

Ocorrências de incêndios urbanos e florestais em Mossoró/RN

O município de Mossoró está em processo de crescimento populacional e desenvolvimento econômico. Este fenômeno tem ocasionado à redução das áreas naturais abrangentes e com isso, o aumento de ocorrências de incêndios urbanos e florestais durante os anos. Estes incêndios podem trazer diversos prejuízos a fauna e flora local, bem como a população. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo analisar as estatísticas de ocorrências de incêndios urbanos e florestais na área de abrangência de Mossoró, Rio Grande do Norte, no período de dezembro de 2012 a 2016. As informações quanto aos incêndios foram obtidas do acervo de documentos do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Norte, sede de Mossoró, e foram decodificados para uma planilha eletrônica, onde foi possível ter informações sobre a quantidade, a distribuição ao longo do ano e os locais de ocorrência de incêndios urbanos e florestais, ocorridos no período de 2012 a 2016. Os incêndios foram distribuídos através do seu respectivo local de ocorrência e foram classificados em urbanos ou florestais. Os dados coletados mostraram o registro de 1.268 ocorrências de incêndios urbanos e 84 ocorrências de incêndios florestais na área de abrangência, no período de 2012 a 2016. O ano com o maior número de ocorrências de incêndios urbanos e florestais foi 2012, com 464 e 37 ocorrências em números totais, respectivamente. Apenas dois locais foram identificados como incêndio florestal na cidade, que foram as Áreas de Preservação Ambiental e Vias públicas/Arborização, que apresentaram 84 ocorrências durante o período estudado.

Palavras-chave: Proteção Florestal; Estatísticas de Incêndios; Prevenção.

Urban and forestry fire events in Mossoró/RN

The municipality of Mossoró is in the process of population growth and economic development. This phenomenon has caused the reduction of the encompassing natural areas and with this, the increase of occurrences of urban and forest fires during the years. These fires can bring several damages to the local fauna and flora, as well as the population. Thus, the present study aimed to analyze the statistics of occurrences of urban and forest fires in the area covered by Mossoró, Rio Grande do Norte, from December 2012 to 2016. Information about the fires was obtained from the collection of documents from the Rio Grande do Norte Fire Department, headquarters of Mossoró, and were decoded into an Excel spreadsheet, where it was possible to have information about the quantity, distribution throughout the year and the locations of urban and forest fires. The fires were distributed through their respective place of occurrence and were classified as urban or forestry. The data collected showed the record of 1,268 occurrences of urban fires and 84 occurrences of forest fires in the coverage area, from 2012 to 2016. The year with the highest number of occurrences of urban and forest fires was 2012, with 464 and 37. Occurrences in total numbers, respectively. Only two sites were identified as forest fire in the city, which were the Environmental Preservation Areas and Public Roads/Forestation, which presented 84 occurrences during the study period.

Keywords: Forest Protection; Fire Statistics; Prevention.

Topic: **Ciências Florestais**

Received: **02/10/2019**

Approved: **26/11/2019**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Pompeu Paes Guimarães 

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8422216124148410>
<http://orcid.org/0000-0003-1614-1927>
pompeu.guimaraes@ufersa.edu.br

Rejane Tavares Botrel 

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0699071467349993>
<http://orcid.org/0000-0001-9908-1450>
rtbotrel@ufersa.edu.br

Hohana Lissa de Sousa Medeiros 

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9573853364840850>
<http://orcid.org/0000-0001-6616-8058>
hohanalissa@hotmail.com

Jenickson Rayron da Silva Costa 

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7702395456210920>
<http://orcid.org/0000-0002-2321-6926>
jenickson1@gmail.com

Mary Regina de Souza 

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5481571065539737>
<http://orcid.org/0000-0002-4292-3116>
maryrsouz@yahoo.com.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2019.006.0005

Referencing this:

GUIMARÃES, P. P.; BOTREL, R. T.; MEDEIROS, H. L. S.; COSTA, J. R. S.; SOUZA, M. R.. Ocorrências de incêndios urbanos e florestais em Mossoró/RN. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.10, n.6, p.43-49, 2019. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.006.0005>

INTRODUÇÃO

O município de Mossoró, localizado no estado do Rio Grande do Norte tem recebido um grande avanço no crescimento de sua área urbana, tanto por conta do desenvolvimento econômico, quanto por conta do aumento da população. As áreas naturais do município tem constantemente se modificado por conta deste crescimento desordenado, e trazido diversos problemas sociais e ambientais, implicando diretamente a situações de risco e vulnerabilidade (SALLES et al., 2013).

