



CENTRO INTEGRADO DE MULTIAGÊNCIAS
DE COORDENAÇÃO OPERACIONAL
DO ESTADO DO TOCANTINS

LEVANTAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DOS FOCOS DE CALOR NO ESTADO DO TOCANTINS

Referência: Mês de Setembro 2013



Governo do
TOCANTINS
O Estado da Livre Iniciativa
e da Justiça Social

Secretaria do Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável



SETEMBRO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- APA** – Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
APR – Área da Propriedade Rural
AQC - Autorização de Queima Controlada
ARL – Área de Reserva Legal
Buffer – Área criada a partir de um ponto de referência até uma determinada distância.
CBMTO - Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins
CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CIMAN - Centro Integrado Multiagências de Coordenação Operacional do Estado do Tocantins
ESEC - Estação Ecológica
GPS – Sistema de Posicionamento Global
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LFPR – Licenciamento Florestal da Propriedade Rural
NATURATINS - Instituto Natureza do Tocantins
PES - Parque Estadual
PREVFOGO - Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
SEMADES - Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
TI - Terra Indígena
UC - Unidade de Conservação
UNITINS - Fundação Universidade do Tocantins

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Focos de calor em Assentamentos	8
Mapa 2 – Focos de calor no Assentamento Firmesa I e município	9
Mapa 3 – Focos de calor em Unidades de Conservação.....	10
Mapa 4 – Focos de calor na APA do Cantão e municípios.....	11
Mapa 5 – Focos de calor em Terras Indígenas	12
Mapa 6 – Focos de calor na Terra Indígena Ilha do Bananal e municípios	13

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
1 DISTRIBUIÇÃO DOS FOCOS DE CALOR	7
2 DENSIDADE DOS FOCOS DE CALOR	14
3 DISTRIBUIÇÃO E ATUAÇÃO DAS BRIGADAS DE INCÊNDIO DO TOCANTINS	15
4 VALIDAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIO FLORESTAL REGISTRADAS PELO CBMTO	17
5 LEVANTAMENTO DE ÁREAS COM LICENCIAMENTO FLORESTAL DA PROPRIEDADE RURAL (LFPR) DO TOCANTINS	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	19

INTRODUÇÃO

Embora pertença formalmente à região Norte, o Estado do Tocantins encontra-se na zona de transição geográfica entre o cerrado e a Floresta Amazônica. Dos cinco grandes tipos de vegetação que formam as províncias vegetacionais que cobrem o país, Tocantins apresenta duas: a Floresta Amazônica de terra firme ou Floresta Ombrófila, e a Savana, denominados, respectivamente, de Bioma Amazônia e Bioma Cerrado (Silva, 2006).

O Cerrado apresenta características que levam a crer que ele está adaptado ao fogo, como a existência de um período seco que vai de meados de junho até meados de outubro, acúmulo de vegetação seca e altas temperaturas, que em conjunto com a ação antrópica podem causar incêndios catastróficos com grandes perdas faunísticas e florísticas (Santos *et al.*, 2011).

As espécies vegetais do Cerrado apresentam diferentes graus de resistência ao fogo, em geral, proporcionados por adaptações morfológicas e fisiológicas. No entanto, mesmo espécies mais resistentes podem apresentar declínios populacionais quando submetidas a queimadas frequentes.

O fogo pode iniciar-se de forma espontânea ou como consequência de ações e/ou omissões humanas, mas, mesmo nesse último caso, os fatores climatológicos e ambientais (como umidade do ar e precipitação) são decisivos para incrementá-los, facilitando sua propagação e dificultando seu controle (Ministério da Integração Nacional, 2007).

Durante o período de estiagem a ocorrência de queimadas é muito comum nas áreas rural e urbana. Na primeira, o uso do fogo ainda vem sendo utilizado como manejo no sistema de produção, desde preparo da terra até o período de pré e pós-colheita. E na outra, como resultado da aglomeração dos centros urbanos com o propósito de desfazer dos rejeitos e práticas não conservacionistas como limpeza de lotes.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), através do monitoramento de queimadas, vem detectando, ao longo dos últimos anos em boa parte do Brasil, um elevado número de focos de queimadas durante a época de estiagem, aumentando significativamente a estatística destes números no Estado do Tocantins.

Por isso a sala de situação da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, que atualmente conta com profissionais de vários órgãos, como o IBAMA, SEMADES, CBMTO, NATURATINS e UNITINS, identificou as áreas mais afetadas no Estado (Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Margens das Rodovias, Assentamentos, etc.), no mês de setembro de 2013.

Dentre outras informações, estão contidas neste relatório os dados sobre a densidade dos focos de calor (focos/1.000 km²), que relaciona a quantidade de focos detectados em relação à área do município, destacando a importância em se conhecer não apenas o total de focos registrados, mas sim, a proporção destes para cada município.

Esse levantamento é necessário para planejar as Políticas Públicas direcionadas ao controle, prevenção de queimadas e combate aos incêndios florestais no Estado do Tocantins, que encontra-se nas primeiras colocações do ranking nacional de queimadas.

1 DISTRIBUIÇÃO DOS FOCOS DE CALOR

O presente levantamento foi analisado a partir de classes temáticas distribuídas em todo o Estado, sendo elas: Assentamentos, Terras Indígenas, Unidades de Conservação, Lixões/Aterros, Área Urbanizada, Margens de Rodovias e Zona Rural.

A partir do levantamento dos focos de calor do Satélite AQUA M-T (atual satélite de referência), obtidos através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com as classes temáticas citadas acima, tornou-se possível identificar os locais onde mais se concentram os focos registrados.

