

INCÊNDIOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO MONUMENTO NATURAL ESTADUAL PICO DA IBITURUNA, GOVERNADOR VALADARES – MG, NO PERÍODO DE 2013 A 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.VI-004>

Emanuelle Araujo de Oliveira Dias (*), Daniela Martins Cunha, Rosane Nalon de Andrade, Fernando Girardi de Abreu

* Instituto Federal Minas Gerais, campus Governador Valadares – IFMG-GV. manuolidias@gmail.com

RESUMO

O Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna (MNEPI) é uma área de grande diversidade e importância biológica localizada na cidade de Governador Valadares, região leste de Minas Gerais. O local sofre anualmente, principalmente em épocas de seca, com os incêndios florestais de diversas origens. Assim, o presente trabalho objetiva analisar de forma descritiva a ocorrência dos incêndios entre os anos de 2013 a 2021 no MNEPI. Foram utilizados dados de incêndio da área interna (área do Monumento Natural) e externa (Zona de Amortecimento) do MNEPI fornecidos pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF)/Previncêndio. Os resultados da pesquisa revelaram que os incêndios no MNEPI ocorrem, principalmente, no trimestre agosto-setembro-outubro, meses que marcam o término da estação seca (abril a setembro) e início da estação chuvosa (outubro a março) da região. Sendo que, tal situação pode ser agravada quando as chuvas ficam abaixo da média, especialmente em setembro e outubro, pois com isso há uma extensão do período seco, de baixa umidade, no qual o solo e a vegetação ficam também mais secos facilitando a propagação do fogo. Ainda segundo os dados analisados, entre 2013 a 2021 observou-se também que, infelizmente, apenas o ano de 2016 apresentou nulidade quanto as ocorrências de incêndios florestais no MNEPI.

PALAVRAS-CHAVE: Queimadas, clima, unidade de conservação.

INTRODUÇÃO

O fogo foi, indubitavelmente, um dos instrumentos fundamentais que possibilitou o desenvolvimento da humanidade. O domínio do fogo pela humanidade tornou possível uma imensa mudança em sua rotina e comportamento. “Assim, o domínio do fogo foi um passo importante por ser a primeira fonte de energia controlada pelo homem e representou, ao mesmo tempo, mais um “poder” sobre a natureza e o grande distanciamento face aos limites impostos pela natureza” (GONÇALVES, 2005, p.20).

Ao apoderar-se do fogo, o ser humano passou a usá-lo não apenas para a satisfação de suas necessidades básicas, mas também em suas atividades de ímpeto destruidor sobre o ambiente que o cercava. A exemplo dessas atividades, podem ser citados os incêndios florestais que ocorrem nas áreas naturais do país em diversas épocas do ano. Com a intensificação do crescimento populacional e, por consequência, da produção agrícola, industrial e mineral, a intervenção no meio ambiente pelo ser humano tem se tornado cada vez mais intensa, sendo que, os incêndios florestais tem sido cada vez mais observados no Brasil, com destaque os incêndios ocorridos na Amazônia e no Pantanal recentemente. Os incêndios nas mais diversas regiões do Brasil podem causar diversos danos, como os ecológicos e econômicos.

“O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), através do Sistema de Monitoramento, Prevenção e Controle de Incêndios Florestais na Amazônia – PROARCO, é responsável por monitorar a ocorrência de incêndios florestais no país por meio de sensores espaciais” (BATISTA, 2004, p.237). De acordo com o INPE (2020), em 2019 foram identificados 10.966 focos de incêndios florestais, o maior número desde 2016.

Acerca das consequências dessa prática, Silva (2014, p. 5) afirma: “Os incêndios florestais retiram a cobertura vegetal do solo deixando-o exposto às intempéries, sujeitando-o à lixiviação e à erosão, retarda ou até anula a sequência do processo ecológico sucessivo, não permitindo o acúmulo da biomassa, da matéria orgânica no solo, que com o fluxo de nutrientes e energias, se interagem para o surgimento de micro organismos, imprescindíveis nas sucessões primárias e secundárias de uma floresta”.

Considerados um dos principais elementos responsáveis pela redução de bosques e florestas no mundo, os incêndios florestais podem ser definidos como “fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ser provocado [...] pelo homem ou por causas naturais.” (SILVA, 1998, p.19). Não deve se confundir esse conceito com o de queimada controlada, que configura, segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (2017, p. 23), “uma

prática agrícola ou florestal em que o fogo é utilizado de maneira controlada quanto a sua intensidade e propagação, limitado a uma área predeterminada, atuando como um fator de produção”.

