

COLEÇÃO MONITORAMENTO AMBIENTAL

Relatório de Monitoramento de Focos de Calor
2008 a 2009

Focos de Calor



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SEMA

Secretaria de Estado do Meio Ambiente





***Relatório de Monitoramento
de Focos de Calor
2008 - 2009***



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SEMA

Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SILVAL DA CUNHA BARBOSA
Governador do Estado de Mato Grosso

ALEXANDER TORRES MAIA
Secretário de Estado do Meio Ambiente

MOACIR COUTO FILHO
Secretário Executivo do Núcleo Sistêmico Ambiental

JULIO CÉSAR BACHEGA
Secretário Adjunto de Mudanças Climáticas

MAUREN LAZARETTI
Secretária Adjunta de Qualidade Ambiental

ELAINE CORSINI
Superintendente de Monitoramento de Indicadores
Ambientais

“É permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte”.

Responsável pela execução:

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Superintendente de Monitoramento de Indicadores Ambientais

Elaine Corsini

Coordenador de Geotecnologia

Gabriel Vitoreli de Oliveira

Gerente de Análise Digital

Wagner Silva Rodrigues

Elaborado por:

Gabriel Vitoreli de Oliveira

Lígia Camargo

Revisão de Texto: Caroline Lúcia Costa Moia Chichorro

Desenvolvimento de arte e capa: Mercatto Comunicação

Organização: Victória de Mello Arruda

S446r MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA, Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais.

Relatório de Monitoramento de Focos de Calor – 2008 e 2009. Organizado por OLIVEIRA, Gabriel Vitorelli; CAMARGO, Lígia. - Cuiabá: SEMA/MT; SMIA, 2010.

58p. : Il. color; 29cm.

1. Focos de Calor 2. Sensoriamento Remoto 3. Queimadas I. OLIVEIRA, Gabriel Vitorelli; CAMARGO, Lígia, org. II. SEMA, SMIA. III. Título.

CDU 630*43(817.2)



GOVERNO DO ESTADO DE MATO
GROSSO

SEMA

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Exemplares desta publicação podem ser solicitados:
Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA
Coordenadoria de Monitoramento da Qualidade Ambiental
Rua C, esquina com Rua F, CEP 78.050-970
Palácio Paiaguás – Centro Político e Administrativo
Fone/Fax: (65) 3613-7207
www.sema.mt.gov.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. METODOLOGIA.....	13
2.1 Detecção de focos de calor por sensoriamento remoto	15
3. ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DOS FOCOS DE CALOR EM MATO GROSSO	17
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5. ANEXOS	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

TABELAS

Tabela 01. Focos de calor em faixas de distância da malha viária – 2008 e 2009 em Mato Grosso	31
---	----

GRÁFICOS

Gráfico 01. Focos de calor dos três estados do Brasil com maior ocorrência, considerando todos os satélites de detecção de calor do INPE, nos anos de 2000 a 2009	19
Gráfico 02. Evolução dos focos de calor por ano, comparando Mato Grosso e Brasil de 2000 a 2009	19
Gráfico 03. Evolução mensal dos focos de calor 2008 - 2009 em Mato Grosso	20
Gráfico 04. Municípios com maior quantidade de focos detectados em 2008 - Mato Grosso	23
Gráfico 05. Municípios com maior quantidade de focos detectados em 2009 - Mato Grosso	24
Gráfico 06. Porcentagem de focos por Biomas de Mato Grosso - 2008	24
Gráfico 07. Porcentagem de focos por Biomas de Mato Grosso - 2009	24
Gráfico 08. Distribuição dos focos de calor por área de ocorrência 2008	25
Gráfico 09. Distribuição dos focos de calor por área de ocorrência 2009	25
Gráfico 10. Focos de calor em Terras Indígenas 2008	26
Gráfico 11. Focos de calor em Terras Indígenas 2009	26
Gráfico 12. Focos de calor em Unidades de Conservação 2008	27
Gráfico 13. Focos de calor em Unidades de Conservação 2009	27
Gráfico 14. Focos de calor em Assentamentos do INCRA 2008	29
Gráfico 15. Focos de calor em Assentamentos do INCRA 2009	29

FIGURAS

Figura 01. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008	20
Figura 02. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009	21
Figura 03. Mapa da densidade de focos de calor do ano de 2008 a cada 100 Km ²	21
Figura 04. Mapa da densidade de focos de calor do ano de 2009 a cada 100 Km ²	22
Figura 05. Mapa da Localização dos 10 municípios com maior registro de focos em 2008	22
Figura 06. Mapa da Localização dos 10 municípios com maior registro de focos em 2009	23
Figura 07. Imagem Landsat 5 do ano de 2009 - Região de Cotriguaçu, evidenciando focos de calor em áreas com processo de desmatamento recente	25
Figura 08. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008 – Terras Indígenas	26
Figura 09. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009 – Terras Indígenas	27
Figura 10. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008 – Unidades de Conservação	28
Figura 11. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009 – Unidades de Conservação	28
Figura 12. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008 – Assentamentos do INCRA	29
Figura 13. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009 – Assentamentos do INCRA	30
Figura 14. Exemplo de ocorrência de focos de calor nas proximidades de estradas e rodovias	31

ANEXOS

Tabela 01. Distribuição dos Focos de Calor em Unidades de Conservação - Ano 2008	39
Tabela 02. Distribuição dos Focos de Calor em Terras Indígenas - Ano 2008	39
Tabela 03. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2008	40
Tabela 04. Distribuição dos Focos de Calor por Município - Ano 2008.....	43
Tabela 05. Distribuição dos Focos de Calor em Unidades de Conservação - Ano 2009	45
Tabela 06. Distribuição dos Focos de Calor em Terras Indígenas - Ano 2009	46
Tabela 07. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2009	47
Tabela 08. Distribuição dos Focos de Calor por Município - Ano 2009.....	49
Tabela 09. Distribuição Dos Focos De Calor por Área de Ocorrência - Anos 2008 e 2009	52
Tabela 10. Evolução do Número de Focos De Calor por Município - 2000 à 2008	53
Tabela 11. Focos De Calor por Município - Ano 2009	54

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA tem como uma de suas competências a realização do monitoramento ambiental, que tem por objetivo a avaliação do resultado das ações antrópicas sobre os recursos naturais, subsidiando a elaboração e implementação de políticas públicas ambientais.

Neste contexto, a SEMA criou a “Coleção Monitoramento Ambiental” que visa divulgar dados resultantes do monitoramento da qualidade da água, da qualidade do ar, da balneabilidade das praias fluviais, do desmatamento, dos focos de calor, das áreas queimadas e dos indicadores de desenvolvimento sustentável.

Este relatório apresenta o resultado do monitoramento dos focos de calor realizado pela Coordenadoria de Geotecnologia, a partir dos dados disponibilizados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE para o período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009.

As queimadas e o desmatamento ilegal se destacam ao longo dos anos com o principal problema ambiental a ser resolvido pelo estado de Mato Grosso, neste contexto o monitoramento dos focos de calor, associado ao monitoramento das áreas queimadas e da qualidade do ar, constituem subsídio essencial para a tomada de decisão pública e informar a população sobre os prejuízos ambientais e econômicos e os riscos à saúde gerados por esta prática.

A SEMA espera, com a publicação deste relatório, melhorar a divulgação dos resultados do monitoramento de focos de calor e servir como instrumento para a sensibilização da população mato-grossense visando a redução das queimadas ilegais.

Alexander Torres Maia
Secretário de Estado do Meio Ambiente



1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

As queimadas estão presentes em grande parte do mundo com impactos globais e locais sobre o ambiente e a saúde da população.

O Brasil possui grande incidência de queimadas emitindo anualmente, toneladas de fumaça e gases do efeito estufa. Na maioria dos casos a queima de biomassa decorre da prática humana, o que pode ser configurado como crime segundo a legislação ambiental vigente.

A queimada de origem antrópica que afeta o Brasil e demais países de clima tropical intensificou-se nas últimas décadas, o que tem causado grandes prejuízos, como danos à saúde humana e perdas de fauna e flora (França, 2005).

No estado de Mato Grosso a queima de biomassa vegetal é uma prática comum dos agropecuaristas, principalmente para controlar ervas daninhas, remover biomassa morta e limpar terrenos para plantios. Este fato, aliado à utilização do fogo para aberturas de áreas de florestas, coloca o estado em uma posição de destaque no contexto nacional de ocorrência de queimadas. Nos últimos anos Mato Grosso ocupou os primeiros lugares no ranking das unidades federativas que mais registraram focos de calor.

Neste contexto, a utilização de ferramentas que propiciem a análise espacial e o padrão de ocorrência de queimadas em escalas diferenciadas torna-se de relevante interesse para a tomada de decisão pelos órgãos ambientais, servindo de base para a definição de políticas de educação ambiental e de comando e controle visando a manutenção da qualidade do ambiente.

O atual cenário de desenvolvimento tecnológico e científico apresenta ferramentas baseadas em técnicas matemáticas e computacionais que geram análises espaciais específicas.

O presente relatório apresenta o levantamento dos focos de calor detectados por imagens satélites no estado de Mato Grosso nos anos de 2008 e 2009.

The background of the slide features a photograph of a forest fire. Bright orange and yellow flames are visible, rising from the ground and reaching up between the dark, silhouetted trunks of trees. The sky is filled with thick, dark smoke. In the foreground, there is a large, stylized graphic element consisting of a thick red wave shape with a white border, set against a solid yellow background.

2. Metodologia

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu no cruzamento da base de dados geográficos da SEMA-MT e demais órgãos contendo informações de propriedades rurais cadastradas, Terras Indígenas (Funai), Unidades de Conservação (ICMBio e SEMA) e assentamentos de reforma agrária (INCRA), com os focos de calor (INPE), por meio do software ArcGis®. Os resultados obtidos permitiram a realização de inferências sobre o perfil das queimadas no Estado no período analisado.

2.1 Detecção de Focos de Calor por Sensoriamento Remoto

A grande extensão territorial do estado de Mato Grosso, com 903.357,91 km² (IBGE, 2009), aliada ao grande número de ocorrências de queimadas observadas principalmente na última década, seja em ambientes de cerrado ou floresta, faz do sensoriamento remoto por satélite a mais importante forma de monitoramento de focos de calor.

O Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE – operacionalizou a técnica de detecção de focos de calor, cujas informações integram um sistema dados geográficos, disponibilizado na internet em tempo quase real provenientes de satélites polares e geoestacionários dotados de sensores óticos que operam na faixa termal média de 4 μ m, os quais detectam a energia emitida por corpos em chamas (INPE, 2008).

Tais dados apresentam-se em forma de elementos de imagens, denominados de pixels, onde cada pixel corresponde a uma determinada área da superfície terrestre cuja dimensão depende das características de cada satélite. Os de órbita polar, como os da série de satélite NOAA que utilizam radiômetro AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiômetro) e os TERRA / AQUA com sensor MODIS (MODerate – Resoution Imaging Spectroradiometer), apresentam resolução aproximada de 1 km² (1km x 1km). Os geoestacionários, como os satélites da série GOES (Geostationary Operational Environmental Satellite), tendo a bordo o radiômetro

VAS (Visible Infrared Spin Scan Radiometer Atmospheric Sounder), apresentam resolução aproximada de 16 km² (4km x 4km) (INPE, 2008).

Os satélites polares, de melhor resolução espacial, detectam focos de calor com dimensão mínima de 30m x 1m e circulam em torno do globo terrestre 16 vezes ao dia de polo a polo, produzindo duas imagens globais diárias. Já os satélites geoestacionários da série GOES, apesar de terem como fator limitante a detecção dos focos de calor com o dobro da dimensão dos polares e apresentarem imprecisão na localização de seus focos, fornecem alta resolução temporal, o que permite o acompanhamento diário da trajetória da queimada pelo número e extensão de seus focos de calor, bem como o estudo da abrangência e tendência da fumaça resultante da emissão coletiva dos focos detectados (FREITAS, 2005).

Tais características levam a duas situações: em um pixel podem ocorrer várias queimadas pequenas e uma queimada de grande dimensão pode ser detectada por vários pixels. Assim, o dado de foco de calor, ou pixel de queima, detecta a existência de fogo, de extensão mínima de 30m por 1m de largura, não precisando a área afetada pela queimada, no entanto, constitui-se em uma informação importante de indicação de ocorrência da queimada, principalmente àquelas de grande dimensão.

Portanto, foco de calor pode ser definido como um pixel que emite energia, principalmente na faixa termal-média de 3.7 μ m a 4.1 μ m do espectro ótico. Utilizam-se as imagens que tenham esta faixa característica. Nelas selecionam-se os pixels (elementos de resolução) com maior temperatura, em geral saturando o sensor.

Também devido às características da resolução do pixel, pode ocorrer imprecisão quanto à localização dos focos de calor. No caso das imagens que apresentam resolução de 1km², os trabalhos de validação indicam um erro médio aproximado de 400m, com cerca de 80% dos focos localizados em um raio de 1km da coordenada indicada (INPE, 2008).

Segundo o INPE (2008) existem ainda, diversos fatores que impedem ou prejudicam muito a detecção dos focos de calor, dentre eles destacam-se:


1. Frentes de fogo com menos de 30 m;
2. Fogo apenas no chão de uma floresta densa sem afetar a copa das árvores;
3. Nuvens cobrindo a região ou queimada de pequena duração ocorrendo entre as imagens disponíveis;
4. Fogo em uma encosta de montanha, enquanto que o satélite só observou o outro lado.

O sistema de detecção de focos de calor vem se desenvolvendo desde 1987 e foi aperfeiçoado a partir de 1998, com o apoio do programa nacional PROARCO do Ministério do Meio Ambiente, objetivando controlar as queimadas e o desmatamento na Amazônia.

Em agosto de 2007 foi desativado o satélite NOAA 12, considerado “satélite de referência”, que no caso de Mato Grosso, continha uma série de dados com maior número de detecções de focos de calor, entre 1999 e 2004, passando a segundo maior detector até 2006, tendo sua desativação em 2007.

O INPE, diante da necessidade de manter uma série de dados compatíveis com o NOAA 12 vem, por meio de operadores, modificando os filtros do algoritmo de detecção automática do NOAA 15 para valores menos restritivos e livres de um maior número de ruídos nas imagens, com resultados de detecção equivalente ao imageador NOAA 12, tendo em 2008, o NOAA 15 assumido o primeiro lugar entre os maiores detectores do estado. Contudo, atualmente (set 2010) o INPE divulgou uma nota esclarecendo que o NOAA 15 Noite não será mais o satélite de referência e que será substituído pela NOAA 16 Noite.

