

2022

3º TRIMESTRE

BOLETIM TRIMESTRAL
FOCOS DE
CALOR
NO MARANHÃO

ISSN 2595-2269



SEPLAN

SECRETARIA DE ESTADO DO
PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

IMESC

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS
SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRAFICOS

www.imesc.ma.gov.br

GOVERNADOR DO ESTADO DO MARANHÃO

Carlos Orleans Brandão Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

Luis Fernando Silva

PRESIDENTA DO INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS

Talita Nascimento de Sousa Carvalho

DIRETOR DE ESTUDOS AMBIENTAIS E CARTOGRÁFICOS

José de Ribamar Carvalho dos Santos

DIRETOR DE ESTUDOS E PESQUISAS

Rafael Thalysson Costa Silva

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS AMBIENTAIS

Janderson Rocha Silva

DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

Wenderson Carlos da Silva Teixeira

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS TERRITORIAIS

Vitor Raffael Oliveira de Carvalho

AUTORES

Cristiane Mouzinho Costa Avelar

Danyella Vale Barros França

Débora Frazão Ferreira

Nilson Pereira Costa

Ricardo Gonçalves Santana

REVISÃO TÉCNICA

Talita de Sousa Nascimento Carvalho

NORMALIZAÇÃO

Dyana Pereira

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Herbet Machado

1. INTRODUÇÃO

Elaborado trimestralmente pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC), o Boletim de Focos de Calor tem por objetivo a análise espaço-temporal dos focos no Estado do Maranhão. Entende-se que o conhecimento sobre a dinâmica dos focos é essencial para a implementação de instrumentos de combate e prevenção dos mesmos no Estado.

Existem diversos fatores que contribuem para ação dos focos no Maranhão, dentre eles estão as condições naturais, como a vegetação predominante, as características de cada bioma, os efeitos relacionados às estações do ano e os fenômenos atmosféricos atuantes, além das atividades antrópicas associadas.

Por esta razão, há períodos em que se registram maiores quantitativos de focos em relação à outros no mesmo ano, além das variações anuais detectadas por período. Neste sentido, o levantamento de informações dos focos de calor por trimestre se configura positivamente no que tange ao auxílio nas políticas de combate e prevenção de queimadas e incêndios florestais.

Desta forma, o Boletim de Focos de Calor do 3º trimestre de 2022 traz uma abordagem nacional em relação ao comportamento dos focos, ressaltando comparações entre regiões e municípios brasileiros, bem como apresenta o panorama estadual, o qual está subdividido nas seguintes categorias: biomas, áreas protegidas como unidades de conservação e terras indígenas, propriedades rurais e tipos de uso e cobertura da terra.

2. METODOLOGIA

A presente edição do boletim faz referência ao terceiro trimestre de 2022 e utiliza como parâmetro de comparação os terceiros trimestres dos últimos 10 anos, de 2012 a 2022.

Foram levantados os dados das seguintes bases: banco de dados de Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (BDQ/INPE), através do satélite de referência (AQUA-M-T), do terceiro trimestre dos anos de 2012 a 2022; base de dados de categorias fundiárias do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) do ano de 2022; e a base de dados de uso e cobertura do IBGE (2016).

Os dados foram processados por meio de técnicas de geoprocessamento para a produção de mapas coropléticos e densidade de focos — *Kernel*. Os mapas coropléticos se referem às unidades da federação, municípios do Brasil e municípios do Maranhão com um destaque para os 10 com maiores incidências de focos de calor.

Os pontos de focos de calor foram espacializados através do interpolador de densidade — Função *Kernel Density* (*ArcToolbox – Spatial Analyst Tools – Density – Kernel Density*) — do *software* ArcGis v.10.5 (Licença ENT— ES — 0006-17 Imesc-0117). Esta ferramenta analisa o comportamento dos padrões de pontos e estima a densidade pontual dos focos para a área de estudo, apresentando uma visão bidimensional dos eventos através de uma contagem dos casos e ponderando a distância de cada ponto dentro da área de interesse. O estimador de intensidade fornece uma visão geral da distribuição de primeira ordem dos eventos.

Por fim, foi realizado um cruzamento entre as bases para a análise da série histórica dos dados de focos por: biomas (Amazônia e Cerrado), áreas protegidas (Unidade de Conservação e Terras Indígenas), propriedades rurais e categorias de uso da terra provenientes do IBGE (2016).

3. FOCOS DE CALOR NO BRASIL

No terceiro trimestre de 2022, o Brasil registrou um total de 122.032 focos de calor ao longo de sua extensão territorial com um acréscimo de 3,8% em relação ao mesmo período em 2021. A Região Norte concentrou 58,4% e foi a responsável pelo crescimento no número de focos do país, pois passou de 47.579 no terceiro trimestre de 2020 para 71.273 no terceiro trimestre de 2021 (**Tabela 1**).

Todos os estados da Região Norte apresentaram aumento dos focos no que concerne ao mesmo período em 2021, com destaque para o Pará, Roraima e Amapá. O Pará registrou um aumento de 105,7%, Roraima, 84,6%, e Amapá, 49,7%, sendo os maiores registros não apenas da região em questão, mas também a nível nacional.

O terceiro trimestre do ano é marcado pelo período com menor volume de chuvas nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e parte das Regiões Norte e Nordeste do país, o que resulta na diminuição da umidade relativa do ar, que por sua vez favorece o aumento da incidência de focos de calor. Tal configuração pode ser observada na **Figura 1**, que registrou média, alta e muito alta concentração de focos em parte das Regiões Norte (PA, AM, AC e RO), Nordeste (MA) e Centro-Oeste (MT).