Observa-se, comumente, em noticiários e outras experiências diárias, que os incêndios florestais podem ocorrer em áreas de preservação tal como em Unidades de Conservação, fazendas, margens de estradas, proximidades de aglomerados urbanos, áreas de reflorestamento, entre outros. Conforme Silva (1998, p. 16), apesar de serem causados também por fenômenos naturais, pode-se afirmar, de maneira geral, que “o Homem é o principal causador dos incêndios florestais, pois a maioria deles é iniciado em decorrência de atividades antrópicas”. No Brasil, segundo Gonçalves (2005, p. 01) “[...] os incêndios florestais e as queimadas são problemas antigos, ligados, principalmente, à cultura do uso do fogo como ferramenta de trabalho, no modelo de agricultura desenvolvido pela colonização.”

A Lei de Crimes Ambientais, Lei Nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998 penaliza quem realiza os incêndios florestais da seguinte maneira: Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização: Pena - reclusão, de um a cinco anos; Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta: Pena - reclusão, de dois a quatro anos, e multa. Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa. (BRASIL, 1998).

No que se diz respeito à Governador Valadares, Silva (2014, p. 5), afirma que “segundo estatística do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG), em Governador Valadares, a APA Ibituruna, principal cartão postal da cidade, é a área mais atingida por incêndios florestais, tanto acidentais como criminosos”.

OBJETIVOS

O trabalho tem como objetivo geral analisar de forma descritiva a ocorrência dos incêndios entre os anos de 2013 a 2021 no Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna (MNEPI), unidade de conservação que abriga grande biodiversidade na cidade de Governador Valadares, MG. E, como objetivos específicos, pretende-se: apresentar os dados anuais e mensais de queimadas internas (área do Monumento Natural) e externas (Zona de Amortecimento) ocorridos no MNEPI de 2013 a 2021, e relacionar os dados anuais e mensais de queimadas internas e externas ocorridos no MNEPI de 2013 a 2021 aos dados de precipitação mensal e anual e também às Normais Climatológicas, ambos fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia - Inmet.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

O Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna (MNEPI) ou MNE Pico da Ibituruna ou ainda MONA Pico da Ibituruna compreende uma afloração rochosa localizada em Governador Valadares – MG com perímetro de 18.476,02m e área de 1.076,2111ha de acordo com a Lei Estadual nº 21.158/2014 (Figura 1).

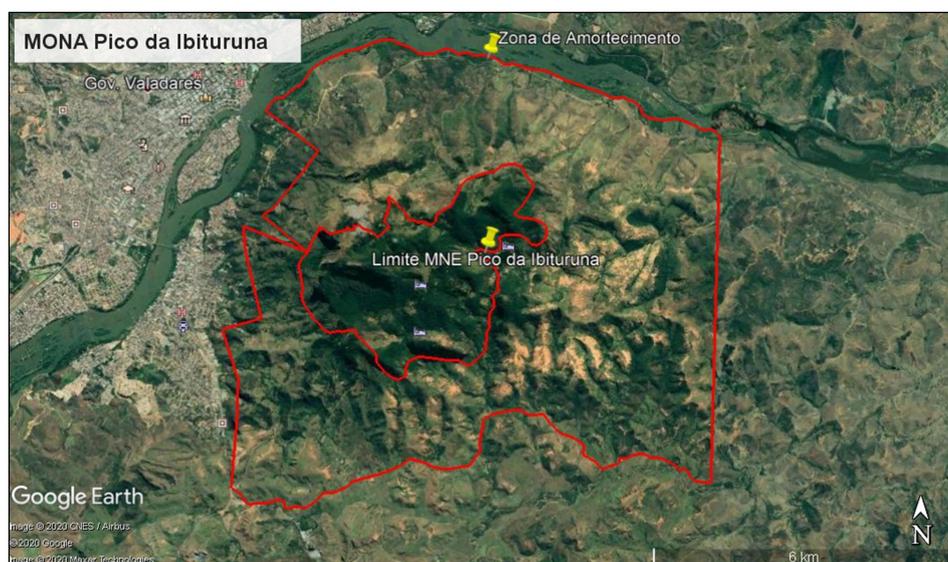


Figura 1- Localização e limite do MNE Pico da Ibituruna. Fonte: Instituto Estadual de Florestas - IEF (2020).

O monumento foi reconhecido como Área de Proteção Especial (APE), segundo o Decreto Estadual 22.662 de 14 de janeiro de 1983; como Área de Preservação Ambiental (APA) segundo a Lei Nº 3.530 de 28 de maio de 1992 e mais recentemente como Monumento Natural Estadual, de acordo com a Lei 21.158 de 17 de janeiro de 2014.

