

Monitoramento dos incêndios florestais no estado de Minas Gerais

Allan Arantes Pereira
Laudicena Curvelo Pereira
Rafael Valadares Ferreira

Instituto Estadual de Florestas - IEF/PREVICÊNDIO
Rua Paracatu nº 304, 11º andar – Belo Horizonte - MG, Brasil
aapflorestal@hotmail.com
laudicena.curvelo@ief.gov.mg.br
rafa.ban@gmail.com

Abstract: This work relates the use of remote sensing and application of geographical information systems to measure and evaluate landscape changes in of the forest fires in the state of minas gerais.

Palavras-chave: remote sensing, forest, fire, Minas Gerais.

1. Introdução:

A partir de 2005, o monitoramento dos focos dos incêndios no estado de Minas Gerais foram disponibilizados na Internet no site do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM), envolvendo órgãos públicos e atores locais, unindo forças e delegando responsabilidades entre os participantes do combate a incêndios dentro e no entorno das unidades de conservação do estado.

Através da constituição foi criado do o Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, Denominado Força Tarefa Previncêndio, decreto 44043/05, possibilitando ordenar ações a serem desenvolvidas isoladamente por cada instituição componente ou mesmo em conjunto, de forma a disciplinar os trabalhos e somar os esforços. No Instituto Estadual de Florestas (IEF), foi criado a “Base Força tarefa Previncêndio” desde 2005, funcionando como um centro de monitoramento e combate aos incêndios florestais.

Estruturada no município de Curvelo (centro geográfico do Estado de Minas Gerais), a Base da Força Tarefa Previncêndio, monitora as informações de focos de calor obtidas diariamente pelos satélites MODIS/TERRA, MODIS/AQUA, MODIS, GOES E NOAA, disponibilizados pelo Sistema Integrado de Informações Ambientais (SIAM). Além disso, a Base Força Tarefa Previncêndio, é constituída por Brigadistas contratados, Bombeiros e Polícia Militar, prontos para ações de combate aos incêndios. A Base conta também com o apoio de dois helicópteros do Instituto Estadual de Florestas e seis aviões agrícolas (Airtracktor) com capacidade de 1500 litros de água cada.

A força tarefa funciona durante o período crítico de ocorrência de incêndios florestais no Estado a época do ano que coincide com a diminuição das chuvas, o que se dá normalmente entre 15 de junho a 15 de novembro de cada ano.

Com o aumento da experiência do Previncêndio, observou-se a necessidade de um levantamento de mais dados técnicos, principalmente aqueles relativos à susceptibilidade da propagação do fogo nas áreas florestais e dados relativos à quantificação e caracterização das áreas queimadas. Decisões importantes precisam anualmente ser tomada, tendo estreita relação com as condições de inflamabilidade das florestas e a distribuição espacial dos focos, como por exemplo, definição de calendário de queimadas controladas, proibição de queimadas, direcionamento das ações de combate, notificações dos proprietários do entorno das Unidades de Conservação, concentração de esforços em área críticas, etc.

Dessa forma, no ano de 2005, uma equipe interinstitucional (Instituto Estadual de Florestas, Polícia Militar, Polícia Civil e Bombeiros) começou os trabalhos de vistoria das áreas queimadas, investigação das ocorrências dos incêndios, notificações e orientações aos proprietários do entorno das Unidades de Conservação sob suas responsabilidades na prevenção dos incêndios.

A necessidade de visão espacial e ampla para extrapolação de dados pontuais (focos de calor, material combustível, áreas queimadas), preconizou-se a utilização de ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. Imagens TM/LANDSAT e o uso de GPS vêm sendo utilizado com intuito de avaliar a extensão de áreas queimadas a cada ano, além de levantar e georreferenciar todas informações que possam auxiliar nos combates dos incêndios, como por exemplo heliporto, ponto de abastecimentos, trilhas etc. Podendo avaliar futuro, o quanto o conjunto de dados levantados pelo monitoramento de queimadas e incêndios florestais em Minas Gerais tem representado as áreas queimadas o que auxiliará o IEF nas tomadas de decisões.

Foi escolhido com área piloto para este trabalho, a Reserva Estadual Serra do Acari, em função do número elevado de incêndios no período analisado e devido ao fato de ser uma reserva sustentável, onde a prática de renovação de pastagem com fogo para a inserção do gado em área da unidade de conservação é comum.

Sensoriamento remoto e SIG têm sido cada vez mais usados na combinação. Imagens de sensoriamento remoto apresentam retratos periódicos de aspectos geográficos, aumentando nossa capacidade de detectar modificações e atualizar banco de dados geográficos (Carvalho et al. 2006). A importância do referido trabalho está na possibilidade da utilização do sensoriamento remoto no fornecimento constante de dados a um grupo de tomadores de decisões, de forma a subsidiá-los tecnicamente.