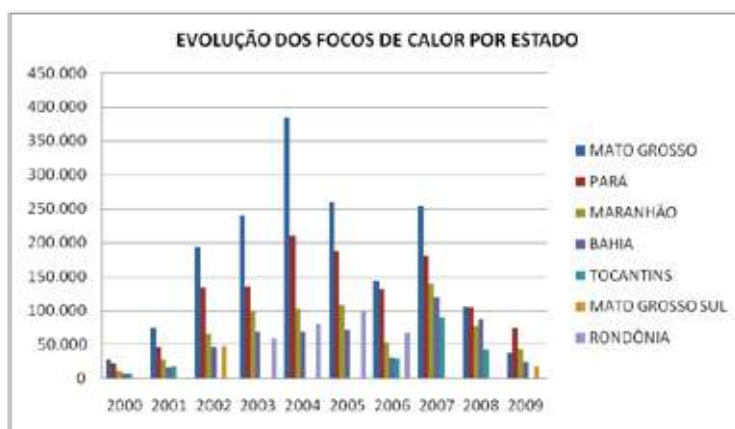
Visando não subestimar a ocorrência de queimadas, os dados utilizados no presente relatório foram obtidos por meio da soma dos focos de calor de todos os satélites. Deve-se ressaltar que, ao utilizarmos os dados de todos os satélites poderá haver redundâncias, todavia estes dados indicarão de forma mais completa a dinâmica da distribuição espacial dos focos de calor no estado.



3. Análise da Ocorrência dos Focos de Calor em Mato Grosso

3. ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DOS FOCOS DE CALOR EM MATO GROSSO

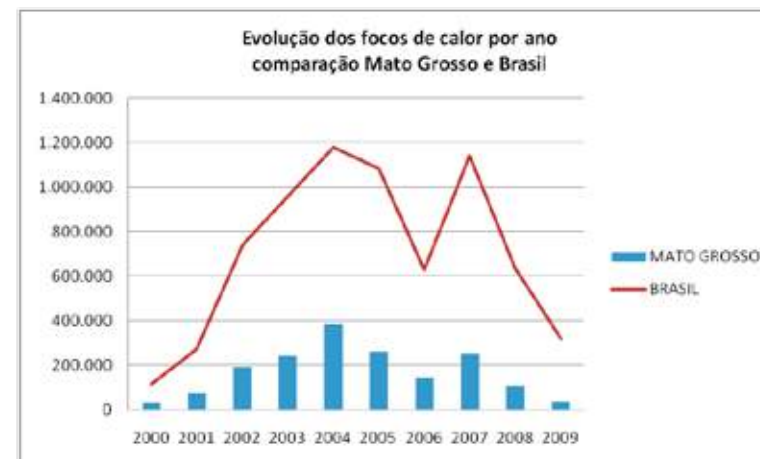
Tendo como base os dados da série temporal referentes aos anos de 2000 a 2009, e considerando a totalidade dos satélites que captam focos de calor, o estado de Mato Grosso liderou até 2008, o ranking dos estados do Brasil que mais apresentaram focos de calor detectados, ficando em terceiro lugar no ano de 2009, como mostra o gráfico 01.



Fonte: INPE, 2010

Gráfico 01. Focos de calor dos três estados do Brasil com maior ocorrência, considerando todos os satélites de detecção de focos de calor do INPE, nos anos de 2000 a 2009

Observa-se que o estado de Mato Grosso se destacou na última década como o ente da federação com maior número de focos de calor. Em 2002 constata-se um grande crescimento do número de focos de calor, tendo alcançado seu pico em 2004. Nos anos seguintes apresenta-se uma diminuição moderada até 2006. Em 2007, o estado ultrapassou os 250 mil focos, até que em 2008 e 2009 os focos diminuíram e o estado caiu para terceiro no ranking nacional.



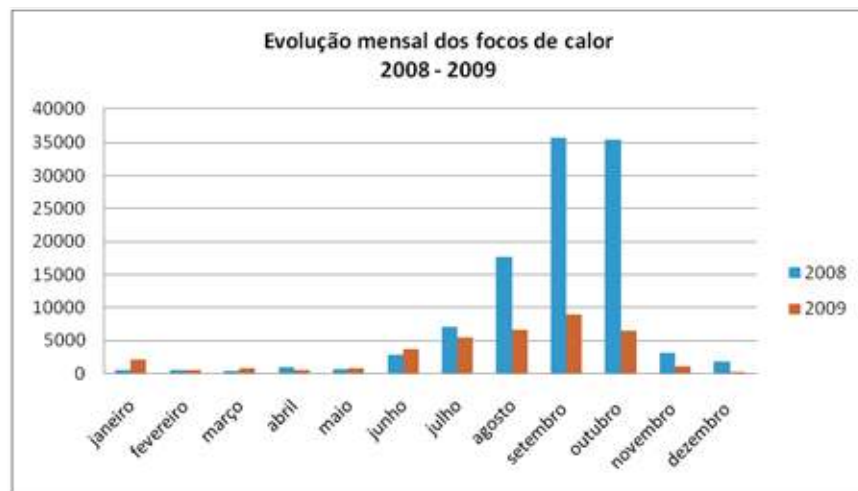
Fonte: INPE, 2010

Gráfico 02. Evolução dos focos de calor por ano, comparando Mato Grosso e Brasil de 2000 a 2009

Esta evolução no decorrer dos anos, acompanhou a tendência no cenário nacional, conforme demonstra o gráfico 02.

Em 2004 Mato Grosso apresentou 384.201 focos de calor, 83,3% mais focos que o segundo colocado, o estado do Pará (209.553 focos), tendo o cenário se agravado pelo fato de Mato Grosso possuir um território 27,6% menor do que o do estado do Pará, que apresenta 1.247.687,51km² (IBGE, 2009). Isto significa que, a cada 100 km², Mato Grosso apresentou uma média de 43 focos, enquanto que o Pará apresentou 17 focos.

Em 2008, observa-se uma queda considerável no n° de focos de calor detectados em Mato Grosso e no Brasil em relação ao ano anterior, sendo que a redução de 2008 em relação a 2007 foi de 68%. No ano de 2009 a tendência de queda foi mantida, consolidando uma redução de 65% em relação a 2008. Estes dois últimos anos indicam uma curva decrescente inédita nesta década, na qual Mato Grosso conseguiu reduzir, por dois anos seguidos, a quantidade de focos em seu território.

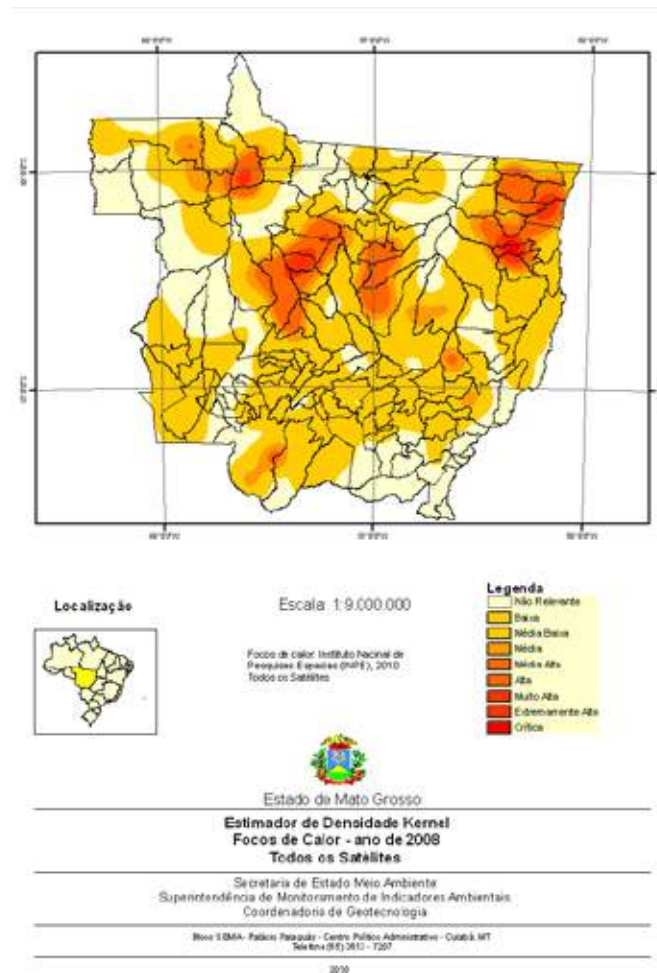


Fonte: INPE, 2010

Gráfico 03. Evolução mensal dos focos de calor 2008 – 2009 em Mato Grosso

Analisando a distribuição mensal dos focos de calor de 2008 e 2009, destacam-se em ambos os anos, o trimestre agosto, setembro, outubro, com ênfase para os quantitativos detectados em setembro (gráfico 03).

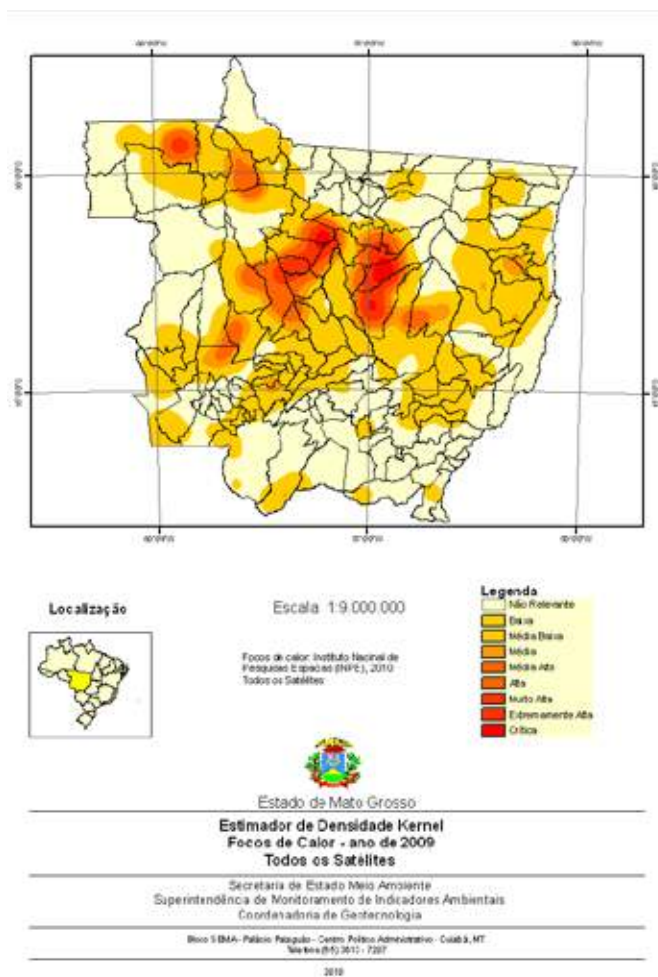
Ao observarmos a distribuição espacial dos focos de calor podemos identificar determinados padrões de adensamentos ou clusters. Em 2008 os clusters com intensidade crítica ocorreram principalmente na região do baixo Araguaia, nos municípios de Confresa, Luciara, Porto dos Gaúchos, Nova Bandeirantes, Itanhangá, Alto Boa Vista e na região de entorno da BR 163 no norte do Estado como demonstra a Figura 01.



Fonte: SEMA - MT, 2010

Figura 01. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008

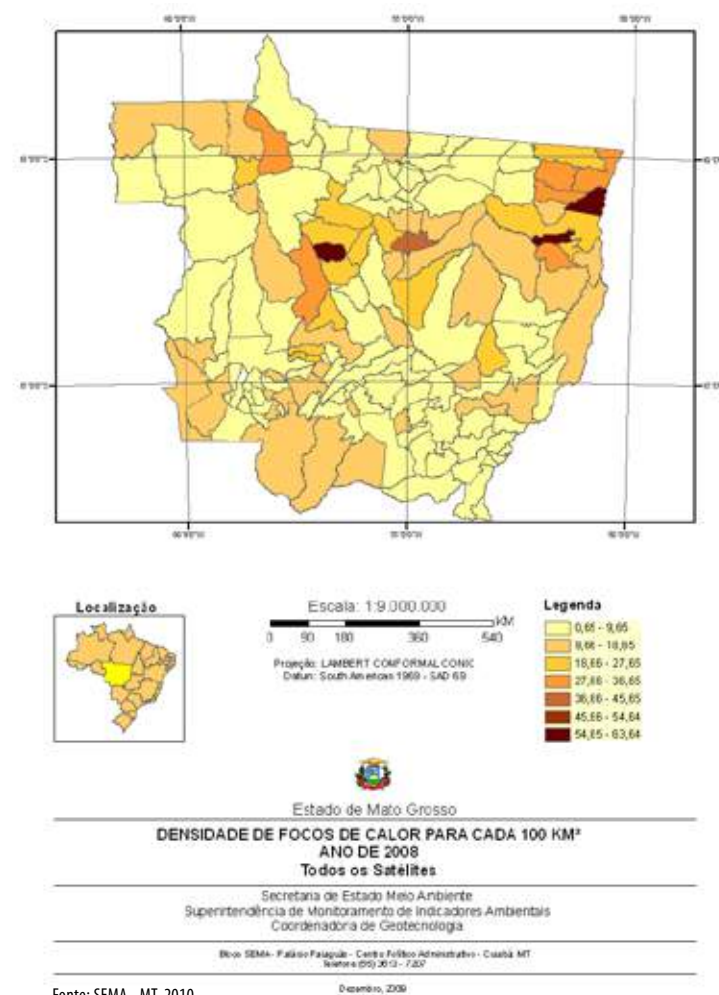
Em 2009, as áreas críticas localizaram-se principalmente na região do entorno da BR- 163, ao norte do estado, formando uma grande área “quente” nos municípios de Nova Ubiratã, Feliz Natal, Santa Carmem e entre Itanhangá, Tapurah, Porto dos Gaúchos e Nova Bandeirantes. Destacou-se também um adensamento na região leste de Colniza, como pode ser visualizado na Figura 02.



