

INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PARQUE ESTADUAL DO BIRIBIRI E ENTORNO IMEDIATO, ENTRE 2007 E 2011 E SUAS RELAÇÕES COM A PRESENÇA HUMANA

FOREST FIRE IN THE BIRIBIRI'S STATE PARK AND YOUR AROUND, BETWEEN 2007 AND 2011 AND ITS RELATIONS WITH THE HUMAN PRESENCE

Gabriel Carvalho de Ávila¹ e Daniella Eloi de Souza

Resumo

O Parque Estadual do Biribiri está localizado no norte de Minas Gerais, no Vale do Jequitinhonha e na Serra do Espinhaço, e tem aproximadamente 17.000 hectares. O Parque possui estrutura deficitária, recebe cerca de 40.000 visitantes por ano, na sua porção sul faz divisa com a mancha urbana do município de Diamantina, e possui em seu interior estradas que dão acesso às comunidades rurais. Tal contexto traz diversos conflitos de gestão para o Parque, sendo um dos principais a ocorrência sistemática de incêndios florestais. Nesse sentido, esta pesquisa buscou traçar o perfil dos incêndios florestais, ocorridos de 2007 a 2011, na área do Parque e seu entorno imediato; e identificar relações destes eventos com a presença de populações humanas. Para tanto, foi feito o levantamento e georreferenciamento dos focos, sendo os dados obtidos integrados e tratados em um Sistema de Informações Geográficas. A época crítica de incêndios na área de estudo foi de junho a outubro, sendo este último mês o que possuiu maior média de área queimada por foco, 28,25 hectares. Os sábados e domingos foram os dias com maior frequência de focos, representando respectivamente 18% e 24% do total dos focos ocorridos. Foi identificada e delimitada a área de maior densidade de focos, a qual possui seu núcleo na área do Parque vizinha ao Bairro Cidade Nova, sendo prolongada em um eixo que coincide com a estrada não pavimentada que corta o Parque, e dá acesso a comunidades rurais. Os dados levantados evidenciam os períodos e áreas mais críticas, nas quais há necessidade de intensificação de trabalhos de monitoramento e educação ambiental.

1

¹ Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais – gabriel.avila@meioambiente.mg.gov.br

Abstrat

The Biribiri's State Park is located in the north of Minas Gerais, in the Jequitinhonha Valley and on Espinhaço Range, and has approximately 17,000 hectares. The park has a structure deficit, receives about 40,000 visitors a year, and in its south borders it make limits with the urban sprawl of the city of Diamantina, and its interior roads provide access to rural communities. This situation cause conflicts of management for the Park, one of the main is the systematic occurrence of forest fires. Accordingly, this study sought to define the profile of forest fires that occurred between 2007 to 2011 in the Park and its immediate surroundings, and identify relationships of these events with the presence of human populations. To this end, we made a survey and georeferencing of the foci, and this was processed in a Geographic Information System. The critical time for fires in the study area was from June to October, being in this last month the period that occurred the highest average area burned by focus, 28.25 hectares. Saturdays and Sundays were the days with higher frequency of this events, representing respectively 18% and 24% of the forest fires occurred. Was identified and defined the area of highest density of foci, which has its core in the park area adjacent to the New Town neighborhood, being extended on an axis which coincides with the unpaved road that bisects the park, and gives access to rural communities. The data collected show the periods and the most critical areas, where there is need for increased the monitoring of forest fires outbreaks and environmental education.

Introdução

O fogo tem auxiliado o homem a evoluir em sua história natural, sendo responsável pela ampliação das capacidades humanas de modificação do meio ambiente e de seus constituintes. Em nosso atual modo de vida o uso fogo é fator obrigatório para manutenção das atividades humanas e por consequência para a manutenção de nosso conforto e segurança.

O fogo é uma reação química que ocorre pela combinação do material combustível com um comburente (o oxigênio), reação esta desencadeada por um agente ignitor (fonte de calor inicial). Uma vez iniciado, o fogo passa a produzir o calor necessário à continuidade da reação, a menos que lhe retiremos um ou mais dos seus elementos essenciais: o oxigênio, o

combustível ou o calor (GDF, 2004). Estes três elementos, comumente chamados de triângulo do fogo, aliados a suas características, quantidades, bem como a variação de diversas condições ambientais são determinantes do potencial para a ocorrência de focos de fogo sem controle, os que por sua vez são chamados de incêndios (IEF, 2009).

O incêndio florestal é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo tanto ser provocado pelo homem (intencional ou negligência) como por causa natural (raios) e podem causar dano humano ou ao meio ambiente (ICMBIO, 2010).

Os números de incêndios florestais têm crescido sistematicamente no Brasil. Particularmente no bioma do Cerrado tais ocorrências de incêndios são mais abundantes e atingem áreas maiores. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em comparação entre 2009 e 2010 foi identificado um aumento de 350% das ocorrências de focos de incêndios no Cerrado (BOURSCHEIT, 2010).

O cerrado, *sensu lato* é constituído, em sua maioria, por fisionomias savânicas, portanto sua maior riqueza florística pode ser encontrada no componente não arbóreo, ou seja, na flora herbáceo-subarborescente. Entretanto, o termo Cerrado é também comumente utilizado para designar um conjunto de ecossistemas (KLINK & MACHADO, 2005). Podemos inclusive inferir que, o Cerrado, dada a sua grande variação fisionômica e, caso sejam consideradas as literaturas internacionais, faz menção a três biomas: o campo tropical, a savana e a floresta estacional (BATALHA, 2011). De acordo com o IBGE (2004), o Bioma do Cerrado ocupa cerca de 23,94% da extensão territorial brasileira abrangendo uma área de 2.036.448 KM², ocupando a totalidade do Distrito Federal, mais da metade dos estados de Goiás (97%), Maranhão (65%), Mato Grosso do Sul (61%), Minas Gerais (57%) e Tocantins (91%), além de porções de outros seis estados.