2. Objetivos:

O objetivo deste trabalho é criar um sistema de informações geográficas que proporcione informações espaciais relacionadas a incêndios florestais na Unidade de Conservação Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari, no estado de Minas Gerais, possibilitando uma avaliação dos estragos provocados pelo fogo.

2.1 Objetivos específicos:

Gerar mapa de uso do solo e das queimadas da REDESVA com base em técnicas de Sensoriamento Remoto e imagens do satélite Landsat ETM+ .

Gerar tabela com as áreas queimadas total e por fisionomia vegetal.

3. Metodologia

3.1 Área de Estudo.

A Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari, abrange os municípios de Chapada Gaúcha e Urucuia no estado de Minas Gerais e foi criada em 21/10/2003 com uma área total de 60.975,31 hectares e uma área de uso direto de 55.414,90 hectares. A unidade é administrada pelo IEF – Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais e está contida entre as seguintes coordenadas planas: 23L 43500 / UTM 8285000, 23L 48000 / UTM 8285000, 23L 435000 / UTM 8250000 e 23L 48000 / UTM 8250000.

Segundo a Lei n.9.985, de 18 de junho de 2000, existem dois grupos que compõem as unidades de conservação do Brasil: as unidades de proteção integral, que possui objetivo básico de preservar a natureza, sendo admitidos apenas os usos indiretos dos recursos naturais, e as unidades de uso sustentável, cujo objetivo básico consiste em compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

Dentre as unidades de uso sustentável, enquadra-se a Reserva de Desenvolvimento Sustentável, que consiste em uma área natural que abriga populações tradicionais cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

Tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente desenvolvido por estas populações. É de posse e domínio públicos, gerida por um Conselho Deliberativo presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área.

3.2 Mapa de Uso do Solo e das áreas queimadas na REDEVA.

Foi utilizada a imagem LANDSAT-7 ETM+ de 26.08.2005, com um subset da área e um buffer de 5km caracterizando o entorno da área de estudo. Visando extrair informações de uso do solo e áreas queimadas por fisionomia vegetal, foi feita a classificação automática do algoritmo de Máxima Verossimilhança, que de acordo com Lillesand & Kiefer (1987), é um dos métodos mais comuns. Este método é baseado no princípio de que a classificação errada de um pixel particular não tem mais significado do que a classificação errada de qualquer outro pixel na imagem (Richards, 1993), utilizando como amostras pontos georreferenciados em campo das classes de interesse. O mapa das áreas queimadas foi gerado sobrepondo os vetores adquiridos circulando as áreas queimadas do ano de 2006 utilizando-se de um GPS. As queimadas de 2005 foi detectadas na imagem e colhidos pontos de amostras para a classificação automática. Portanto as áreas queimadas de 2005 foram limitadas ao período da data da imagem.

Neste mapa foram utilizadas cinco classes de tipo de uso do solo: Cerrado Típico, Cerrado ralo, Veredas, Campo e Solo Exposto.

3.3 Tabela com as áreas queimadas total e por fisionomia vegetal

Feita a classificação do Uso do solo, foram sobrepostas as áreas queimadas que foram circuladas e georreferenciadas utilizando um GPS, possibilitando extrair informações das áreas queimadas, pelas diferentes classes de uso do solo.