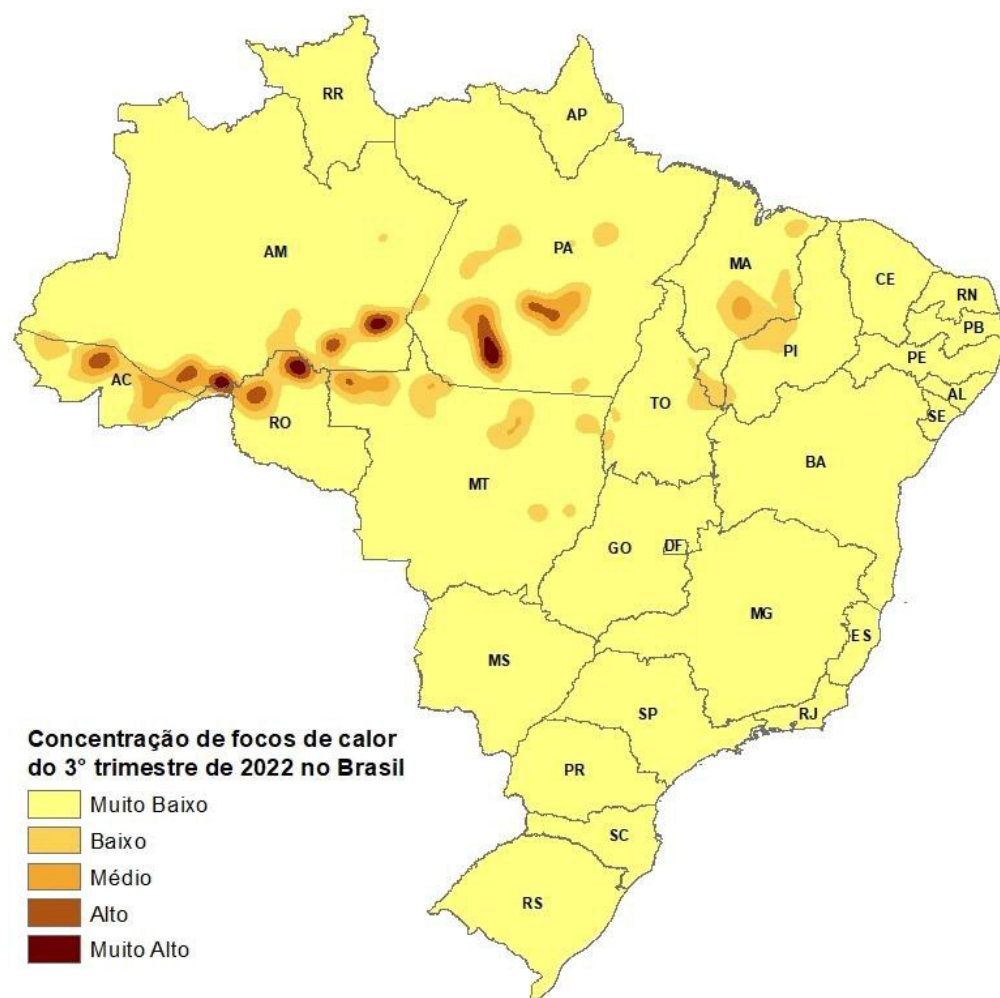
Embora a Região Norte e Nordeste tenham registrado aumento na incidência de focos de calor, tal período é caracterizado por um maior volume de chuvas na porção Noroeste da Região Norte, no Leste da Região Nordeste e na Região Sul, com menor incidência da radiação solar e queda acentuada da temperatura do ar, oriunda das incursões de massas de ar frio vindas do Sul do continente. Tais fatores são responsáveis pelo registro de baixa concentração de focos nestas porções.

Tabela 1 - Quantidade de focos de calor no 3º trimestre, por Regiões e UF, 2012 a 2022.

Regiões / Estados	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BR	129.202	66.223	93.423	108.163	100.539	127.843	77.677	118.563	135.827	117.525	122.032
NO	48.286	26.987	40.127	49.981	42.829	62.511	37.043	52.845	61.073	47.579	71.263
NE	41.733	15.739	21.393	29.015	16.947	20.962	17.447	17.753	16.575	25.437	19.761
CO	28.604	15.103	19.312	21.071	25.598	29.498	14.599	32.916	43.402	24.781	22.291
SE	6.519	4.996	7.422	5.773	8.250	8.464	4.702	9.093	7.717	12.098	6.342
SU	4.060	3.398	5.169	2.323	6.915	6.408	3.886	5.956	7.060	7.630	2.375
DF	145	91	191	132	164	223	85	175	130	229	200
GO	3.789	1.618	3.193	3.229	3.424	3.697	1.993	5.250	3.191	4.317	2.679
MT	19.169	11.365	15.099	14.892	17.753	21.518	11.104	21.103	33.171	13.934	18.494
MS	5.501	2.029	829	2.818	4.257	4.060	1.417	6.388	6.910	6.301	918
AL	7	6	15	7	24	5	19	20	12	10	13
BA	9.534	3.597	3.313	8.012	2.796	2.189	2.688	2.775	2.696	8.693	4.247
CE	829	221	308	324	727	449	660	616	712	704	386
MA	21.588	8.018	11.722	12.529	9.140	14.217	7.467	8.111	8.436	7.298	9.809
PP	81	25	86	54	181	25	118	184	211	131	73
PB	207	157	87	140	184	73	136	95	162	211	217
PI	9.418	3.705	5.814	7.896	3.820	3.959	6.224	5.815	4.202	8.324	4.951
RN	68	9	47	52	71	45	126	137	143	66	60
SE	1	1	1	1	4	-	9	-	1	-	5
AC	4.020	4.474	3.882	4.691	6.977	4.780	6.128	6.300	7.270	7.600	9.644
AP	210	145	185	228	190	119	165	163	102	161	241
AM	6.663	4.544	7.005	9.604	7.524	9.512	8.863	11.065	14.419	12.560	18.203
PA	18.399	8.329	15.596	17.948	10.795	28.212	8.603	16.246	24.428	13.053	26.849
RO	5.955	3.733	5.861	9.286	8.414	8.824	8.778	10.017	7.717	7.791	9.421
RR	100	47	105	105	36	76	28	35	85	78	144
TO	12.939	5.715	7.493	8.119	8.893	10.988	4.478	9.019	7.052	6.336	6.761
ES	101	115	99	251	225	60	101	284	190	300	229
MG	4.539	3.063	5.482	3.865	4.528	5.165	2.970	6.010	5.158	8.881	4.628
PR	1.568	1.557	1.297	1.375	2.974	2.617	1.463	2.293	1.840	2.518	905
RJ	311	261	544	282	523	622	168	506	529	399	580
SP	1.664	1.435	2.745	1.110	2.080	3.280	2.018	2.007	3.923	4.748	918
RS	1.302	924	1.618	625	2.753	1.618	1.007	2.549	1.868	1.287	733
SC	1.094	1.039	806	588	2.082	1.510	861	1.400	1.269	1.595	724

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados do BDQ/INPE (2022).