Por possuir a maior parte de sua extensão dentro do bioma Cerrado, Minas Gerais é um estado com grande propensão aos incêndios florestais.

Segundo SANTOS *et al*, (2006) nos intervalos de 1983 à 1987; 1994 à 1997 e 1998 à 2002 o estado de Minas Gerais foi líder em número de queimadas

(respectivamente 25,3%; 62,7% e 50,3% do total) liderando também a porcentagem de área queimada (respectivamente 43,5%; 25,2% e 64,7%) do total dos dados levantados para os períodos no país.

Como possui também, diversas unidades de conservação (UC), o estado de Minas Gerais tem anualmente sofrido com as frequentes ocorrências de incêndios florestais no interior e entorno destas áreas protegidas.

(LIMA, 2000) contabilizou que no ano de 1999, em Minas Gerais somente em unidades de conservação foram queimados cerca de 52.000 hectares. No caso do Parque Nacional da Serra do Canastra, por exemplo, entre 1987 e 2001, em dez dos anos do período, a referida unidade de conservação queimou mais de 10.000 hectares, chegando a um pico de mais de 50.000 hectares queimadas em um único ano do período (MEDEIROS & FIEDLER, 2004).

Diante de um cenário estadual com diversas unidades de conservação, criadas em situações socioambientais distintas e, com graus estruturação e conflitos variáveis, faz-se fundamental um conhecimento íntimo do panorama de incêndios em cada uma destas áreas protegidas. Pois, a análise das causas dos incêndios, através do registro das ocorrências, é uma forma simples e prática de avaliar o grau de risco que determinada área possui, de acordo com a reincidência deste evento (BATISTA, 2000). Assim se torna possível a produção de um plano operacional de prevenção e combate aos incêndios florestais, que seja realmente efetivo e, se encaixe na realidade de cada célula que compõe o sistema estadual de unidades de conservação de Minas Gerais.

Portanto, o conhecimento do perfil dos incêndios é importante para permitir e potencializar o planejamento do combate aos mesmos (SANTOS *et al*, 2006). Para tanto é desejado que sejam levantados dados dos incêndios de todas as unidades de conservação mineiras, com o maior detalhamento possível, tendo em vista a condição de cada equipe. MEDEIROS & FIEDLER, (2004) corroboram que a coleta sistemática de informações sobre incêndios pelas equipes das UC's tem possibilitado a produção científica, que auxilia na produção de material de referencia para as estratégias de conservação da biodiversidade.

No sentido de produzir material de referencia para a produção de ferramentas que auxiliam na prevenção e combate aos incêndios, diversos trabalhos são desenvolvidos com a coleta e análise de dados sobre as ocorrências destes eventos. Vale destacar que é fundamental que estejam disponíveis dados históricos e fidedignos a respeito das ocorrências de focos dentro da área objeto de estudo para relacionar o risco de fogo de forma adequada no zoneamento de risco de incêndio (BATISTA 2000).

As principais causas de incêndios identificadas nestes levantamentos são: raios, incendiários, queima para a limpeza, operações florestais, fumantes, fogos de recreação, estradas de ferro e outros. Apesar da gama de fatores de geração de incêndios, os estudos estatísticos também demonstram que a grande maioria dos incêndios têm ligação com atividades antrópicas (SANTOS *et al*, 2006; MEDEIROS & FIEDLER, 2004; BATISTA, 2000).

Dessa forma, este trabalho busca traçar o perfil dos incêndios de uma unidade de conservação estadual, o Parque Estadual do Biribiri (PEBI), com objetivo de analisar as características dos focos de incêndios, contrastando as áreas mais reincidentes dos focos com a utilização antrópica no local.

O PEBI está localizado em Diamantina, no Vale do Jequitinhonha e na Serra do Espinhaço, região que foi reconhecida como reserva da biosfera pela UNESCO, por contar com inúmeros recursos naturais relevantes para preservação do meio ambiente a nível global. Destaca-se, ainda, que o PEBI integra o Mosaico de Unidades de Conservação do Espinhaço: Alto Jequitinhonha e Serra do Cabral, instituído em 2010, juntamente com outras nove unidades de conservação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

O Parque foi criado pelo decreto 39.909 de 22 de setembro de 1998 e é uma UC estadual de Minas Gerais, sendo por isso administrada pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) juntamente com seu Conselho Consultivo, como previsto no SNUC.

Antes mesmo da criação do Parque, a área já era intensamente visitada por turistas e moradores locais, devido ao seu potencial balneário, belas paisagens e trilhas de fácil acesso. Vale destacar, que a cidade de Diamantina onde se localiza o PEBI, já é um destino turístico consolidado, por suas riquezas

culturais, ambientais e históricas, tendo sido reconhecida pela UNESCO como Patrimônio Cultural da Humanidade em 1999. Dessa forma, entende-se que o PEBI se configura em mais um atrativo potencial de visitação do município.

O PEBI recebe anualmente mais de 40.000 visitantes sendo que destes 47% são moradores de Diamantina, enquanto o restante são turistas que visitam o Parque (ARAÚJO *et al*, 2011). Tal fluxo de visitação aliado à falta de estrutura adequada da unidade de conservação são responsáveis por diversos impactos no ambiente do PEBI e pela facilidade de atuação de pessoas mal intencionadas e/ou que repudiam a criação do Parque.

Além disso, a grande maioria das famílias do entorno e interior da UC fazia uso dos recursos naturais minerais e vegetais da área de forma descontrolada, o que era possível pelo fato de que a maioria das terras do Parque pertence a um único proprietário, a empresa ESTAMPARIA S.A., a qual não fazia nenhum tipo de uso de suas terras. Dessa forma, os moradores locais utilizavam a área de forma comunal para a realização de atividades como a coleta de lenha, coleta de Sempre Vivas, garimpo, caça, criação de gado, entre outras atividades, o que segundo GALIZONI, (2005) é muito recorrente no Vale do Jequitinhonha, região onde se encontra o PEBI.

