

Correlação das variáveis condicionadas pela geomorfologia com os registros de incêndio no Parque Nacional do Itatiaia

Sousa, G.M. (UFRRJ) ; Nunes, M.T.O. (UFRJ) ; Colares, I.V.V. (UFRJ) ; Tomzhinski, G.W. (ICMBIO) ; Fernandes, M.C. (UFRJ)

RESUMO

O Parque Nacional do Itatiaia localiza-se na Serra da Mantiqueira tem os incêndios florestais como problemática. Algumas variáveis condicionadas ao relevo são importantes para avaliar os incêndios resultam da ação do homem em conjunto a paisagem. O presente trabalho busca estabelecer uma relação entre a radiação solar, formas de encosta, declividade e altitude com os incêndios registrados. Os resultados apontam concentrações de incêndios em determinadas classes dos elementos mapeados.

PALAVRAS CHAVES

Incêndios florestais; Modelo Digital de Elevação; Cartografia Geoecológica

ABSTRACT

The Itatiaia National Park is located in the Mantiqueira Mountain Range and wildfires has problematic. Some variables conditioned to relief are important for evaluating the fires resulting from human activity along the landscape. The present study was to establish a relationship between solar radiation, slope angle, slope geometry and altitude with fires recorded. The results indicate concentrations of fires in certain classes of mapped elements.

KEYWORDS

Wildfires; Digital elevation model; Geoecological Cartography

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional do Itatiaia (PNI) foi o primeiro Parque Nacional criado no Brasil em 1937 e encontra-se situado nos Estados do Rio de Janeiro (municípios de Resende e Itatiaia); e de Minas Gerais (municípios de Bocaina de Minas e Itamonte). Esta Unidade de Conservação (UC) possui diversos arranjos geomorfológicos que compõem a Serra da Mantiqueira que apresenta relevo montanhoso com grandes afloramentos rochosos e altitudes variando de aproximadamente 540 m a 2791,55 m no Pico das Agulhas Negras, o quinto mais alto do País (IBGE, 2005). O PNI sofre com constantes incêndios florestais concentrados no Planalto do Itatiaia (BRADE, 1956; RIBEIRO, 2002; TEIXEIRA, 2006) que são provenientes de atividades humanas realizadas no seu interior e entorno que já proporcionaram grandes incêndios eliminando espécies de fauna e flora modificando os ecossistemas e sua biodiversidade. Visando o manejo destes fragmentos florestais existentes torna-se importante a elaboração de um mapa de susceptibilidade à ocorrência de incêndios visando um melhor combate a este fenômeno que ocorre todos os anos nesta UC. A construção da susceptibilidade depende de conjugação de fatores que merecem ser observados na paisagem com maior precisão para que sejam definidos visando a inserção em um modelo de conhecimento baseado em técnicas de análise orientada a objeto. Esses modelos evoluíram em conjunto com as geotecnologias em que destacamos o sensoriamento remoto e o geoprocessamento que propiciam a verificação da paisagem como um sistema ambiental que necessita de dados adquiridos de inúmeras fontes devido a complexidade e a existência de dados. Portanto o objetivo do trabalho é de realizar a análise de elementos que variam com a morfologia do relevo com o auxílio de áreas queimadas no período de 2001 a 2011 cedidas pelo Parque Nacional do Itatiaia visando trazer subsídios a metodologia de susceptibilidade a ocorrência de incêndios.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia é baseada nos estudos de Tomzhinski (2012) e utiliza dados da paisagem extraídos