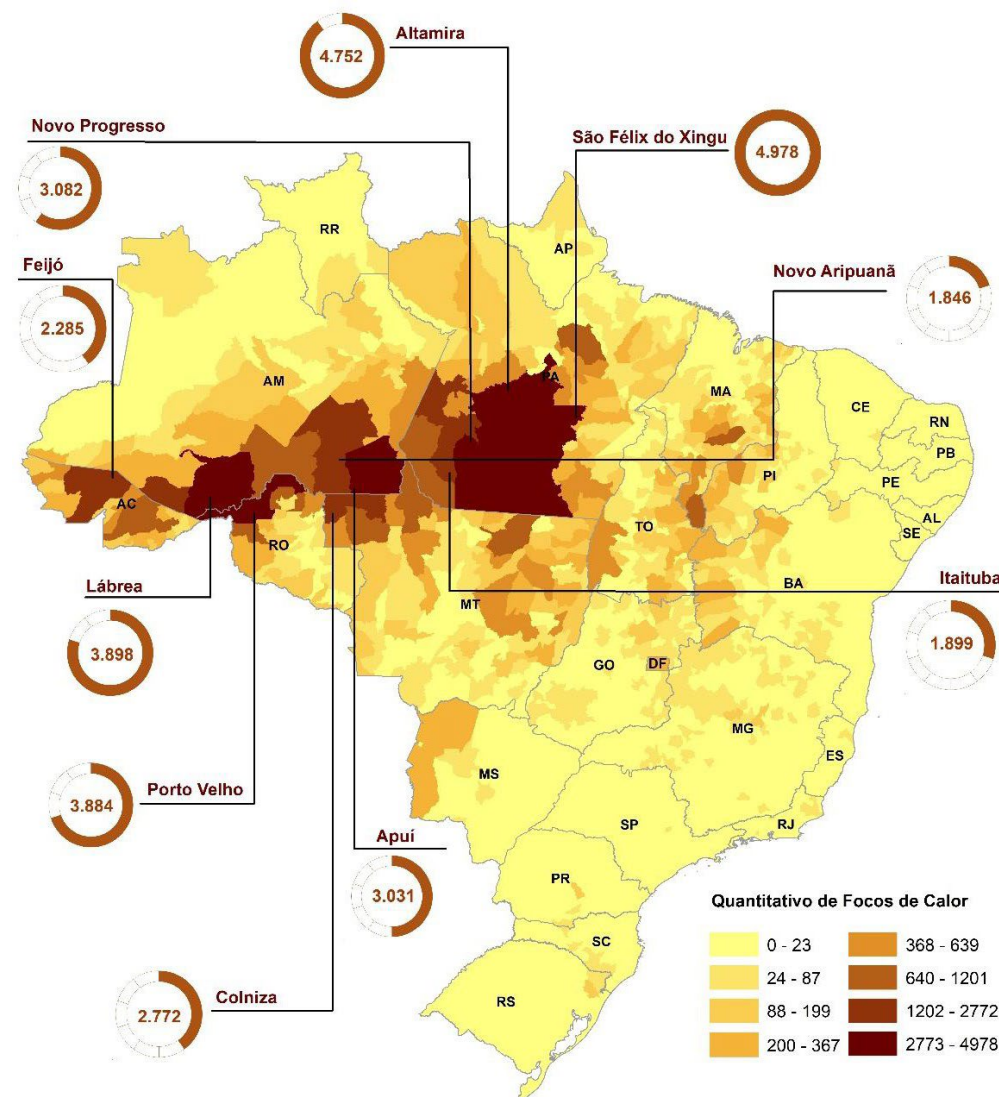
Figura 1 - Comportamento dos focos de calor no Brasil — 3º trimestre de 2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados do BDQ/INPE (2022).

Dentre os municípios brasileiros que apresentaram maior quantitativo de focos, todos estão na Região Norte, com destaque para São Félix do Xingu, que concentrou 18,5% dos focos registrados em todo o estado do Pará, Altamira (4.752 focos) e Novo Progresso (3.082). Os três municípios juntos correspondem a quase metade do total de focos do estado em questão (47,7%) (**Figura 2**).

Figura 2 - Ranking dos dez municípios com maior quantitativo de focos de calor no Brasil — 3º trimestre/2022



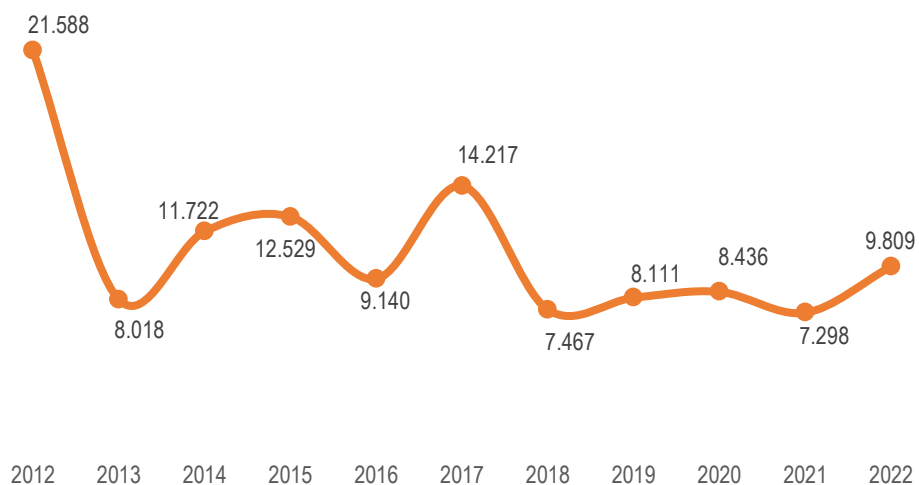
Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados do BDQ/INPE (2022).

4. FOCOS DE CALOR NO ESTADO DO MARANHÃO

No estado do Maranhão, o monitoramento orbital registrou um total de 9.809 focos de calor no terceiro trimestre de 2022. As maiores concentrações de focos foram detectadas nos municípios que compõem o Bioma Cerrado, especificamente nas Mesorregiões do Centro, Sul e Leste Maranhense (**Figura 3**).