De acordo com a Lei no 9.985/2000 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, o Monumento Natural é uma das categorias de Unidade de Conservação - UC que compõe o grupo de Unidades de Proteção Integral e tem como objetivo a preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica. No Monumento permite-se a existência de propriedades particulares desde que estas não comprometam os objetivos da unidade, os quais deverão ser definidos a partir do Plano de Manejo – um documento que estabelece o zoneamento e as normas para o uso da área e dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000).

Segundo o Instituto Estadual de Florestas – IEF o Pico da Ibituruna apresenta fragmentos importantes de Mata Atlântica em estágio avançado de regeneração. O monumento limita-se com o Parque Natural Municipal de Governador Valadares, com o Parque das Aroeiras e com um loteamento ao lado do bairro Elvamar.

TRATAMENTO DOS DADOS

A pesquisa fundamenta-se na análise descritiva dos dados. A estratégia de coleta e análise de informações foi dividida em dois momentos sendo o primeiro constituído pela pesquisa junto ao Instituto Estadual de Florestas - IEF dos registros de incêndios florestais ocorridos no MNEPI via internet/e-mail. O IEF e a Gerência de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais – Previncêndio forneceu os registros mensais de incêndios florestais ocorridos no MNE Pico da Ibituruna de 2013 a 2021 tal como a área interna (área do Monumento Natural) e externa (Zona de Amortecimento) queimadas. E com esses dados foram confeccionadas tabelas e gráficos auxiliares à sua apresentação e análise.

O segundo momento foi caracterizado pela pesquisa dos dados de chuva segundo a Normal Climatológica de 1981-2010 e os dados anuais e mensais de chuva ocorridos em Governador Valadares – MG, ambos publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). Os dados foram utilizados na elaboração de gráficos demonstrativos da distribuição das chuvas anuais e mensais, da Normal Climatológica/pluviosidade anual e mensal e posterior relação desses dados de chuva com a quantidade de incêndios florestais ocorridos no MNE Pico da Ibituruna.

RESULTADOS

A tabela 1 indica o número de registros e área queimada em incêndios florestais no MNE Pico da Ibituruna ocorridos de 2013 à 2021.

Tabela 1. Número de registros e área queimada em incêndios florestais no MNE Pico da Ibituruna (2013-2021).
Fonte: Organizado pelos autores com dados do IEF/Previncêndio (2022).

Ano	Registros	Área queimada interna (hectare)	Área queimada externa (hectare)	Área total (hectare)
2013	6	548,5	0	548,5
2014	2	1,0	0	1,0
2015	3	193,0	82,6	275,6
2016	0	0	0	0
2017	6	0	23,0	23,0
2018	3	0	52,0	52,0
2019	10	27,1	1112,7	1139,8
2020	3	0,0	233,32	233,3
2021	3	88,0	1057,58	1145,6
Total	36	857,6	2561,11	3418,75

Os dados indicam que em nove anos foram registrados 36 incêndios florestais na região do monumento, sendo que, entre esses anos o que se destacou com o maior número de registros foi o de 2019, com 10 registros ao todo, seguido por 2017 e 2013, com 6 registros cada.

Em relação às áreas internas queimadas observa-se que cinco anos apresentaram registros: 2013, 2014, 2015, 2019 e 2021, sendo que o primeiro se destacou por apresentar um total de 548,5 hectares de área atingida pelo fogo. Do total de área interna queimada durante esses anos, 64% ocorreu em 2013, 0,1% em 2014, 22,5% em 2015, 3,1% em 2019 e 10,3% em 2021.

Quanto as áreas externas do monumento natural que sofreram com queimadas observam-se o registro em maior quantidade de anos – seis, a saber: 2015, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021. Verifica-se que o ano de 2019 apresentou o maior número de área em hectares afetadas pelos incêndios florestais, 1.112,7 ha seguido de 2021, com um valor muito próximo, de 1.057,28 ha. Assim, da área externa total queimada, 84,7% ocorreram em 2019 e 2021, os quais, respectivamente, registram 43,4% e 41,3%.

Da área total queimada durante esses anos, 75% corresponde a área externa e 25% à área interna do MNEPI. Destacam-se ainda os anos de 2019 e 2021 pelo maior número de hectares de área queimada no geral e 2016 por não apresentar nenhum registro de área queimada, tanto interna quanto externa.