Fonte: SEMA - MT, 2010

Figura 02. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009

Outro padrão de distribuição espacial de focos de calor que pode ser identificado é a densidade por unidade de área. Ao considerarmos a quantidade de focos de calor a cada 100 km² em 2008, de acordo com a Figura 03, destacaram-se dois grupos de municípios localizados na área do baixo Araguaia: Luciara, Alto Boa Vista, Confresa, e nas proximidades da BR – 163: Itanhangá e Santa Carmem, no norte do estado.



Fonte: SEMA - MT, 2010

Figura 03. Mapa da densidade de focos de calor do ano de 2008 a cada 100 Km²

Em 2009 os municípios com maior densidade de focos de calor localizaram-se nas proximidades da BR – 163, com destaque para Itanhanga, que se manteve com grande densidade de focos, Ipiranga do Norte, Santa Carmen, Nova Ubiratã, Tapurah, Porto dos Gaúchos e Nova Bandeirantes, conforme Figura 04.

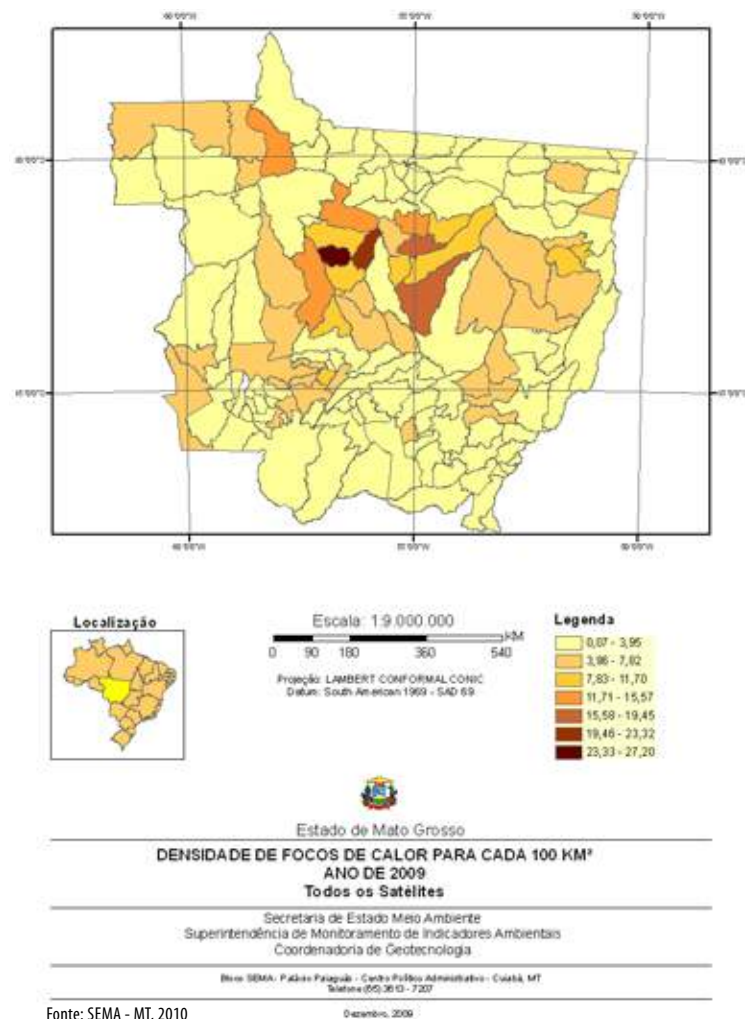


Figura 04. Mapa da densidade de focos de calor do ano de 2009 a cada 100 Km²

Ainda analisando a localização de áreas críticas à ocorrência de focos, podemos elencar os dez municípios que mais detectaram focos de calor em 2008. Destacaram-se municípios localizados na região nordeste, noroeste, norte e sudoeste do Estado, de acordo com a Figura 05.

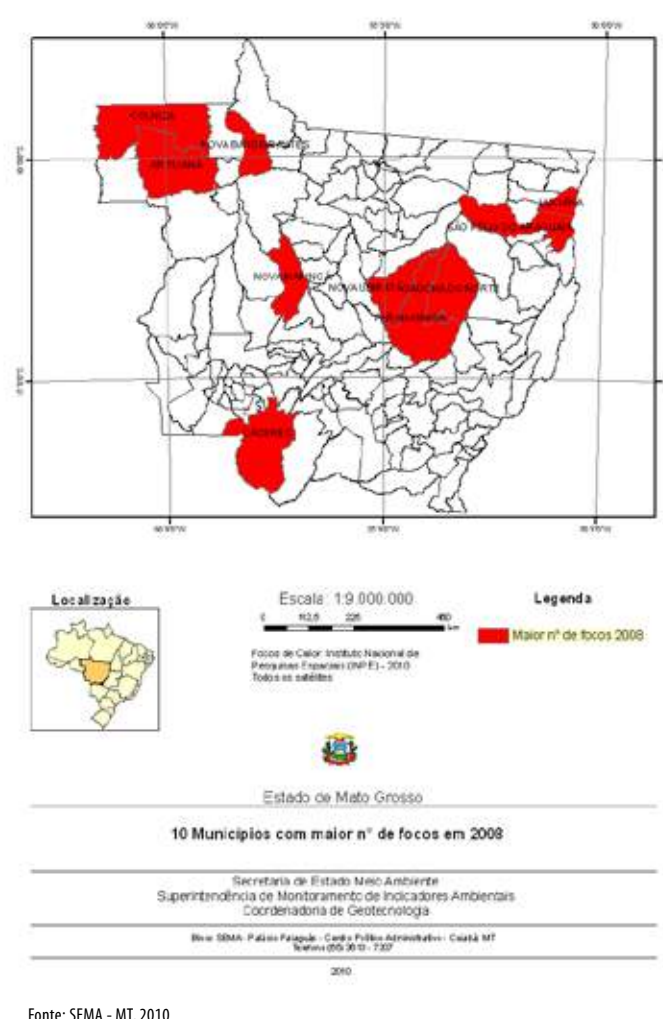
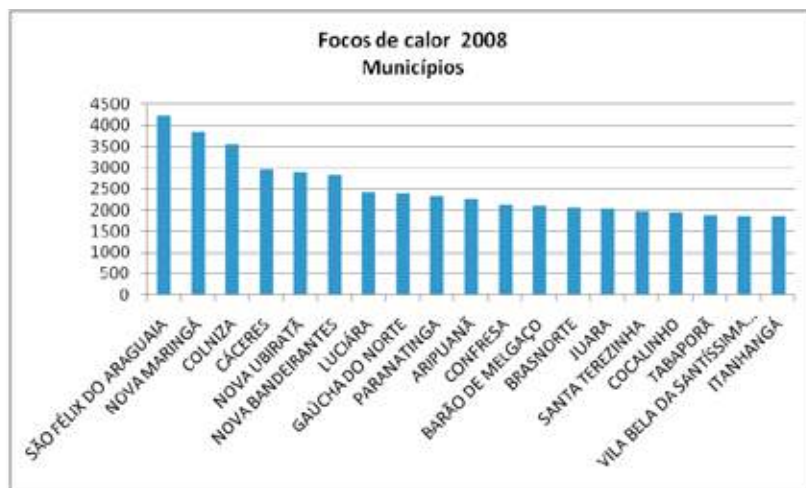


Figura 05. Mapa da localização dos 10 municípios com maior registro de focos em 2008

Destacaram-se ainda na lista, São Félix do Araguaia, com 4.285 focos, Nova Maringá, 3.853 focos e Colniza, 3.569 focos. Também estão presentes neste rol, os municípios de Cáceres, Nova Ubitatã, Nova Bandeirantes, Luciara, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Confresa, como aponta o Gráfico 04.



Fonte: INPE, 2010

Gráfico 04. Municípios com maior quantidade de focos detectados em 2008 – Mato Grosso

Em 2009, os dez municípios nos quais mais se detectaram focos de calor localizam-se nas regiões noroeste, norte e sudoeste do Estado, conforme a Figura 06.

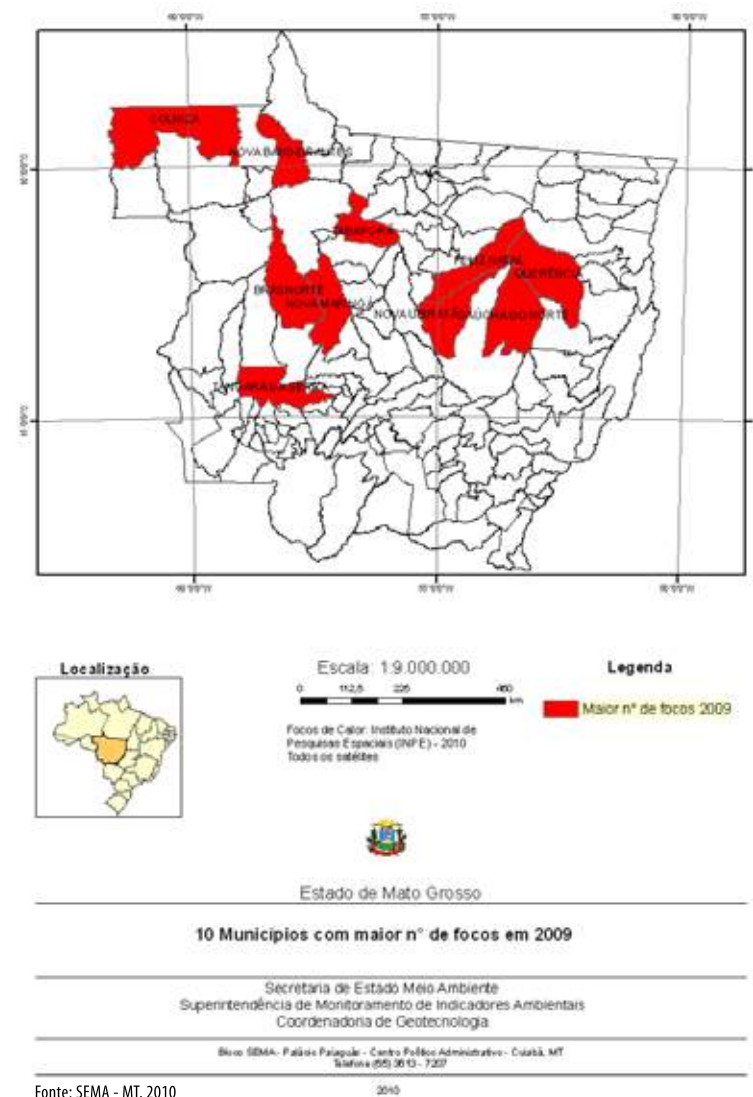
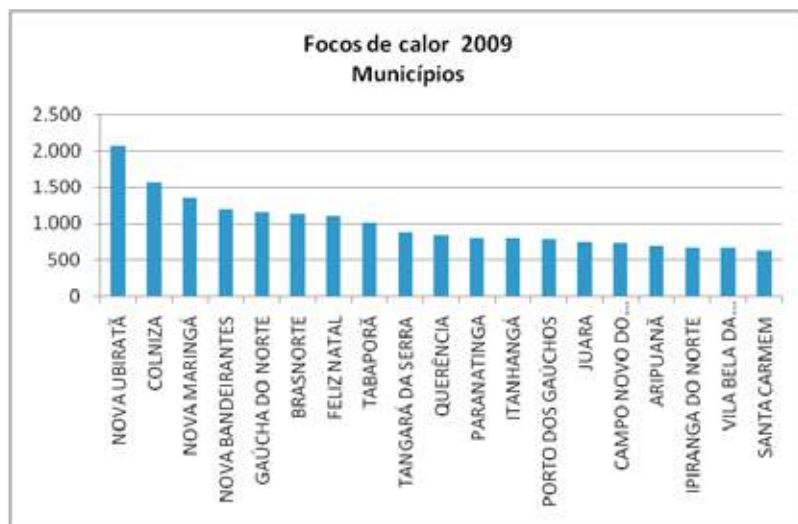


Figura 06. Mapa da localização dos 10 municípios com maior registro de focos em 2009

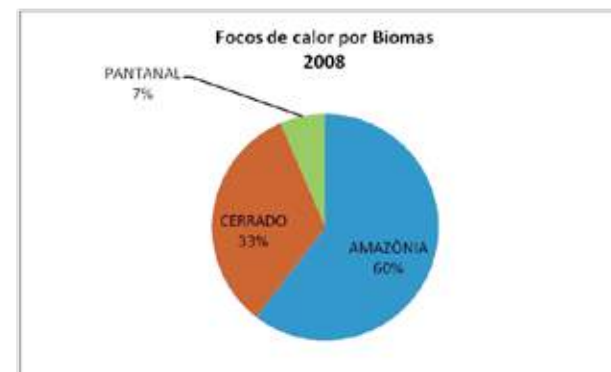
Em 2009, destacaram-se na lista dos 10 mais: Nova Ubiratã, 2.107 focos, Colniza, 1.564 focos e Nova Maringá, 1.346 focos. Também estão presentes neste rol os municípios de Nova Bandeirantes, Luciara, Gaúcha do Norte, Brasnorte, Feliz Natal, Tabaporã e Tangará da Serra, conforme Gráfico 05.



Fonte: INPE, 2010

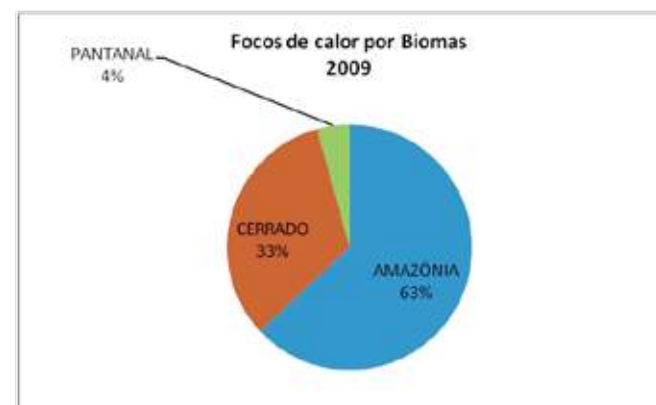
Gráfico 05. Municípios com maior quantidade de focos detectados em 2009 – Mato Grosso

Ao analisarmos os dados de focos de calor por biomas, percebe-se que o bioma mais atingido é a Amazônia com mais de 60% dos focos, seguido pelo Cerrado com 33% e Pantanal com menos de 10% dos focos de calor entre 2008 e 2009, como ressalta os Gráficos 06 e 07.