Os diversos conflitos com a comunidade, que se desenvolveram com o início das limitações de uso da área do Parque, são situações de difícil contensão, tendo em vista a proximidade da unidade de conservação com a mancha urbana de Diamantina, em alguns locais apenas alguns metros, e por não haver controle adequado do acesso dos visitantes.

Em 2005, quando da contratação de funcionários para o PEBI, o IEF iniciou a maioria das atividades que consolidaram na mínima organização do uso turístico na UC, e que frearam o uso descontrolado dos recursos naturais na área do Parque. O uso do fogo foi um dos tipos de utilização da área que foi proibido com a criação do PEBI e de forma mais efetiva após o início das atividades da equipe da UC.

A prática da queimada é muito comum na região de Diamantina para renovação de pastagens e manejo do campo, para coleta de espécies botânicas singulares, como exemplo as da família *Eriocaulaceae*, comumente

conhecidas como Sempre Vivas. Nesse sentido, o controle da ocorrência de incêndios florestais tem sido um grande desafio para a gestão da UC, visto que essa é uma cultura desenvolvida ao longo de anos pelos moradores locais e que os incêndios florestais ocorrem sistematicamente dentro da área do PEBI.

Além disso, é sabido que os principais causadores de focos de incêndios florestais em unidades de conservação no Brasil são os “incendiários” (SANTOS et AL, 2006). A saber, são considerados incêndios colocados por incendiários todos os incêndios provocados intencionalmente por alguém, com o propósito de queimar vegetação ou propriedade não pertencente ou controlada por ele, e sem a permissão do proprietário ou administrador da área. (SOARES, 2004). Ainda, de acordo com GDF, (2004) muitos incendiários são motivados por vingança, outros usam o incêndio para ocultar ou dificultar a elucidação de crimes e alguns ateam fogo por mero vandalismo.

Nesse sentido, este trabalho procura traçar o perfil dos incêndios florestais no Parque Estadual do Biribiri no período de 2007 a 2011, através de dados coletados em campo, buscando relacioná-los com a utilização da área do PEBI e com condições de seu entorno. Espera-se obter resultados que possam contribuir para confirmar as hipóteses da ação de incendiários nos focos de incêndio do Parque, desejando com isso organizar dados que possam ser úteis para o planejamento de ações de prevenção de incêndio, tanto para o PEBI, como para outras UCs, assim como embasar a produção de um mapa de zoneamento do risco de incidência de incêndios para a unidade de conservação em questão.

Metodologia

Primeiramente, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o tema incêndios florestais no Brasil, especialmente em Unidades de Conservação, buscando embasamento para discussão e cruzamento de informações do objeto de estudo.

Entre os anos de 2007 e 2011, as ocorrências de incêndios florestais dentro dos limites do Parque Estadual do Biribiri foram registradas e as áreas queimadas foram delimitadas, com o auxílio de um receptor de GPS, pela equipe do PEBI, incluindo um dos autores do presente artigo. Todas as

queimadas foram hermeticamente medidas e adicionadas a um banco de dados com as referências de tamanho, local e dia da ocorrência.

De posse de todas essas informações, os dados das ocorrências de incêndios foram integrados em um ambiente de Sistema de Informação Geográfica – SIG, onde foram processados com o auxílio dos seguintes programas: Microsoft Excel e ArcView GIS, com a extensão Spatial Analyst a fim de se chegar à elaboração de dados qualitativos e mapas para posterior análise da área de estudo.

Considerou-se os focos que ocorreram dentro da área do PEBI bem como outros que se iniciaram fora dos limites, mas que se aproximaram muito da área do Parque. Tal inclusão se justificou uma vez que estes focos, caso tenham sido iniciados por incendiários, possivelmente tinham o Parque como alvo, em virtude do desconhecimento da população geral dos limites exatos da UC.

Posteriormente, através da tabulação dos dados das ocorrências de incêndios, foi possível identificar os meses/anos de maior ocorrência dos focos, bem como os meses/anos com focos de maior extensão. Além disso, foi possível identificar os dias da semana de maior incidência de incêndios, fato que pode ser relacionado, particularmente, com o fluxo de visitação destes dias.

Por fim, para a análise da localização geográfica das ocorrências dentro dos limites do Parque, realizou-se o cálculo do centróide, ou seja, encontrou-se o ponto central de cada figura geométrica que representa uma área queimada.

Os dados obtidos das análises foram espacializados com o objetivo de cruzar os locais de focos de incêndios com os locais mais utilizados antropicamente. Construiu-se um mapa de densidade de focos, aplicando-se a função Kernel aos pontos centroides dos focos, gerando uma grade com pixels de 10 metros de resolução espacial, justificada pelo erro médio observado no GPS quando da coleta dos dados, considerando um raio de influência de 3 km entre os pontos para o cálculo da densidade de ocorrência. A densidade foi calculada segundo concentração espacial, de modo que o modelo de distribuição foi o de densidade territorial dos focos. Para fins de ilustração da influência antrópica, foram também consideradas *layers* com as seguintes informações: a mancha

urbana do bairro vizinho ao PEBI, e as estradas e rodovia que cruzam ou circundam a UC.

Por fim, foi possível traçar o perfil dos incêndios florestais no Parque Estadual do Biribiri no período de 2007 a 2011, e analisar a utilização antrópica da área do PEBI relacionado-a com os focos de incêndios florestais na área.

Resultados e Discussões

É perceptível a vulnerabilidade a que as UCs estão submetidas, uma vez que toda e qualquer atitude direta ou indireta de pessoas que mantêm qualquer tipo de contato com a área protegida, pode vir a causar danos que, muitas vezes, são irreversíveis à natureza OLIVEIRA e PORTILHO (s.d.) Nas unidades de conservação de Proteção Integral os impactos costumam ser ainda maiores, visto que são áreas de maior fragilidade ambiental.