Pela Figura 2 é possível observar que a média de chuvas para Governador Valadares, representada pela sigla NC – Normal Climatológica de 1981 a 2010, é de 985,6 mm. Os anos nos quais foi possível identificar chuva acima da média foram 2013, 2016, 2020 e 2021, com respectivamente 1.205 mm, 1.165 mm, 1.091 mm e 1.054 mm de precipitação ao longo do ano. Já os demais anos, 2014, 2015, 2017, 2018 e 2019 destacam-se no gráfico por apresentar chuva abaixo da média, apresentando respectivamente: 530 mm, 634 mm, 703 mm, 936 mm e 806 mm de chuva cada.

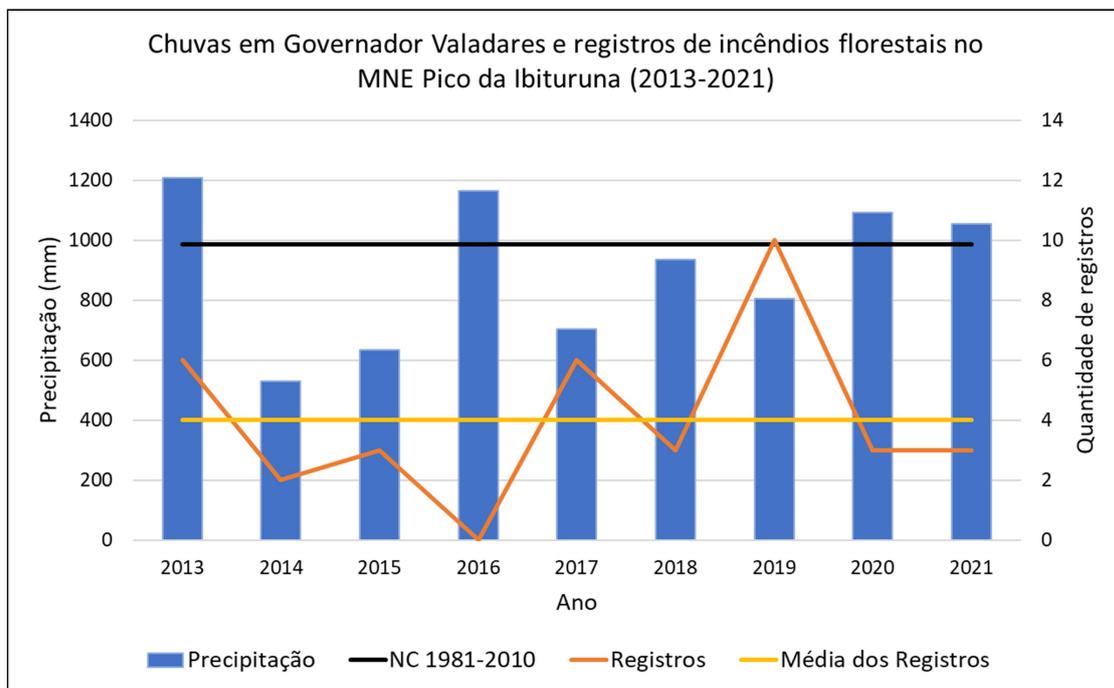


Figura 2: Chuvas em Governador Valadares e registros de incêndios florestais no MNE Pico da Ibituruna.
Fonte: Organizado pelos autores com dados do IEF/Previncêndio (2022) e do Inmet (2022).

Ainda pela Figura 2 é possível identificar que a média de registros de incêndios no MNEPI no período de 2013 à 2021 foi de 4 registros por ano, sendo que, os anos de 2014, 2015, 2018, 2020 e 2021 tiveram registros abaixo da média e em 2016 não há registro. Já os anos de 2013, 2017 e 2019 apresentaram registro acima da média, respectivamente: 6, 6 e 10 registros cada.

Pela Figura 2 também é possível perceber que os dois anos com o menor registro de chuva (2014 e 2015) apresentaram também um dos menores registros de incêndios, enquanto o ano que teve o maior índice de precipitação (2013) apresentou um dos maiores registros de incêndio, logo, por uma análise anual dos dados, não é possível estabelecer uma lógica bem definida entre a chuva registrada anualmente e o número de incêndios.

Acerca dos registros mensais, observa-se que, entre os anos de 2013 a 2021, destacam-se com os maiores números de ocorrência de incêndios florestais no MNEPI, os meses de setembro e outubro, com respectivamente, 12 e 10 registros cada, ao longo dos 9 anos analisados (Tabela 2).