Paralelamente ao aumento da área urbana, tem-se visto o aumento da ocorrência de incêndios urbanos e florestais ao longo dos anos nas áreas desmatadas. Isso tem ocorrido porque o fogo ainda é o elemento mais utilizado no manejo de ambientes agropastoris, por ser uma alternativa muito barata e já estar inserido na cultura agrícola e na 'limpeza' de novas ambientes desmatados (RIBEIRO et al., 2008). Devido a esse uso, as florestas estão constantemente expostas à ocorrência de incêndios florestais nas mais variadas intensidades.

O fogo é um dos agente que mais tem danificando e destruído diversas áreas de florestas nativas ou plantadas em todo o mundo, além de ambientes total ou parcialmente urbanos. Nas áreas urbanizadas, a ocorrência de incêndios tem se intensificado com o decorrer dos anos, paralelamente ao crescimento desordenado da população (WEBER et al., 2016). Com isso, estas catástrofes trazem com ela diversos prejuízos sociais, políticos e econômicos para a sociedade (ALVES et al., 2016).

Já a maioria dos incêndios florestais tem origem antrópica, podendo ser de forma intencional ou não (SANTOS et al., 2006), que são agravados por fatores como clima, seca, velocidade do vento ou até mesmo pelo relevo da área, atuando direta ou indiretamente em sua propagação (SANTOS, 2004). As consequências dos incêndios florestais são os danos ao meio ambiente, como danos à fauna, flora e também aos seres humanos, podendo haver mortes, bem como danos econômicos, queima das árvores, destruindo a madeira e o habitat dos animais, e conseqüentemente, gerando custos para o controle do fogo. Além disso, é preocupante a liberação de CO₂ na atmosfera, resultante do processo da combustão (SANTOS et al., 2006).

A situação tem se agravado em diversos países pelo acúmulo de material combustível e o aumento populacional, ocorrendo assim mais incêndios de causas antrópicas. No Brasil, têm ocorrido discussões sobre a falta de proteção das florestas contra o fogo, pois existem milhares de focos de incêndios distribuídos pelo país, ocorrendo principalmente no período mais seco do ano.

A distribuição dos incêndios florestais não ocorre de maneira uniforme ao longo do espaço e do tempo, existindo locais onde a ocorrência de incêndios é mais frequente, geralmente por apresentar maior visitação humana e também épocas do ano mais propícias aos incêndios florestais, sendo influenciado principalmente pela aumento da temperatura, redução da umidade e conseqüentemente, diminuição na precipitação pluviométrica (SOARES et al., 2007). Contudo, devido à inexistência de estatísticas confiáveis sobre a ocorrência de incêndios florestais no Brasil, não se sabe ao certo o número de incêndios ocorridos e a superfície que foi queimada a cada ano (RODRÍGUEZ et al., 2013).

Mesmo sem ter as informações precisas sobre os incêndios que ocorrem no país, é suficiente saber

que os incêndios urbanos e florestais trazem inúmeros problemas socio-econômicos, e que é necessária a adoção de práticas de prevenção e combate. Para isso, devem-se ter informações sobre quando, onde e por que eles ocorrem, para que sejam evitados gastos muito altos ou muito baixos com políticas de prevenção e combate, que devem ser ativados durante os períodos mais críticos e desativados nos períodos de menor risco, reduzindo assim o risco de danos causados pelos incêndios ou custo excessivo sem necessidade (SANTOS et al., 2006). Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo analisar as estatísticas de ocorrências de incêndios urbanos e florestais na área de abrangência de Mossoró, Rio Grande do Norte, no período de dezembro de 2012 a 2016.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Mossoró está localizado no Oeste do Estado do Rio Grande do Norte e, de acordo com Carmo Filho et al. (1995), segundo a classificação climática de Köppen, o clima da cidade é do tipo BSw_h, ou seja, semiárido muito quente e com estação chuvosa no verão, temperatura média de 27,4°C, umidade relativa média do ar de 68,9% e precipitação pluviométrica anual muito irregular.

As informações quanto aos incêndios foram obtidas do acervo de documentos do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Norte, sede Mossoró, e foram decodificados para uma planilha eletrônica, onde foi possível ter informações sobre a quantidade, a distribuição ao longo do ano e os locais de ocorrência de incêndios urbanos e florestais, ocorridos no período de 2012 a 2016. Os incêndios foram distribuídos através do seu respectivo local de ocorrência e foram classificados em urbanos ou florestais (Tabela 1).