Fonte: SEMA - MT, 2010

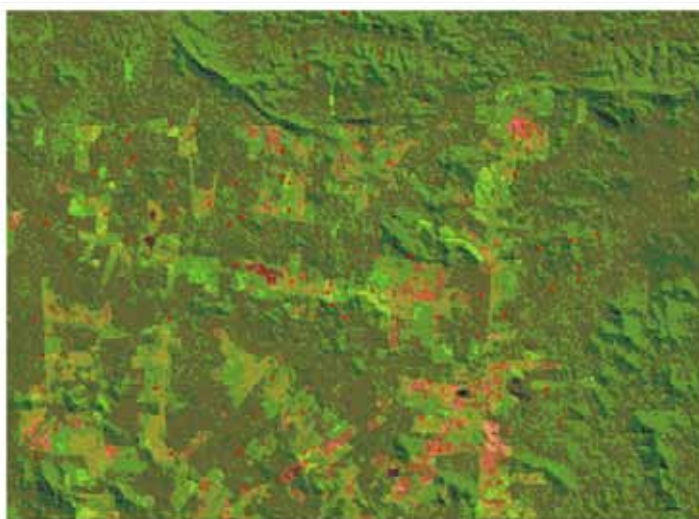
Gráfico 06. Porcentagem de focos por Biomas de Mato Grosso - 2008



Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 07. Porcentagem de focos por Biomas de Mato Grosso - 2009

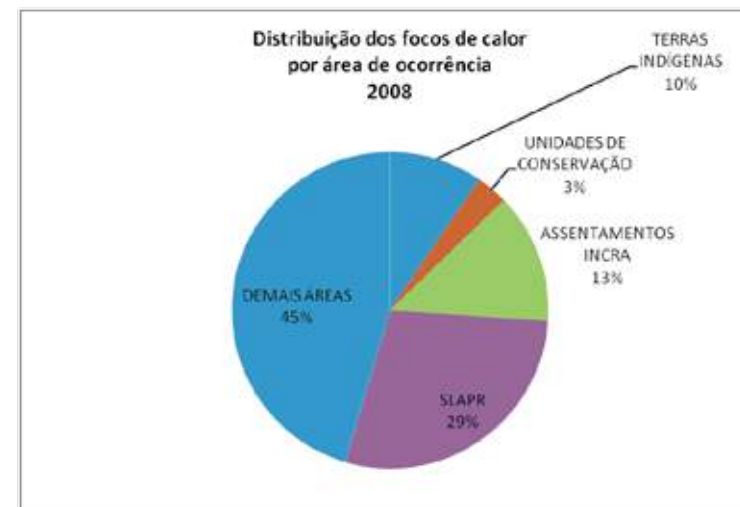
Os polígonos de desmate observados pela SEMA - MT, até 2007 foram cruzados com os dados de focos de calor, resultando numa taxa de aproximadamente 50% dos focos ocorridos entre 2008 e 2009 estando inseridos em área já desmatadas até 2007, e a outra metade em áreas ainda não desmatadas (Figura 07). Esta informação reforça a idéia de que a queimada é utilizada para a limpeza de áreas em processo de desmatamento e também em áreas já desmatadas com uso agropecuário consolidado.



Fonte: SEMA - MT, 2010

Figura 07. Imagem Landsat 5 do ano de 2009 - Região de Cotriguaçu, evidenciando focos de calor em áreas com processo de desmatamento recente

Considerando a ocorrência de focos de calor em áreas de Unidades de Conservação (UCs), Terras Indígenas (TIs), Assentamentos do Incra e propriedades cadastradas no SLAPR – SEMA/MT (Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais) nos anos de 2008 e 2009, observam-se quantidades significativas de focos nestas áreas, com destaque para os assentamentos, TIs e propriedades cadastradas, conforme Gráficos 08 e 09.



Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 08. Distribuição dos focos de calor por área de ocorrência 2008



Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 09. Distribuição dos focos de calor por área de ocorrência 2008

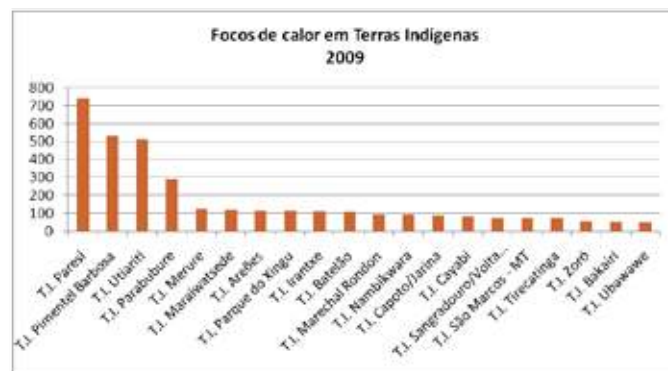
Considerando as áreas legalmente protegidas, destacam-se as Terras Indígenas com 10% do número de focos de calor detectados em 2008 e em 2009. As Terras Indígenas que tiveram os maiores quantitativos de focos em 2008 foram T.I. Maraiwatsede, 1.349 focos; T.I. Parabubure; 1.035 focos, T.I. Pimentel Barbosa, 872 focos; T.I. São Marcos – MT, 761 focos e T.I. Paresi, 641 focos (Gráfico 10).



Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 10. Focos de calor em Terras Indígenas 2008

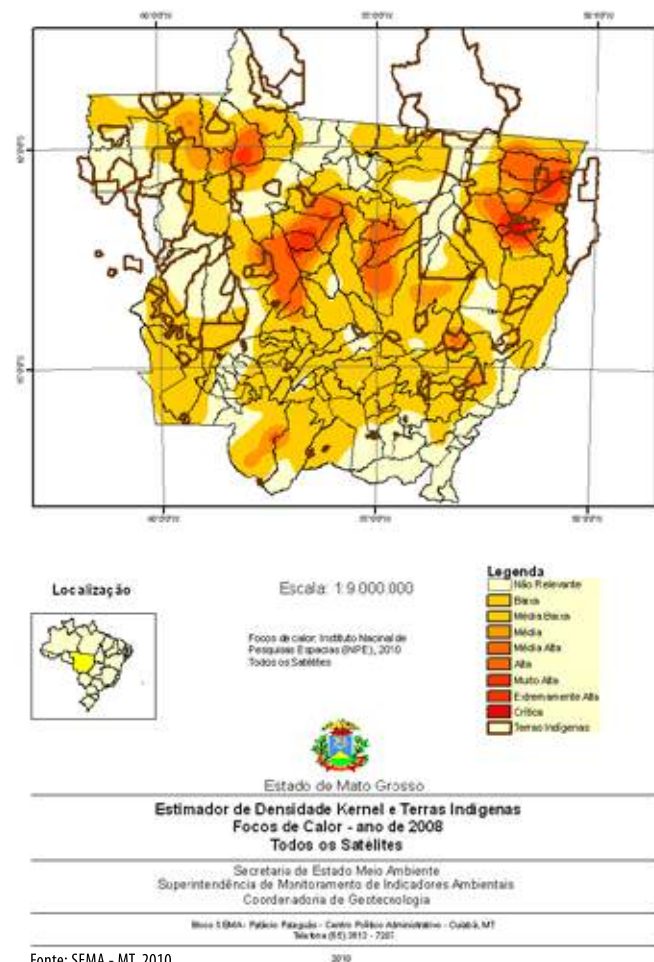
Em 2009, destacaram-se as Terras Indígenas T.I. Paresi, 741; focos TI Pimentel Barbosa, 532 focos; TI Utiariti, 513 focos; TI Parabubure, 293 e TI Merure, 123 focos (Gráfico 11).



Fonte: SEMA - MT, 2010

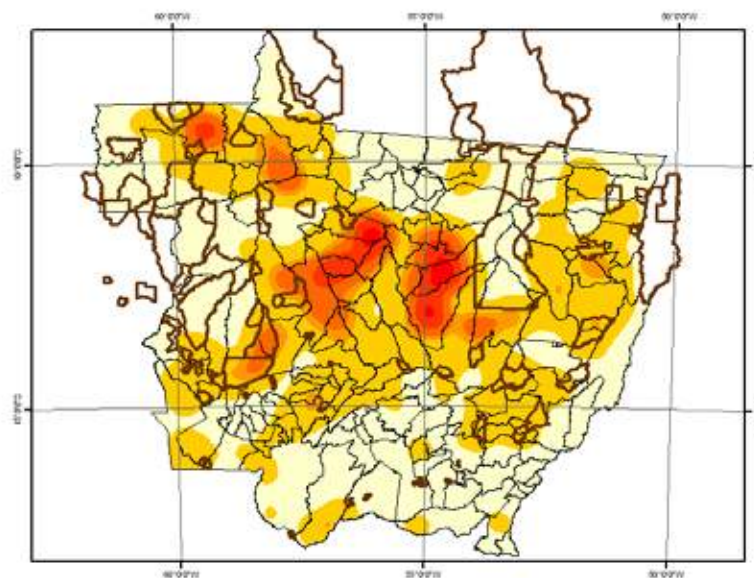
Gráfico 11. Focos de calor em Terras Indígenas 2009

As Figuras 08 e 09 demonstram os adensamentos de focos de calor no entorno das Terras Indígenas, evidenciando a pressão exercida ao redor destas áreas. A Figura 08 destaca ainda, a ocorrência de uma concentração de focos na TI Paresi, em Tangará da Serra.



Fonte: SEMA - MT, 2010

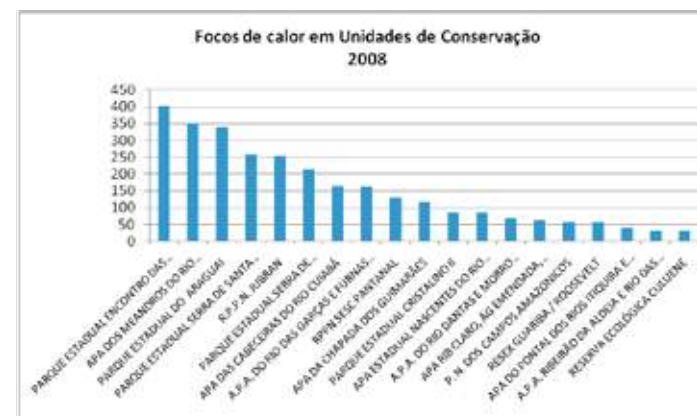
Figura 08. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008 – Terras Indígenas



Fonte: SEMA - MT, 2010

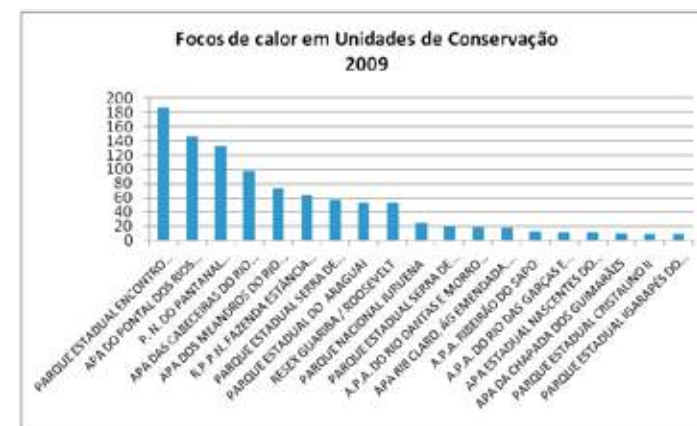
Figura 09. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009 – Terras Indígenas

As Unidades de Conservação (UCs) são responsáveis por 3% dos focos de calor detectados em Mato Grosso nos anos de 2008 e 2009. Destacam-se as UCs Parque Estadual Encontro das Águas, Parque Nacional do Pantanal e aquelas localizadas na região do Araguaia: Parque Estadual do Araguaia e a APA dos Meandros do Rio Araguaia, conforme demonstram os Gráficos 12 e 13.



Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 12. Focos de calor em Unidades de Conservação - 2008



Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 13. Focos de calor em Unidades de Conservação - 2009

As Figuras 10 e 11 mostram os adensamentos de focos em UCs nos anos de 2008 e 2009. Ressaltam o importante papel de preservação destas áreas e destaca os clusters em áreas não protegidas.