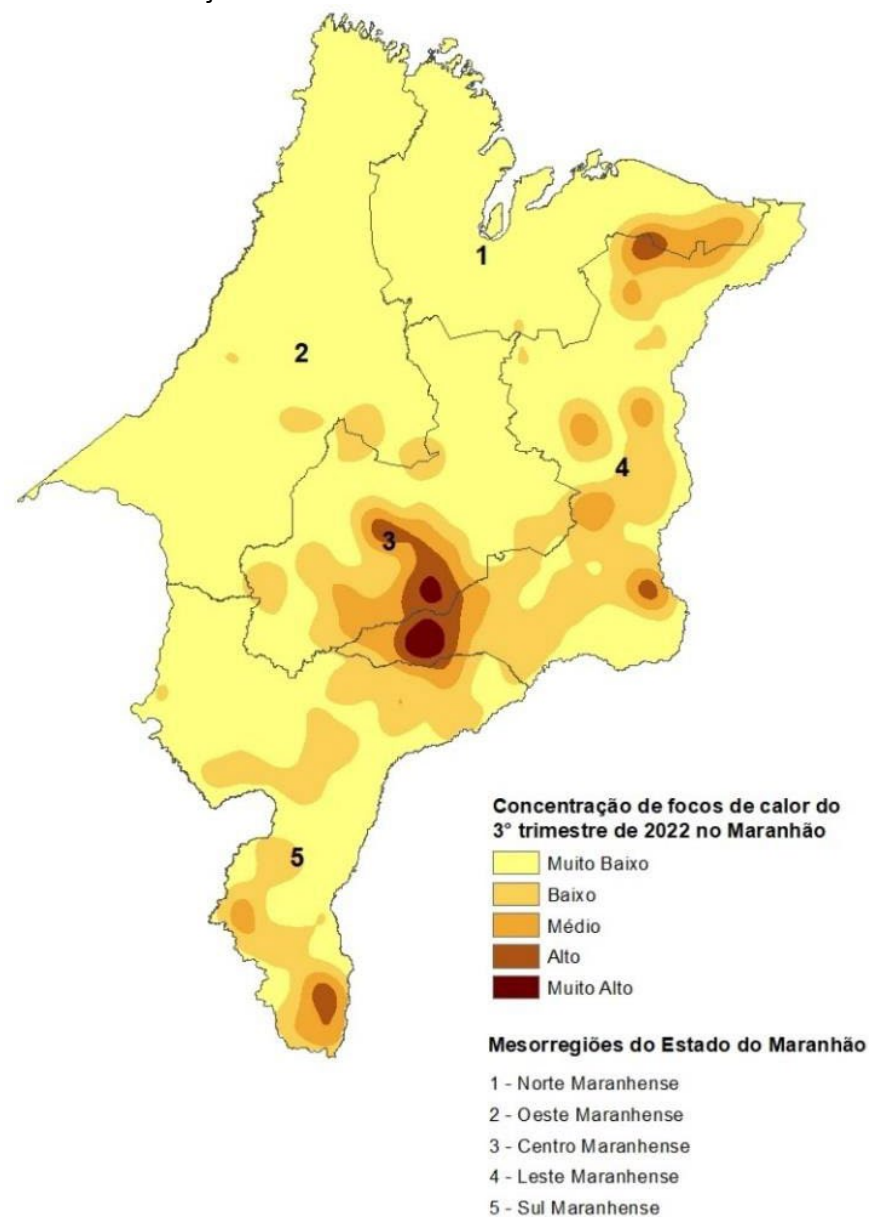
Considerando os últimos 10 anos, tem-se em 2012 (21.588), 2015 (12.529) e 2017 (14.217) os maiores quantitativos de focos de calor (**Gráfico 1**). Nos anos de 2012 e 2017, a maior quantidade de focos pode ser explicada pelo fenômeno atmosférico El Niño, responsável pela ocorrência de secas prolongadas na Amazônia e na Região Nordeste do país, provocando o tempo seco, com chuvas abaixo da média para essas áreas.

Gráfico 1 – Série histórica da ocorrência de focos de calor para o 3º trimestre no Maranhão



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

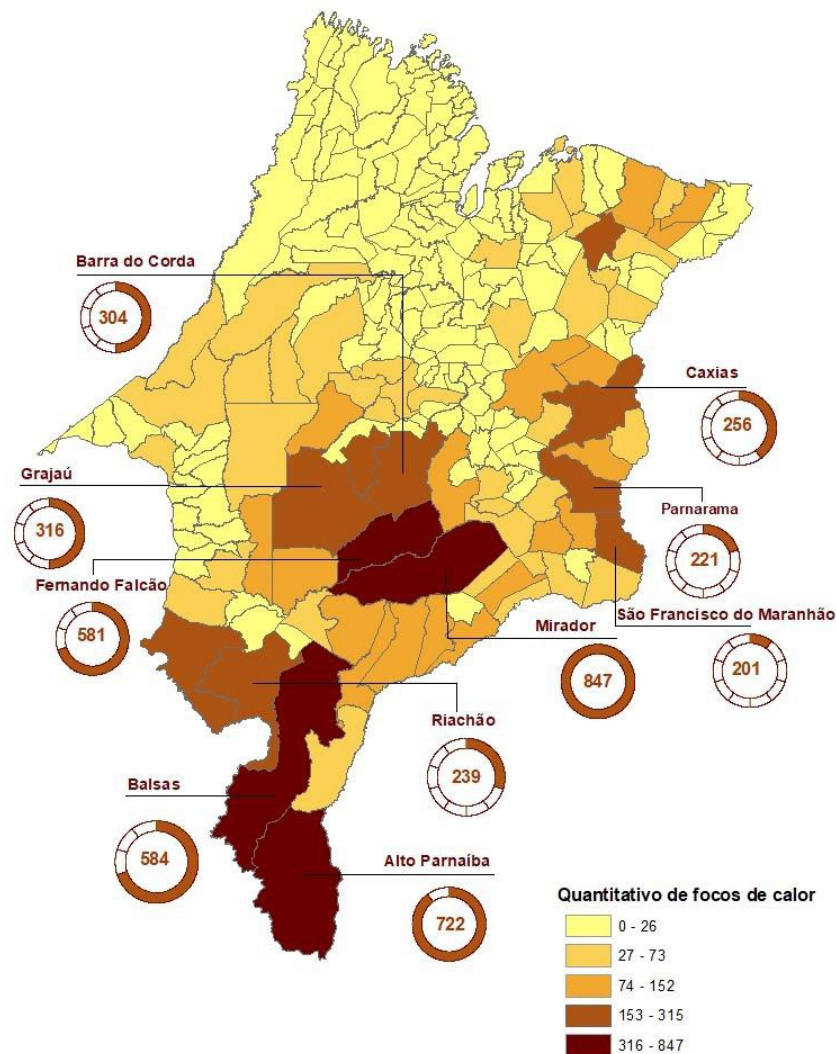
Figura 3 - Concentração dos focos de calor no Maranhão - 3º trimestre/2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

Conforme **Figura 4** e **Tabela 2**, em relação ao comportamento dos focos nos municípios maranhenses, 64,2% das incidências se concentraram nos seguintes municípios: Mirador (847), Alto Parnaíba (722); Balsas (584); Fernando Falcão (581); Grajaú (316); Barra do Corda (304); Caxias (256); Riachão (239); Parnarama (221); e São Francisco do Maranhão (201).

Figura 4 - Quantidade de focos de calor nos municípios do Maranhão - 3º tri/2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

Tabela 2 — Série histórica (2012 a 2022) dos dez municípios com maior quantitativo de focos de calor — 3º trimestre/2022

	Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1º	Mirador	1.544	696	1.139	910	1.050	1.057	762	886	875	725	847
2º	Alto Parnaíba	979	539	739	697	686	399	359	568	538	516	722
3º	Balsas	1.109	446	756	647	568	558	404	490	434	427	584
4º	Fernando Falcão	681	417	488	541	327	613	365	468	459	346	581
5º	Grajaú	2.074	374	1.411	931	575	1.635	252	330	250	116	316
6º	Barra do Corda	948	198	359	618	369	888	317	494	150	91	304
7º	Caxias	408	24	94	88	158	135	61	87	106	166	256
8º	Riachão	528	239	312	411	220	334	152	181	274	159	239
9º	Parnarama	591	109	126	268	111	288	61	130	211	143	221
10º	São Francisco do MA	170	15	38	113	94	108	90	50	55	23	201

Fonte: adaptado pelos autores a partir de dados do BDQ/INPE (2022).