de Modelos Digitais de Elevação (MDE) gerados a partir das cartas topográficas do IBGE: Agulhas Negras (MI-2712/4); Passa Quatro (MI- 2712/3); Alagoa (MI-2712/2) e; São José do Barreiro (MI-2742/2). Esses dados foram verificados em conjunto com os Relatórios de Ocorrência de Incêndios (ROI) do PNI que possibilitam a comparação dessas variáveis relacionadas as áreas queimadas identificadas em campo e refinam a metodologia desenvolvida nos estudos de Silva et al. (2009), Sousa et al. (2010) e Fernandes et al. (2011). O MDE propicia produtos que visam dar subsídios aos fatores geradores e facilitadores da ignição e espalhamento do fogo na paisagem. As variáveis condicionadas pela geomorfologia extraídas para este estudo são declividade do terreno, forma das encostas, radiação solar global e altitude. Essas variáveis foram definidas através de conhecimentos de campo e observações verificadas na área de estudo. Os ROIs (ICMBio, 2011) foram elaborados em trabalho realizado pela Brigada de Incêndio do PNI desde o ano de 2001 e apresentam dados de áreas queimadas que ocorreram dentro da área do PNI e fora dos domínios do Parque numa área ampliada em 3 km. A partir de 2008, as áreas atingidas passaram a ser delimitadas com o auxílio de receptores GPS contabilizando até 2011 o total de 147 áreas. Além do período mencionado foram inseridas duas áreas correspondentes a grandes incêndios que ocorreram nos anos de 2001 e 2007 que foram identificados com o auxílio de imagens Landsat 5 TM adquiridas do site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2011). Os resultados foram adquiridos no software ArcGIS 9.3 por meio da ferramenta de estatística por zona (Zonal Statistics) que apresenta parâmetros de mínimo, máximo, desvio padrão e o valor majoritário que identificam as características das áreas queimadas provenientes dos ROI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia em questão traz como principal inovação o refinamento das técnicas elaboradas em estudos anteriores a partir da utilização das áreas queimadas adquiridas através dos ROIs que tornam possível o conhecimento das características da paisagem e posterior predição de futuras áreas que poderão sofrer com o fenômeno dos incêndios florestais tão presente no PNI. Os resultados mostram que existem características predominantes de variáveis favoráveis aos incêndios no PNI e que podem propagar o fogo com maior velocidade em alguns casos. As variáveis identificadas nas áreas delimitadas pelos ROI podem ser observadas na tabela 1 que aponta quais características possuem maior representatividade nas classes adotadas. As classes utilizadas foram baseadas nos estudos de Tomzhinski (2012). Tabela 1 - Quantidade de ROI por variável condicionada pela geomorfologia A tabela 1 indica valores referentes ao total de ROIs em relação as variáveis de radiação solar, forma das encostas, declividade e altitude. A incidência de radiação solar foi separada em três faixas denominadas alta (acima de 1834,5 KWh/m²), média (1606,4 a 1834,5 KWh/m²) e baixa (radiação média até 1606,3 KWh/m²). Essa variável apresentou que a classe de alta é bastante presente quando é considerado o número de áreas identificadas nos ROI. Já com a forma das encostas é percebido que as áreas convexas estão presentes majoritariamente em 119 áreas analisadas indicando a importância dessa variável no fenômeno dos incêndios. As áreas planas possuem pouca representatividade mostrando que a inclinação do terreno tem grande significado para o espalhamento do fogo como é percebido na variável de declividade que aumenta o número de ROI em conjunto com a inclinação do terreno. Em relação a altitude não existe uma tendência que confirma uma relação entre esta variável e os ROIs utilizados neste estudo. A altitude pode ter alguma representatividade nas classes de cobertura da terra que pode indicar outra medida que é a combustibilidade que é determinada como a biomassa existente na paisagem. Essa variável foi observada por Tomzhinski (2012) e sugere outro parâmetro que não é geomorfológico, mas torna possível a comparação com as variáveis advindas do MDE. Os resultados adquiridos na metodologia apontam que as variáveis que são condicionadas a morfologia do relevo mais interessantes para o estudo da susceptibilidade dos incêndios no PNI são a radiação solar e forma das encostas. Em relação a variável de declividade ocorre que torna-se interessante para o combate no momento dos incêndios, não resultando em parâmetro com grande impacto de predição se comparada com a forma das encostas. A altitude pode ser vista como um fator predominante na geração do fenômeno dos incêndios, mas no caso das áreas queimadas do PNI, não trouxe indícios que apontem essa particularidade. Essa variável pode ser incluída na combustibilidade tendo em vista que o porte da vegetação é modificado de acordo com a altitude do terreno e a área de estudo possui condições propícias ao incêndios.