O quadro a seguir apresenta a distribuição dos focos de calor em todo o Estado do Tocantins para o mês de setembro do corrente ano, apontando as classes analisadas e os percentuais em relação ao total de focos para o Estado, sendo que para o mês de setembro a classe Unidade de conservação, com 338 focos registrados, representou 13,82% dos focos de todo o Estado.

DESCRIÇÃO GERAL	Agosto 2013		Setembro 2013	
	Focos	%	Focos	%
Estado do Tocantins	1810	100	2445	100
Assentamentos	41	2,27	154	6,30
Terra Indígena	359	19,83	282	11,53
Unidade de Conservação	328	18,12	338	13,82
Lixões + 1km (<i>buffer</i>)	05	0,28	5	0,20
Área Urbana	1	0,06	1	0,04
Rodovias + 1km (<i>buffer</i>)	238	13,15	286	11,70
Zona Rural (área desconhecida)	846	46,74	1567	64,09

Fonte: INPE, 2013.

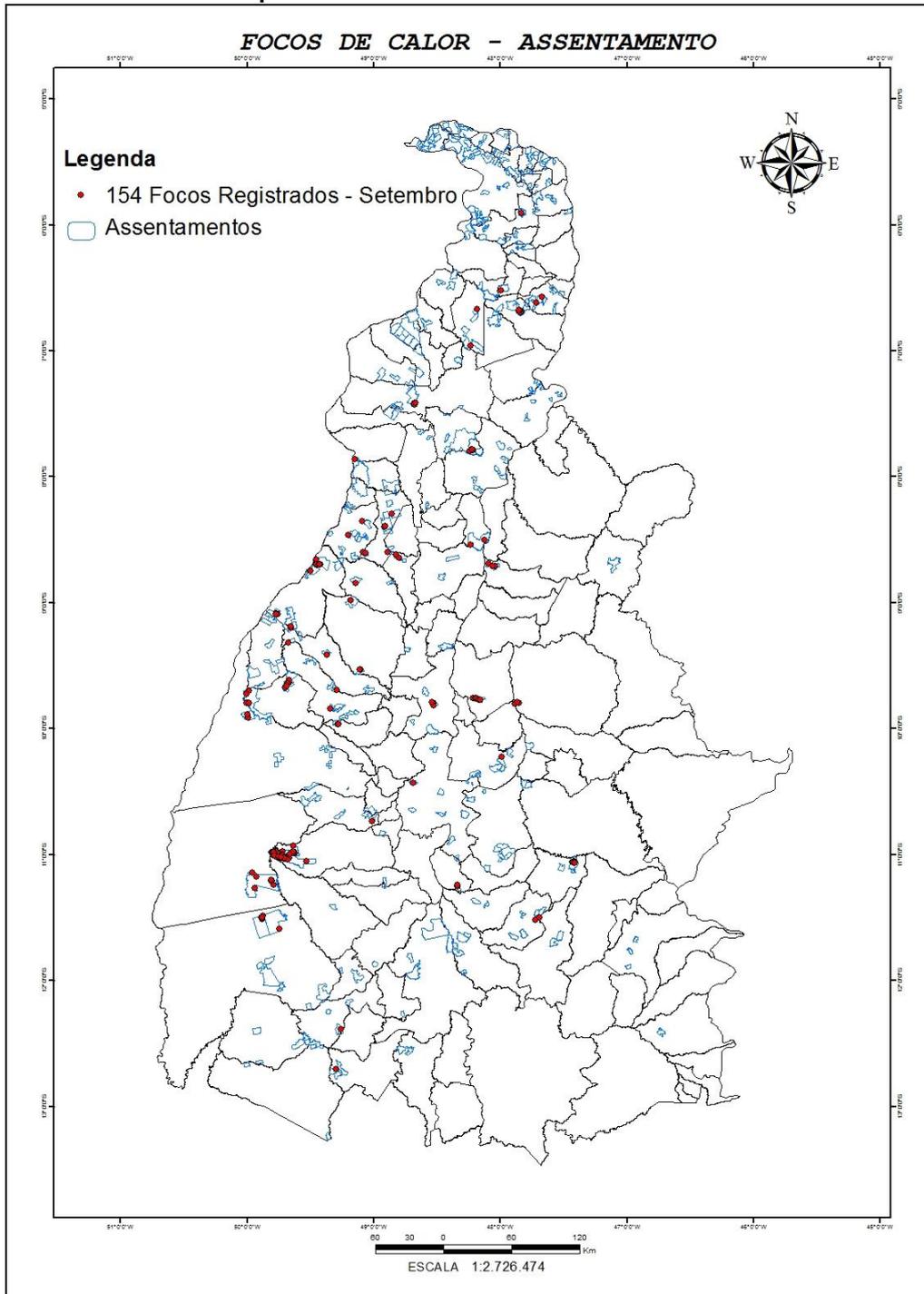
As Terras indígenas e Rodovias tiveram uma diferença de apenas dois focos registrados, sendo que a classe Rodovias representa 11,70% e as Terras indígenas 11,53% do total de focos para o estado. As Áreas Urbanizadas e Lixões tiveram os menores percentuais comparando-se com o total registrado no Estado, representando 0,04% e 0,2% respectivamente.

ASSENTAMENTOS

No mês de setembro foram registrados 154 focos de calor, representando 6,3% em relação ao total de focos registrados no Estado.

O Mapa abaixo mostra a distribuição dos focos de calor registrados para o mês de setembro dentro dos Assentamentos.