Tabela 1: Locais de ocorrência do incêndio.

1	Em terreno baldio	16	Em espaço Confinado
2	Edificação residencial unifamiliar	17	Edificação de armazenamento de produto não perigoso
3	Em veículo auto passeio	18	Em edificação elevada
4	Em edificação comercial	19	Em estabelecimento penal
5	Em lixões	20	Edificação de geração/distribuição de energia elétrica
6	Edificação residencial multifamiliar	21	Em posto de combustível
7	Edificação de armazenamento e/ou processamento de lixo	22	Em edificação hospitalar
8	Em via pública/entulho	23	Em veículo de transporte de carga perigosa
9	Área de Preservação Ambiental (APA)*	24	Veículos de competição/lazer
10	Via pública/arborização*	25	Veículo de combate/militar
11	Em favela	26	Edificação de armazenamento de produto perigoso
12	Em veículo de transporte de carga	27	Em aeroporto
13	Em veículo de transporte de passageiros	28	Em central de processamento de dados (CPD)
14	Em edificação Industrial	29	Em composição férrea de transporte de carga não perigosa
15	Em estabelecimento de ensino	30	Em terminais petrolíferos
		31	Embarcação de transporte de carga não perigosa

* Incêndios classificados como florestais.

Os incêndios urbanos e florestais anuais e mensais foram submetidos a uma análise de variância no delineamento inteiramente casualizado. As ocorrências dos incêndios, em média, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, quando estes apresentaram diferenças estatísticas significativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram encontradas 1.352 ocorrências de incêndios urbanos e florestais na cidade de Mossoró-RN durante os anos de 2012 a 2016. As estatísticas descritivas quanto aos locais de ocorrência de

incêndios em Mossoró-RN no período de 2012 a 2016 estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Estatísticas descritivas dos incêndios ocorridos em Mossoró-RN de 2012 a 2016.

Locais	Total	%	Média	Desvio padrão	CV(%)
1. Em terreno baldio	602	44,53	120,40	64,96	53,95
2. Edificação residencial unifamiliar	145	10,72	29,00	29,61	102,12
3. Em veículo auto passeio	105	7,77	21,00	5,34	25,42
4. Em edificação comercial	97	7,17	19,40	13,89	71,57
5. Em lixões	69	5,10	13,80	12,21	88,51
6. Edificação residencial multifamiliar	57	4,22	11,40	20,49	179,73
7. Edificação de armazenamento e/ou processamento de lixo	55	4,07	11,00	22,38	203,48
8. Em via pública/entulho	51	3,77	10,20	4,02	39,46
9. Área de Preservação Ambiental (APA)*	42	3,11	8,40	4,62	54,94
10. Via pública/arborização*	42	3,11	8,40	8,23	98,02
11. Em favela	25	1,85	5,00	2,55	50,99
12. Em veículo de transporte de carga	20	1,48	4,00	1,87	46,77
13. Em veículo de transporte de passageiros	18	1,33	3,60	1,14	31,67
14. Em edificação Industrial	12	0,89	2,40	1,82	75,69
15. Em estabelecimento de ensino	12	0,89	2,40	2,70	112,58
Total	1.352	100,00	-	-	-

* Incêndios classificados como florestais; CV% - Coeficiente de Variação.

Quando acontece um incêndio, o corpo de bombeiros, além de planejar e promover a supressão, contabilizando o local de ocorrência. O mesmo pode ser classificado em 29 tipos de ocorrência de incêndio urbano e duas formas de incêndio florestal dentro do Município de Mossoró/RN (Tabela 1).

Cabe ressaltar que, apesar de existir, nessa classificação, somente 2 categorias relativas a incêndios florestais, o conceito desse tipo de incêndio diz que, no caso, incide sobre qualquer tipo de vegetação (IBAMA, 2010), abre margem para a inclusão de incêndios em “terrenos baldios” na categoria florestais. No entanto, não é possível afirmar isso com certeza somente com os dados obtidos.

Os resultados dos documentos do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Norte mostraram o registro de 1.268 ocorrências de incêndios urbanos e 84 ocorrências de incêndios florestais na área de abrangência, no período de 2012 a 2016. O ano com o maior número de ocorrências de incêndios urbanos e florestais foi 2012, com 464 e 37 ocorrências em números totais, respectivamente, embora não tenha apresentado diferença significativa quanto ao número de ocorrências de incêndios florestais, em média, nos anos de 2012, 2014 e 2015 (Figura 1a e 1c). O ano de 2014 foi o que apresentou um menor número de incêndios urbanos, com 199 ocorrências (Figura 1a), enquanto o menor número de incêndios florestais foi registrado no ano de 2016, com 7 ocorrências (Figura 1c). O ano com maior número de ocorrências de incêndios florestais foi 2012, com 37 casos, os demais não tiveram diferença significativa entre si.

