
RO;Rondônia;3
RN;Rio Grande do Norte;2
RR;Roraima;3
RS;Rio Grande do Sul;5
SC;Santa Catarina;5
SE;Sergipe;2
SP;São Paulo;4
TO;Tocantins;3
```

Ano	Estado	Mes	Numero	Periodo
1998	AC	Janeiro	0	
1999	AC	Janeiro	0	
2000	AC	Janeiro	0	
2001	AC	Janeiro	0	
2002	AC	Janeiro	0	
2003	AC	Janeiro	10	
2004	AC	Janeiro	0	
2005	AC	Janeiro	12	
2006	AC	Janeiro	4	
2007	AC	Janeiro	0	
2008	AC	Janeiro	0	
2009	AC	Janeiro	0	
2010	AC	Janeiro	1	
2011	AC	Janeiro	0	
2012	AC	Janeiro	0	
2013	AC	Janeiro	0	
2014	AC	Janeiro	0	
2015	AC	Janeiro	1	
2016	AC	Janeiro	12	
2017	AC	Janeiro	0	
1998	AC	Fevereiro	0	
1999	AC	Fevereiro	0	
2000	AC	Fevereiro	0	
2001	AC	Fevereiro	0	
2002	AC	Fevereiro	1	
2003	AC	Fevereiro	0	
2004	AC	Fevereiro	3	
2005	AC	Fevereiro	0	
2006	AC	Fevereiro	0	
2007	AC	Fevereiro	5	
2008	AC	Fevereiro	0	
2009	AC	Fevereiro	2	
2010	AC	Fevereiro	0	
2011	AC	Fevereiro	0	

# Site/Interface

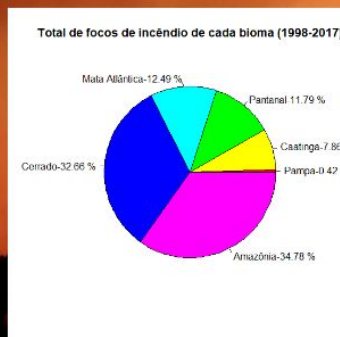
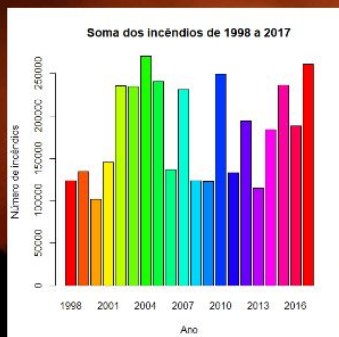
Link: <http://tp2-ibd-queimadas-brasileiras.epizy.com>

## Queimadas no Brasil

### Introdução

O território brasileiro está mudando, para **pior**. Taxas de incêndio elevadas são apenas um dos fatores preocupantes. Este site apresenta uma maneira simples de verificar dados de informações florestais disponibilizados pelo [governo](#) - datados de 1998 a 2017 - relacioná-los com outras informações - como as regiões e biomas brasileiros - e os contrapor às suas ideias, para uma melhor compreensão da realidade.

### Gráficos





# Consultas:

- Seleção

**Consulta I:** Número de incêndios ocorridos em cada mês, entre os anos de 1998 e 2017:

```
SELECT mes, SUM(numero) AS  
numero_de_incendios FROM incendios  
GROUP BY mes ORDER BY  
numero_de_incendios DESC;
```

	mes	numero_de_incendios
▶	Setembro	1151789
	Agosto	791781
	Outubro	675673
	Novembro	341306
	Julho	225306
	Dezembro	167905
	Junho	113628
	Janeiro	52587
	Maio	46083
	Março	35118
	Fevereiro	31897
	Abril	29957

# Consultas:

- Projeção

**Consulta 2:** Soma do número de incêndios por cada ano no período de 1998 até 2017:

```
select ano, sum(numero) as  
numero_de_incendios from  
incendios where numero <> 0  
group by ano order by  
numero_de_incendios desc;
```

	ano	numero_de_incendios
►	2004	270384
	2017	261085
	2010	249274
	2005	240764
	2015	236305
	2002	235792
	2003	235242
	2007	231252
	2012	193791
	2016	188295
	2014	183660
	2001	145567
	2006	136890
	1999	134596
	2011	133080
	1998	123881
	2008	123249
	2009	123211
	2013	115184
	2000	101528

# Consultas:

- Junção de 2 relações

**Consulta 3:** Número total de estados em que cada Bioma está presente:

```
SELECT DISTINCT bioma,  
COUNT(id_bioma) AS estados_presentes  
FROM biomas_estados NATURAL JOIN  
biomas GROUP BY id_bioma ORDER BY  
estados_presentes DESC;
```

	bioma	estados_presentes
►	Mata Atlântica	14
	Cerrado	11
	Amazônia	9
	Caatinga	8
	Pantanal	2
	Pampa	1

# Consultas:

- Junção de 3 ou mais relações

**Consulta 4:** Estado, mês e ano do número máximo de queimadas em apenas um mês:

```
select estado, mes, ano, numero  
from incendios natural join estados  
where numero = (select  
max(numero) from incendios);
```

	estado	mes	ano	numero
▶	Mato Grosso	Setembro	2007	25963



# Consultas:

- Junção de 2 relações

**Consulta 5:** Retorna os 5 estados com maior média de queimadas por mês:

```
select estado, round(avg(numero),  
2) as media from estados natural  
join incendios group by  
estado order by media desc limit  
5;
```

	estado	media
▶	Mato Grosso	3027.74
	Pará	2669.63
	Maranhão	1698.24
	Tocantins	1039.24
	Bahia	1003.25

# Consultas:

- Junção de 3 ou mais relações

**Consulta 6:** Total de focos de incêndio de cada região:

```
select regiao, sum(numero) as c
from estados natural join regioes
natural join incendios group by
regiao order by c desc;
```

	regiao	c
▶	Norte	1358917
	Nordeste	968090
	Centro-Oeste	962225
	Sudeste	262146
	Sul	111652

# Consultas:

- Junção de 2 relações

**Consulta 7:** Dado um Bioma, determinar o número de focos de incêndios ocorridos naquele Bioma, no período de 1998 à 2017:

```
SELECT bioma, SUM(numero) AS  
total_incendios FROM biomas  
NATURAL JOIN biomas_estados  
NATURAL JOIN estados NATURAL  
JOIN incendios GROUP BY bioma  
ORDER BY total_incendios;
```

	bioma	total_incendios
▶	Pampa	29891
	Caatinga	562211
	Pantanal	843526
	Mata Atlântica	893776
	Cerrado	2337114
	Amazônia	2488425

# Consultas:

- Junção de 3 ou mais relações

**Consulta 8:** Variância do número de queimadas por ano no bioma Cerrado:

```
select bioma, ano,  
round(variance(numero), 2) as  
variancia from biomas natural join  
biomas_estados natural join  
estados natural join incendios where  
id_bioma = 3 group by ano;
```

	bioma	ano	variancia
►	Cerrado	1998	3414918.27
	Cerrado	1999	4266805.93
	Cerrado	2000	1247373.08
	Cerrado	2001	2493498.61
	Cerrado	2002	4930862.43
	Cerrado	2003	5005080.76
	Cerrado	2004	9066691.03
	Cerrado	2005	6350274.94
	Cerrado	2006	1852035.83
	Cerrado	2007	9077185.39
	Cerrado	2008	1798199.11
	Cerrado	2009	615852.31
	Cerrado	2010	7101351.38
	Cerrado	2011	1564002.24
	Cerrado	2012	3803191.68
	Cerrado	2013	792026.70
	Cerrado	2014	2113565.44
	Cerrado	2015	3524598.30
	Cerrado	2016	1673803.66
	Cerrado	2017	8378841.96



# Consultas:

- Junção de 2 ou mais relações, com agregação do resultado

**Consulta 9:** Retorna a soma dos incêndios do ano em que ocorreu o maior número de incêndios, por estado:

```
select ano, estado, sum(numero)
from incendios natural join estados
where ano = (select ano from
incendios group by ano
having sum(numero) = (select
sum(numero) as soma from
incendios group by ano order by
soma desc limit 1)) group by estado;
```

	ano	estado	sum(numero)
►	2004	Acre	3160
	2004	Alagoas	159
	2004	Amapá	2261
	2004	Amazonas	3504
	2004	Bahia	16039
	2004	Ceará	7651
	2004	Distrito Federal	279
	2004	Espírito Santo	174
	2004	Goiás	7531
	2004	Maranhão	22361
	2004	Mato Grosso	77014
	2004	Mato Grosso d...	6894
	2004	Minas Gerais	10849
	2004	Pará	47823
	2004	Paraíba	968
	2004	Paraná	4387
	2004	Pernambuco	1683
	2004	Piauí	9376
	2004	Rio de Janeiro	421
	2004	Rio Grande do...	661
	2004	Rio Grande do...	2355
	2004	Rondônia	25166
	2004	Roraima	1457
	2004	Santa Catarina	2955
	2004	São Paulo	2864
	2004	Sergipe	190
	2004	Tocantins	12202

# Consultas:

- Junção de 2 ou mais relações, com agregação do resultado

**Consulta 10:** Anos no qual a região norte teve um número de queimadas maior do que sua média total de queimadas entre 1998 e 2017:

```
SELECT regioao, ano, sum(numero)
AS total_anual FROM regioes
NATURAL JOIN estados NATURAL
JOIN incendios WHERE id_regiao =
3 GROUP BY ano having
total_anual > (SELECT AVG(total)
FROM (
    SELECT sum(numero) as total
from regioes NATURAL JOIN
estados NATURAL JOIN incendios
WHERE id_regiao = 3 GROUP BY
ano
) AS total_por_ano GROUP BY
regiao
) ORDER BY ano;
```

	regiao	ano	total_anual
▶	Norte	2002	76639
	Norte	2003	77567
	Norte	2004	95573
	Norte	2005	95963
	Norte	2007	75913
	Norte	2010	93681
	Norte	2014	74939
	Norte	2015	102412
	Norte	2016	81156
	Norte	2017	120578

# Consultas Relatório:

I: Consulta Relatório - Número de incêndios ocorridos no estado do Amazonas em um período de 10 anos (2000-2009), agrupados por ano, ordenados por número de incêndios:

```
SELECT estado, ano, SUM(numero) AS  
numero_de_incendios FROM estados  
NATURAL JOIN incendios WHERE (ano  
>= "2000" AND ano <= "2009") AND  
estado = "Amazonas" GROUP BY ano  
ORDER BY numero_de_incendios  
DESC;
```

	estado	ano	numero_de_incendios
►	Amazonas	2009	7915
	Amazonas	2005	6780
	Amazonas	2003	4789
	Amazonas	2006	4634
	Amazonas	2007	4187
	Amazonas	2004	3504
	Amazonas	2002	2852
	Amazonas	2008	2717
	Amazonas	2001	1297
	Amazonas	2000	853

# Consultas Relatório:

2: Biomas associados com suas respectivas média de incêndio anual e desvio padrão de incêndios anual:

```
select bioma, round(avg(total_anual),  
2) as media_anual,  
round(std(total_anual), 2) as  
dev_pad_anual from ( select  
bioma, sum(numero) as total_anual  
from ( select id_bioma, bioma from  
biomas ) as biomas natural join  
biomas_estados natural join incendios  
group by bioma, ano ) as agp_anual  
group by bioma order by media_anual  
desc;
```

	bioma	media_anual	dev_pad_anual
►	Amazônia	124421.25	41658.36
	Cerrado	116855.70	35436.56
	Mata Atlântica	44688.80	12906.34
	Pantanal	42176.30	17348.09
	Caatinga	28110.55	9710.55
	Pampa	1494.55	821.81



# Consultas Relatório:

3: Retorna os anos nos quais o numero de incêndios ocorridos na região Sudeste no mês de setembro, superou a marca de 1000 incêndios somente neste mês:

```
SELECT regioao, ano, mes,  
sum(numero) FROM regioes  
NATURAL JOIN estados NATURAL  
JOIN incendios WHERE mes LIKE  
"Setembro" AND regioao LIKE  
"Sudeste" GROUP BY ano HAVING  
sum(numero) > 5000 ORDER BY  
ano;
```

	regiao	ano	mes	sum(numero)
▶	Sudeste	2003	Setembro	8486
	Sudeste	2004	Setembro	5400
	Sudeste	2007	Setembro	5869
	Sudeste	2010	Setembro	7142
	Sudeste	2011	Setembro	7704
	Sudeste	2017	Setembro	8351

# Dúvidas e Sugestões?

---





MUITO  
OBRIGADO!