

**PROJETO INTEGRADOR**

**DIAGNÓSTICO MULTITEMPORAL DOS FOCOS DE CALOR NA ÁREA DE  
PROTEÇÃO AMBIENTAL – APA SERRA DO LAJEDO – PALMAS - TO**

**AUTORES:** *ADRYELLE CASTRO COELHO<sup>1</sup>, FABRICIO DE OLIVEIRA RAMOS<sup>2</sup>, PRISCILA  
GUILHEM BATISTA<sup>3</sup>*

**FACULDADE CATÓLICA DO TOCANTINS**  
**CURSO NOTURNO**  
**ORIENTADO POR PROF<sup>a</sup>. BEATRICE MANNO**  
**JUNHO DE 2009.**

---

**RESUMO**

A ocorrência de grandes focos de calor em Unidades de Conservação no Brasil pode ser considerada uma grave ameaça para a conservação da biodiversidade e manutenção de processos ecológicos, pois o fogo é um agente com vasta capacidade de alteração do ambiente e por isso representa uma grande ameaça às Unidades de Conservação. Esta pesquisa tem como objetivo a análise da ocorrência de focos de calor da Área de Proteção Ambiental - APA Serra do Lajeado – TO, nos períodos de maio de 1995 a 2008. A metodologia utilizou o satélite NOAA 12 e 15 Noites, mapas de focos de calor, (INPE, NATURATINS), gráficos demonstrando a variação e concentração dos focos na área de estudos e entrevistas com gerente da APA. Com esses dados, foi possível analisar a frequência e distribuição de ocorrência de focos de calor anualmente, estes ocorreram de forma gradativa durante os anos estudados. Sendo que 2002 a 2008 foram os anos mais críticos com 67,9%. A época em que mais ocorreram os focos de calor foi à estação seca, sendo o maior pico o mês de setembro, seguido pelos meses de agosto e julho. A região com maior incidência localiza-se ao norte da APA, seguida da região sul e região central.

**PALAVRAS-CHAVE:** APA SERRA DO LAJEADO, FOCOS DE CALOR, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

**ABSTRACT**

The occurrence of heat spots in Conservation Units in Brazil may be considered one of the major threats to the conservation of biodiversity and to the maintenance of ecological processes, because fire is capable of provoking huge environmental alterations and due to this it represents a major threat to Conservation Units. This research has the objective to analyze the occurrence of heat spots in the Environmental Protection Area – APA Serra do Lajeado – TO, from May 1995 to May 2008. The methods used NOAA satellite data 12 and 15 nights, maps of heat spots (INPE, NATURATINS), graphics demonstrating the variation and concentration of heat spots in the study area and interview with the APA manager. This data allowed the analysis of frequency and distribution of heat spots annually, showing that they occurred gradually in the years of study. The years of 2002 and 2008 were the critical ones with 67,9%. The period of year of higher occurrence of heat spots was the dry season, with a peak in September, followed by August and July. The region of higher incidence is located at the North of the APA, followed by South and Central regions.

**KEYWORDS:** APA SERRA DO LAJEADO, HEAT SPOTS, CONSERVATION UNITS

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins. [adryellecastro@gmail.com](mailto:adryellecastro@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins. [fabricao-or@hotmail.com](mailto:fabricao-or@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins. [priscilagbs@yahoo.com](mailto:priscilagbs@yahoo.com)

# 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as causas dos incêndios florestais nas Unidades de Conservação têm sido principalmente devido ao uso incorreto do fogo, utilizadas para renovação de pastagens e limpeza de restos de cultura nas propriedades vizinhas. Neste sentido, os aceiros não são realizados com freqüência, as condições climáticas não são verificadas, o período da realização da queima é inadequado e há desconhecimento sobre equipamentos de controle do fogo e alternativas ao uso de queimadas. Além disso, são também causas freqüentes a ação de incendiários, caçadores, pescadores e soltura de balões, entre outras (Medeiros, 2002a).