A lei federal nº 9.985/2000, define que os Parques, são unidades de conservação de proteção integral e têm:

como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. (BRASIL, art. 11º, 2000).

Apesar desse rol de atividades permitidas, no caso do PEBI, assim como de outras UCs em todo território nacional, não houve ainda implantação adequada da UC, nem sua regularização fundiária, o que, de acordo com (ÁVILA e PAULA, 2011) inviabiliza o controle absoluto, por parte do órgão gestor, das ações realizadas no interior do Parque. Desta forma, ainda acontecem atividades que o órgão gestor vem tentando controlar, quais sejam: a caça, retirada de minerais e vegetais, queimadas criminosas, entre outras.

Por possuir localização privilegiada para o desenvolvimento do turismo, o PEBI apesar de não estar legalmente aberto a visitação, recebe diariamente um expressivo número de visitantes, que em sua maioria entram na unidade através da estrada principal que tem seu acesso localizado próximo ao bairro Cidade Nova.

Esta estrada tem um significativo fluxo de carros, andantes e ciclistas. Isso porque, além de dar acesso aos principais atrativos do PEBI, é o caminho para a Vila do Biribiri, importante atrativo histórico cultural local. A mesma estrada é

a via de acesso a comunidades rurais, como Pinheiro, Mata Porco, Córrego Fundo, Aroeira, Quebra-pé e Formiga. Dessa forma, num panorama de análise de conflitos da referida unidade, deve-se considerar os reflexos do intenso fluxo de pessoas nesta estrada em uma faixa de influencia da mesma, o que de acordo com RIBEIRO *et al* (2008), deve ser de 50m de cada lado.

Além disso, a referida UC faz limite com a mancha urbana da cidade de Diamantina, e possui comunidades rurais no seu interior e entorno, tendo, portanto, a origem de seus conflitos em condicionantes rurais e urbanos, o que torna a localização do PEBI extremamente conflituosa. Para ACSELRAD, CARVALHO e SCOTTO (1995, apud IBASE, 1997, p. 17) conflitos sócio-ambientais são aqueles conflitos sociais que têm elementos da natureza como objeto e que expressam relações de tensão entre interesses coletivos / espaços públicos X interesses privados / tentativas de apropriação de espaços públicos.

Nas unidades de conservação estes conflitos estão também relacionados com a forma como a unidade foi criada; a extensão da área; a categoria de manejo; a localização; a situação administrativa; e o seu grau de implantação (BRITO, 2008). No caso do PEBI, todos esses fatores supracitados são condicionantes da propensão dos conflitos. Visto que a UC: faz parte do grupo mais restritivo de unidades de conservação no Brasil, o de proteção integral; no quando de sua criação a comunidade foi marginalizada do processo; possui uma extensão significativa; e, além disso, possui quadro de funcionários e estrutura física insuficiente para o atendimento das demandas.

Apesar de todas essas dificuldades de gestão, é indiscutível o benefício da criação do PEBI para a preservação dos recursos naturais, e até mesmo a comunidade local, que de um lado sofre com as restrições impostas pela UC, por outro lado, se mostra a favor da preservação oriunda da criação do Parque (SOUZA, 2011). Nota-se, portanto, que a própria comunidade admite os benefícios de preservação da área, porém por questões econômicas e culturais a interrupção e diminuição das atividades, antes realizadas desordenadamente criam um descontentamento por parte dos moradores. Uma dessas restrições impostas é o uso do fogo, o qual na cultura local é comumente utilizado como forma de manejar o solo.

De acordo com (SOARES, 2004) este tipo de uso do fogo, citado acima, é denominado “queimas para limpeza”. De fato, é interessante salientar que os moradores da região de Diamantina fazem uma analogia entre a vegetação natural e a “sujeira”, e consideram que esta vegetação deve, portanto, ser retirada, o que é feito muitas vezes através do fogo.

Apesar de não haver identificação da equipe do Parque sobre a causa dos incêndios no interior da unidade de conservação, a concentração de focos de incêndio durante a estação seca é uma prova que os eventos naturais, não são as causas da maioria das ocorrências de incêndios, uma vez que os raios são a única causa natural de incêndios florestais (FRANÇA *et al*, 2007), e estes estão sempre vinculados à formação de chuva, fenômenos estes que não ocorrem neste período do ano na região de Diamantina.

Ao contrário dos focos naturais, geralmente vinculados ao início das chuvas, os focos criminosos, durante a estação seca, podem queimar a totalidade de UC's propensas à propagação dos incêndios, o que só não ocorre devido à ação dos funcionários e brigadistas das Unidades de Conservação.

No caso do PEBI isto não é diferente, entretanto para uma ação rápida das brigadas é necessário que funcionários do Parque se revezem no monitoramento da área durante todos os dias do período de estiagem e inclusive durante a noite. Tal fato, pela grande demanda de serviço gerado pelo monitoramento e combate aos incêndios, implica no não atendimento de outras frentes de atuação da equipe do Parque tais como: atividades de educação ambiental e manutenção de trilhas, atrativos e estruturas.

Segundo BATISTA, (2000) o zoneamento quanto à relação dos incêndios com as atividades humanas pode ser feito de forma indireta associado com o tipo e intensidade da referida atividade. A criação deste tipo de material de referência é fundamental para direcionar as ações da equipe do Parque, bem como auxiliam na contextualização de novos funcionários, sendo ainda referência para planos operacionais e pesquisas científicas.

A partir do levantamento e tratamento de dados desta pesquisa, foi possível avaliar a variação que houve nas quantidades de focos de incêndios, nas áreas queimadas e nos locais de maior índice de incêndios florestais, o que pode

servir de embasamento para estruturação da rotina de monitoramento da equipe da UC.