Segundo Soares (1994), o Estado do Rio Grande do Norte registrou 2 incêndios florestais em áreas protegidas no período entre 1983 a 1987, representando 0,1% dos incêndios florestais ocorridos em áreas protegidas do Brasil durante o mesmo tempo. Neste trabalho, no ano de 2012 foi registrado o maior número de incêndios florestais em Áreas de Proteção Ambiental (APA) (14 casos). Quando comparamos os dados dos dois trabalhos, percebe-se um aumento de 700% no número de ocorrências de incêndios. Cabe ressaltar que Soares (1994) cita um período de 4 anos e neste trabalho a ocorrência registrada foi em apenas 1 ano. Esse aumento está, provavelmente, atrelado ao crescimento populacional e ao desenvolvimento econômico do estado, que necessita da exploração de novas áreas para implementação de empresas e cultivos agrícolas.

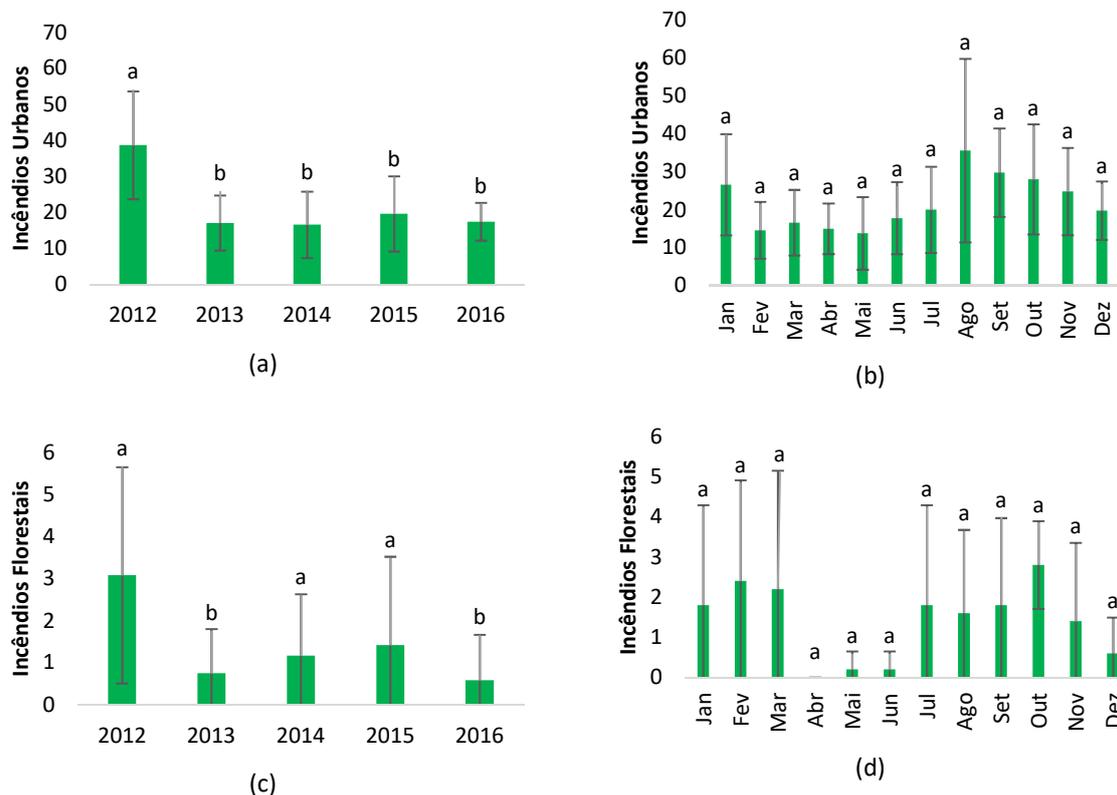


Figura 1: Estatísticas descritivas dos incêndios urbanos (a e b) e florestais (c e d) anuais e mensais no município de Mossoró. Em que: Médias seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