Nota: o ranking se refere a coluna de 2022 que apresenta os dados do 3º trimestre do referido ano.

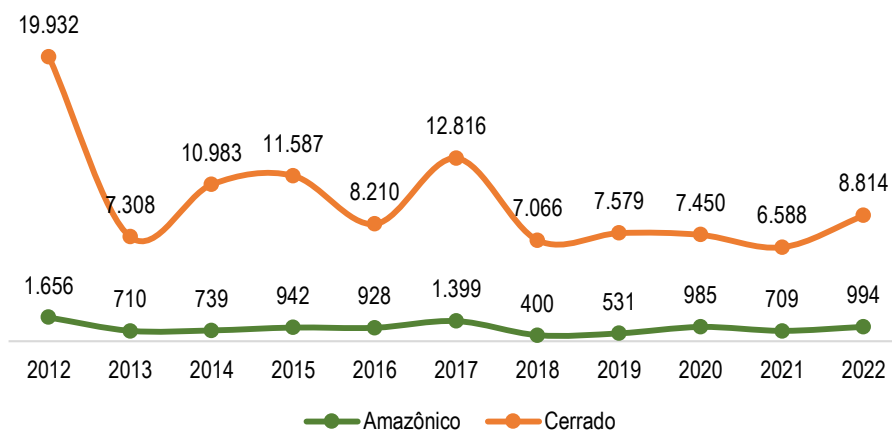
a. Biomas

No Maranhão, o Bioma Cerrado registrou 8.815 focos de calor no terceiro trimestre de 2022, o equivalente a 89,9% do total estadual, enquanto no Bioma Amazônico foram detectados 994 focos (**Gráfico 2**).

A série histórica apontou o ano de 2012 com o maior registro de focos de calor para o Bioma Cerrado, no Maranhão, o que é justificável tendo em vista as características próprias do bioma associadas à ocorrência do El Niño neste ano. Entretanto em 2021 (6.588 focos) e 2018 (7.066) registrou-se o menor quantitativo de focos da série para o bioma.

No que se refere ao Bioma Amazônico, os anos com maiores quantidades de focos 2012 (1.656) e 2017 (1.399). Os anos de 2018 (400) e 2019 (531) foram os de menores quantitativos de focos de calor no período analisado.

Gráfico 2 - Série histórica (2012-2022) da ocorrência de focos de calor para o 3º trimestre no Maranhão por biomas



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

A alta concentração de focos no bioma Cerrado está relacionada às características naturais e ações antrópicas. Em termos naturais a vegetação do Cerrado é composta por arbustos e gramíneas que perdem água durante o período mais seco, os quais se tornam combustível para os focos de calor. No entanto, é necessária uma fonte de ignição que inicie a queima. A principal fonte de ignição nesta época é a atividade antrópica, a exemplo das queimas não autorizadas para fins agropecuários. Essas queimas tomam grandes proporções, sem condições de controle que acabam atingindo a vegetação nativa.

A ação do fogo está atrelada à dinâmica do bioma em questão, porém as atividades antrópicas que maximizam a ocorrência de focos prejudicam o funcionamento dos ecossistemas existentes no Cerrado, uma vez que o aumento da frequência dos focos de calor contribui para que a vegetação perca a capacidade de recuperação.

b. Unidades de Conservação e Terras Indígenas

No que diz respeito às áreas protegidas no estado — Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas (TIs) —, a concentração foi de 27,3% do total de focos para o terceiro trimestre em 2022.

As Unidades de Conservação, por sua vez, registraram em 2022 um aumento de 20,4% em relação ao mesmo período em 2021, e uma redução de 13,3% quando comparado ao ano de 2012, onde tem-se os maiores registros da série (**Tabela 4**).

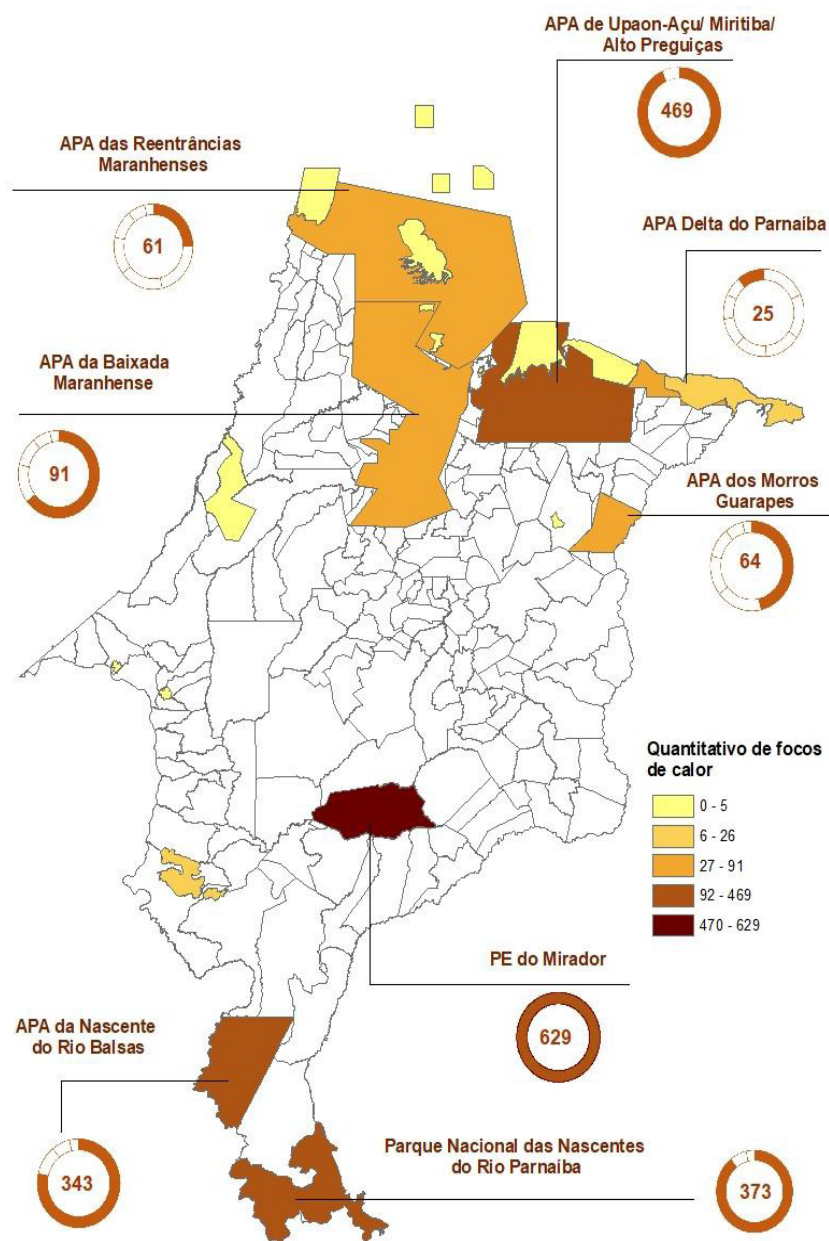
Dentre as UCs que apresentaram o maior quantitativo de focos no período analisado, destacam-se o Parque Estadual do Mirador, a Área de Proteção Ambiental Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças e o Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, onde foram registrados mais de 350 focos. Além destas, há, na **Figura 5**, o *ranking* das oito Unidades de Conservação com maior quantitativo de focos para o período. Entretanto, vale ressaltar que 83,3% das UCs no estado registram um quantitativo inferior a 100 focos de calor.