Nas últimas décadas, com a crescente ocupação e conversão do cerrado em áreas agrícolas, as Unidades de Conservação localizadas neste bioma têm sido constantemente impactadas pela ação freqüente de incêndios florestais. No cerrado brasileiro, a ocorrência de fogo é um fenômeno antigo, o que é evidenciado pela existência de amostras de carvão datadas entre 27.100 à 41.700 anos antes do presente (AP) (Vicentini, 1993).

As áreas de Cerrado são caracterizadas por uma estação seca definida onde a vegetação local é mais propensa ao fogo, com predominância de formações abertas de cerrado, é muito comum a ocorrência de incêndios de causas antrópicas e naturais (Ramos-Neto, 2000). Os incêndios de causa antrópica são ocasionados, sobretudo, por queimadas feitas sem controle para renovação de pastagens nas fazendas da região, como tem sido observado em outras Unidades de Conservação do Cerrado (Medeiros, 2002).

O processo histórico da proteção de áreas naturais no Brasil iniciou-se com a criação Parque Nacional do Itatiaia em 1937. Entretanto, grande parte das unidades subseqüentes foi criada entre as décadas de 1970 e 1980. Por se saber que a criação de Unidades de Conservação seria uma das melhores formas de proteger o patrimônio natural do país, foram estabelecidas inicialmente 69 (sessenta e nove) áreas protegidas, que ainda hoje representam a maioria das UCs federais do Brasil.

Essa etapa foi caracterizada, especialmente, pela formulação de leis, decretos e/ou portarias relacionados à proteção do meio ambiente.

Segundo definição contida no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei Federal 9.985, em seu artigo 2º: as Unidades de Conservação corresponde ao “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluído as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As Unidades de Conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: as unidades de proteção integral e as unidades de uso sustentável.

No Estado do Tocantins as crescentes expansões agrícolas e agropastoril, com grandes áreas para o cultivo e criação de gado, fizeram necessária a criação das unidades de conservação para proteger e conservar áreas de grande valor ambientais no Estado.

Com o intuito de preservar os ambientes físicos, bióticos e culturais têm sido implantadas algumas Unidades de Conservação, na tentativa de diminuir a pressão antrópica sobre remanescentes dos grandes biomas brasileiros. A Área de Proteção Ambiental – APA Serra do Lajeado insere-se nesse contexto como uma importante área de conservação do Bioma Cerrado.

A primeira unidade de conservação do Estado foi o Parque Estadual do Cantão criada em 14 de julho de 2008 pelo decreto: lei Nº 996. Com o objetivo de proteger o meio biótico e abiótico de forma que garantam a sobrevivência e manutenção da biota com um todo.

O presente trabalho tem como objetivo principal a análise da ocorrência de focos de calor na APA Serra do Lajeado no período entre 1995 e 2008, baseando-se na distribuição e localização dos focos monitorados pelo satélite NOAA 12 e 15 Noites.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida na Área de Proteção Ambiental (APA), sob a denominação de APA “Serra do Lajeado”, criada através da lei nº 906 de 20 de maio de 1996.

Constitui-se de uma área com 121.415,49.96 ha (cento e vinte e um mil, quatrocentos e quinze hectares quarenta e nove ares e noventa e seis centiares), localizada na Serra do Lajeado, que inclui Vale do Ribeirão Lajeado e da Serra do Carmo situada no município de Palmas (59%), Aparecida do Rio Negro (8%), Tocantínia (10%) e Lajeado (23%), conforme Figura 1. Sua paisagem é caracterizada pelo Bioma Cerrado e ecossistemas: mata seca semidecídua, mata seca decídua, mata de galeria, mata ciliar, cerradão, cerrado típico, cerrado ralo, campos, veredas e zonas de contato ou ecótono.