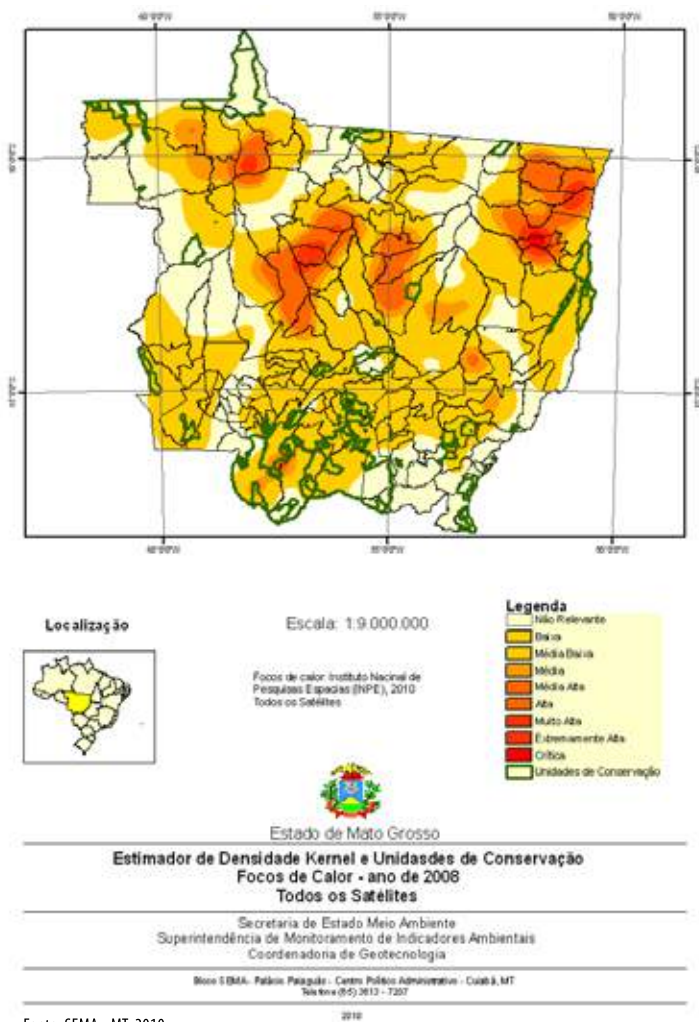


Figura 10. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008 – Unidades de Conservação

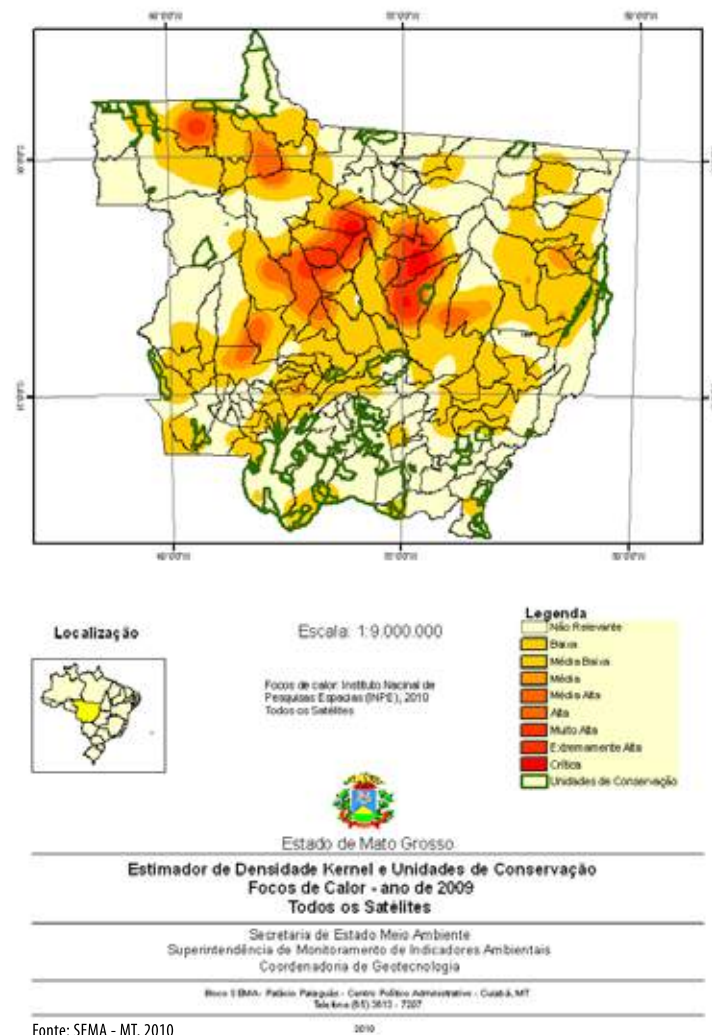
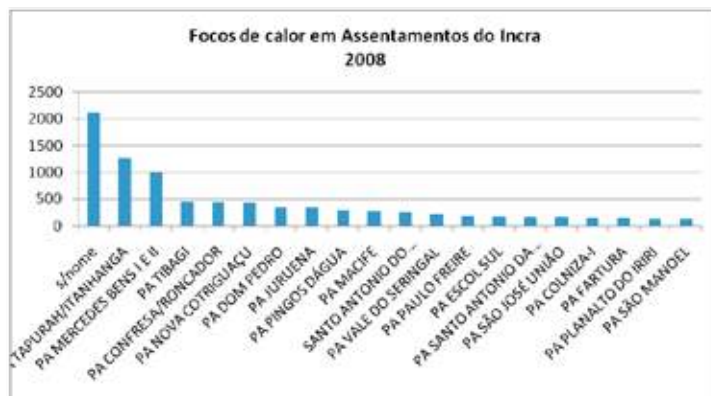


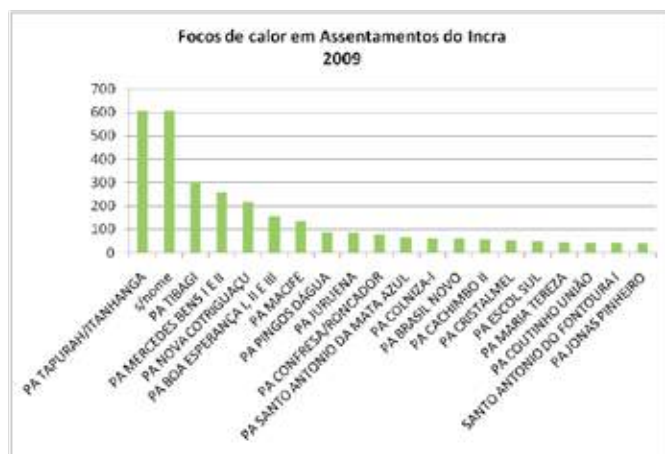
Figura 11. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009 – Unidades de Conservação

Os assentamentos do Incra, em 2008 e 2009 (gráficos nº 14 e 15), corresponderam com mais de 10% da ocorrência de focos de calor em Mato Grosso. Destacam-se aqueles localizados na região norte e nordeste do estado, como o PA Tapurah, Itanhangá, PA Mercedes Bens I e II, PA Tibagi e PA Confresa/Roncador. Ressalta-se que os assentamentos, nas duas regiões citadas, elevam consideravelmente a detecção de focos de calor nos municípios de Tapurah, Itanhangá e Confresa (Figuras 11 e 12).



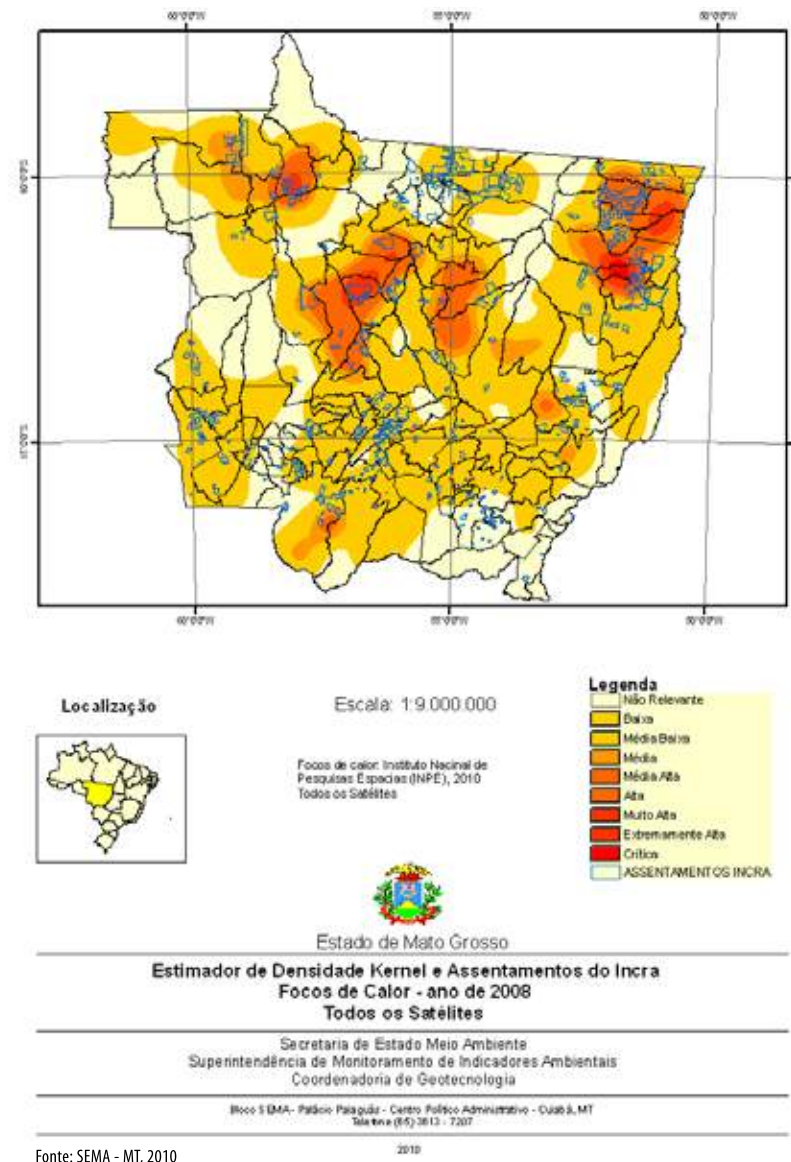
Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 14. Focos de calor em Assentamentos do INCRA - 2008



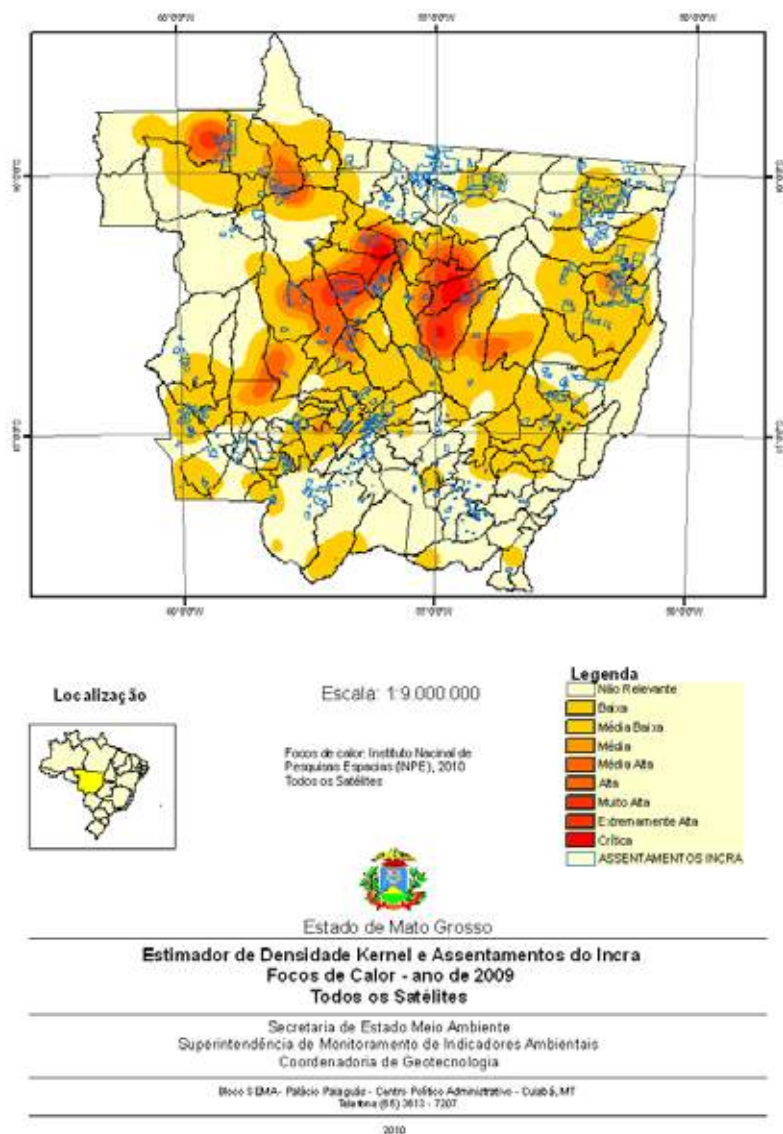
Fonte: SEMA - MT, 2010

Gráfico 15. Focos de calor em Assentamentos do INCRA - 2009



Fonte: SEMA - MT, 2010

Figura 12. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2008 – Assentamentos do Incra



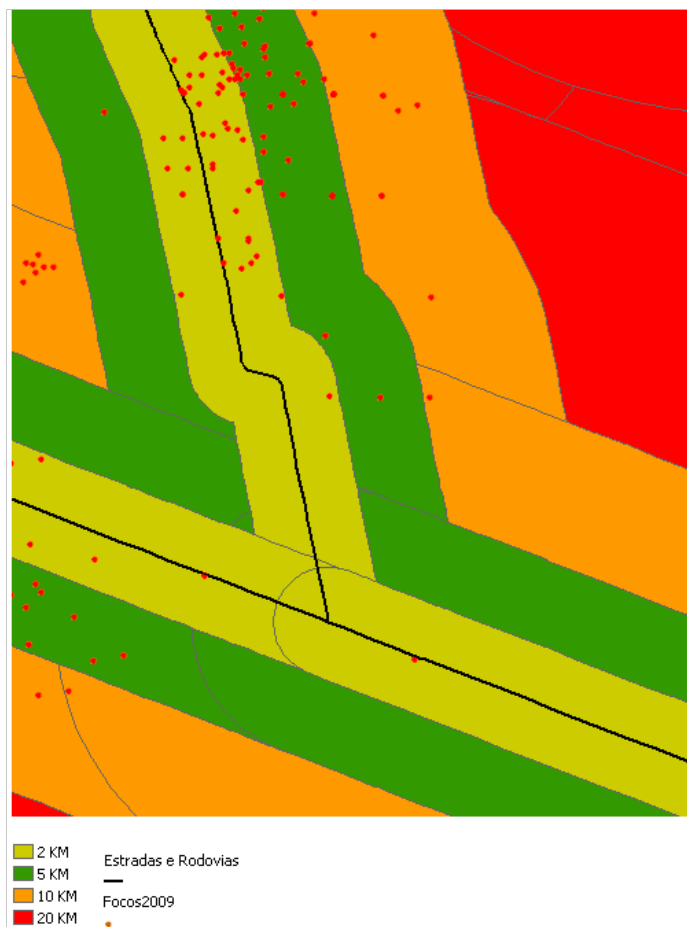
Fonte: SEMA - MT, 2010

Figura 13. Mapa estimador de densidade Kernel para os focos de 2009 – Assentamentos do Incra

A detecção de focos de calor no interior de assentamentos, Unidades de Conservação e Terras Indígenas representaram mais de 25% do total de ocorrências nos anos de 2008 e 2009 em Mato Grosso. Estes números são preocupantes, pois evidenciam a pressão a que estas áreas estão submetidas. Ressalta-se ainda o número elevado de focos em áreas cadastradas nesta Secretaria, o que tem demandado em uma análise criteriosa de cada propriedade com registro de queimada, ação esta que a Coordenadoria de Geotecnologia da Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais vem desenvolvendo desde 2007 em conjunto com a Superintendência de Fiscalização da SEMA – MT.

Outro elemento importante na identificação de um padrão de ocorrência de queimadas é a densidade da malha viária e sua proximidade com os focos de calor. Mato Grosso possui uma malha viária considerável, comparando com outros estados da Amazônia Legal.