Mapa 1 – Focos de calor em Assentamentos

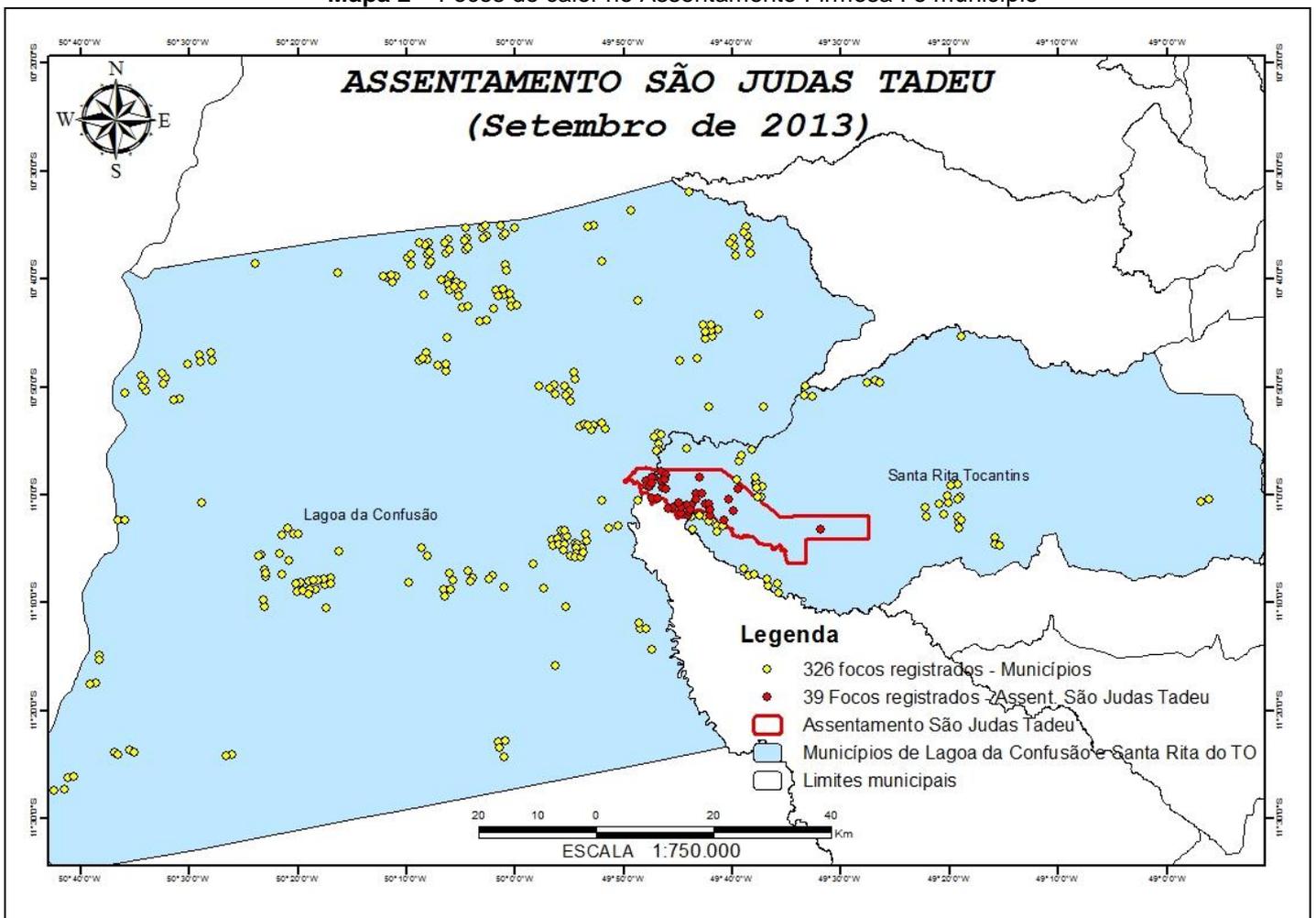


ASSENTAMENTOS

No mês de setembro o Assentamento São Judas Tadeu registrou 39 focos, representando 25,3% em relação a todos os Assentamentos do Estado e 12% em relação aos municípios de Lagoa da Confusão e Santa Rita do Tocantins em que está localizado.

A Figura abaixo mostra a distribuição dos focos de calor registrados no mês de setembro no Assentamento São Judas Tadeu e nos municípios onde se localiza.