Tabela 4 - Série histórica do quantitativo de focos de calor em Unidades de Conservação em relação ao 3º trimestre no período de 2012 a 2022

UCs	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PE do Mirador	728	440	577	450	564	453	463	524	504	469	629
APA Alto Preguiças	417	503	298	234	305	523	362	311	489	526	469
PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba	419	234	256	321	346	205	127	262	248	255	373
APA das Cabeceira do Rio Balsas	388	231	270	285	201	234	199	203	242	186	343
APA da Baixada Maranhense	150	81	63	79	108	109	55	75	126	96	91
APA dos Morros Garapenses	148	36	46	74	63	60	22	37	19	31	64
APA das Reentrâncias Maranhenses	48	112	68	22	60	76	43	57	112	104	61
APA do Delta do Parnaíba	9	19	17	10	14	26	22	15	10	17	25
APA da Foz do Rio Preguiças	6	22	26	12	16	20	34	15	28	22	23
PARNA da Chapada das Mesas	80	48	34	37	19	19	30	18	31	20	12
Reserva Biológica do Gurupi	21	3	4	2	0	0	0	1	0	5	5
PARNA dos Lençóis Maranhenses	1	2	4	22	0	1	1	1	0	1	0
RESEX de Cururupu	2	1	1	2	0	4	11	3	2	2	3
RESEX Chapada Limpa	3	0	4	0	0	0	0	1	3	1	0
RESEX Quilombo do Frechal	0	0	0	0	0	0	1	2	2	7	0
RESEX Marinha do Delta do Parnaíba	0	0	0	0	0	0	2	3	1	2	1
RESEX da Baía do Tubarão	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	1

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

Figura 5 - Ranking dos focos de calor em Unidades de Conservação 3º trimestre/2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

Sobre o comportamento dos focos nas Terras Indígenas, registrou-se que 70,6% destas áreas protegidas apresentaram um quantitativo inferior a 20 focos de calor no período analisado, com destaque para as TIs Geralda Toco Preto (1 foco), Carú (3) e Awa (3), além das TIs do Rio Pindaré e Morro Branco que não registraram focos para o período.

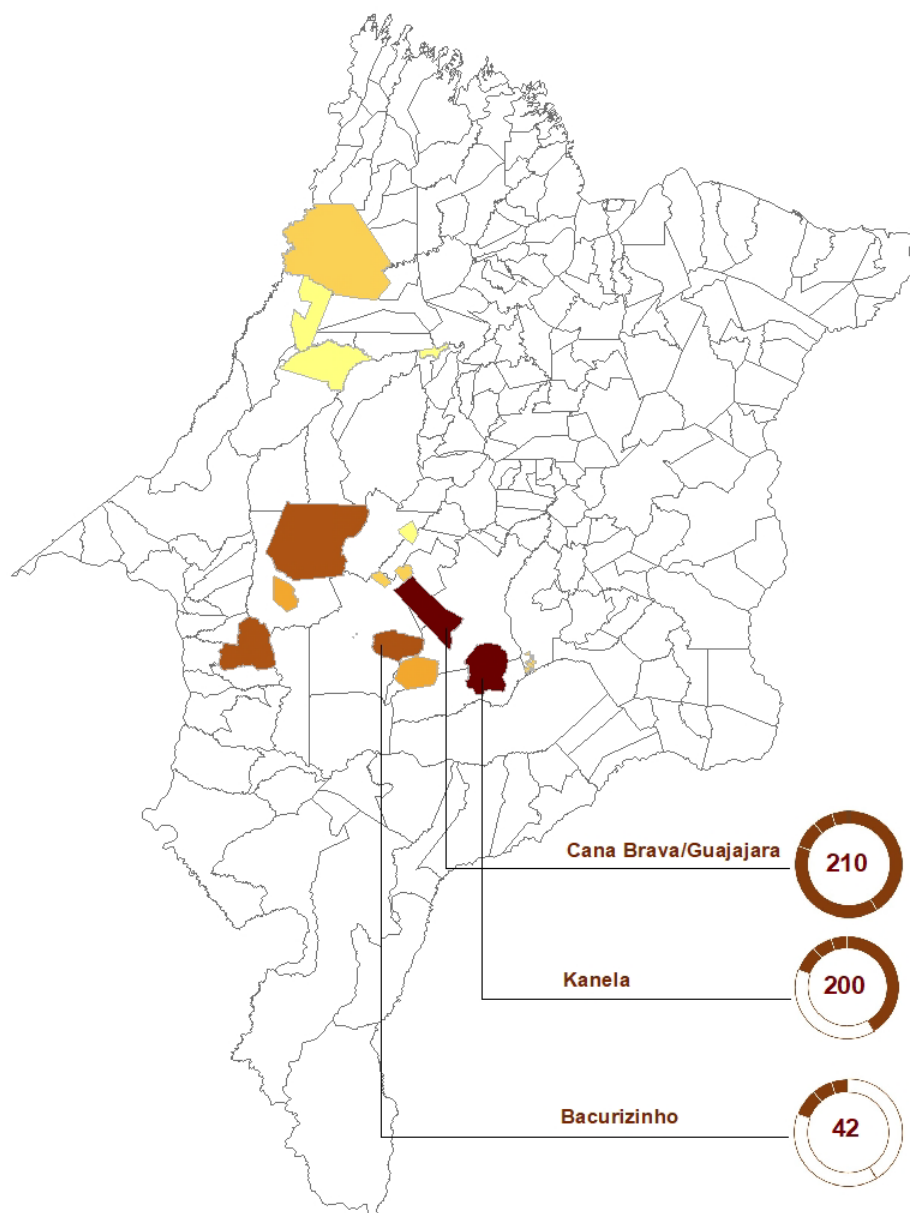
Entre as TIs que apresentaram o maior quantitativo de focos no terceiro trimestre de 2022 há Cana Brava/Guajajara (210) e Kanela (200), conforme apresentado na **Figura 6**. O quantitativo expressivo nestas duas áreas está associado aos municípios em que estão localizadas, a saber Fernando Falcão e Barra do Corda, os quais estão no *ranking* dos 10 municípios com maior quantitativo de focos para o período, conforme já apresentado anteriormente.