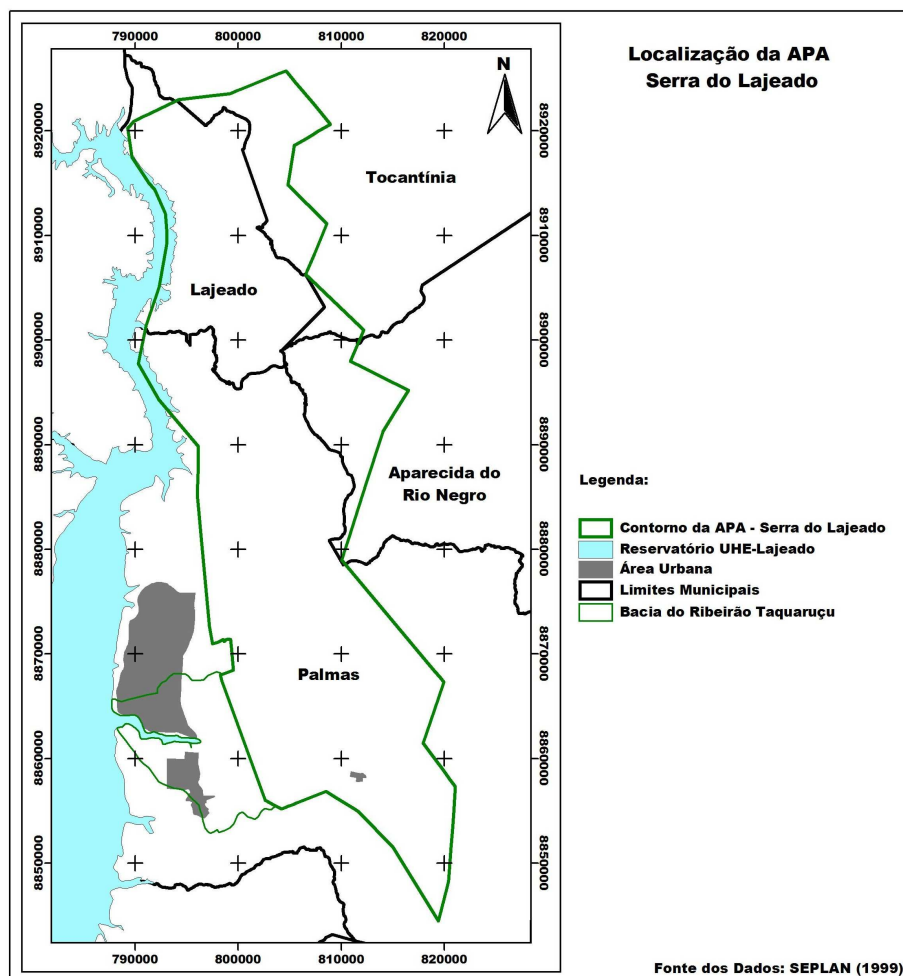


Figura 1: Mapa Geográfico da APA Serra do Lajeado

## 2.2 METODOLOGIA

Para realização dessa pesquisa foram obtidas informações de detecção de focos de calor através do satélite meteorológicos NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) 12 e 15 noites, nos períodos de 1995 até 2008 totalizando um ano antes da criação da APA (1995) e doze anos posteriores.

Os dados referentes a focos de calor foram obtidos através do site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, juntamente com a coordenadoria de monitoramento dos recursos florestais do Instituto Natureza do Tocantins- NATURATINS, e no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA através do programa Prevfogo (Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais).

Visando uma melhor contextualização dos dados, foi realizada uma entrevista com o Gerente da APA da Serra do Lajeado, além de consultas a livros e artigos.

Para representação dos dados foi utilizado análise estatística que fornece uma descrição quantitativa dos focos de calor da área de estudo e apresentada através de mapas temáticos e gráficos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados mostram o registro de 421 (quatrocentos e vinte e um) focos de calor no interior da Unidade no período de 1995 a 2008, sendo que os focos do ano de 1997 não foram disponibilizados pelo INPE. (Figura 2).