Mapa 2 – Focos de calor no Assentamento Firmsa I e município

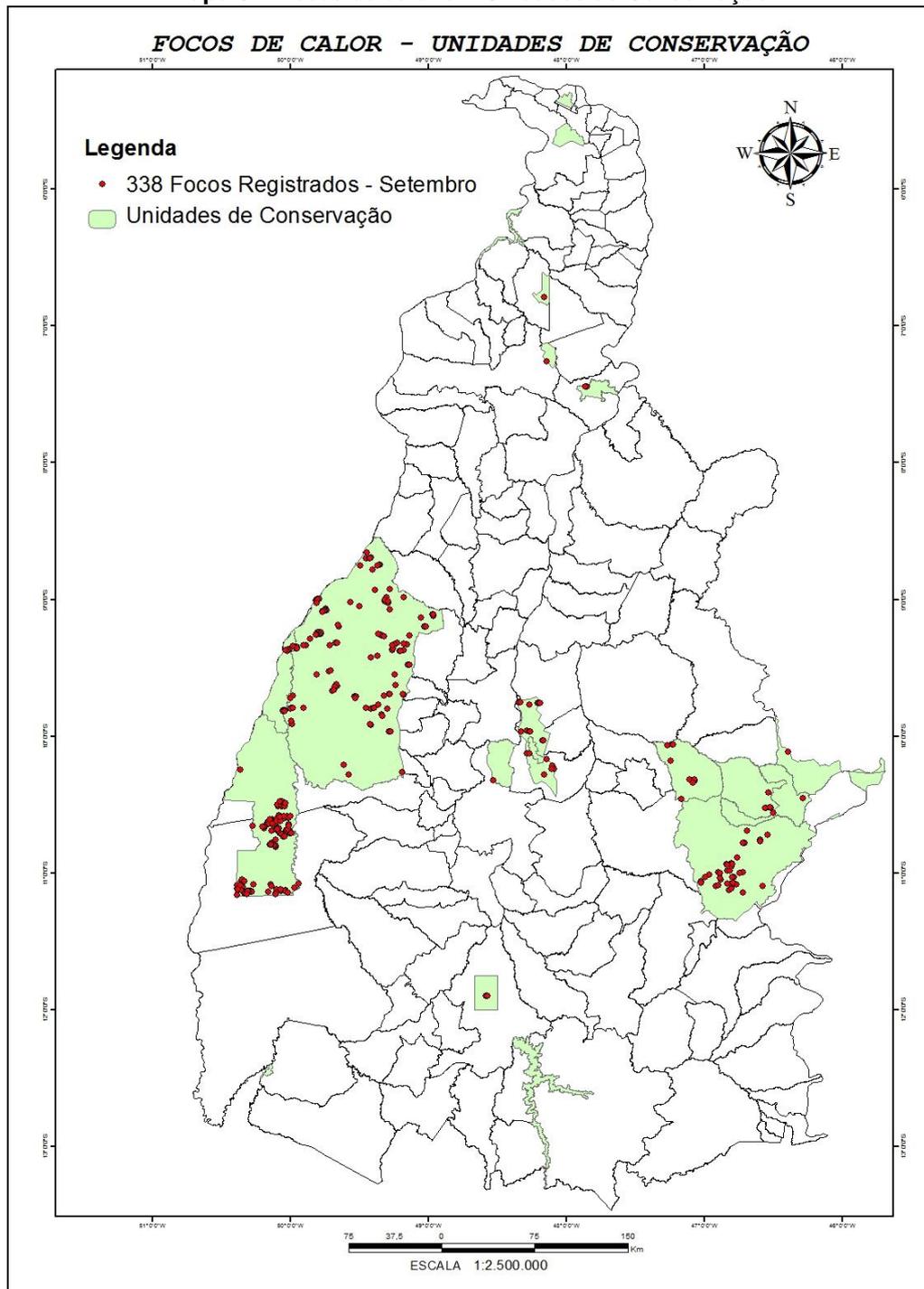


UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Para o mês de setembro foi registrado um total de 338 focos, representando 13,82% em relação ao total de focos registrados no Estado.

O Mapa abaixo mostra a distribuição dos focos de calor registrados para o mês de setembro dentro das Unidades de Conservação.