Ao levarmos em conta os focos de calor nas proximidades de estradas e rodovias (figura 14), constata-se que, em 2008, 46,10% dos focos ocorreram numa faixa de até 02 Km de distância do sistema viário, já em 2009 este número subiu para 49,89%. Se aumentarmos a faixa para 5 Km, os totais para 2008 e 2009 são, respectivamente de 76,48% e 79,33%, indicando grande correlação entre a malha viária e a ocorrência de focos de calor.



Fonte: SEMA - MT

Figura 14. Exemplo de ocorrência de focos de calor nas proximidades de estradas e rodovias

Tabela 01. Focos de calor em faixas de distância da malha viária – 2008 e 2009 em Mato Grosso

Buffer (Km)	Nº de focos			
	2008	%	2009	%
2	49.198	46,10%	18.591	49,89%
5	81.627	76,48%	29.563	79,33%
10	98.932	92,70%	34.887	93,62%
20	104.837	98,23%	36.487	97,91%
Total focos	106.726	100%	37.266	100%

Fonte: SEMA - MT, 2010



4. Considerações Finais

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Mato Grosso, nos anos de 2008 e 2009, houve uma redução histórica na ocorrência de focos de calor comparando-se com os anos anteriores.

Na avaliação de focos nas proximidades de estrada e rodovias percebe-se que existe uma grande correlação entre queimadas e malha viária, como observado na foto ao lado.

As ações diretas da SEMA-MT, tanto no monitoramento quanto na fiscalização de queimadas, contribuíram para a queda observada. Outro fator importante para a diminuição das queimadas em Mato Grosso foi a criação da Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais e da Coordenadoria de Geotecnologia, que passou a confeccionar produtos específicos de quantificação de áreas queimadas a partir de 2008.

As ações de educação ambiental e monitoramento devem continuar e serem aperfeiçoadas de forma a adequar-se à realidade observada.

Contudo, ainda existem inúmeros desafios para a redução de focos de calor ilegais em nosso estado. A identificação de focos em áreas legalmente protegidas, principalmente em Terras Indígenas, indica que as políticas de comando e controle tem que ser revistas e adequadas à realidade de cada área.

A quantidade de focos de calor em áreas ainda não desmatadas aponta a necessidade de ações direcionadas para evitar o avanço do desmatamento, tanto na Amazônia, quanto no Cerrado e no Pantanal. Já os números de focos em áreas com desmatamentos já consolidados revelam a necessidade de se buscar a regularização ambiental das propriedades e a emissão de Autorizações de Queima Controlada, visando que os focos não avancem em direção às propriedades vizinhas e em áreas legalmente protegidas.



Foto: Wagner Silva Rodrigues

The background of the slide is a photograph of a forest fire. Bright orange and yellow flames are visible through the dark silhouettes of tall pine trees. The fire appears to be spreading through the forest. In the bottom left corner, there is a graphic overlay consisting of a yellow curved shape with a red border.

5. Anexos

Tabela 01. Distribuição dos Focos de Calor em Unidades de Conservação - Ano 2008

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	Nº DE FOCOS EM 2008
1 Parque Estadual Encontro das Águas	402
2 APA dos Meandros do Rio Araguaia	350
3 Parque Estadual do Araguaí	340
4 Pantanal Mato-grossense	280
5 Parque Estadual Serra de Santa Bárbara	258
6 RPPN Jubran	253
7 Parque Estadual Serra de Ricardo Franco	213
8 APA das Cabeceiras do Rio Cuiabá	164
9 APA do Rio das Garças e Furnas do Batovi	161
10 Sesc Pantanal	129
11 APA da Chapada dos Guimarães	117
12 Parque Estadual Cristalino II	85
13 APA Estadual Nascentes do Rio Paraguai	84
14 APA do Rio dantas e Morro Verde	69
15 APA Ribeirão Claro, Água Emendada, Paraíso, Rio Araguaia	63
16 PN dos Campos Amazônicos	58
17 Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt	57
18 APA do Pontal dos Rios Itiquira e Correntes	39
19 APA Ribeirão da Aldeia e Rio das Garças	30
20 Reserva Ecológica Culuene	30
21 RVS Quelônios do Araguaia	27
22 Parque Nacional Jurueña	26
23 APA Rio Araguaia, Córrego Rico, Couto Magalhães, Rio Araguainha	20
24 DAE de Praia Rica	20
25 APA do Arica-Açu	19
26 Estação Ecológica Taiamã	17
27 Estação Ecológica Iquê	16
28 APA Ribeirão do Sapo E Rio Araguaia	14
29 APA Estadual do Salto Magessi	13
30 Estação Ecológica do Rio Ronuro	13
31 APA Rio Bandeira, Rio das Garças e Taboca	10
32 RVS Corixão da Mata Azul	8
33 APA Nascente do Rio Araguaia	7
34 Estrada Parque Transpantaneira	7
35 Parque Estadual Cristalino I	6
36 Parque Estadual de Águas Quentes	6
37 APA da Serra das Araras	5
38 APA Ribeirão do Sapo	5
39 APA do Pé da Serra Azul	5
40 Estrada Parque Rodovia MT 040/361	5
41 Parque Estadual Tucumã	5
42 Estrada Parque Cachoeira da Fumaça	4
43 Parque Estadual Águas do Cuiabá	4
44 Estação Ecológica do Rio Roosevelt	3
45 Área de Proteção Ambiental Ribeirão da Aldeia	3
46 Parque Estadual da Serra Azul	2
47 RPPN Fazenda Estância dorochê	2
48 APA Morro Santa Luzia	1
49 PZ de Rondonópolis	1
50 Parque Estadual Igarapés do Jurueña	1
51 RPPN Fazenda Terra Nova	1
52 RPPN Fazenda Vale do Sepotuba	1
TOTAL	3.459

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 02. Distribuição dos Focos de Calor em Terras Indígenas - Ano 2008

TERRAS INDÍGENAS	Nº DE FOCOS EM 2008
1 T.I. Maraiwatsede	1.349
2 T.I. Parabubure	1.035
3 T.I. Pimentel Barbosa	872
4 T.I. São Marcos - MT	761
5 T.I. Paresi	641
6 T.I. Parque do Xingu	627
7 T.I. Urubu Branco	572
8 T.I. Irantxe	422
9 T.I. Sangradouro/Volta Grande	377
10 T.I. Marechal Rondon	366
11 T.I. Tapirapé/Karajá	356
12 T.I. Utiriti	247
13 T.I. Zoró	201
14 T.I. Umutina	169
15 T.I. Merure	161
16 T.I. Portal do Encantado	152
17 T.I. Nambikwara	146
18 T.I. Ubawawe	146
19 T.I. Cayabi	129
20 T.I. Caciue Fontoura	125
21 T.I. Bakairi	112
22 T.I. Vale do Guaporé	96
23 T.I. Batelão	93
24 T.I. Chão Preto	89
25 T.I. Enawenê-Nawê	84
26 T.I. Piripikura	80
27 T.I. Aripuanã	79
28 T.I. Areões	74
29 T.I. Capoto/Jarina	70
30 T.I. Baía do Guató	58
31 T.I. Perigara	58
32 T.I. Panará	39
33 T.I. Serra Morena	38
34 T.I. Juinha	33
35 T.I. Apiaka/Kayabi	30
36 T.I. Rio Formoso	27
37 T.I. Arara do Rio Branco	23
38 T.I. Erikbaktsa	20
39 T.I. Santana	18
40 T.I. Pequizal	17
41 T.I. Sete de Setembro	17
42 T.I. Escondido	16
43 T.I. Japuíra	15
44 T.I. Uirapuru	15
45 T.I. Wawi	12

Tabela 02. Distribuição dos Focos de Calor em Terras Indígenas - Ano 2008

TERRAS INDÍGENAS	Nº DE FOCOS EM 2008
46 T.I. Kawahiva do Rio Pardo	11
47 T.I. Parque do Aripuanã	11
48 T.I. Pequizal do Naruvôtu	10
49 T.I. Roosevelt	10
50 T.I. São Domingos - MT	10
51 T.I. Tirecatinga	8
52 T.I. Estivadinho	7
53 T.I. Figueiras	5
54 T.I. Sararé	5
55 T.I. Terena Gleba Iriri	5
56 T.I. Estação Parecis	4
57 T.I. Menkü	3
58 T.I. Pirineus de Souza	3
59 T.I. Ponte de Pedra	3
60 T.I. Menkragnoti	1
61 T.I. Rio Pardo	1
TOTAL	10.164

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 03. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2008

ID	ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2008
1	s/ nome*	2.125
2	PA Tapurah/Itanhanga	1.261
3	PA Mercedes Bens I e II	1.002
4	PA Tibagi	453
5	PA Confresa/Roncador	448
6	PA Nova Cotriguaçu	427
7	PA Dom Pedro	340
8	PA Juruena	338
9	PA Pingos D'água	289
10	PA Macifé	276
11	Santo Antônio do Fontoura I	248
12	PA Vale Do Seringal	210
13	PA Paulo Freire	180
14	PA Escol Sul	166
15	PA Santo Antônio Da Mata Azul	162
16	PA São José União	156
17	PA Colniza-I	147
18	PA Fartura	141
19	PA Planalto Do Iriri	122
20	PA São Manoel	121
21	PA Campinas	115
22	PA Braço Sul	111
23	PA Boa Esperança I, II e III	107
24	PA Antônio Conselheiro	106
25	PA Padovani	106
26	PA Piratininga	106
27	PA Lenita Nomam/Japuranomam	104
28	PA Cachimbo	103
29	PA Cachimbo II	103
30	PA Jacaré Valente	103
31	PA Miranda Estância	100
32	Dom Osório Stofell	98
33	PA Boa Vista	91
34	PA Iracema	91
35	PA Presidente	89
36	PA Vale do Amanhecer	88
37	PA BR-080	86
38	PA Santo Antônio Do Beleza	83
39	PA Coutinho União	79
40	PA São Pedro	77
41	PA Natal	72
42	PA Antônio Soares	71
43	Vida Nova II em Fase de análise da medição	71
44	PA Brasil Novo	68
45	PA Coqueiral/Quebó	68

Tabela 03. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2008

ID	ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2008
46	PA Chacororé	67
47	PA Margarida União	65
48	PA Balsa do Teles Pires	64
49	PA Piracicaba	64
50	PA Santa Helena	64
51	Mestre	63
52	PA Mãe Maria	62
53	PA Roncador	62
54	PA Canto Galo	60
55	PA Independente I	60
56	PA Perseverança PAcutinga	60
57	PA Jonas Pinheiro	58
58	PA São José da Vila Rica	58
59	PA Arauna	56
60	PA Cristalmel	55
61	PA Bela Vista	54
62	PA Juruena I	54
63	PA Santa Clara	54
64	PA Liberdade	53
65	PA Triunfo	52
66	PA Cristalino	51
67	PA Bojui	50
68	PA Rio Borges	50
69	PA Roseli Nunes	46
70	PA Califórnia	45
71	PA Independente II	44
72	PA Santo Antônio Do Fontoura III	44
73	PE Rp	43
74	PA Noroagro	42
75	PA Cana Brava	38
76	PA Ena	38
77	PA Hij	38
78	PA Pontal do Marape	38
79	PA Seringal	37
80	PA Xavantes	36
81	PA Maria Tereza	34
82	PA Bogorni	33
83	PA Iririzinho	33
84	PA Santa Luzia	33
85	PA Vida Nova II	33
86	PA Chapadinha	32
87	PA Rio Alegre	32
88	PA Santo Idelfonso	32
89	PA Brasipaiva I e II	30
90	PA Forquilha do Rio Manso	29

Tabela 03. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2008

ID	ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2008
91	PA Quilombo	29
92	PA Peixoto de Azevedo	28
93	PE Nova Floresta	28
94	PA Carnaúba	26
95	PA Noidorinho/Vitória	26
96	PA Paiol	26
97	PA Sadia Vale Verde	26
98	PA Santa Rosa	26
99	PA Tatuiby	26
100	PA IPE	25
101	PA Rio dos Cocos	23
102	PA Cristalino II	22
103	PA Girau	22
104	PA Arauna II	21
105	PA Pontal	21
106	Laranjeira I	20
107	PA Colonia Dos Mineiros	20
108	PA Vida Nova	20
109	PA Santa Terezinha II	19
110	PA São Francisco do Jarinã	19
111	PA Eta	18
112	PA Japurana	18
113	PA Cancela	17
114	PAcotrel	17
115	Santa Rosa I	17
116	PA Colniza - II	16
117	PA Cristalino - IV	16
118	PA Mogiana II	15
119	PE Saltinho	15
120	PA Santa Cruz	14
121	PA Formosa	13
122	PA Furnas III	13
123	PA Horizonte II	13
124	PA Jaraguá	13
125	PA Castanhal	12
126	PA Colorado	12
127	PA Santa Irene	12
128	PA Francisco José Nascimento	11
129	PA Nova Alvorada	11
130	PA Corixo	10
131	PA Fica Faca	10
132	PA Geraldo PEreira De Andrade (Maria Izabel)	10
133	PA Mogiana I	10
134	PA Porto Esperança	10
135	PA Azulona Gameleira	9

Tabela 03. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2008

ID	ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2008
135	PA Azulona Gameleira	9
136	PA Florestan Fernandes	9
137	PA Gato Preto	9
138	PA Pontal Do Glória	9
139	PA Safra	9
140	Furnas Do Fontoura	8
141	PA 1.500 Alqueires	8
142	PA Agroana/Girau	8
143	PA Itaporã Do Norte	8
144	PA Limoeiro	8
145	Maria De Oliveira I	7
146	PA Aymoré	7
147	PA Cachoeira Da União	7
148	PA Coronel Ari	7
149	PA Macuco	7
150	PA Mello	7
151	PA Rancho Amigo	7
152	Monte Azul	6
153	PA Alvorada	6
154	PA Praia Rica	6
155	PA Sapicuí	6
156	PA Yamin	6
157	Gaviao	5
158	Gleba Cafezal	5
159	PA Aurora	5
160	PA Barranqueira	5
161	PA Campo Limpo	5
162	PA Lago de Pedra	5
163	PA Manah	5
164	PA Monte Verde	5
165	PA Nossa Senhora Aparecida I	5
166	PA Riozinho	5
167	PA Serra Nova II	5
168	PA São Gabriel	5
169	PA Vale Da Esperança	5
170	São Cristovão	5
171	PA Bom Sucesso	4
172	PA Bonanza	4
173	PA Cabeça de Boi	4
174	PA Caeté	4
175	PA Corgão	4
176	PA Martins I	4
177	PA Sadia III	4
178	PA Santa Maria	4

