

**Focos de queimadas nas unidades de conservação e
terras indígenas do Pantanal, 2000-2008**

Fabiano Morelli
Alberto Setzer
Sílvia Cristina de Jesus

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE
Av. dos Astronautas, 1758
12227-010 – São José dos Campos – SP, Brasil
fabiano.morelli@cptec.inpe.br, asetzer@cptec.inpe.br e silviac@dsr.inpe.br,

Resumo. Este estudo quantificou a ocorrência de focos de queima de vegetação detectados por satélites nas Unidades de Conservação (UCs) Federais e Estaduais, e nas Terras Indígenas (TIs) do bioma Pantanal, no período 2000 a 2008. Considerando os focos de todos os satélites disponíveis, as oito TIs existentes apresentaram focos de queima. Em relação às UCs, os focos ocorreram em cinco das seis (83%) estaduais, e nas três federais. Os mesmos percentuais foram verificados ao limitar as detecções apenas à série referencial dos dados dos satélites NOAA-12 e 15. Considerando que a maioria dos focos concentra-se nos meses de seca e, portanto quando não ocorrem raios, deduz-se que o fogo foi de origem antrópica, tanto acidental como proposital. O ano de 2005, o mais seco no período, com cerca de 100 mm de precipitação abaixo da normal no trimestre naturalmente seco de julho-agosto-setembro (JAS), concentrou o maior número de focos de queima nas UCs e TIs, no total de 561 focos. Já os anos de 2003, 2006 e 2008, com precipitação acima da média, tiveram as menores quantidades de focos, e 2003, o mais úmido, com cerca de 100 mm acima da normal em JAS, teve apenas 8 focos. Estes resultados mostram que as unidades de conservação e terras indígenas no Pantanal são afetadas significativamente pelo fogo de origem antrópica, particularmente nos anos de estiagem pronunciada.

Palavras-chave: fogo, unidades de conservação, terras indígenas, Pantanal, satélites.

Abstract. This study quantifies the occurrence of fire as detected by satellites in the federal and state conservation units (CUs) and in indian territories (ITs) in the Brazilian Pantanal, in the period 2000-2008. Considering detections from all available satellites, fires occurred in all eight ITs. Regarding the CUs, fires were detected in five of the six existing state CUs (83%), and in the three federal CUs. The same percentages were found when limiting the detections just to the reference fire series of NOAA-12 and 15 satellites. Considering that the majority of the fires concentrate in the dry months, and therefore when no lightning occurs, one concludes that the fires had anthropic origin, either accidental or on purpose. 2005 was the driest year in the period, with about 100 mm of precipitation below the normal in the naturally dry trimester of July-August-September (JAS); it concentrated the highest number of fire pixels in the CUs and ITs, 561; the years of 2003, 2006 and 2008, with precipitation above the average, had the lowest amounts of fires, and 2003, the wettest, with about 100 mm above the normal on JAS, had just 8 fire pixels. The results show that the conservation units and the indian territories in the Pantanal are significantly affected by fires of anthropic origin, particularly in the years of pronounced drought.

Key-words: fire, conservation units, indigenous territories, Pantanal, satellites.

1. Introdução

As unidades de conservação representam a melhor estratégia de proteção aos atributos e patrimônio naturais. Nelas, fauna e flora são preservadas, assim como os processos que regem os ecossistemas, garantindo a manutenção da biodiversidade, além da proteção dos costumes de populações originais (Arruda, 1999). No Brasil, nos últimos anos, ocorreu um crescimento considerável do número e da área das Unidades de Conservação Federais, especialmente daquelas de uso sustentável (IBGE, 2008).

Apesar da preocupação de conservar o ambiente com a criação de unidades de conservação, ocorrem degradações de vários tipos nestas áreas. A ocorrência de fogo em Áreas Protegidas constitui uma das mais importantes fontes de alteração e destruição de flora e fauna e conseqüente comprometimento dos recursos naturais nestes locais. Em princípio, as queimadas em Áreas Protegidas seriam apenas de origem natural, conforme as condições meteorológicas locais e disponibilidade de material vegetal combustível, ou ainda, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 11, de 14 de dezembro de 1988, admite-se o uso do fogo em unidades de conservação somente quando empregadas com autorização do IBAMA para a construção e abertura de aceiros visando evitar a propagação de incêndios.