Mapa 3 – Focos de calor em Unidades de Conservação

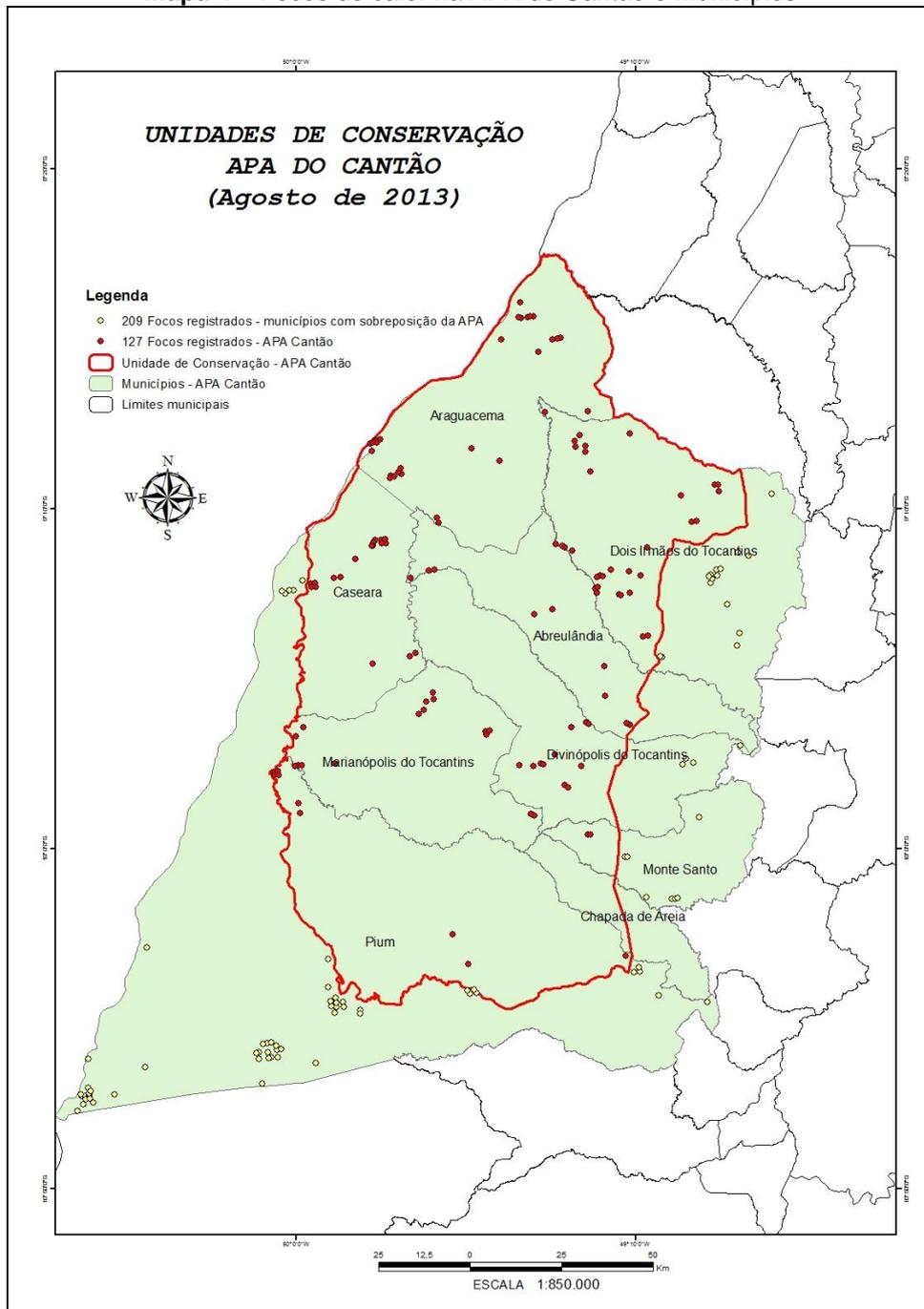


UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

No mês de setembro a APA do Cantão registrou 127 focos, representando 37,6% do total para todos as Unidades de Conservação do Estado e 60,8% em relação aos municípios em que está localizada.

A Figura abaixo mostra a distribuição dos focos de calor registrados para o mês de setembro na APA do Cantão e nos municípios em que ela está inserida.

Mapa 4 – Focos de calor na APA do Cantão e municípios

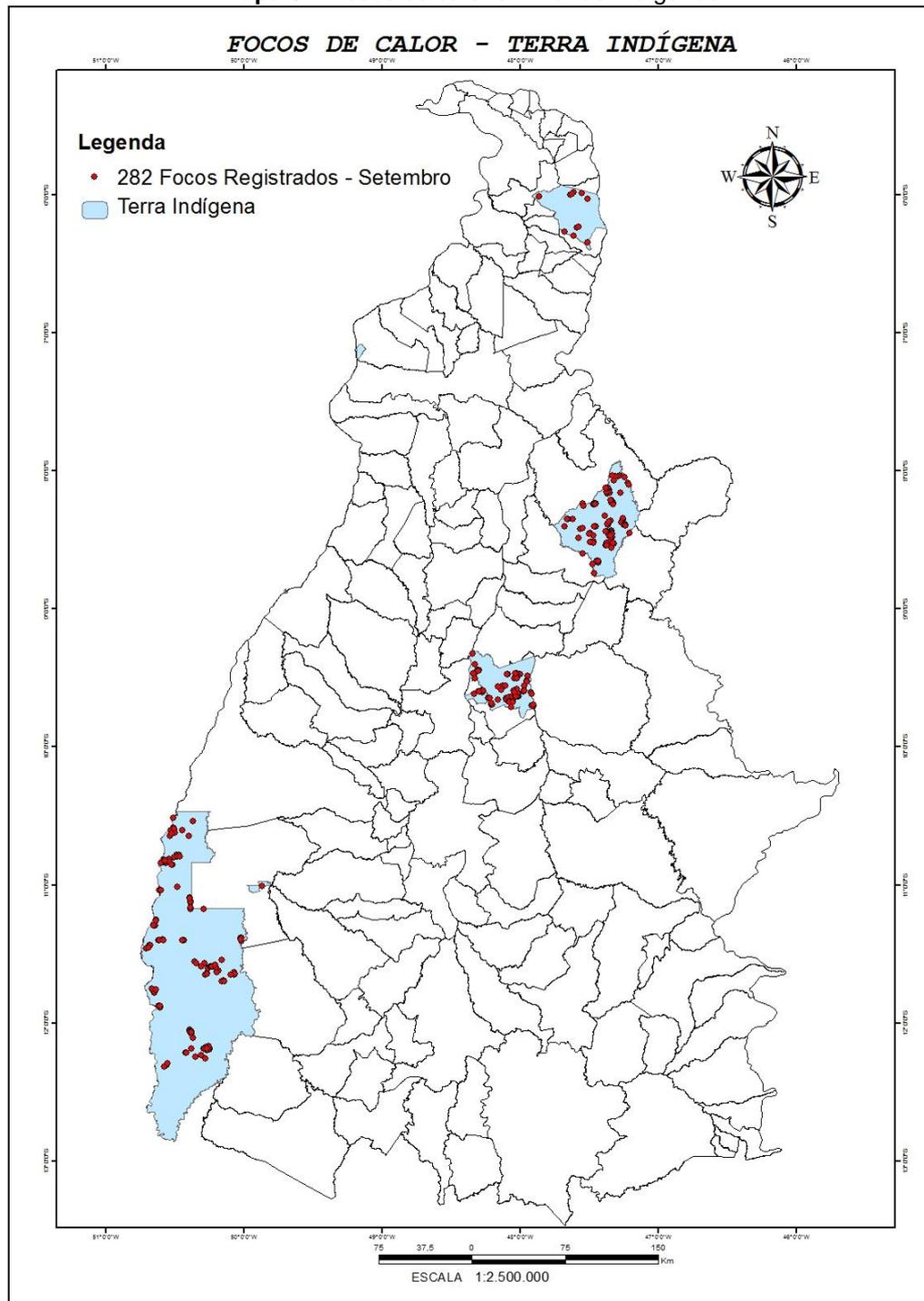


TERRAS INDÍGENAS

No mês de setembro foram registrados 282 focos de calor, representando 11,53% em relação ao total de focos detectados no Estado.