Tabela 03. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2008

ID	ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2008
179	PA Santo Antônio Do Norte	4
180	PA Aerorrancho	3
181	PA Capão Verde	3
182	PA Caracol	3
183	PA Eldorado I	3
184	PA Granja	3
185	PA Jandira	3
186	PA Nova Conquista	3
187	PA Novo México	3
188	PA Tapayuna	3
189	PAC Carlinda	3
190	Martires do Carajás	2
191	PA Bonjaguá	2
192	PA Nova Esperança	2
193	PA Santa Helena III	2
194	PA Santo Antônio	2
195	PA Santo Antônio da Fartura	2
196	PA Santo Antônio II	2
197	PA Sao Francisco II	2
198	PA Serra Nova I	2
199	PA Serrinha	2
200	PA Tupã	2
201	PA Wilson Medeiros	2
202	Roncador	2
203	São Paulo	2
204	São Saturnino	2
205	Cecilia Antunes	1
206	Flor da Mata	1
207	PA Aliança	1
208	PA Aracaty	1
209	PA Avai	1
210	PA Carlos Marighela-Pontal da Areia	1
211	PA Cruzeiro Do Norte	1
212	PA Córrego Rico	1
213	PA Ipê Roxo	1
214	PA Jatobazinho	1
215	PA Jatobá	1
216	PA Montechi	1
217	PA Márcio PEreira	1
218	PA PADre Josimo Tavares	1
219	PA Paraiso	1
220	PA Piau	1
221	PA Providência - I	1
222	PA Raizama	1

Tabela 03. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2008

ID	ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2008
223	PA Rancho da Saudade	1
224	PA Rio Preto	1
225	PA Santa Cássia	1
226	PA Santa Lucia	1
227	PA Serragem	1
228	PA São José	1
229	PA São Luiz	1
230	PA São Saturnino	1
231	PA São Sebastião	1
232	PA Teodomiro Ferreira dos Santos	1
233	PA União Flor da Serra	1
234	PE Pavão	1
235	PE Tupinambá	1
TOTAL		14.211

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

* Polígonos enviados pelo INCRA sem definição dos nomes do assentamento

Tabela 04. Distribuição dos Focos de Calor por Município - Ano 2008

MUNICÍPIOS	Nº DE FOCOS EM 2008
1 São Félix Do Araguaia	4.242
2 Nova Maringá	3.860
3 Colniza	3.545
4 Cáceres	2.944
5 Nova Ubiratã	2.888
6 Nova Bandeirantes	2.823
7 Luciara	2.413
8 Gaúcha Do Norte	2.393
9 Paranatinga	2.323
10 Aripuanã	2.269
11 Confresa	2.115
12 Barão de Melgaço	2.099
13 Brasnorte	2.054
14 Juara	2.021
15 Santa Terezinha	1.962
16 Cocalinho	1.936
17 Tabaporã	1.870
18 Vila Bela da Santíssima Trindade	1.859
19 Itanhangá	1.851
20 Poconé	1.762
21 Querência	1.757
22 Porto dos Gaúchos	1.629
23 Juína	1.595
24 Santa Carmem	1.516
25 Feliz Natal	1.501
26 Vila Rica	1.474
27 Pontes e Lacerda	1.453
28 Campinápolis	1.441
29 Comodoro	1.370
30 Peixoto de Azevedo	1.313
31 Bom Jesus Do Araguaia	1.299
32 Alto Boa Vista	1.296
33 Barra do Garças	1.270
34 Ribeirão Cascalheira	1.214
35 Porto Alegre do Norte	1.208
36 Cotriguaçu	1.041
37 Tapurah	1.012
38 Tangará da Serra	1.003

Tabela 04. Distribuição dos Focos de Calor por Município - Ano 2008

MUNICÍPIOS	Nº DE FOCOS EM 2008
39 Sinop	988
40 Diamantino	967
41 São José do Rio Claro	966
42 Sorriso	893
43 Novo Mundo	863
44 Ipiranga do Norte	843
45 Apiaçás	828
46 Nova Mutum	823
47 Juruena	808
48 Barra do Bugres	792
49 Canarana	682
50 Santa Rita do Trivelato	667
51 Santo Antônio do Leverger	646
52 Novo Santo Antônio	636
53 União do Sul	627
54 Rosário Oeste	604
55 Poxoréo	574
56 Nova Lacerda	565
57 São José do Xingu	546
58 Nova Canaã do Norte	523
59 Vera	518
60 Marcelândia	516
61 Nossa Senhora do Livramento	511
62 Rondolândia	505
63 Nova Xavantina	476
64 Porto Esperidião	476
65 Castanheira	473
66 Matupá	463
67 Nova Monte Verde	461
68 Cláudia	428
69 Primavera do Leste	426
70 Sapezal	425
71 Campo Novo do Parecis	424
72 Santo Antônio do Leste	424
73 General Carneiro	419
74 Chapada Dos Guimarães	406
75 Campo Verde	401

Tabela 04. Distribuição dos Focos de Calor por Município - Ano 2008

MUNICÍPIOS	Nº DE FOCOS EM 2008
76 Nova Marilândia	386
77 Tesouro	368
78 Serra Nova Dourada	354
79 Canabrava do Norte	345
80 Nova Nazaré	336
81 Itiquira	327
82 Novo São Joaquim	320
83 Guiratinga	315
84 Guarantã do Norte	313
85 Campos de Júlio	312
86 Água Boa	311
87 Nova Brasilândia	307
88 Cuiabá	301
89 Santo Afonso	298
90 Nobres	291
91 Itaúba	289
92 Jaciara	282
93 Paranaíta	269
94 Araguaiana	252
95 Lucas do Rio Verde	220
96 Alto Garças	205
97 Alta Floresta	200
98 Pedra Preta	187
99 Rondonópolis	182
100 Lambari D'Oeste	181
101 Terra Nova do Norte	180
102 Pontal do Araguaia	176
103 Nova Santa Helena	160
104 Santa Cruz do Xingu	160
105 Denise	159
106 Mirassol D'Oeste	159
107 Várzea Grande	155
108 Vale de São Domingos	154
109 Juscimeira	140
110 Alto Araguaia	139
111 Conquista D'Oeste	125
112 Alto Paraguai	122

Tabela 04. Distribuição dos Focos de Calor por Município - Ano 2008

MUNICÍPIOS	Nº DE FOCOS EM 2008
113 Planalto da Serra	118
114 Colíder	103
115 Porto Estrela	103
116 Jauru	85
117 Dom Aquino	82
118 Nova Olímpia	71
119 Nortelândia	69
120 Nova Guarita	68
121 Rio Branco	61
122 Novo Horizonte do Norte	59
123 Indivaí	56
124 Carlinda	54
125 Torixoréu	54
126 Glória D'Oeste	52
127 Acorizal	51
128 São José dos Quatro Marcos	50
129 Salto do Céu	48
130 Jangada	37
131 Alto Taquari	35
132 Araguinha	34
133 São Pedro da Cipa	32
134 Figueirópolis D'Oeste	31
135 Araputanga	22
136 Arenópolis	19
137 Ponte Branca	14
138 Curvelândia	13
139 Reserva do Cabaçal	9
140 Ribeirãozinho	6
141 São José do Povo	3
TOTAL	106.633

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 05. Distribuição dos Focos de Calor em Unidades de Conservação - Ano 2009

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	Nº DE FOCOS EM 2009
1 Parque Estadual Encontro das Águas	187
2 APA do Pontal dos Rios Itiquira e Correntes	147
3 PN do Pantanal Mato-grossense	132
4 APA das Cabeceiras do Rio Cuiabá	98
5 APA dos Meandros do Rio Araguaia	73
6 RPPN Fazenda Estância dorochê	64
7 Parque Estadual Serra de Ricardo Franco	57
8 Pantanal Mato-grossense	53
9 Parque Estadual do Araguaia	53
10 Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt	53
11 Parque Nacional Juruena	25
12 Parque Estadual Serra de Santa Bárbara	20
13 APA do Rio Dantas e Morro Verde	19
14 APA Ribeirão Claro, Água Emendada, Paraíso, Rio Araguaia	17
15 APA Ribeirão do Sapo	13
16 APA do Rio das Garças e Furnas do Batovi	12
17 APA Estadual Nascentes do Rio Paraguai	12
18 APA da Chapada dos Guimarães	10
19 Parque Estadual Cristalino II	9
20 Parque Estadual Igarapés do Juruena	9
21 APA Córrego Gordura e Córrego Boiadeiro	8
22 APA da Serra das Araras	6
23 Estação Ecológica do Rio Roosevelt	6
24 APA Rio Araguaia, Córrego Rico, Couto Magalhães, Rio Araguinha	5
25 APA Ribeirãozinho e Alcantilados do Rio Araguaia	5
26 Sesc Pantanal	5
27 APA Ribeirão do Sapo E Rio Araguaia	4
28 RVS Corixão da Mata Azul	4
29 APA do Arica-Açu	3
30 DAE de Praia Rica	3
31 Estação Ecológica do Rio Ronuro	3
32 Parque Estadual Cristalino I	3
33 RVS Quelônios do Araguaia	3
34 APA Cachoeira da Fumaça	2
35 APA Morro Santa Luzia	2
36 APA do Pé da Serra Azul	2
37 Parque Estadual Tucumã	2
38 APA Ninho das Águas	1
39 APA Ribeirão da Aldeia e Rio das Garças	1
40 APA Tadarimana	1
41 Estação Ecológica Serra das Araras	1
42 Estações Ecológica Serra das Araras II	1
43 Estrada Parque Rodovia MT 040/361	1
44 Estrada Parque Transpantaneira	1
45 Reserva Ecológica Apicás	1
TOTAL	1.137

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 06. Distribuição dos Focos de Calor em Terras Indígenas - Ano 2009

TERRAS INDÍGENAS	Nº DE FOCOS EM 2009
1 T.I. Paresi	741
2 T.I. Pimentel Barbosa	532
3 T.I. Utiariti	513
4 T.I. Parabubure	293
5 T.I. Merure	123
6 T.I. Maraiwatsede	119
7 T.I. Areões	117
8 T.I. Parque do Xingu	117
9 T.I. Irantxe	109
10 T.I. Batelão	108
11 T.I. Marechal Rondon	93
12 T.I. Nambikwara	93
13 T.I. Capoto/Jarina	85
14 T.I. Cayabi	83
15 T.I. Sangradouro/Volta Grande	75
16 T.I. São Marcos - MT	71
17 T.I. Tirecatina	71
18 T.I. Zoró	57
19 T.I. Bakairi	52
20 T.I. Ubawawe	48
21 T.I. Aripuanã	45
22 T.I. Arara do Rio Branco	33
23 T.I. Uirapuru	33
24 T.I. Juinhã	29
25 T.I. Vale do Guaporé	25
26 T.I. Sararé	18
27 T.I. Cacique Fontoura	16
28 T.I. Kawahiva do Rio Pardo	16
29 T.I. Urubu Branco	15
30 T.I. Enawenê-Nawê	14
31 T.I. Portal do Encantado	11
32 T.I. Serra Morena	9
33 T.I. Tapirapé/Karajá	9
34 T.I. Umutina	9
35 T.I. Apiaka/Kayabi	8
36 T.I. Chão Preto	8
37 T.I. Parque do Aripuanã	8
38 T.I. Rio Formoso	7
39 T.I. Panará	6

Tabela 06. Distribuição dos Focos de Calor em Terras Indígenas - Ano 2009

TERRAS INDÍGENAS	Nº DE FOCOS EM 2009
40 T.I. Pequizal do Naruvôtu	6
41 T.I. Escondido	5
42 T.I. Menkü	5
43 T.I. Pirineus de Souza	5
44 T.I. Ponte de Pedra	3
45 T.I. Wawi	3
46 T.I. Figueiras	2
47 T.I. Japuíra	2
48 T.I. Piripikura	2
49 T.I. Roosevelt	2
50 T.I. Taihantesu	2
51 T.I. Erikbaktsa	1
52 T.I. Estivadinho	1
53 T.I. Pequizal	1
54 T.I. Santana	1
55 T.I. Sete de Setembro	1
56 T.I. Terena Gleba Iriri	1
57 T.I. Tereza Cristina	1
TOTAL	3.863

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 07. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2009

ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2009
1 PA Tapurah/Itanhanga	608
2 S/Nome	608
3 PA Tibagi	303
4 PA Mercedes Bens I e II	259
5 PA Nova Cotriguaçu	217
6 PA Boa Esperança I, II e III	154
7 PA Macife	135
8 PA Pingos D'Água	88
9 PA Juruena	86
10 PA Confresa/Roncador	77
11 PA Santo Antonio da Mata Azul	67
12 PA Colniza-I	63
13 PA Brasil Novo	61
14 PA Cachimbo II	55
15 PA Cristalmel	53
16 PA Escol Sul	48
17 PA Maria Tereza	45
18 PA Coutinho União	42
19 Santo Antônio Do Fontoura I	42
20 PA Jonas Pinheiro	41
21 PA Planalto do Iriri	41
22 PA Juruena I	40
23 PA PAulo Freire	39
24 PA Dom Pedro	38
25 PA Japurana	35
26 PA Natal	35
27 PA Vale do Seringal	32
28 PA Lenita Nomam/Japuranomam	31
29 Mestre	30
30 PA Antonio Conselheiro	30
31 PA Braço Sul	28
32 PA Perseverança PAcutinga	28
33 PA Boa Vista	27
34 PA Santo Antonio Do Fontoura III	26
35 PA Campinas	25
36 PA São José União	24
37 PA Pontal Do Marape	23
38 Vida Nova II em fase de análise da medição	23
39 PA São Manoel	22
40 PA Santa Terezinha II	20
41 PA Chapadinha	19
42 PA Ena	19