A tabela 1 retrata o número de focos identificados por ano/mês ao longo do período de estudo:

MÊS	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Jan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fev	0,00	0,00	0,00	0,00	6,21	6,21
Mar	0,00	0,00	1,99	0,00	0,00	1,99
Abr	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	1,20
Mai	25,64	0,00	0,00	1,70	0,00	27,34
Jun	343,00	0,00	0,00	2,20	5,03	350,23
Jul	128,26	3,00	7,70	0,00	2,06	141,02
Ago	175,01	18,32	6,86	84,00	85,01	369,20
Set	158,87	47,57	28,50	93,81	59,28	388,03
Out	0,00	133,40	10,07	418,30	87,93	649,70
Nov	0,00	23,00	0,00	0,00	0,29	23,29
Dez	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL/ANO	830,78	226,49	55,12	600,01	245,81	1958,21

Tabela 1 - Áreas queimadas em hectares por mês 2007-2011.

Percebe-se que o ano com maior ocorrência de focos de incêndio foi o de 2007, com 64 focos, seguido de 2011 com 47. A ocorrência de mais focos, no ano de 2007, provavelmente reflete a situação da época, quando ainda havia criações de gado de forma extensiva na área do Parque, feita por moradores do entorno. O novo aumento do número de focos em 2011, após três anos seguidos de menor incidência (2008, 2009 e 2010), pode estar vinculado às ações de implantação do PEBI, as quais ocasionam a criação/aplicação de mais normas e restrições dentro da unidade de conservação, o que contribui para o aumento de ações de repúdio ao Parque.

Durante o período estudado, os meses com maiores incidências de focos de incêndios foram agosto (56), setembro (46), junho (32) e outubro (23). Tais dados confirmam a tendência de ocorrências de incêndio durante as estações do inverno e princípio da primavera, encontrada em outras unidades de conservação do Cerrado (FRANÇA *et al*, 2007 ; MEDEIROS & FIEDLER, 2004). Foi identificado ainda a não ocorrência de focos de incêndios durante os meses de janeiro e fevereiro, durante todo o período estudado. É, portanto,

seguro afirmar que o risco de incêndios durante tais meses é insignificante, podendo haver paralisação das atividades de monitoramento de focos no PEBI.

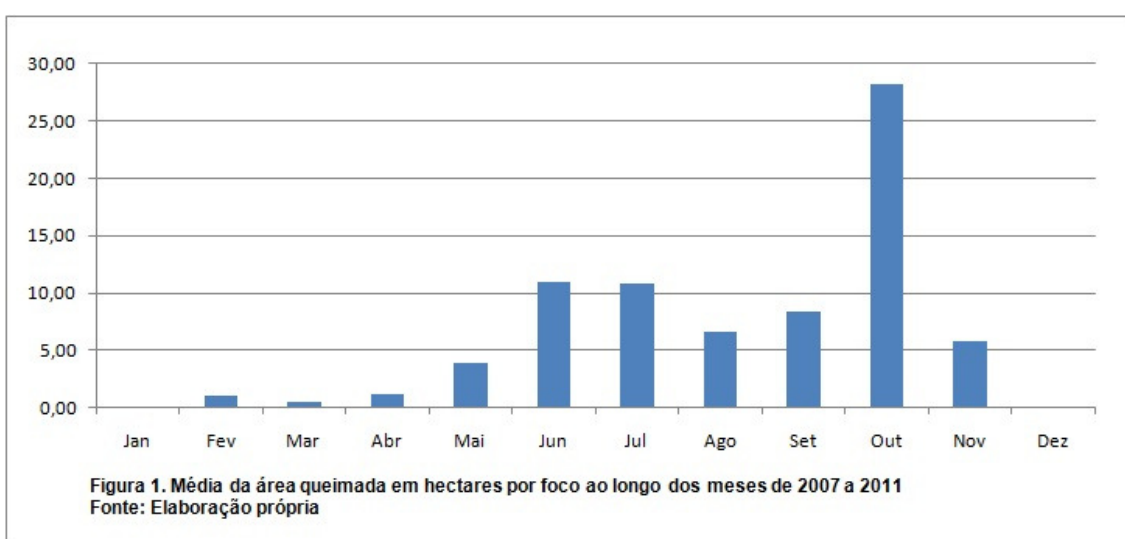
Na tabela 2, observa-se a variação de área queimada nos limites do Parque e entorno imediato:

MÊS	Nº de Focos 2007	Nº de Focos 2008	Nº de Focos 2009	Nº de Focos 2010	Nº de Focos 2011	TOTAL
Jan	0	0	0	0	0	0
Fev	0	0	0	0	6	6
Mar	0	0	4	0	0	4
Abr	0	1	0	0	0	1
Mai	6	0	0	1	0	7
Jun	16	2	0	4	10	32
Jul	8	1	1	0	3	13
Ago	19	6	10	10	11	56
Set	15	8	2	8	13	46
Out	0	6	7	7	3	23
Nov	0	3	0	0	1	4
Dez	0	0	0	0	0	0
TOTAL/ANO	64	27	24	30	47	192

Tabela 2 - Número de focos de incêndios por mês 2007-2011.