A Figura abaixo mostra a distribuição dos focos registrados para o mês de setembro dentro das Terras indígenas.

Mapa 5 – Focos de calor em Terras Indígenas

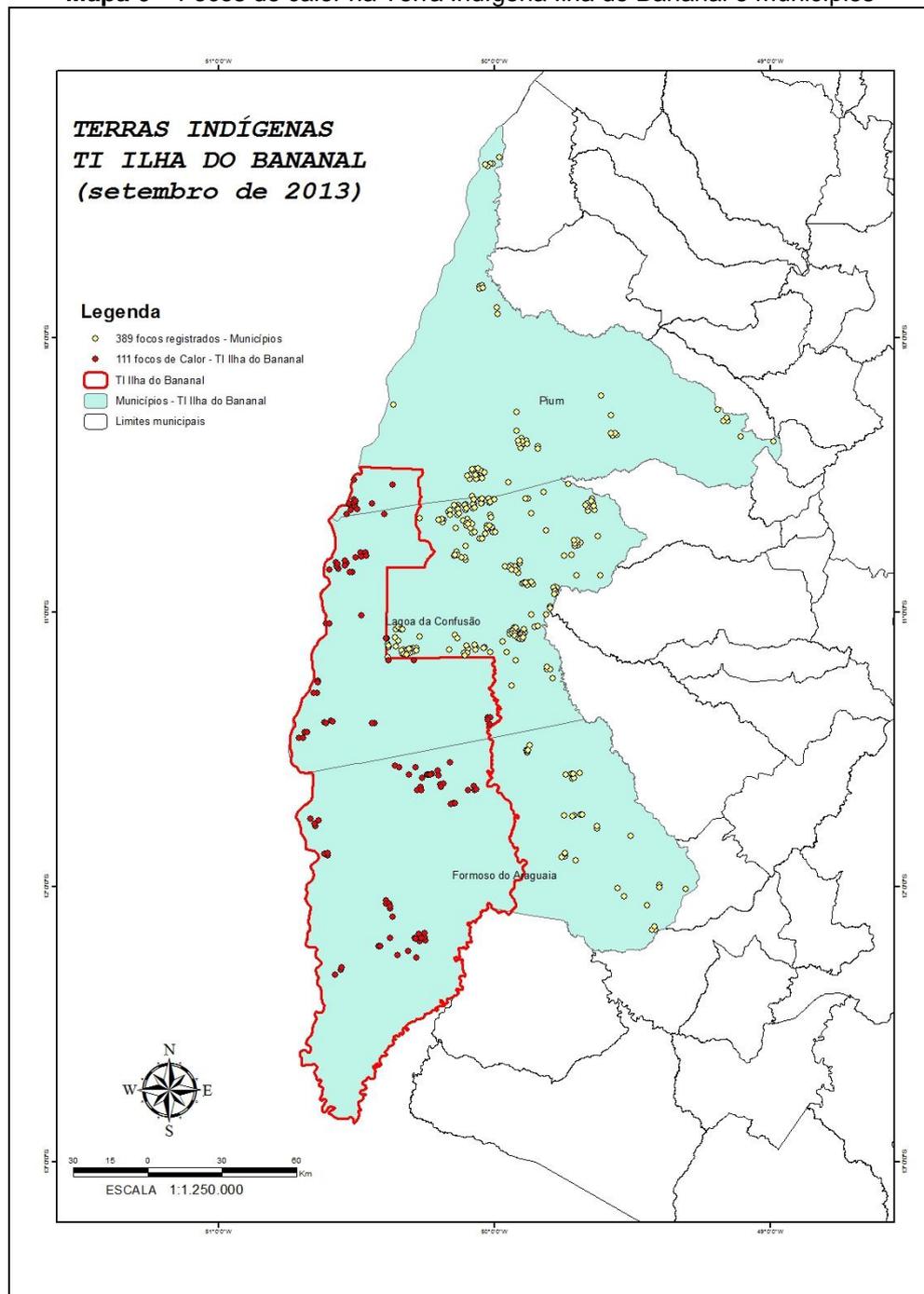


TERRAS INDÍGENAS

No mês de setembro a TI Ilha do Bananal registrou 111 focos, representando 39,4% do total para todas as Terras Indígenas do Estado e 28,5% em relação aos municípios em que está localizada.

A Figura abaixo mostra a distribuição dos focos de calor registrados para o mês de setembro na TI Ilha do Bananal e nos municípios em que ela está inserida.