Tabela 2: Número de registros mensal e área queimada em incêndios florestais no MNE Pico da Ibituruna (2013-2021). Fonte: Organizado pelos autores com dados do IEF/Previncêndio (2022).

Ano	Mês	Registros	Área Queimada Interna (hectares)	Área Queimada Entorno (hectares)	Área total (hectare)
2013	Julho	2	4,61	0,00	4,61
	Agosto	3	507,80	0,00	507,80
	Setembro	1	36,09	0,00	36,09
2014	Setembro	1	0,04	0,00	0,04
	Outubro	1	1,00	0,00	1,00
2015	Setembro	2	0,00	1,60	1,60
	Outubro	1	193,00	80,99	273,99
2016	-	0	0	0	0
2017	Setembro	2	0,00	15,60	15,60
	Outubro	4	0,00	7,40	7,40
2018	Julho	1	0,00	35,06	35,06
	Agosto	1	0,00	1,11	1,11
	Setembro	1	0,00	15,80	15,80
2019	Julho	1	0,00	3,18	3,18
	Setembro	3	27,00	1073,00	1100,00
	Outubro	3	0,10	34,81	34,91
	Novembro	3	0,00	1,66	1,66
2020	Agosto	1	0,00	7,93	7,93
	Outubro	1	0,00	224,00	224,00
	Novembro	1	0,00	1,39	1,39
2021	Agosto	1	0,00	362,28	362,28
	Setembro	2	88,00	695,30	783,30
Total geral		36	857,6	2561,1	3418,8

Em relação a área interna do MNE Pico da Ibituruna, não foram todos os meses que apresentaram ocorrência de queimadas. Os meses nos quais se nota ocorrência são: julho, agosto e setembro de 2013; setembro e outubro de 2014; outubro de 2015; setembro e outubro de 2019 e setembro de 2021. Dos meses citados, destacam-se agosto de 2013 e outubro de 2015 por apresentarem as maiores áreas internas afetadas pelas queimadas, com respectivamente 507,8 e 193 hectares atingidos. A soma do total de área queimada desses meses corresponde a 81,7% do total – 857,6 hectares de área interna do monumento queimada ao longo dos 9 anos de registro (Tabela 2).

No que diz respeito às áreas queimadas do entorno do monumento há registros de 2015 à 2021. Nesse período destaca-se, principalmente, o mês de setembro de 2019 por apresentar 1.073 hectares atingidos pelo fogo, o que corresponde a 41,9% do total de 2561,1 hectares de área externa queimada ao longo do estudo. Destacam-se também os meses de agosto e setembro de 2021 com, respectivamente, 362,28 e 695,30 hectares queimados. A soma de área queimada destes três meses representa 83,2% do total de toda área do entorno queimada em nove anos (Tabela 2).

Na figura 3 realiza-se uma comparação entre o número de registros mensal de incêndio florestal ocorrido no MNEPI e a precipitação registrada no mês pela estação meteorológica do Inmet localizada em Governador Valadares. De acordo com os dados da Normal Climatológica do Inmet de 1981 a 2010, a precipitação média dos meses de julho, agosto, setembro, outubro e novembro em Governador Valadares é, respectivamente, 8 mm; 13,6 mm; 33,9 mm; 69,8 mm, e 170,4 mm.

Assim, nota-se que, os incêndios registrados nos anos 2014, 2015, 2017, 2018 e 2021, além de terem ocorrido predominantemente nos últimos meses da estação seca – julho, agosto e setembro e no primeiro mês da estação chuvosa, no qual a média de chuvas ainda é relativamente baixa – outubro (69,8 mm), ocorreram também em meses nos quais a precipitação registrada ainda ficou abaixo da média esperada, a qual já é baixa nesses meses. Sendo que, destes

anos destaca-se ainda o ocorrido em 2017, pelo número mais elevado de registros quando comparado aos meses dos demais anos (Figura 3).