Além disto, segundo o SNUC (Brasil, 2000) todas as unidades de conservação devem possuir um Plano Diretor de Manejo, que por sua vez é implementado pelo Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002) para definir as atividades de controle das queimadas. A eficácia desse controle é limitada, tanto pela possibilidade de acesso aos locais atingidos devido à inexistência de estradas e trilhas, como pela falta de recursos e infraestrutura básica para combate ao fogo.

O Brasil é um país preocupado com os Recursos Naturais e a Preservação Ambiental, com legislação pertinente. Espera-se que, em particular, as queimadas e incêndios de origem antrópica não ocorram em Áreas de Proteção. No entanto o que se verifica é que existe uma desconexão entre a realidade e as políticas públicas de preservação, visto que as queimadas são freqüentes em Áreas Protegidas de qualquer nível de jurisdição, como já relatado em estudos preliminares da ocorrência do fogo nas áreas de preservação da Amazônia Legal (Setzer e Morelli, 2008).

Focos de queima de vegetação no Brasil obtidos por satélites gerados pelo INPE(2009a e b) têm sido usados na análise de ocorrência de fogo no bioma Pantanal (p.ex., Padovani, 2006; Soriano et al., 2008). Neste trabalho é feita uma primeira análise da ocorrência de fogo na vegetação apenas nas áreas protegidas do Pantanal.

2. Objetivo

Quantificar a ocorrência de focos de queimadas detectados por satélites nas unidades de conservação estaduais e federais e nas terras indígenas no bioma Pantanal, no período 2000 a 2008.

3. Material e Métodos

Foram utilizados os arquivos vetoriais da delimitação das Unidades de Conservação Estaduais e Federais e Terras Indígenas fornecidas pelo Instituto Sócio Ambiental (ISA, 2007), bem como o limite das ecorregiões do Brasil e das Unidades da Federação disponível no portal de internet do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007), os quais foram manipulados em um Sistema de Informações Geográficas.

Foram selecionadas as Unidades da Federação que abrangem o Bioma Pantanal e as Áreas Protegidas (APs) que compreendem as unidades de conservação e as terras indígenas nestes Estados e contidas no bioma, conforme pode ser observado na **Figura 1**.

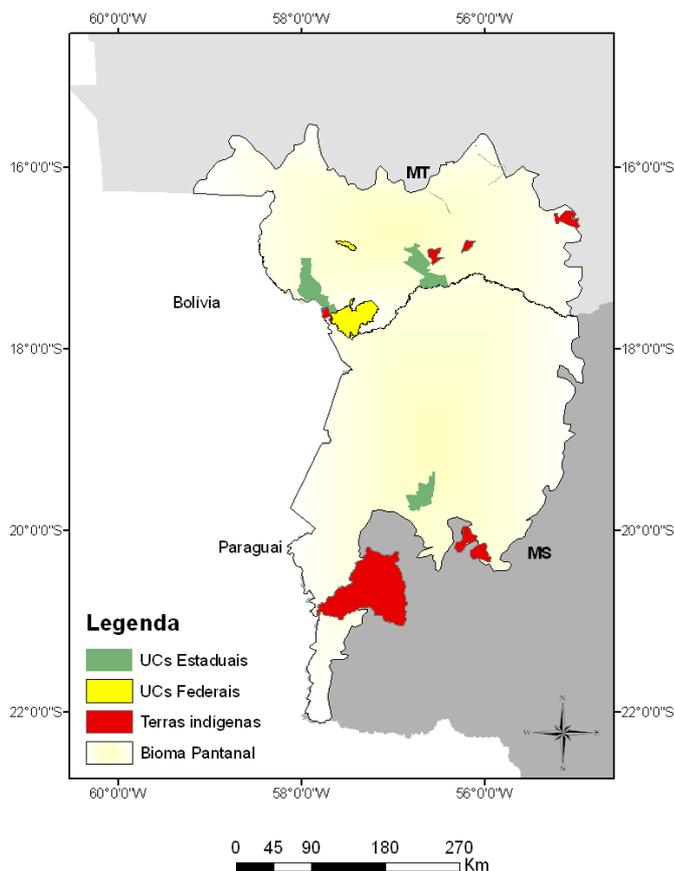


Figura 1. Mapa da área de estudo

Posteriormente, foram quantificadas a área de cada AP, e a porção destes territórios em cada estado, utilizando os parâmetros cartográficos da Projeção Cônica “Albers Igual Área”.