Tabela 3 - Quantidade de focos de calor em Terras Indígenas em relação ao 3º trimestre no período de 2012 a 2022

Terras Indígenas	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total											
Alto Turiaçu	14	9	10	11	7	19	7	9	19	4	7
Arariboia	593	62	105	349	366	367	10	90	58	21	31
Awa	15	1	1	10	4	12	1	4	23	4	3
Bacurizinho	556	57	534	267	208	416	52	65	26	6	42
Cana Brava/Guajajara	700	183	507	553	530	868	472	562	97	54	210
Carú	1	3	0	2	2	0	0	0	8	2	3
Geralda Toco Preto	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
Governador	177	22	60	100	62	202	6	14	61	12	17
Kanela	213	143	151	129	135	166	129	179	154	134	200
Krenyê	15	2	23	25	9	13	11	5	21	1	6
Krikati	241	27	104	248	127	279	30	27	143	18	26
Lagoa Comprida	27	1	0	27	14	93	1	4	6	1	10
Morro Branco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porquinhos	125	39	139	83	48	145	3	6	0	5	14
Rio Pindaré	1	1	2	2	2	2	0	1	2	0	0
Rodeador	9	10	8	5	12	4	4	11	9	1	5
Urucu/Juruá	24	0	8	29	25	100	5	20	8	4	7

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

Figura 6 – Ranking dos focos de calor em Terra Indígenas - 3º trimestre/2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

c. Propriedades Rurais

Denomina-se como pequena propriedade um imóvel de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais, enquanto média propriedade é uma área superior a 4 chegando até 15 módulos e a grande propriedade, aquela com área superior a 15 módulos fiscais.

De maneira geral, as propriedades rurais foram responsáveis por 14,7% dos focos no Maranhão no terceiro trimestre de 2022. Dos 1.446 focos de calor registrados em propriedades rurais para o período em análise, 1.295 estão concentradas nas grandes propriedades (**Gráfico 3**).

Gráfico 3 - Ocorrência de focos de calor em grandes propriedades rurais no 3º trimestre dos anos de 2012 a 2022

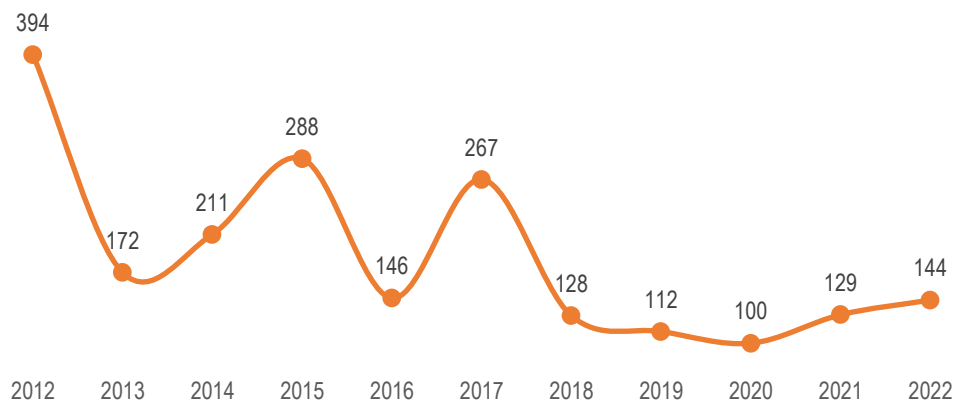


Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

As médias propriedades, por outro lado, concentraram 144 focos do total para as propriedades rurais (**Gráfico 4**). Esse grupo registrou ao longo da série menores quantitativos em relação às grandes propriedades, o que pode estar associado à dimensão territorial dessas propriedades, bem como a quantidade de biomassa existente.

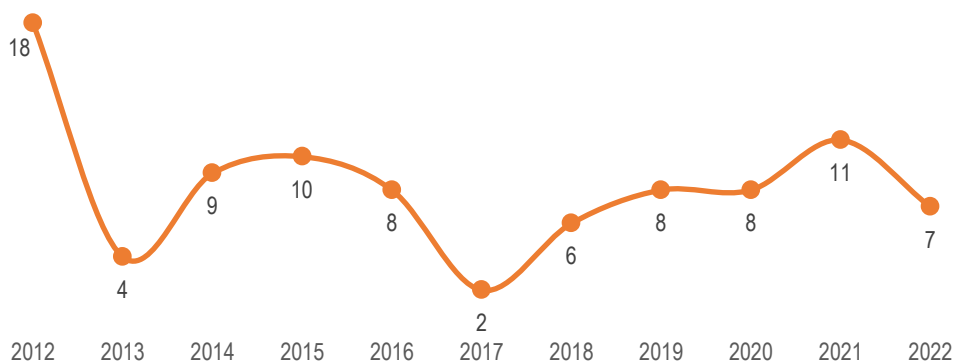
Dos três grupos analisados, as pequenas propriedades apresentaram no terceiro trimestre de 2022 uma redução de 36,4% em relação ao mesmo período de 2021. Além de ser o único grupo que apresentou redução em 2017 (75%), ano de condições climáticas favoráveis para a ocorrência de focos de calor, queimadas e incêndios florestais, em virtude da atuação do fenômeno El Niño. Estas propriedades apresentaram os menores quantitativos de focos em toda a série histórica para essa categoria, variando entre 2 focos em 2017 e 18 em 2012, quando registrou o maior quantitativo (**Gráfico 5**).

Gráfico 4 - Ocorrência de focos de calor em médias propriedades rurais no 3º trimestre dos anos de 2012 a 2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

Gráfico 5 - Ocorrência de focos de calor em pequenas propriedades rurais no 3º trimestre dos anos de 2012 a 2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados BDQ/INPE (2022).

Vale salientar que a ocorrência de focos de calor nas propriedades rurais pode estar diretamente associada a três fatores distintos, a saber: manejo agropecuário, incêndios florestais e desmatamento recente, sendo o primeiro um fator preponderante.

A cultura do uso do fogo para o manejo de pastos e áreas agrícolas ainda é considerada forte no estado, independentemente do tamanho do imóvel, do lote e do negócio, a despeito de técnicas mais modernas que podem substituí-lo.

d. Uso e Cobertura da Terra

No que se refere ao comportamento dos focos de calor nas categorias de uso e cobertura da terra, tem-se o registro dos maiores quantitativos nas áreas Campestre (5.165), que representa 52,7% do total, seguidas de Florestal (2.523) com 25,7% e Pastagens (1.625) com 16,6%, como pode ser observado na **Tabela 5** e na **Figura 7**. O elevado quantitativo nestas categorias está relacionado ao acúmulo de biomassa no período de estiagem aliado a atividades antrópicas.