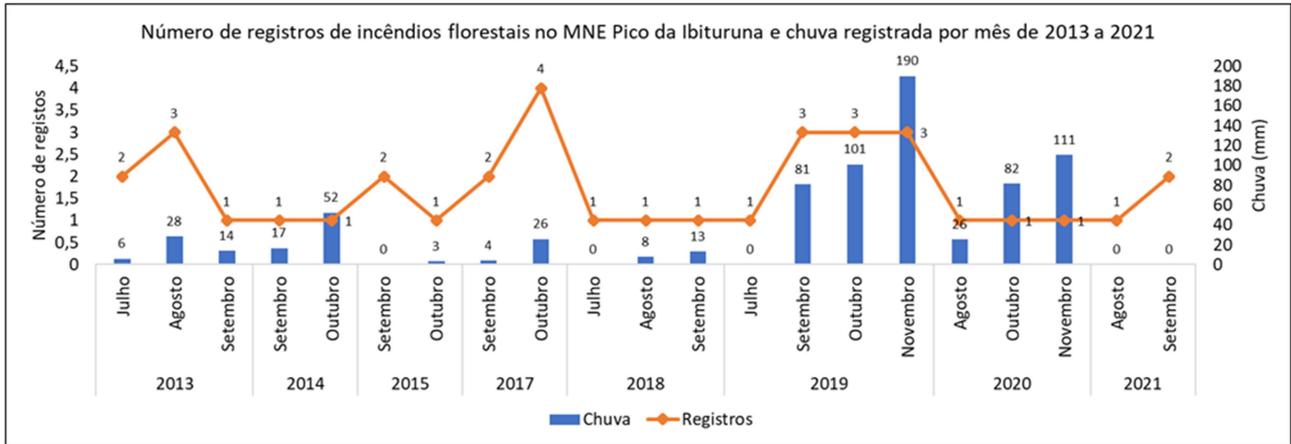


Figura 3: Número de Registros de incêndios florestais no MNE Pico da Ibituruna e chuva registrada por mês de 2013 a 2021. Fonte: Organizado pelos autores com dados do IEF/Previncêndio (2022) e do Inmet (2022).

Em agosto do ano 2013 observa-se que ocorreu chuva acima da média, ou pode-se ainda dizer que ocorreu um pouco mais do dobro de chuva esperado para o mês, contudo, ainda ocorreram três registros de incêndio no MNEPI (Figura 3). Tal ocorrência também pode ser explicada pela influência dos meses anteriores, ou seja, da estação seca e pelo fato de que, afirmar que choveu acima da média em agosto, não significa dizer que choveu muito, uma vez que a média do mês é baixa.

Ainda sobre as informações da figura 3 nota-se particularidades nos registros de 2019 e 2020, especialmente em 2019. Em 2019 ocorreu um número alto de registros de incêndio – 10 no total, destacando ainda a concentração nos meses de setembro, outubro e novembro – 3 registros em cada. Lembra-se aqui que, especialmente os dois últimos meses, compreendem meses da estação chuvosa e, nesse ano especificamente, a precipitação ora foi muito acima da média – outubro e ora foi acima da média – novembro, ou seja, foram meses com muita precipitação e também com muitos registros quando comparado aos demais anos. Assim, pode-se afirmar, que os dados de precipitação não se relacionaram, em 2019, de forma direta com os dados de registro de incêndios, sobretudo, em outubro e novembro. Mas, todavia, podem ter contribuído para que a área queimada não fosse tão expressiva como apresentado em outras situações.

Em agosto e outubro de 2020 as chuvas também ficaram acima da média e novamente ocorreu registro de incêndios. Volta-se a destacar a baixa representatividade das chuvas em agosto, mesmo quando ocorrem acima da média, e a proximidade desses meses, agosto e outubro, com a estação seca, o que faz com que sintam os feitos da estação. Além disso, em novembro de 2020 choveu 111 mm – abaixo da média, mas ainda assim um volume expressivo, mas que também não evitou o registro de incêndio.

A figura 4 apresenta o percentual de registros de incêndios florestais no MNE Pico da Ibituruna, internos e do entorno, dos meses de julho até novembro de 2013 a 2021. Por meio da observação do gráfico reforça-se a informação de que o mês de setembro apresentou o maior percentual entre os meses analisados, com 33% dos registros de incêndios. Os meses de julho e novembro, por sua vez, destacam-se por apresentar o menor percentual de registros – 11% em ambos.

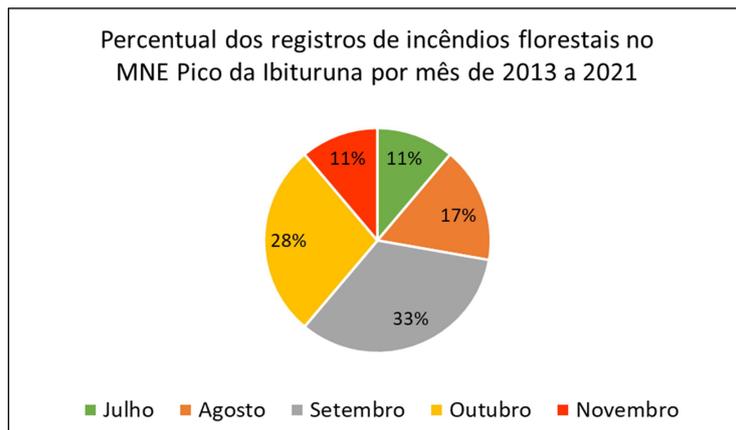


Figura 4: Percentual de registros de incêndios florestais no MNE Pico da Ibituruna por mês de 2013 a 2021.