4. Resultados e Conclusões:

4.1 Uso atual do Solo e queimadas:

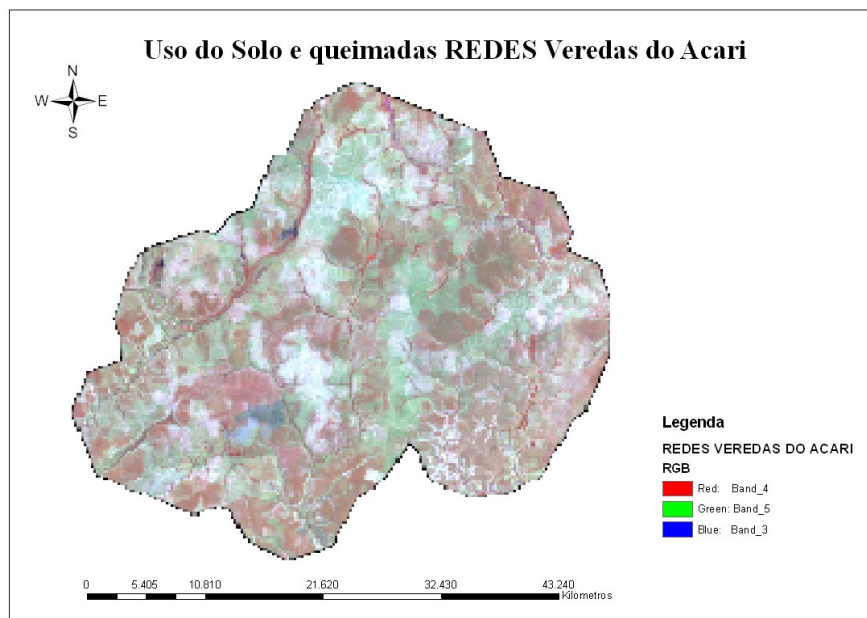


Figura 1. Imagem Landsat da área de estudo com buffer de 5 quilômetros

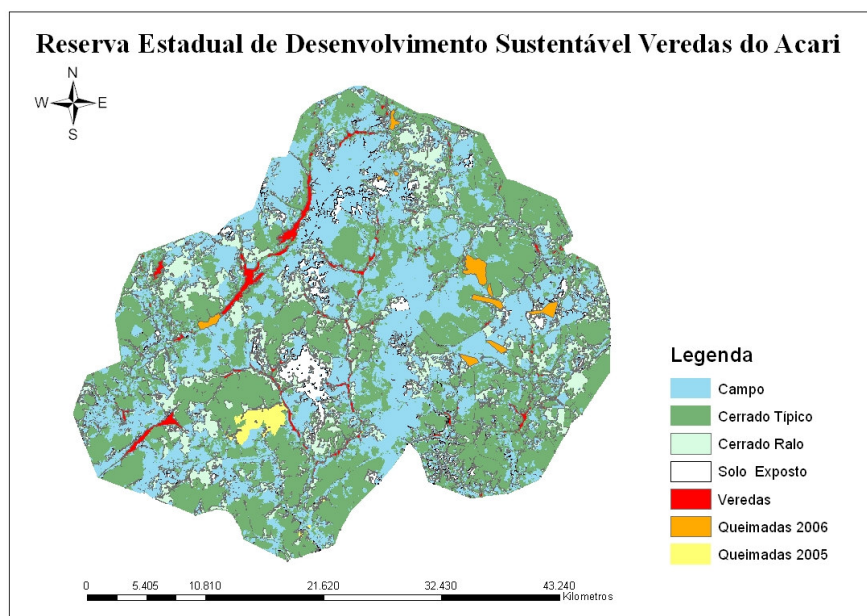


Figura 2. Mapa de uso do solo e de áreas queimadas em 2005 e 2006.

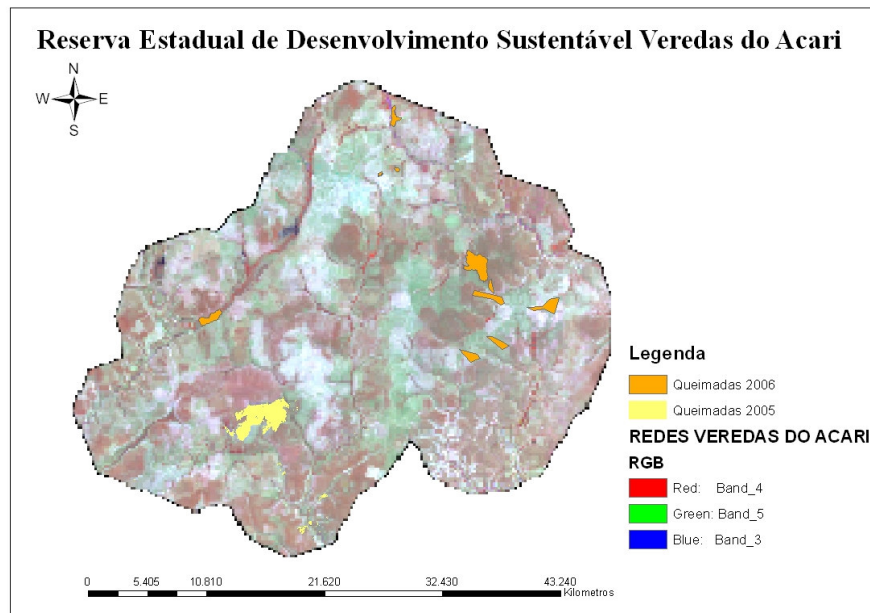


Figura 3. Mapa das áreas queimadas em 2005 e 2006.