Mapa 6 – Focos de calor na Terra Indígena Ilha do Bananal e municípios

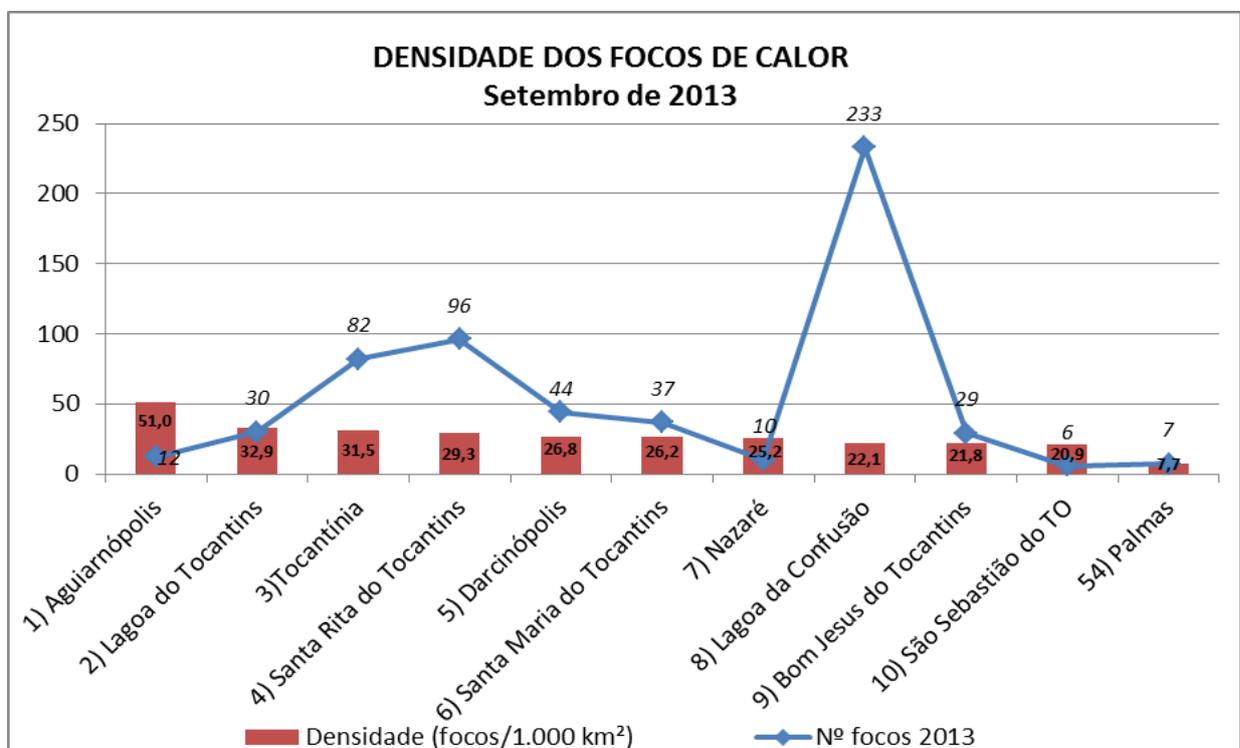


2 DENSIDADE DOS FOCOS DE CALOR

De acordo com o levantamento dos focos de calor registrados pelo satélite AQUA M-T (atual satélite de referência do INPE) distribuídos no estado do Tocantins no mês de setembro de 2013 e levando em consideração a área geográfica de cada município, foi possível observar a densidade dos focos de calor para todos os municípios e dessa forma classificá-los de acordo com os maiores índices.

Essa metodologia mostra a relação da quantidade de focos de calor detectados em relação à área municipal, mostrando que os focos devem ser observados não apenas como valores absolutos, pois independente da dimensão geográfica dos municípios, todos deverão estar atentos à quantidade de focos de calor, deixando de lado a ideia de que apenas os grandes municípios são os responsáveis pela presença dos focos em todo o estado.

O gráfico abaixo apresenta o ranking dos 10 (dez) municípios de acordo com a densidade dos focos de calor para o mês de setembro e ainda apresenta o município de Palmas que ocupa a 54ª posição.



Fonte: Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC/TO.

3 DISTRIBUIÇÃO E ATUAÇÃO DAS BRIGADAS DE INCÊNDIO DO TOCANTINS

O quadro abaixo mostra a distribuição das brigadas do PREVFOGO - IBAMA e os municípios onde elas estão inseridas, bem como a quantidade de brigadistas para cada uma delas.

INSTITUIÇÃO	LOCALIZAÇÃO (Município)	Nº BRIGADAS	Nº BRIGADISTAS
PREVFOGO/ IBAMA	Goiatins/Itacajá	1	29
	Tocantínia	1	15
	Pium	1	29
	Formoso do Araguaia	1	29
	Ponte Alta do Tocantins	1	15
	Mateiros	1	29
TOTAL		6	146

Fonte: IBAMA (2013)

O quadro seguinte mostra a distribuição das brigadas de combate aos incêndios florestais do Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS.

INSTITUIÇÃO	LOCALIZAÇÃO	Nº BRIGADISTAS	ATUAÇÃO DA BRIGADA
NATURATINS	PES Jalapão	10	Todos os brigadistas estão contratados e atuando nas respectivas unidades.
	PES Lajeado	10	
	PES Cantão	10	
	Monumento Natural das Árvores Fossilizadas	10	
TOTAL		40	

Fonte: NATURATINS (2013)

No corrente ano, o Naturatins emitiu 10 autorizações de queima controlada para o mês de setembro.

O próximo quadro se refere às brigadas municipais de combate aos incêndios florestais formadas pela Defesa Civil Estadual no corrente ano. Todas se encontram atuantes e realizaram contratação de brigadistas.

É importante ressaltar que o curso de formação acontece mediante solicitação municipal através de ofício e da celebração de um termo de parceria entre a CEDEC e os municípios interessados.

Isso fortalece as ações de prevenção e combate aos incêndios florestais em todo o Estado, de maneira que os municípios passam a receber a título de empréstimo, materiais e equipamentos de combate aos incêndios como: luvas, máscaras, bombas costais, abafadores entre outros.

Nº de brigadas	Municípios	Brigadistas contratados
1	Ananás	29
2	Angico	18
3	Araguaçu	7
4	Bom Jesus	5
5	Cantão	8
6	Colinas	17
7	Couto Magalhães	15
8	Juarina	4
9	Lajeado	17
10	Miracema	8
11	Peixe	15
12	Riachinho	8
13	Talismã	14
Total de brigadistas contratados		165

4 VALIDAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIO FLORESTAL REGISTRADAS PELO CBMTO

A partir de uma parceria entre as Unidades operacionais do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins - CBMTO e a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, ao qual foi estabelecido que toda ocorrência de incêndio florestal atendida pelo CBMTO fosse georreferenciada, ou seja, registrada em coordenadas geográficas, foi possível realizar a validação de focos de calor por meio das coordenadas obtidas no combate aos incêndios.