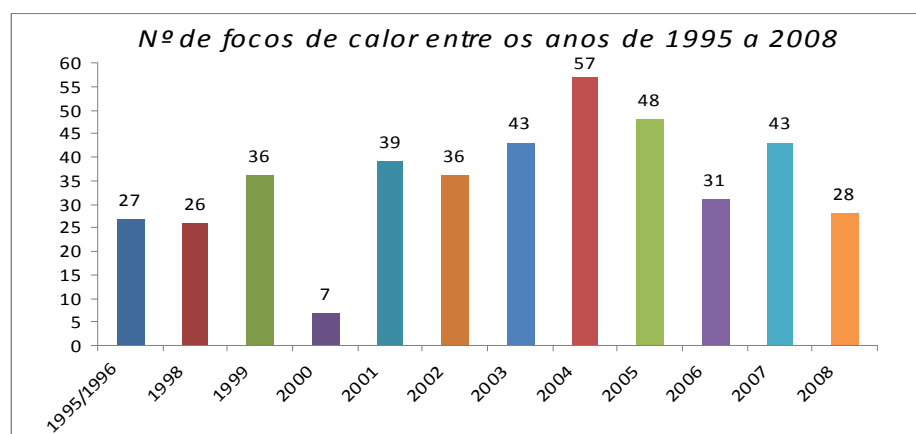


Figura 2: Distribuição dos focos de calor na área de estudo ao longo dos anos de maio de 1995 a dezembro de 2008

No período compreendido entre maio de 1995 a dezembro de 2001 ocorreram cento e trinta e cinco focos de calor (NOAA 12 e 15 Noites) na APA Serra do Lajeado (Figura 2), ou seja, 32.1% dos focos de calor no período amostrado estão compreendidos no intervalo de 1995 a 2001, sendo que no período de janeiro a dezembro de 2001 houve o maior número de focos registrados. Pode se verificar ainda um reduzido número de focos no ano de 2000. Este resultado sugere que pode ter havido falha no sistema de detecção de focos usado pelo órgão competente.

Uma análise da figura 2 indica que nos anos de 2002 a 2008 houve um crescimento de focos de calor significativo em relação aos anos anteriores, com um registro de 286 (duzentos e oitenta e seis) focos, correspondendo uma média de 67.9%, o ano de maior ocorrência foi 2004, com 57 registrados e no ano de 2008 houve um decréscimo, com 28 focos registrados.

Interpretando de forma geral, observou-se que durante os anos estudados, o intervalo de menor ocorrência de focos de calor está entre 1995 e 2001, e o intervalo de 2002 a 2008 teve maior ocorrência, mostrando que durante os anos tem crescido os focos de calor. Observa-se que os anos de 2003 e 2007 tiveram o mesmo número de registro, 43 focos, e os anos de 2004 e 2005 juntos tiveram os maiores picos de focos de calor, com 57 e 48 respectivamente. O número total de focos de calor ocorridos é elevado e contrapõe-se ao objetivo de uma Unidade de Conservação: o uso sustentável e a proteção dos recursos naturais.

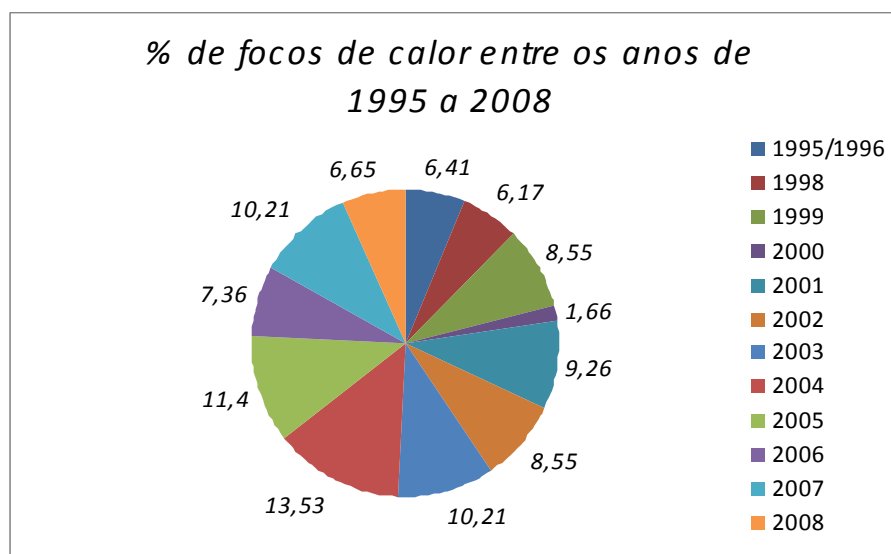


Figura 3: % de focos de calor entre os anos de 1995 á 2008

De acordo com a figura 3, o ano de 2000 teve a menor contribuição, com 1,66% dos focos de calor registrados, seguido por 1998 com 6.17%, e o ano de 2004 com a maior porcentagem com 13.53% acompanhado por 2005 com 11,4%, com uma média de 32,4 ocorrências por ano, sendo elevado comparado com outras áreas de proteção ambiental.