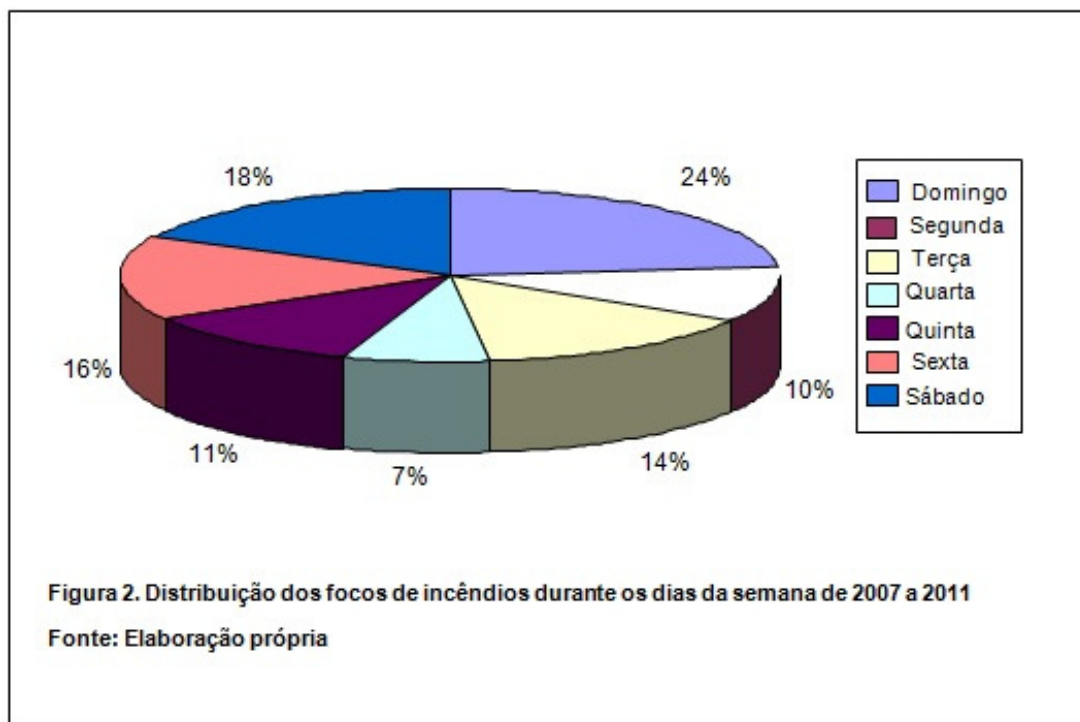
Os anos de maiores áreas queimadas foram 2007 e 2010, com aproximadamente 830 e 600 hectares respectivamente, queimados na área de estudo.

Os quatro meses de maiores áreas queimadas foram em ordem decrescente: outubro, setembro, agosto e junho, com aproximadamente 650, 388, 369 e 350 hectares queimados respectivamente.



De acordo com a figura 1, a média de área queimada por foco de incêndio teve os seguintes maiores índices entre os meses estudados: outubro 28,25ha/foco; junho 10,94ha/foco; julho 10,85ha/foco e setembro 8,44ha/foco. Esses números sinalizam para o grande potencial de expansão dos incêndios que ocorrem no final da estação seca, quando segundo MIRANDA *et al*, (1996) são melhores as condições para o fogo, tendo em vista a desidratação da parte aérea das gramíneas, gerada pelos baixos teores de umidade na camada superficial do solo. No caso do PEBI verifica-se que o mês de outubro é sem dúvida o período de maior expansão dos focos, pois apesar deste mês ter sido na soma dos anos o quarto em número de focos, foi o primeiro em área queimada.

Identificou-se também que a distribuição das ocorrências de incêndios, ao longo da semana é marcadamente maior durante os sábados e domingos, havendo ocorrido nestes dias respectivamente 18% e 24% das ocorrências de incêndios. Como pode ser observado na figura 2:



Este fato pode ser relacionado com o maior índice de visitação no PEBI durante os finais de semana, o que sinaliza para focos de incêndios de origem criminosa, iniciados possivelmente por passantes da unidade de conservação.

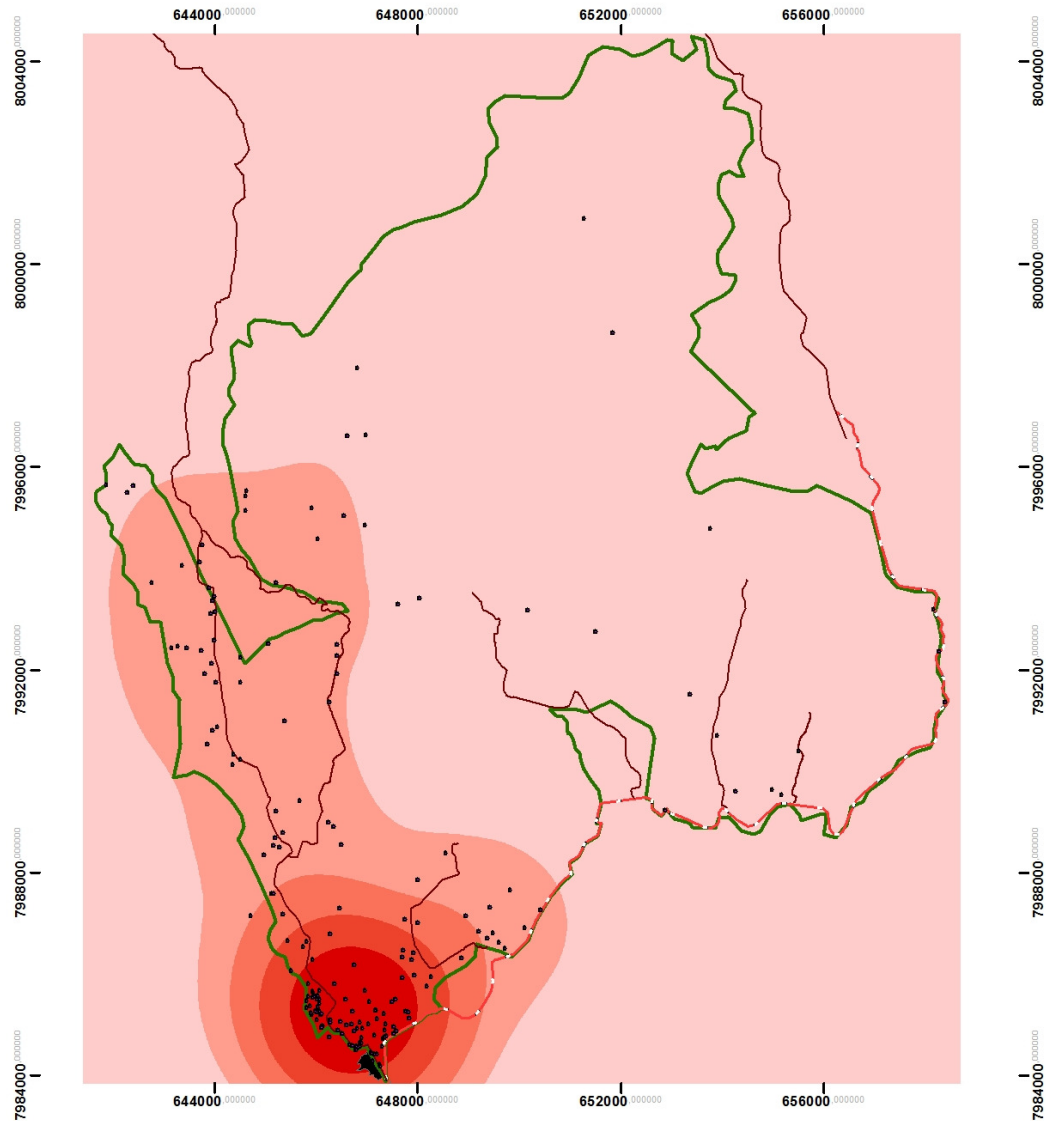
De fato, como neste período o fluxo de pessoas é maior na UC, a ação criminosa poderia ser facilmente mascarada.