Fonte: Organizado pelos autores com dados do IEF/Previncêndio (2022).

Já na figura 5 apresenta-se o percentual de área interna queimada por mês, entre os meses de julho até outubro de 2013 a 2021. Analisando o gráfico é possível observar que o mês de julho apresentou o menor percentual, com 0,5% de área interna queimada durante o mês, enquanto o mês de agosto, em forte contraste com os outros meses, apresentou o maior percentual, com 59,2% da área interna queimada.

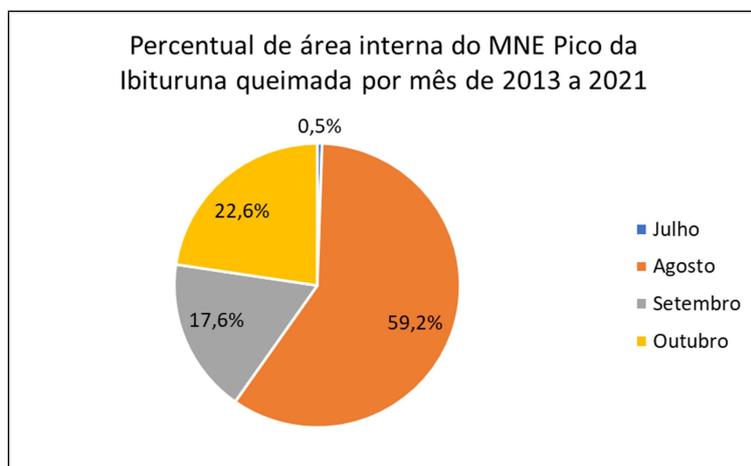


Figura 5: Percentual de área interna do MNE Pico da Ibituruna queimada por mês de 2013 a 2021.

Fonte: Organizado pelos autores com dados do IEF/Previncêndio (2022).

O percentual de área do entorno queimada por mês no MNEPI é apresentado na figura 6. A figura destaca os valores percentuais somente dos meses de julho a outubro, uma vez que, o percentual de novembro foi de somente 0,12%. Nota-se, a partir do gráfico, que o mês de julho apresenta o menor percentual de área do entorno queimada, com 1,5%, enquanto setembro apresenta o maior, 70,3% da área do entorno do MNE Pico da Ibituruna atingida pelas queimadas.

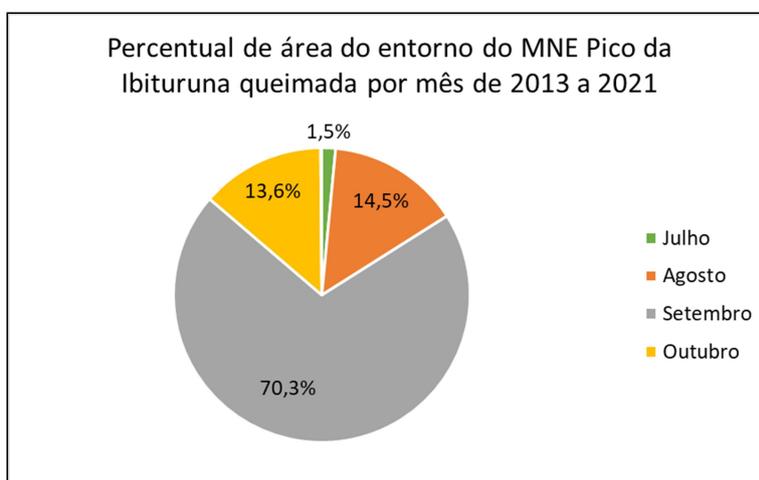


Figura 6: Percentual de área do entorno do MNE Pico da Ibituruna queimada por mês de 2013 a 2021.

Fonte: Organizado pelos autores com dados do IEF/Previncêndio (2022).

Pode-se afirmar, pela análise das figuras anteriores, que o percentual de número de registros de incêndio mensal nem sempre é coincidente com o percentual de área queimada. Um exemplo é o mês de agosto, terceiro em número de registros de incêndios florestais e o primeiro em percentual de área interna queimada no MNE.