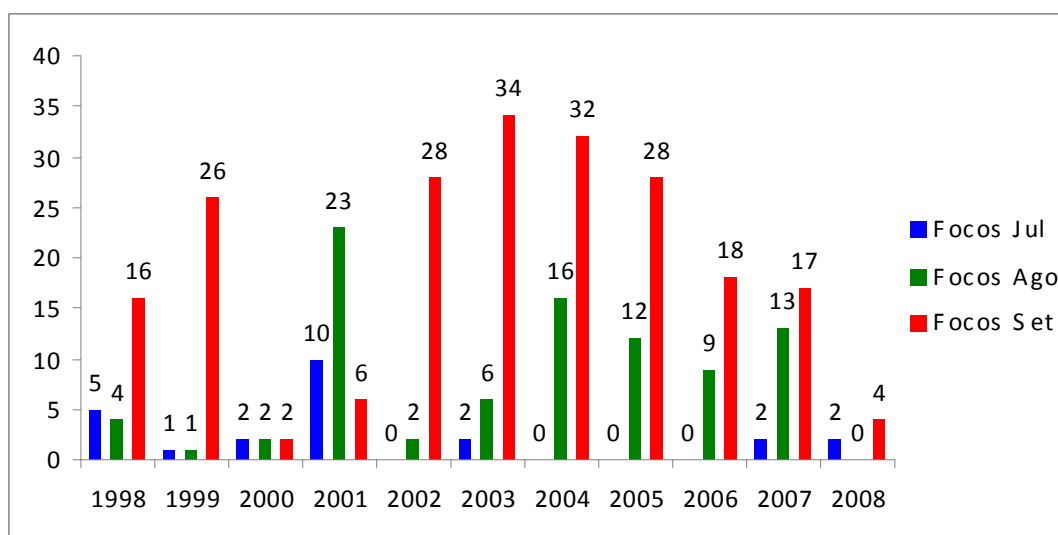


FIGURA 4: Épocas de maior ocorrência de incêndios no período de 1998-2008

Conforme figura 4, os focos de calor na Área de Proteção Ambiental Serra do Lajeado ocorreram, com maior frequência, nos meses de julho, agosto e setembro (período seco) respectivamente. De acordo com esses dados, observa-se que setembro é o mês mais crítico com 211 registros, correspondendo uma média de 50,1%, seguido do mês de agosto com 88 registros, com uma média de 20,9% e julho com 24 registros, com uma média de 5,7% respectivamente. É importante observar que o mês de setembro registrou os maiores picos de focos, ficando abaixo apenas do mês de agosto em 2001, o mês de agosto não registrou foco de calor no ano de 2008 e o mês de julho não houve registro nos anos de 2002, 2004, 2005 e 2006.

Observou-se que no ano de 1999 e 2000 tiveram registros fora do normal com os demais anos, enquanto no ano de 1999 o mês de setembro registrou 26 focos de calor, os meses de julho e agosto somaram 2 registros, ficando muito abaixo em relação aos mesmos meses nos demais anos, enquanto no ano de 2000 os meses de julho, agosto e setembro registraram os mesmos números de detecção com 2 registro cada um, sendo considerados os dados insignificante nesse ano.

Pode-se verificar uma certa tendência para a caracterização da estação normal de perigo de focos de calor, já que 71.02% dos focos ocorreram no período entre agosto e setembro, meses de período de seca no Estado do Tocantins. Os outros meses do ano que não estão quantificados na figura 4, não tiveram focos de calor registrados.