O ano de 2012 foi o que registrou o maior número de incêndios florestais em Áreas de Proteção Ambiental (APA), com 14 casos, e em Via pública/Arborização, com 23 casos. A média de incêndios florestais ocorridos por ano em APA e em Via pública/Arborização foram de aproximadamente, 7 ocorrências. O Estado de Minas Gerais apresentou o maior número de incêndios e maior área queimada dentre os Estados estudados por Santos et al. (2006) no período que consistia de 1998 a 2002. Segundo os mesmos autores, isto se deve ao fato de que o Estado possui a maior área reflorestada do país e por apresentar uma seca prolongada. Entretanto, Ganteaume et al. (2013) acreditam que o aumento do número de ocorrências está mais presente em áreas que apresentam elevada depressão rugosa, o que também justifica o estado de Minas Gerais estar entre os que mais apresentam ocorrências de incêndios, visto que o local apresenta este tipo de relevo.

A construção de mapas de risco pode ser uma alternativa a ser utilizada no planejamento do controle de incêndios urbanos e florestais, utilizando metodologias que possibilitam associar os fatores ambientais de uma região com o potencial de incêndios na região (TORRES et al., 2017). As técnicas de mapeamento já estão sendo realizadas e utilizadas pelo poder público em ações de educação ambiental, bem como na prevenção e combate de incêndios (TORRES et al., 2014).

Foi possível observar que a localidade mais afetada pelos incêndios na cidade de Mossoró, foi em terrenos baldios. Isso pode estar ligado a prática de atear fogo em entulhos, objetivando 'limpar' o local, assim como acontece nas Unidades de Conservação (UCs) do estado do Espírito Santo/Brasil, segundo Tebaldi et al. (2013).

As UC's são mais susceptíveis a incidência de incêndios florestais, por conta de haver menos

fiscalização e diretamente ligada as ações políticas, que são mais negligenciadas nestes locais, ao contrário das UCs de Proteção Integral, que dispõe de políticas mais rígidas de prevenção e monitoramento de incêndios (TEBALDI et al., 2012).

Fora do período analisado neste trabalho, mas, importante para estabelecer comparações, o ano de 2019 no estado do Rio Grande do Norte registrou 398 incêndios somente de janeiro a agosto (COINE, 2019). Os dados mostram que a capital potiguar registrou o maior número de incêndios (28%), seguida de Mossoró e Caicó, com 26% e 16%, respectivamente. Neste caso, Mossoró registrou 103 incêndios em um período de 8 meses.

Fiedler et al. (2006) verificaram a ocorrência de apenas 1 incêndio florestal no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros em 2000 e a ocorrência de 11 incêndios florestais no ano de 2012. Vinte e sete por cento dos incêndios urbanos ocorridos no município de Mossoró foram originados a partir de edificações residenciais unifamiliar e multifamiliar, comerciais, de armazenamento e/ou processamento de lixo, bem como industriais. Os resultados do presente trabalho corroboram com os discutidos por Corrêa et al. (2015), onde os autores relatam que aproximadamente 1/3 dos incêndios urbanos ocorridos no mundo iniciam a partir destes locais.

Vinte e sete por cento dos incêndios urbanos ocorridos no município de Mossoró foram originados a partir de edificações residenciais unifamiliar e multifamiliar, comerciais, de armazenamento e/ou processamento de lixo, bem como industriais. Os resultados do presente trabalho corroboram com os discutidos por Corrêa et al. (2015), onde os autores relatam que aproximadamente 1/3 dos incêndios urbanos ocorridos no mundo iniciam a partir destes locais.

Além da grande probabilidade de ocorrência de incêndios em áreas de edifícios, Weber et al. (2016) observaram que a frequência pode ser ainda maior quando estas construções não gozarem de alta qualidade e manutenção, estando expostas a condições precárias. Segundo estudo na cidade de Santa Maria/RS, pelos mesmos autores, eles observaram que parte com menor infraestrutura e com menos influência econômica da cidade havia mais incidência de incêndios urbanos.

A construção de mapas de risco pode ser uma alternativa a ser utilizada no planejamento do controle de incêndios urbanos e florestais, utilizando metodologias que possibilitam associar os fatores ambientais de uma região com o potencial de incêndios na região, (TORRES et al., 2017). As técnicas de mapeamento já estão sendo realizadas e utilizadas pelo poder público em ações de educação ambiental, bem como na prevenção e combate de incêndios (TORRES et al., 2014).