Em 2000 o estado de Minas, através do então, Centro de Estudos de Incêndios Florestais, iniciou a produção de mapas de risco de incêndios que além do reflexo positivo no planejamento e combate aos incêndios florestais constitui uma ferramenta de sensibilização da população sobre os problemas do fogo. (LIMA, 2000).

Os mapas de risco devem ser feitos a partir da análise de diversos fatores ambientais que irão influenciar na ocorrência e propagação dos focos tais como: clima, cobertura vegetal, topografia ou nível de antropismo.

Vale destacar, que a presente pesquisa organiza dados que não se constituem em um mapa de risco da UC, mas que poderão servir de embasamento para a construção do mesmo. Desta forma, esta pesquisa faz análise a partir da ênfase à questão antrópica na UC.

Na figura 3 observa-se que as áreas onde houve as maiores concentrações de focos, foram onde se concentram as atividades humanas: na estrada de terra que corta o PEBI e dá acesso a comunidades rurais e no núcleo mais potencial aos focos, na divisa com a mancha urbana do bairro Cidade Nova de Diamantina.



Densidade de focos de incêndio no Parque Estadual do Biribiri e entorno imediato entre 2007 e 2011

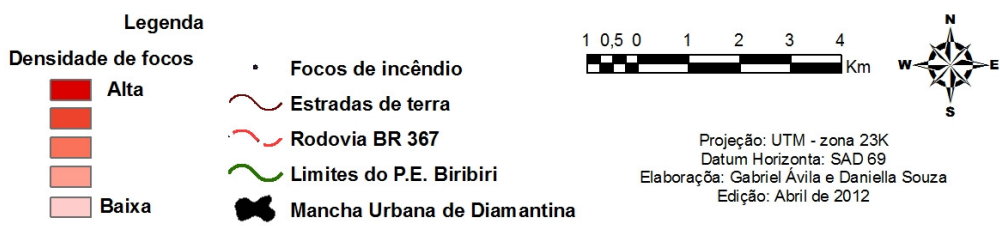


Figura 3- Densidade de focos de incêndios no PEBI e entorno 2007-2011.

A identificação deste eixo de densidade de focos vai de encontro com os conflitos com a comunidade que frequentam tais áreas, os quais já foram discutidos neste trabalho e foram originados pelo processo não participativo de criação do PEBI. A manutenção deste panorama negativo certamente está vinculada ao insucesso e/ou insuficiência de ações de sensibilização

executadas pela equipe do Parque junto a essas comunidades. Neste sentido, para a redução da ocorrência de incêndios é fundamental explorar de forma mais efetiva a integração do Parque com as comunidades, fazendo com que estas se tornem corresponsáveis na proteção desta área.

Conclusão

O ano de 2007 foi o mais crítico em número de ocorrências e de área queimada, situações estas que foram reduzidas nos anos subsequentes, o que reflete uma melhoria da conservação da área através das ações de implantação da UC. As principais ocorrências dos incêndios florestais no PEBI e seu entorno imediato se deram entre os meses de junho a outubro, sendo que o mês com maior área queimada foi o mês de outubro, e o mês com maior número de focos foi agosto. Por fim, os dias da semana com maior reincidência de focos foram os sábados e domingos.

Dessa forma, deve-se intensificar o monitoramento nos meses de junho a outubro, durante os finais de semana, principalmente no limite com a área urbana, além da estrada não pavimentada que cruza o PEBI e dá acesso às comunidades rurais, visto que os incêndios se concentraram principalmente nestes períodos e áreas. Além disso, identificou-se a necessidade de melhores ações educativas junto aos moradores do entorno e visitantes da UC, uma vez que os focos de incêndios tenderam a ocorrer próximos a áreas de fluxo destas populações.

A presente pesquisa contribuiu para o reconhecimento das influências antrópicas sobre as ocorrências de incêndios na área de estudo. De fato é importante que seja feito um mapa de risco da unidade, o qual possuirá um maior detalhamento, levando em conta variáveis como declividade, relevo, hidrografia, vegetação, dentre outras variáveis. Todavia, os dados já obtidos poderão embasar a gestão do PEBI, e de outras UCs, no que tange a prevenção aos incêndios e à definição de procedimentos operacionais mais adequados.