Tabela 07. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2009

ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2009
43 PA Piratininga	19
44 PA Presidente	19
45 PA Rio Borges	19
46 PA Santa Helena	19
47 PA Antônio Soares	16
48 PA Brasipaiva I e II	16
49 PA Caeté	15
50 PA São Pedro	15
51 PA Cachimbo	14
52 PA Colniza - II	14
53 PA Santo Idelfonso	14
54 PA Paiol	13
55 PA Vida Nova	13
56 PA Vida Nova II	12
57 PA Arauna	11
58 PA Jacaré Valente	11
59 PA Miranda Estância	11
60 PA Adovani	11
61 PA Vale Do Amanhecer	11
62 PA Piracicaba	9
63 PA Serra Nova I	9
64 Martires do Carajás	8
65 PA Bogorni	8
66 PA Califórnia	8
67 PA Canto Galo	8
68 PA Noroagro	8
69 PA Serra Nova II	8
70 PA Yasmin	8
71 PAc Peixoto De Azevedo	8
72 PA Aliança	7
73 PA Cançela	7
74 PA Coqueiral/Quebó	7
75 PA Cruzeiro Do Norte	7
76 PA Fartura	7
77 PA Nova Esperança	7
78 PA Santa Maria	7
79 PA Bonanza	6
80 PA Br-080	6
81 PA Eta	6
82 PA Independente I	6
83 PA Iririzinho	6
84 PA Katira	6

Tabela 07. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2009

ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2009
85 PA Pontal	6
86 PA Santa Clara	6
87 PA Santa Irene	6
88 PA Santa Luzia	6
89 PA Xavantes	6
90 Santa Rosa I	6
91 PA Bojui	5
92 PA Carnaúba	5
93 PA Corixo	5
94 PA Horizonte II	5
95 PA Macuco	5
96 PA Nova Conquista	5
97 PA Providência - I	5
98 PA Roseli Nunes	5
99 PA Santa Lucia	5
100 São Cristóvão	5
101 PA Cristalino II	4
102 PA Eldorado I	4
103 PA Forquilha Do Rio Manso	4
104 PA Jatobá	4
105 PA Mogiana I	4
106 PA Novo Mundo	4
107 PA Rio Dos Cocos	4
108 PA Teodomiro Ferreira Dos Santos	4
109 Monte Azul	3
110 PA Aymoré	3
111 PA Balsa Do Teles Pires	3
112 PA Chacororé	3
113 PA Gato Preto	3
114 PA Piau	3
115 PA Sadia Vale Verde	3
116 PA Santa Rosa	3
117 PA Seringal	3
118 PA São Francisco Do Jarinã	3
119 PA Tupã	3
120 São Saturnino	3
121 Dom Osório Stofell	2
122 PA Arauna II	2
123 PA Azulona Gameleira	2
124 PA Bela Vista	2
125 PA Bom Sucesso	2
126 PA Cana Brava	2

Tabela 07. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2009

ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2009
127 PA Fica Faca	2
128 PA Florestan Fernandes	2
129 PA Furnas III	2
130 PA Independente II	2
131 PA Itacema	2
132 PA Jatobazinho	2
133 PA Limoeiro	2
134 PA Mirassolzinho	2
135 PA Novo México	2
136 PA Raizama	2
137 PA Santa Cruz	2
138 PA Santa Rosa I	2
139 PA Santo Antonio	2
140 PA Serragem	2
141 PA São Luiz	2
142 PA Tamboril	2
143 Furnas Do Fontoura	1
144 Gavião	1
145 Maria de Oliveira I	1
146 PA Aerorrancho	1
147 PA Agroana/Girau	1
148 PA Azes do Araguaia	1
149 PA Bosmaji	1
150 PA Cabeça de Boi	1
151 PA Cristalino	1
152 PA Córrego Rico	1
153 PA Francisco José Nascimento	1
154 PA Guapirama	1
155 PA Hij	1
156 PA Ilha do Coco	1
157 PA Jaraguá	1
158 PA Laranjeira II	1
159 PA Liberdade	1
160 PA Maragatos	1
161 PA Margarida União	1
162 PA Noidorinho/Vitória	1
163 PA Ouro Branco	1
164 PA Pontal do Glória	1
165 PA Praia Rica	1
166 PA Quilombo	1
167 PA Rancho da Saudade	1
168 PA Rio Preto	1
169 PA Roncador	1

Tabela 07. Distribuição dos Focos de Calor em Assentamentos do INCRA - Ano 2009

ASSENTAMENTO	Nº DE FOCOS EM 2009
171 PA Santo Antonio da Aldeia	1
172 PA São José da Vila Rica	1
173 PA União de Todos	1
174 PA Veraneio	1
175 PA Carlinda	1
176 PE Nova Floresta	1
177 Rio Branco	1
178 Roncador	1
TOTAL	4.361

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 08. Distribuição Dos Focos De Calor por Município - Ano 2009

MUNICÍPIOS	Nº DE FOCOS EM 2009
1 Nova Ubiratã	2.070
2 Colniza	1.569
3 Nova Maringá	1.349
4 Nova Bandeirantes	1.191
5 Gaúcha do Norte	1.154
6 Brasnorte	1.130
7 Feliz Natal	1.095
8 Tabaporã	1.012
9 Tangará da Serra	873
10 Querência	836
11 Paranatinga	798
12 Itanhangá	791
13 Porto dos Gaúchos	787
14 Juara	746
15 Campo Novo do Parecis	724
16 Aripuanã	700
17 Ipiranga do Norte	670
18 Vila Bela da Santíssima Trindade	668
19 Santa Carmem	630
20 Ribeirão Cascalheira	599
21 Cáceres	564
22 Poconé	540
23 Canarana	480
24 Cláudia	475
25 Cotriguaçu	473
26 Nova Mutum	444
27 São Félix do Araguaia	426
28 Comodoro	413
29 União do Sul	407
30 São José do Rio Claro	396
31 Barra do Bugres	395
32 Bom Jesus do Araguaia	391
33 Campinápolis	385
34 Tapurah	382
35 Confresa	372
36 Peixoto de Azevedo	348
37 Cocalinho	326
38 Vera	302
39 Diamantino	290

Tabela 08. Distribuição Dos Focos De Calor por Município - Ano 2009

MUNICÍPIOS	Nº DE FOCOS EM 2009
40 Sapezal	288
41 Santa Rita do Trivelato	285
42 Sorriso	285
43 Pontes e Lacerda	283
44 Apiacás	282
45 Itiquira	281
46 Barão de Melgaço	265
47 Sinop	256
48 Novo São Joaquim	229
49 Nova Lacerda	207
50 Juína	200
51 Santo Antônio do Leste	199
52 Barra do Garças	198
53 Alto Araguaia	195
54 Luciára	194
55 Nova Xavantina	193
56 Campos de Júlio	185
57 Juruena	183
58 Lucas do Rio Verde	179
59 Porto Esperidião	163
60 General Carneiro	162
61 Paranaíta	161
62 Alta Floresta	157
63 Chapada dos Guimarães	157
64 Marcelândia	156
65 Novo Mundo	156
66 Nova Nazaré	155
67 Serra Nova Dourada	155
68 Poxoréo	149
69 Rosário Oeste	147
70 Alto Boa Vista	143
71 Novo Santo Antônio	140
72 Araguaiana	128
73 Denise	127
74 Nova Monte Verde	124
75 Primavera do Leste	122
76 Nobres	120
77 São José do Xingu	118
78 Vila Rica	112

Tabela 08. Distribuição Dos Focos De Calor por Município - Ano 2009

MUNICÍPIOS	Nº DE FOCOS EM 2009
79 Jaciara	108
80 Rondolândia	105
81 Santo Antônio do Leverger	104
82 Alto Paraguai	103
83 Santa Terezinha	101
84 Nossa Senhora do Livramento	98
85 Conquista D'Oeste	95
86 Castanheira	94
87 Guarantã do Norte	94
88 Lambari D'Oeste	94
89 Nova Canaã do Norte	91
90 Tesouro	85
91 Água Boa	84
92 Campo Verde	82
93 Alto Garças	77
94 Matupá	73
95 Nova Brasilândia	71
96 Pedra Preta	63
97 Guiratinga	61
98 Nova Olímpia	61
99 Itaúba	59
100 Pontal do Araguaia	55
101 Santo Afonso	51
102 Mirassol D'Oeste	50
103 Nova Marilândia	48
104 Planalto da Sera	47
105 Canabrava do Norte	41
106 Cuiabá	40
107 Juscimeira	40
108 Salto do Céu	40
109 Porto Alegre do Norte	38
110 Torixoréu	37
111 Nova Santa Helena	33
112 Porto Estrela	33
113 Glória D'Oeste	31
114 Jangada	29
115 Vale De São domingos	29
116 dom Aquino	27
117 Nortelândia	27

Tabela 08. Distribuição Dos Focos De Calor por Município - Ano 2009

MUNICÍPIOS	N° DE FOCOS EM 2009
118 Novo Horizonte do Norte	26
119 Rondonópolis	24
120 São José dos Quatro Marcos	24
121 Terra Nova do Norte	24
122 Santa Cruz do Xingu	19
123 Várzea Grande	17
124 Araputanga	16
125 Carlinda	16
126 Indavaí	16
127 Jauru	16
128 Figueirópolis D'Oeste	14
129 Acorizal	12
130 Alto Taquari	11
131 Curvelândia	10
132 Ribeirãozinho	10
133 São Pedro da Cipa	10
134 Ponte Branca	9
135 Colíder	8
136 Nova Guarita	8
137 Rio Branco	8
138 Araguinha	4
139 Arenópolis	4
140 São José do Povo	2
141 Reserva do Cabaçal	1
TOTAL	37.248

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 09. Distribuição dos Focos de Calor por Área de Ocorrência - Anos 2008 e 2009

ÁREAS	Nº FOCOS 2008	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DETECTADO	Nº FOCOS 2009	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DETECTADO
Terras Indígenas	10.164	10%	3.863	10%
Unidades de Conservação	3.459	3%	1.137	3%
Assentamentos INCRA	14.211	13%	4.361	12%
SLAPR	30.430	29%	12.320	33%
Demais áreas	48.462	45%	15.585	42%
TOTAL	106.726	100%	37.266	100%

Fonte: CPTEC/INPE - Todos os satélites

Tabela 10. Evolução do Número de Focos de Calor por Município - 2000 à 2008

2000		2001		2002		
TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO		27.888	TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO	73.942	TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO	192.244
MUNICÍPIOS	Nº de FOCOS	MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	
1 Tapurah	1.383	1 Tapurah	2.884	1 Tapurah	5.759	
2 Sorriso	1.164	2 Sorriso	2.657	2 Sorriso	4.819	
3 Querência	870	3 Nova Ubiratã	2.555	3 Nova Ubiratã	7.925	
4 Aripuanã	859	4 Cáceres	2.277	4 Cáceres	4.487	
5 Cáceres	761	5 Vera	2.255	5 Vera	4.322	
6 Juara	743	6 Querência	2.051	6 Querência	5.172	
7 Tabaporã	678	7 Aripuanã	1.935	7 Aripuanã	5.873	
8 Gaúcha do Norte	668	8 Tabaporã	1.823	8 Tabaporã	4.121	
9 Ribeirão Cascalheira	642	9 Gaúcha do Norte	1.671	9 Gaúcha do Norte	4.881	
10 Confresa	609	10 Vila Bela da Santíssima Trindade	1.601	10 Vila Bela da Santíssima Trindade	3.811	
2003		2004		2005		
TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO		240.245	TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO	383.842	TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO	260.010
MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	
1 Tapurah	8.913	1 Tapurah	15.319	1 Colniza	10.606	
2 Sorriso	4.092	2 Sorriso	4.620	2 Nova Ubiratã	9.262	
3 Nova Ubiratã	11.081	3 Nova Ubiratã	17.898	3 Juara	8.424	
4 Cáceres	2.396	4 Cáceres	7.509	4 Aripuanã	8.213	
5 Vera	4.842	5 Vera	6.588	5 Brasnorte	8.035	
6 Querência	10.764	6 Querência	14.433	6 Tapurah	7.794	
7 Aripuanã	5.603	7 Aripuanã	7.467	7 Nova Maringá	7.631	
8 Tabaporã	7.620	8 Tabaporã	10.376	8 Nova Bandeirantes	6.953	
9 Gaúcha do Norte	4.348	9 Gaúcha do Norte	8.953	9 Porto dos Gaúchos	6.403	
10 Vila Bela da Santíssima Trindade	2.977	10 Vila Bela da Santíssima Trindade	4.286	10 Feliz Natal	6.401	
2006		2007		2008		
TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO		144.077	TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO	253.277	TOTAL DE FOCOS DE CALOR DO ESTADO	106.549
MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	MUNICÍPIO	Nº de FOCOS	
1 Colniza	10.625	1 Colniza	7.816	1 Colniza	3569	
2 Nova Ubiratã	4.858	2 Nova Ubiratã	6.971	2 Nova Ubiratã	3138	
3 Juara	3.210	3 Juara	4.531	3 Juara	1912	
4 Aripuanã	3.707	4 Aripuanã	4.241	4 Aripuanã	2339	
5 Brasnorte	2.491	5 Brasnorte	4.529	5 Brasnorte	2061	
6 Tapurah	2.948	6 Tapurah	3.752	6 Tapurah	2315	
7 Nova Maringá	2.334	7 Nova Maringá	2.920	7 Nova Maringá	3853	
8 Nova Bandeirantes	4.681	8 Nova Bandeirantes	4.660	8 Nova Bandeirantes	2811	
9 Porto dos Gaúchos	1.894	9 Porto dos Gaúchos	4.029	9 Porto dos Gaúchos	1648	
10 Feliz Natal	3.243	10 Feliz Natal	4.746	10 Feliz Natal	1256	



6 . Referências Bibliográficas

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

França, D. A.; Ferreira, N. J. **Considerações sobre o uso de satélites na detecção e avaliação de queimadas.** In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia. Anais 2005, 2005.

FREITAS, S. R., K. M. Alonso, M.A.F. Silva Dias, P.L. Silva Dias. **Emissões de Queimada em Ecossistemas da América do Sul.** Estudos Avançados 19 (53), 2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Geociência/Banco de Dados/Estados, 2009.** www.ibge.gov.br/estadosat/ Acessado em 18/03/2009.

INPE, Instituto de Pesquisas Espaciais – **Perguntas Frequentes, 2008.** www.cptec.inpe.br/queimadas Acessado em xx/xx/2009.

INPE, Instituto de Pesquisas Espaciais – **SIG Queimadas, 2009.** www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/ Acessado em xx/xx/2009.