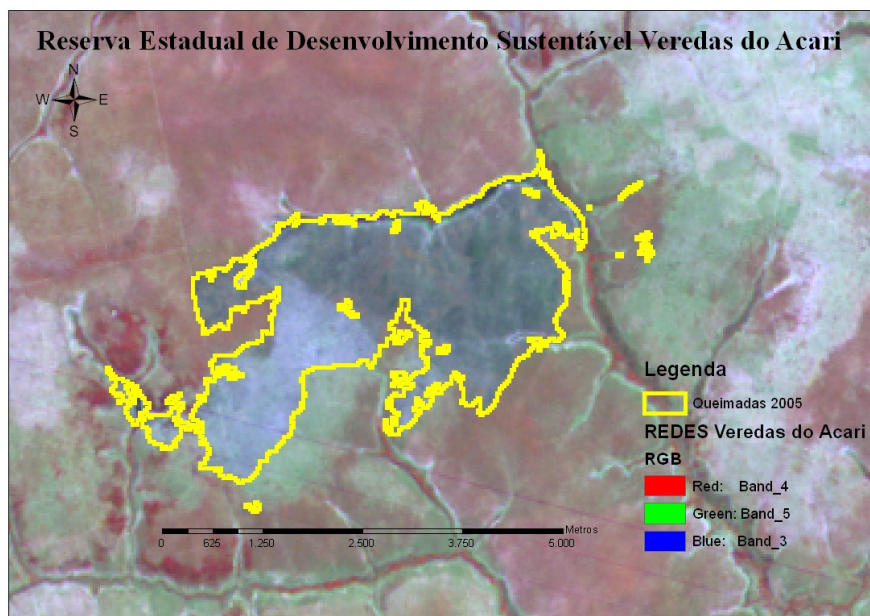


Figura 4. Mapa das áreas queimadas em 2005.

4.2 Tabela com as áreas queimadas total e por fisionomia vegetal (ano de 2006).

Fisionomia Vegetal	Ocupação do Solo (ha)	Ocupação do Solo (%)	Área queimada (m ²)	Área queimada (ha)	Área queimada %
Veredas	3375.944	2.517	380124.565	38.012	1.126
Solo exposto	6857.667	5.112	361561.702	36.156	0.527
Campo	44020.149	32.816	4549147.446	454.915	1.033
Cerrado típico	52225.036	38.932	3857762.200	385.776	0.739
Cerrado ralo	27665.373	20.624	1834295.728	183.430	0.663
Soma total	134144.169	100.000	10982891.641	1098.289	0.819

5. Conclusões e discussões:

Conclui-se então que a reserva de desenvolvimento sustentável veredas do Acari e seu entorno (considerando 5km) é constituída de 3375, 944 ha de veredas, o que representa 2,517% da área, 6857,667 ha de solo exposto, representando 5,112%, 44020,149 ha de campo, representando 32,816%, 52225,036 ha de cerrado típico, representando 38,93% e 27665,373 ha de cerrado ralo, representando 20,624%.

A classe de menor proporção de área na reserva, as veredas, foi também a área mais atingida proporcionalmente. O que evidencia a necessidade de esforços em direção da proteção deste ecossistema.

A classe que menos foi atingida foi a classe de solo exposto. Isso pode ser explicado pela pequena quantidade de material combustível.

A fisionomia onde ocorreu a maior extensão de área queimadas foi a área de campo com 454,915 ha. Isso se explica devido a prática cultural de uso do fogo para renovação da pastagem.

Segundo Burrough (1986), os SIGs são um conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados sobre o mundo real.

O uso do sensoriamento remoto e dos sistemas de informações geográficas são necessários e essenciais para a obtenção de dados de qualidade e confiáveis sobre as queimadas florestais no estado de Minas Gerais.

6. Referencias

Brasil, Lei n.9.985, de 18 de junho de 2000 **Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil.** 2000

BURROUGH, P.A. **Principles of geographical systems for land resources assessment.** Oxford: Clarendon, 1986. IN: ASSAD, E. D., SAO, E. E. Sistemas de informações geográficas: Aplicações na Agricultura. Embrapa, Brasília, 1998

Carvalho, L.M.; Scolforo, J.R.; **Mapeamento da vegetação nativa e reflorestamentos do estado de Minas Gerais.** 1ª ed. UFLA, Lavras MG, 2006

Lillesand T. M.; Kiefer, R. W. **Remote sensing and Image interpretation.** New York: John Wiley & Sons, 1987. 612p. IN: ASSAD, E. D., SAO, E. E. Sistemas de informações geográficas: Aplicações na Agricultura. Embrapa, Brasília, 1998

Richards, J.A. (1993). **Remote sensing digital image analysis – an introduction.** 2nd ed. Springe-Verlag, Berlin