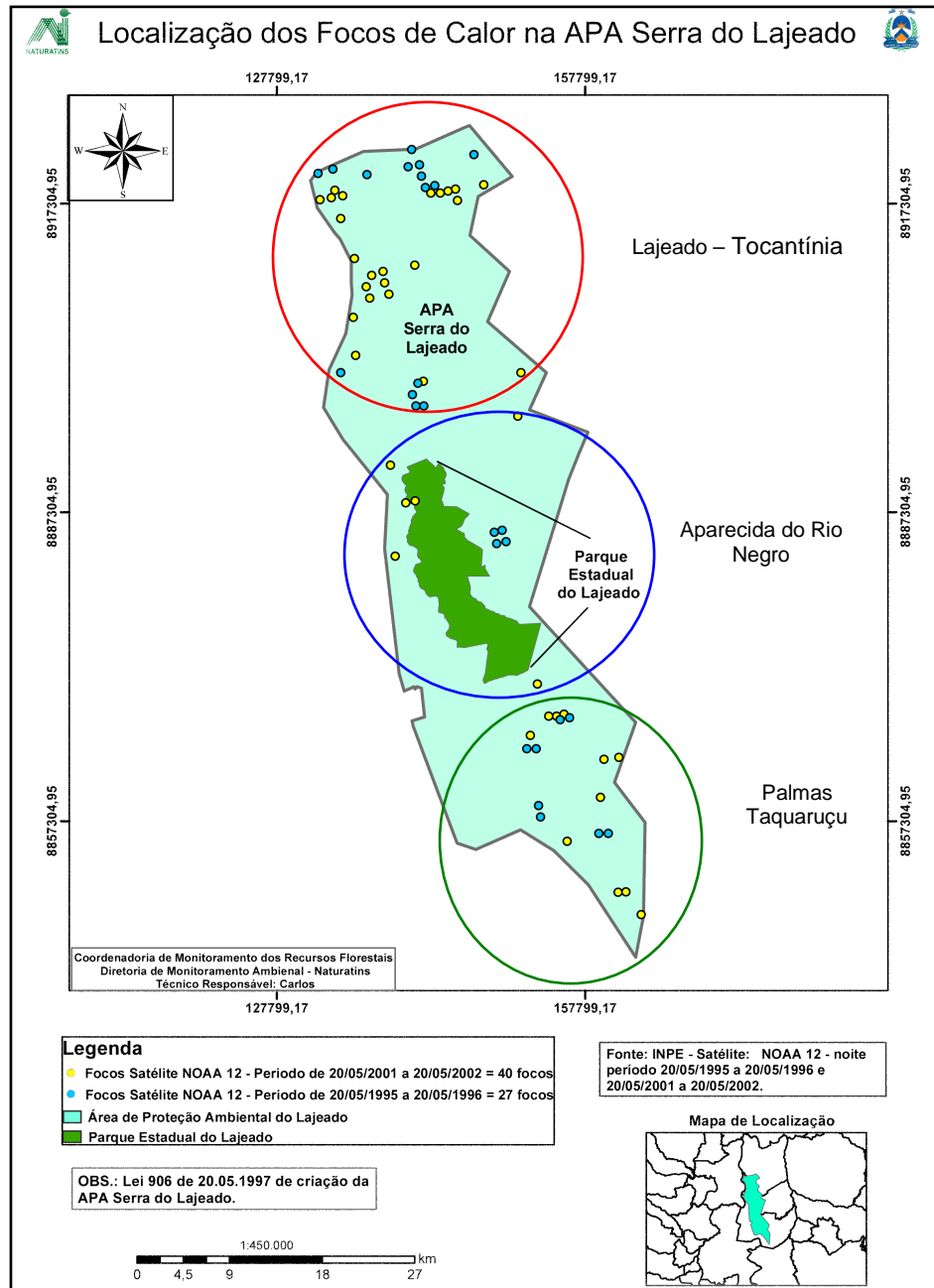


Figura 5: Ocorrência de focos de calor registrados entre Maio 1995/1996 a 2001/2002  
Fonte: Coordenadoria Monitoramento dos Recursos Florestais - NATURATINS (modificado)

De acordo com a fotointerpretação da Figura 5, pode se observar que a região norte do mapa, onde se localizam as cidades de Lajeado e Tocantínia, apresentou maior número de focos de calor registrado no período de 1995 a 2001.