Para o mês de setembro, o CBMTO georreferenciou um total de 47 ocorrências de incêndio florestal para os municípios de Palmas, Araguaína e Gurupi, sendo que 83% destas foram registradas em Área Urbana.

Ao analisar as ocorrências combatidas e georreferenciadas pelas equipes do Corpo de Bombeiros, pôde-se observar que apenas 13% das ocorrências atendidas (incêndios florestais) foram registradas pelos satélites, validando 06 (seis) focos de calor, ao se comparar datas e horários entre o fogo combatido e o foco de calor registrado pelo satélite, e também levando em consideração um raio de cerca de 01 (um) km entre a coordenada do satélite e a coordenada da ocorrência, pelo fato de poder haver um erro na precisão do satélite, garantindo, assim, uma maior eficiência na validação dos focos. A tabela a seguir apresenta as informações a respeito das ocorrências combatidas no mês de agosto pelo CBMTO.

Ocorrências atendidas em agosto de 2013		
Descrição	Ocorrências	Percentual
Área do Estado (Municípios de Palmas, Araguaína e Gurupi)	47	100%
Área Urbanizada	39	83%
Ocorrências Validadas	6	13%

Fonte: CBMTO (2013)

5 LEVANTAMENTO DE ÁREAS COM LICENCIAMENTO FLORESTAL DA PROPRIEDADE RURAL (LFPR) DO TOCANTINS

De acordo com o INPE, através do satélite de referência, no mês de setembro foram registrados 2445 focos de calor no Estado do Tocantins. Em Áreas de Reserva Legal (ARL), que deveriam ser protegidas de qualquer dano e impacto ambiental, foram registrados 45 focos, já em Áreas de Propriedades Rurais (APR), foram detectados 117 focos, porém, apenas 05 focos de calor foram validados com os registros de coordenadas da AQC informadas pelo NATURATINS. O quadro a seguir representa os registros de focos de calor em áreas com Licenciamento Florestal (LFPR) no estado do Tocantins.

Descrição	Focos de Calor
APR – Área da Propriedade Rural	117
AQC – Autorização de Queima Controlada	05
ARL – Área de Reserva Legal	45
APP – Área de Preservação Permanente	12

Fonte: NATURATINS (2013)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o levantamento dos focos de calor registrados para o mês de setembro, as Unidades de Conservação foram responsáveis pelos maiores índices de focos no Estado, representando 13,8% do total registrado em todo estado, representando um pequeno aumento em relação ao mês de agosto, com 338 focos registrados. A APA do Cantão mais uma vez foi a UC que mais registrou focos de calor, dos 338 focos registrados nas UC, 127 estava dentro da APA do Cantão.

As Terras Indígenas e as Margens das Rodovias apresentaram número de registros muito próximos, as Terras indígenas com 282 focos registrados e as Margens das Rodovias com 286 focos. A terra indígena da Ilha do Bananal obteve o maior número em relação às demais TI, representando 39,4% do total registrado nas terras indígenas do estado. O assentamento São Judas Tadeu foi quem se destacou entre os assentamentos, representando 25,3% do total de registro para a classe dos assentamentos.

As classes Lixão e Área Urbana tiveram os menores índices em registros de focos, representando, respectivamente, 0,2 % e 0,04% do total de focos registrados em todo o estado.

Em relação à densidade, o município que teve maior registro de focos de calor por 1.000km² no mês de setembro foi Aguiarnópolis, este possui uma área de 23.527,09 ha e obteve registro de 12 focos, conseqüentemente apresentou uma densidade de 51,01 (focos/1.000km²). A capital Palmas ocupa a 54ª posição, com registro de 07 focos de calor para o respectivo mês. É importante ressaltar que o Município de Aguiarnópolis teve um número pequeno de focos registrados, mas pelo fato de ter uma área pequena ficou em primeiro lugar, isso reforça a preocupação não só com os grandes municípios, mas também para os pequenos números de focos e pequenos municípios.

O CBMTO georreferenciou 47 ocorrências de incêndio florestal no Estado, sendo que desse total 83% foram registradas em Área Urbana e apenas 13% foram validadas pelos satélites.

Em relação às áreas com LFPR no Tocantins, 117 focos foram detectados nas APR e 12 focos registrados em APP, já em relação às AQC foram registrados 05 focos em áreas com emissão destas autorizações.

No momento, existem 23 (vinte e três) brigadas formadas no estado do Tocantins, sendo: 06 (seis) brigadas do PrevFogo/IBAMA, 04 (quatro) do Naturatins nas Unidades de Conservação de Proteção Integral e 13 (treze) brigadas municipais formadas no mês de setembro de 2013 pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.

REFERÊNCIAS

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2012. Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>. Acesso em: 29/08/2013.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Manual de Desastres Naturais. Secretaria Nacional de Defesa Civil. 2007.

SILVA, J. B. L. Modelos de previsão de inundações em tempo real para o município de Nova Era - MG. Master's thesis, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

SANTOS, C. A. P; SOUZA, U. B; SILVA, W. L, Quantificação dos focos de calor na Meso-região do Extremo Oeste Baiano. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, 2011.

ANDREYA DE FÁTIMA BUENO DA CRUZ – CAP QOBM
Coordenadora do Monitoramento

CARLOS EDUARDO DE SOUZA FARIAS – MAJ QOBM
Coordenador Adjunto da Defesa Civil Estadual