Referências

ÁVILA, G. C. ; PAULA, V. C. *Instituição de governança local para minimizar os impactos e promover o conhecimento das demandas turísticas geradas durante o carnaval, em uma unidade de conservação não implantada, o Parque Estadual do Biribiri em Diamantina/MG.*In: V Seminário Brasileiro de Áreas Protegidas e Inclusão Social, Manaus, 2011. *Anais do V SAPIS 2011*. Manaus, 2011.

ARAÚJO, H. R.; ÁVILA, G. C.; PAULA, V. C.; SOUZA, D. E. *Monitoramento da visitação do Parque Estadual do Biribiri e suas contribuições para o planejamento e gestão do uso público da Unidade de Conservação.* *Anais do VIII Congresso Nacional de Ecoturismo e do IV Encontro Interdisciplinar de Ecoturismo em Unidades de Conservação.* Revista Brasileira de Ecoturismo. São Paulo, v.4, n.4, 2011, p. 553.

BATALHA, M. A. *O cerrado não é um bioma.* *Biota Neotrop.* Jan/Mar 2011 vol. 11, no. 1. ISSN 1676-0603. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?inventory+bn00111012011>>. Acesso em: 15/03/2012.

BATISTA, A. C. *Mapa de risco: uma alternativa para o planejamento e controle de incêndios florestais.* Revista Floresta v. 30,1/2. 2000, Curitiba, PR. (45-54).

BOURSCHEIT, A. *Número de queimadas cresce 350% no Cerrado.* 2010. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/?26142%2FQueimadas-triplicaram-no-Cerrado>>. Acesso em 15/03/2012.

BRASIL. *Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000.* Regulamenta o art. 225, parágrafo 1º, incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências. Brasília, 2000.

BRITO, D. M. C. *Conflitos em unidades de conservação.* PRACS: Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais UNIFAP. N. 1 dez 2008.

FRANÇA, H.; *et al.* *O Fogo no Parque Nacional das Emas.* 140 p. (Série Biodiversidade, v. 27). MMA. Brasília, 2007.

GALIZONI, F. M. *Águas da Vida: população rural, cultura e água em Minas Gerais*. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.

GDF. (SEMARH) Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal. *Caderno técnico: prevenção e combate aos incêndios florestais em Unidades de Conservação*. Brasília- Distrito Federal : Athalaia Gráfica e Editora, 2004.

IBASE. *Conflitos Sócio-Ambientais no Brasil: o caso do Rio de Janeiro*. V.II, SCOTTO, Gabriela; LIMONCIC, Flávio (org), Rio de Janeiro, 1997.

IBGE. *IBGE lança o Mapa de Biomas do Brasil e o Mapa de Vegetação do Brasil, em comemoração ao Dia Mundial da Biodiversidade*. 2004. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169> Acesso em 08/04/2012.

IEF. *Apostila de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais do Curso de Formação de Brigada Voluntária*. SEMAD. Belo Horizonte. 2009.

ICMBIO. *Manual para a formação de brigadistas para a prevenção e combate aos incêndios florestais*. MMA. Brasília. 2010

KLINK, C. A.; MACHADO, R.B. *A Conservação do Cerrado Brasileiro*. Megadiversidade. v.1, n.1, p. 147 – 155. 2005.

LIMA, G. S. *A prevenção de incêndios florestais no estado de Minas Gerais*. Revista Floresta v. 30,1/2. 2000, Curitiba, PR. (37 – 43).

MEDEIROS, M. ; FIEDLER, N. *Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: Desafios para a conservação da biodiversidade*. Ciência Florestal, v. 14, n. 2, p. 157-168 157 ISSN 0103-9954 Santa Maria. 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Portaria nº 444 de 26 de novembro de 2010*. Reconhece como mosaico de unidades de conservação no Estado de Minas Gerais, o Mosaico do Espinhaço: Alto Jequitinhonha - Serra do Cabral. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 de nov. 2010. p. 84.

MIRANDA, H. S. *et al. Comportamento do fogo em queimadas de campo sujo*. In: MIRANDA, H.S.; SAITO, C.H.; DIAS, B.F.S. (Eds). Impactos de queimadas

em áreas de cerrado e restinga. Brasília: Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 1996. p. 1-10.

OLIVEIRA, G. L. P.; PORTILHO, S. *Evolução dos incêndios florestais nas unidades de conservação do Parque Nacional Serra do Cipó e Parque Estadual Serra Rola Moça.* (s.d.) Disponível em: http://brigada1.weebly.com/uploads/1/3/2/8/1328267/evoluo_incndios_florestais.pdf> Acesso em 15/04/2012.

SOARES, R. V. *Incendiários: uma crescente causa do aumento de incêndios florestais.* Revista da madeira, edição nº 78, fev. 2004. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=474&subject=E%20mais&title=Incendi%20rios:%20uma%20crescente%20causa%20de%20inc%20ndios%20florestais>. Acesso em : 01/04/2012.

RIBEIRO, L. *et al.* *Zoneamento de riscos de incêndios florestais para a Fazenda Experimental do Canguiri, Pinhais (PR).* Floresta, Curitiba, v. 38, n. 3, p. 561 – 572, jul./set. 2008.

SOUZA, D. E. *As implicações da criação do Parque Estadual do Biribiri para a comunidade e para o desenvolvimento do turismo.* UFVJM, 94 p. Diamantina, 2011.

SANTOS, J. F. *et al.* *Perfil dos incêndios florestais no Brasil em áreas protegidas no período de 1998 a 2002.* Revista Floresta v.36, n.1, Jan/Abr. 2006, Curitiba, PR.

Agradecimentos

Ao Instituto Estadual de Florestas, em especial a equipe do Parque Estadual do Biribiri, pela disponibilização de dados e pelos sacrifícios pessoais prestados ao bem comum.