CONCLUSÕES

As maiores ocorrências de incêndios urbanos e florestais na cidade de Mossoró/RN foram no ano de 2012, com 464 e 37 ocorrências, respectivamente. Não houve diferença significativa entre o número médio de incêndios urbanos e florestais mensais. Apenas dois locais foram identificados como incêndio florestal na cidade, que foram as Áreas de Preservação Ambiental e Vias públicas/Arborização, que apresentaram 84 ocorrência durante o período estudado. No entanto, não podemos descartar a

possibilidade de Incêndios florestais estarem inseridos em outras categorias como, por exemplo, terreno baldio.

AGRADECIMENTOS: ao corpo de bombeiros de Mossoró, pelo fornecimento dos dados para a pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. D.; CUNHA, L. J. S.. Riscos Naturais Em Áreas Urbanas: Avaliação Da Suscetibilidade Em Santa Clara, Coimbra-Portugal. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v.18, n.1, p.63-83, 2016.

CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F.. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: Esam, 1995.

CORRÊA, C.; SILVA, J. J. R.; OLIVEIRA, T. A. C. P.; BRAGA, G. C.. Mapeamento de Incêndios em Edificações: Um estudo de caso na cidade do Recife. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v.2, n.3, p.15-34, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18256/2358-6508/rec-imed.v2n3p15-34>

FIEDLER, N. C.; MERLO, D. A.; MEDEIROS, M. B.. Ocorrência de incêndios florestais no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás. **Ciência Florestal**, v.16, n.2, p.153-161, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/198050981896>

GANTEAUME, A.; JAPPIOT, M.. What causes large fires in Southern France. **Forest Ecology and Management**, v.294, p.76-85, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2012.06.055>

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e recursos Naturais Renováveis. **Manual do brigadista**, 2010, p. 15.

RIBEIRO, L.; KOPROSKI, L. P.; STOLLE, L.; LINGNAU, C.; SOARES, R. V.; BATISTA, A. C.. Zoneamento de riscos de incêndios florestais para a fazenda experimental do Canguiri, Pinhais (PR). **Floresta**, v.38, n.3, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/RF.v38i3.12430>

RODRÍGUEZ, M. P. R.; SOARES, R. V.; BATISTA, A. C.; TETTO, A. F.; BECERRA, L. W. M.. Comparação entre o perfil dos incêndios florestais de Monte Alegre, Brasil, e de Pinar del Río, Cuba. **Floresta**, v.43, n.2, p.231-240, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/RF.v43i2.27650>

SALLES, M. C. T.; GRIGIO, A. M.; SILVA, M. R. F.. Expansão urbana e conflito ambiental: uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN-Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 25, n. 2, p. 281-290, 2013.

SANTOS, J. F.; SOARES, R. V.; BATISTA, A. C.. Perfil dos incêndios florestais no Brasil em áreas protegidas no período de 1998 a 2002. **Floresta**, v.36, n.1, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/RF.v36i1.5510>

SANTOS, J. F.. **Estatísticas de incêndios florestais em áreas protegidas no período de 1998 a 2002**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

SOARES, R. V.. Ocorrência de incêndios em povoados florestais. **Floresta**, Curitiba, v.22, n.1/2, p. 9-53, 1994.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C.. **Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007.

TEBALDI, A. L. C.; FIEDLER, N. C.; DIAS, H. M.. Vulnerability and Management of Protected Areas from the State of Espírito Santo, Brazil. **Floresta e Ambiente**, v.19, n.3, p.267-276, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/floram.2012.032>

TEBALDI, A. L. C.; FIEDLER, N. C.; JUVANHOL, R. S.; DIAS, H. M.. Ações de prevenção e combate aos incêndios florestais nas unidades de conservação estaduais do Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, v.20, n.4, p.538-549, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/floram.2013.036>

TORRES, F. T. P.; RIBEIRO, G. A.; MARTINS, S. V.; LIMA, G. S.. Mapeamento da suscetibilidade a ocorrências de incêndios em vegetação na área urbana de Ubá-MG. **Revista Árvore**, v.38, n.5, p.811-817, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622014000500005>

TORRES, F. T. P.; ROQUE, M. P. B.; LIMA, G. S.; MARTINS, S. V.; FARIA, A. L. L.. Mapeamento do risco de incêndios florestais utilizando técnicas de geoprocessamento. **Floresta e Ambiente**, v.24, p.e00025615, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.025615>

WEBER, A. A.; WOLLMANN, C. A.. Mapeamento dos incêndios residências na área urbana de Santa Maria, RS, Brasil utilizando o estimador de densidade Kernel. **Investigaciones Geográficas**, n.51, p.49-60, 2016. DOI: <http://doi.org.10.5354/0719-5370.2016.41748>

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da Sustenere Publishing, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.