Tal fato possivelmente deve ter ocorrido pelo uso do fogo pelas famílias tradicionais, principalmente porque a região fica nas proximidades da Reserva Indígena, onde se localizam os índios Xerentes, que ainda tem o método do uso do fogo tradicional e onde há deficiência de fiscalização pelo órgão ambiental, pelo reduzido número de fiscais.

Na região central do mapa onde localiza o Parque Estadual do Lajeado e a cidade de Aparecida do Rio Negro, computados o menor número de focos registrados em relação a outras regiões da APA. Esses dados podem ser justificados pela influência de proteção integral do Parque, maior fiscalização pelo órgão ambiental e o trabalho de educação ambiental realizado pelos gestores nas áreas circunvizinha da APA.

A região sul da APA (Figura 5), onde se encontra a cidade de Palmas e principalmente na região de Taquaruçu, o número de focos é menor do que a região norte e maior do que a região central. Possivelmente por ser uma área onde residem apenas chacareiros que utilizam-se de técnicas de uso do fogo para conduzir suas atividades produtivas, não se preocupando com a degradação dos recursos naturais.

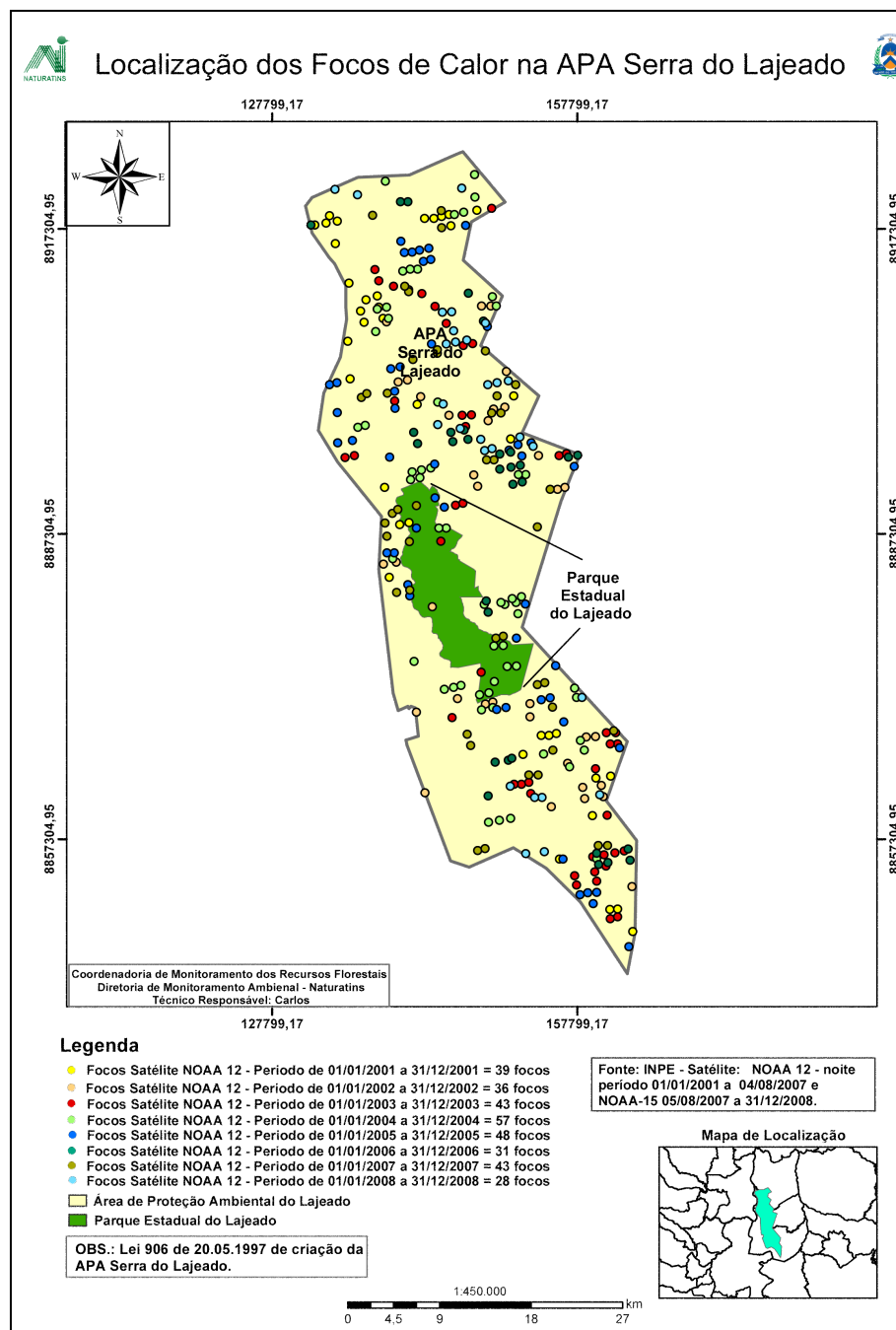


Figura 6: Ocorrência de focos de calor registrados 2001 á 2008

Fonte: Coordenadoria Monitoramento dos Recursos Florestais – NATURATINS (Modificado)

A análise da figura 6 possibilita uma visualização e interpretação dos trezentos e vinte e cinco focos de calor ocorridos nos períodos anuais entre 2001 a 2008, em diferentes cores, observa-se que a cor verde claro corresponde com o maior registro com 57 (cinquenta e sete) no ano de 2004 e a cor azul claro o menor registro com 28 (vinte e oito) no ano de 2008, demonstrando um crescimento elevado dos focos, com uma distribuição significativa em toda a unidade de

conservação, sendo que a região com maior e menor ocorrência permanece com a mesma identificada e caracterizada na figura 5.

#### **4. CONCLUSÕES**

Pelos registros de focos de calor encontrados na base de dados do INPE e no NATURATINS observa-se que os focos na Área de Proteção Ambiental Serra do Lajeado têm se verificado com uma média de 32,3 ocorrências por ano.