Tabela 1 - Quantidade de ROI por variável condicionada pela geomorfologia

Variável condicionada pela geomorfologia	Quantidade de ROI (valores majoritários)			
	Alta	Média	Baixa	
Radiação solar	78	56	13	
Forma das encostas	Convexas	Planas	Côncavas	
	119	3	25	
Declividade	Acima 20°	16 a 20°	8 a 16°	0 a 8°
	70	32	37	8
Altitude	Acima 2000m	1000 a 2000m	Até 1000m	
	23	105	19	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados gerados neste estudo podem ser de grande valia para o planejamento das ações de prevenção e combate aos incêndios florestais no PNI e de outras UCs, bem como para o seu manejo de maneira geral. Além disso, auxiliam na compreensão da questão do fogo e seu papel na formação da paisagem. Dentre as contribuições à metodologia de susceptibilidade a ocorrência de incêndios temos como pontos importantes: o estabelecimento de parâmetros para a classificação das variáveis, utilização da classe planar para forma de relevo, análise da declividade e altitude frente aos incêndios. O conhecimento dos valores dessas variáveis condicionadas pela geomorfologia torna possível o refinamento da metodologia com a inserção desses resultados em técnicas de modelagem através da classificação orientada a objeto que dá a possibilidade de junção desses parâmetros visando o apoio e planejamento de campo para os brigadistas do PNI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BRADE, A. C. A flora do Parque Nacional do Itatiaia. Boletim do Parque Nacional do Itatiaia, Nº 5. Itatiaia/RJ, 114p., 1956.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeto Pontos Culminantes: IBGE calcula nova altitude do Monte Roraima. Nota de imprensa atualizada em 29/07/2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=412&id_pagina=1&titulo=IBGE-calcula-nova-altitude-do-Monte-Roraima>. Acesso em 20/06/2011.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Registros de Ocorrência de Incêndios e Dados Digitais de Ocorrências de Incêndios. Núcleo de Prevenção e Combate a Incêndios do Parque Nacional do Itatiaia. Não publicado. Ministério do Meio Ambiente, Brasil., 2011.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Catálogo de Imagens de Satélite. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em Julho de 2011.

RIBEIRO, K. T. & MEDINA, B. M. O. Estrutura, Dinâmica e Biogeografia das Ilhas de Vegetação Sobre Rocha do Planalto do Itatiaia. In.: Boletim do Parque Nacional do Itatiaia, Nº 10. Itatiaia/RJ, 84p.,

2002.

SILVA L. C. V.; FERNANDES M. C., ARGENTO M. S. F. Mapa geoecológico de potencialidade à ocorrência de incêndios no Parque Nacional do Itatiaia/RJ. In.: Revista Brasileira de Cartografia; 61-3:285-292., 2009.

SOUSA, G.M.; COURA, P.H.F.; FERNANDES, M.C. Cartografia Geoecológica da Potencialidade à Ocorrência de Incêndios: Uma proposta Metodológica. In.: Revista Brasileira de Cartografia, Edição Especial, v.1, 2010.

TEIXEIRA, L. N. Perfil dos Incêndios do Parque Nacional do Itatiaia e Entorno. Monografia do Curso de Especialização em Gestão do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Associação Educacional Dom Bosco, Resende, RJ. 52p., 2006.

TOMZHINSKI, G.W. Análise Geoecológica dos Incêndios Florestais no Parque Nacional do Itatiaia. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Geografia – PPGG/UFRJ. 137 f., 2012.