CONCLUSÕES

O presente trabalho realiza uma análise descritiva acerca dos incêndios florestais ocorridos na área do MNE Pico da Ibituruna, com base não apenas no total de área incendiada, mas também considerando a relação desses incêndios com os registros de precipitação no município da área de estudo.

Segundo os dados analisados, de 2013 a 2021 observou-se que, infelizmente, apenas o ano de 2016 apresentou nulidade quanto as ocorrências de incêndios florestais no MNEPI. Foi possível também considerar que a maior quantidade de registros tal como a maior quantidade de área interna e externa queimadas no monumento ocorrem no trimestre agosto-setembro-outubro, meses que marcam o término da estação seca (abril a setembro) e início da estação chuvosa (outubro a março) da região. Sendo que, tal situação pode ser agravada quando as chuvas ficam abaixo da média, sobretudo em setembro e outubro, pois com isso há uma extensão do período seco, de baixa umidade, no qual o solo e a vegetação ficam também mais secos facilitando a propagação do fogo.

Por outro lado, ocorreram situações de incêndios florestais no monumento no mês de novembro, ou seja, um mês chuvoso na região e que, mesmo com registro de precipitação acima da média – ocorrido em 2019, registrou número considerável de incêndios. Tal ocorrência demonstra que há casos específicos em que não há relação entre a ocorrência dos incêndios e a escassez de precipitação.

Além disso, o número de registros de incêndios também não possui relação direta com a área queimada, uma vez que, outubro de 2017 e novembro de 2019 registraram juntos sete incêndios, ou seja, 19,5% dos registros, mas um total de 9,06 ha de área queimada, o que corresponde a apenas 0,26% da área total. A área queimada do MNE Pico da Ibituruna pelos incêndios florestais, especialmente as maiores áreas, se relacionam, principalmente, com os meses que representam o ápice da escassez de chuvas. Além disso, as maiores internas e do entorno queimadas estão relacionadas a meses e anos específicos como: agosto de 2013; setembro de 2019; outubro de 2020, e agosto e setembro de 2021, os quais representam 27,8% dos registros e 83,7% da área total queimada do período analisado.

Por fim, destaca-se que o clima/precipitação auxilia a propagação do fogo, mas nem sempre é o seu agente causador. Diante disto, aconselha-se o incentivo a estudos mais aprofundados sobre o monumento em função da importância da proteção dessa área para o município de Governador Valadares. Sugere-se ainda, dentre outros, a realização dos seguintes trabalhos futuros: verificar se os volumes de chuva registrados na estação chuvosa, especialmente quando abaixo da média, também impactam no registro dos incêndios e nas áreas queimadas no monumento; identificar, por meio de registros históricos, como eram as queimadas no Pico da Ibituruna e seu entorno antes da criação do monumento, e averiguar se há redução no número de registros e área queimada a partir da criação do monumento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BATISTA, A.C. Detecção de incêndios florestais por satélites. **Revista Floresta**, Viçosa, v.34, n.2, p.237–241, 2004. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/16609>>. Acesso em 01 de out. de 2020.
2. BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em 01 de out. de 2020.
3. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Manual Operacional de Bombeiros: Prevenção e Combate a Incêndios Florestais** – Goiânia. 2017. Disponível em <<https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/MOB-FLORESTAL.pdf>> Acesso em 10 de ago. de 2020.
4. GONÇALVES, J. dos S. **A prática da queimada no saber tradicional e na concepção científica de risco: estudo sobre o uso do fogo por pequenos produtores rurais do Norte do Estado de Minas Gerais**. 2005. 139 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2005.
5. GOVERNADOR VALADARES. **Lei Nº 3.530, de 28 de maio de 1992**. Define como área de proteção ambiental para fins de preservação de mananciais, da flora e da fauna silvestres e de proteção do patrimônio histórico e paisagístico, área situada no pico do Ibituruna. Disponível em <<https://www.valadares.mg.gov.br/detalhe-da-legislacao/info/lei-ordinaria-3530-1992/2573>>. Acesso em 01 de out. de 2020.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades: Governador Valadares**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 01 de out. de 2020.
7. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Normais Climatológicas do Brasil**. Brasília: INMET, 2020. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em 05 de set. de 2020.
8. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Queimadas**. Disponível em <queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/> Acesso em 01 de out. de 2020.
9. SILVA, Flávio Ferreira da. **Incêndio Florestal no Pico da Ibituruna na cidade de Governador Valadares - MG: impactos ambientais e proposta de recuperação da área degradada**. 2014. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso – IFMG, campus Governador Valadares, Minas Gerais, 2014.
10. SILVA, R. G. **Manual de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998.