Esses dados revelam a fragilidade da APA frente aos focos de calor, possivelmente pelas atividades desenvolvidas tanto no entorno, como na própria Unidade, tais como: queima de pastagens, exploração de produtos florestais e incêndio natural, que são fontes importantes de ignição; e também devido às características de inflamabilidade da vegetação da APA (cerrado) e às condições meteorológicas, que potencializam essa característica da vegetação.

Essas considerações são baseadas nos dados obtidos que, são suficientes para alertar sobre a problemática do fogo na área da Serra do Lajeado e a necessidade de se traçar um plano para o estabelecimento das diretrizes e/ou seu redirecionamento com o intuito de reduzir ao máximo o número de ocorrências de focos calor e a extensão da área queimada nessa Unidade de Conservação.

É fundamental, a implantação de ações para o controle dos grandes incêndios na região. Alguns pontos para alcançar este objetivo precisam ser desenvolvidos prioritariamente, como ações de educação ambiental, execução de aceiros e implantação de sistemas de detecção/comunicação.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DIAS, B.F.S. Impactos do Fogo sobre a Biodiversidade do Cerrado. Dep. Ecologia. Brasília: Universidade de Brasília. Notas Técnicas da Disciplina Ecologia do fogo, 1998.

BRASIL. Lei 9.985, 18 de junho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 2000.

BONFIM, Verônica Rocha; RIBEIRO, Guido Assunção; SILVA, Elias and BRAGA, Geraldo Magela. Diagnóstico do uso do fogo no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG. **Rev. *Árvore*** [online]. 2003, vol.27, n.1 [cited 2009-06-02], pp. 87-94. disponível em: <<http://www.scielo.br>

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

FIEDLER, N. C.; MERLO, D. A.; MEDEIROS, M. B. Ocorrência de incêndios florestais no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 153-161

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**, São Paulo. Ed. Atrás, 6ª edição, 2006.

Tocantins. **Lei 906, de 20 de maio de 1997. Cria a área de proteção ambiental – APA “Serra do Lajeado” e dá providências.** Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, v. 9, n. 599, 1997.

VICENTINI, K. R. C. F. **História do fogo no cerrado: uma análise palinológica**, 235p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1999.