Tabela 5 - Focos de calor por categoria de uso e cobertura do solo no estado do Maranhão no 3º trimestre de 2012 a 2022

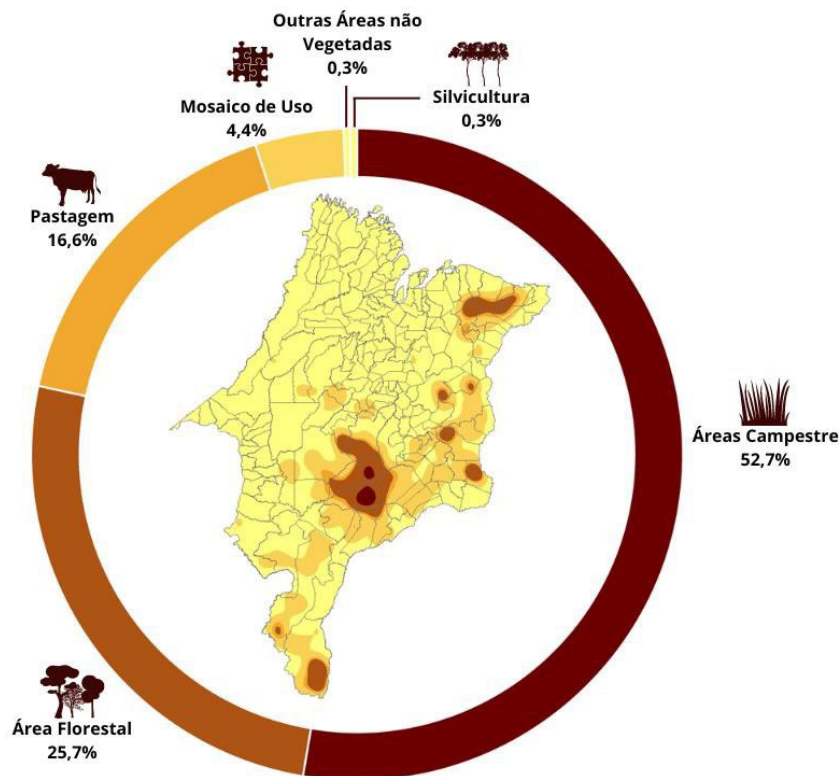
Categoria de Uso	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Área Campestre	10.798	4.657	6.474	6.917	4.841	6.500	4.522	4.735	4.694	4.093	5.165
Área Florestal	6.212	1.620	2.810	3.235	2.838	4.803	1.674	2.045	2.020	1.741	2.523
Pastagens	3.456	1.197	1.711	1.815	1.098	2.263	931	910	1.274	927	1.625
Mosaico de uso	969	494	638	490	286	520	298	369	322	456	430
Silvicultura	90	27	56	35	32	82	22	24	80	43	32
Outras áreas s/ vegetação	63	23	33	33	45	49	20	28	46	29	34

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados do BDQ/INPE (2022) e IBGE (2016).

Entretanto, em relação a série histórica, na comparação ano/ano do 3º trimestre, tais categorias apresentam decréscimos nos períodos 2012/2013 e 2017/2018 com expressivas diminuições em todas as categorias. Tal decréscimo se deve ao fato de que os anos de 2012 e 2017 foram anos de El Niño, fenômeno outrora mencionado no item 3.2, nos quais teve-se picos na série histórica acima do comportamento padrão e consequentemente no ano posterior foram registradas diminuições significativas.

No que tange à série histórica, observa-se em 2022 um aumento de focos em relação a 2021 nas seguintes categorias: Pastagens (75,3%), área urbanizada (66,6%), Área Florestal (44,9%) e Área Campestre (26,1%). Entretanto, há as maiores reduções nas categorias de mineração (44,4%), silvicultura (25,5%) e áreas descobertas (20%).

Figura 7 - Concentração dos focos de calor por categoria de uso e cobertura da terra
— 3º trimestre/2022



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de dados do BDQ/INPE (2022) e IBGE (2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No terceiro trimestre de 2022, o Brasil registrou um total de 122.032 focos de calor ao longo de sua extensão territorial com um acréscimo de 3,8% em relação ao mesmo período em 2021. A Região Norte concentrou 58,4% e foi a responsável pelo crescimento no número de focos do país, pois passou de 47.579 no terceiro trimestre de 2020 para 71.273 no terceiro trimestre de 2021.

No terceiro trimestre de 2022, o Estado do Maranhão apresentou um total de 9.809 focos de calor ao longo de sua extensão territorial. A maior concentração de focos no estado se deu entre as mesorregiões Centro, Sul e Leste Maranhense, onde estão situados os municípios de Mirador (847), Alto Parnaíba (722), Balsas (584), Fernando Falcão (581), Grajaú (316) e Barra do Corda (304), os quais estão inseridos no Bioma Cerrado.

O referido bioma concentrou 89,9% do total estadual dos focos no período em questão, o que está relacionado às suas características próprias, como a vegetação composta de arbustos e gramíneas que perdem água durante o período mais seco e se tornam combustível para os focos de calor.

Tal quadro é agravado pelas atividades antrópicas que tem culturalmente o uso do fogo para o manejo de pastos e áreas agrícolas. Por essa razão, 14,7% do total estadual dos focos estão concentrados nas grandes propriedades rurais e em tipos de uso como as áreas campestres (52,7%).

Na categoria Terras Indígenas, as TIs Cana Brava/Guajajara (210) e Kanela (200) concentraram maior quantidade de focos para o trimestre analisado. Porém, 70,6% de das TIs do estado apresentaram um quantitativo inferior a 20 focos de calor no período em questão, com destaque para as TIs Geralda Toco Preto (1 foco), Carú (3) e Awa (3), além das TIs do Rio Pindaré e Morro Branco que não registraram focos para o período.

Em relação às Unidades de Conservação, o maior quantitativo de focos se deu no Parque Estadual do Mirador, na Área de Proteção Ambiental Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças e o Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, nas quais foram registrados mais de 350 focos.

No que se refere ao comportamento dos focos de calor nas categorias de uso e cobertura da terra, tem-se o registro dos maiores quantitativos nas áreas Campestre (5.165), que representa 52,7% do total, seguida da Florestal (2.523) com 25,7% e Pastagens (1.625) com 16,6%.

Considerando a importância dos dados apresentados neste boletim, salienta-se que o mesmo pode contribuir no que diz respeito ao controle, combate e prevenção dos focos de calor, queimadas e incêndios florestais no estado, tendo em vista que esse trimestre precisa de maior atenção em virtude do aumento natural dos registros em todo o país.

BOLETIM TRIMESTRAL
FOCOS DE
CALOR
NO MARANHÃO

IMESC

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS
SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS

SEPLAN

SECRETARIA DE ESTADO DO
PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO



www.imesc.ma.gov.br