Para contabilizar os focos de queima nas APs, foram utilizados os dados diários de focos de queima de vegetação derivados de imagens de satélites e gerados operacionalmente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, no período 2000 a 2008, e que podem ser obtidos no INPE (2009a).

Estes dados foram analisados considerando dois grupos de dados: 1) “Todos os Focos”, representando os focos derivados de todos os satélites disponíveis no Sistema de Monitoramento de Queimadas em Tempo Quase-Real do INPE (INPE, 2009b), e; 2) “Multitemporal” que representa os focos gerados pelos Satélites NOAA-12 e 15, mais consistentes para estudos comparativos ao longo do tempo.

Por meio da consulta espacial de intersecção foi quantificado o total de APs que apresentaram focos de queima, por estado eu por ano. Outra consulta espacial retornou o total de focos contidos em cada polígono de AP.

4. Resultados e Discussão

Conforme o processamento realizado, foram selecionadas as Unidades de Conservação Federais (UCF) completamente contidas no bioma Pantanal e utilizadas no trabalho - ver **Tabela 1**, onde também se nota que o PARNA do Pantanal Mato-Grossense, por pertencer aos estados MS e MT, foi dividido a fim de calcular sua extensão em cada estado.

Tabela 1. Listagem das Unidades de Conservação Federais com o Tipo de Uso e Área em cada Estado dentro do Bioma Pantanal.

Nome	Tipo de uso	UF	Área (km ²)
PARNA do Pantanal Mato-Grossense	Proteção Integral	MS	5,17
PARNA do Pantanal Mato-Grossense	Proteção Integral	MT	1374,95
ESEC de Taiaaná	Proteção Integral	MT	115,36

Conforme observado na tabela acima, as três UCFs no Pantanal são áreas de proteção integral, destinadas à manutenção dos ecossistemas, livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais, assim classificadas segundo a “Lei do SNUC”, Lei No. 9.985 de 18/Julho/2000 (Brasil, 2000). Nota-se também que o total das áreas de proteção ambiental sob domínio federal em MT é significativamente maior que no MS, por um fator de 288 vezes.

As Unidades de Conservação Estaduais (UCE) no pantanal são em número de seis, sendo apenas uma no estado do MS, e sem casos de extrapolação interestadual - ver **Tabela 2**. Sua extensão é 1,7 vezes maior em MT.

Tabela 2. Listagem das Unidades de Conservação Estaduais com o Tipo de Uso e Área em cada Estado dentro do Bioma Pantanal.

Nome	Tipo de uso	UF	Área (km ²)
PES do Guirá	Proteção Integral	MS	1147,68
PES do Pantanal do Rio Negro	Proteção Integral	MT	781,56
PES Encontro das Águas	Proteção Integral	MT	1091,49
EP Sto.Antônio - Porto de Fora - Barão de Melgaço	Não enquadrada no SNUC	MT	45,95
EP Poconé - Porto Cercado	Não enquadrada no SNUC	MT	39,24
MONAT Morro de Santo Antônio	Proteção Integral	MT	2,58

Já para as sete Terras Indígenas (TIs) no Bioma Pantanal, ao contrário das UCFs e UCEs, sua maior extensão ocorre em MS, com 4,7 vezes mais do que em MT – ver **Tabela 3**.

Tabela 3. Listagem das Terras Indígenas e sua área em cada Estado dentro do Bioma Pantanal

Nome	UF	Área (km ²)
TI Taunay/Ipegue	MS	304,18
TI Kadiwéu	MS	2351,14
TI Guató	MS	111,58
TI Cachoeirinha	MS	332,81
TI Teresa Cristina	MT	353,88
TI Perigara	MT	117,61
TI Baía dos Guató	MT	189,91

Com estes dados verifica-se que de seus ~150.000 km², o Pantanal tem aproximadamente 7.300 km², ou seja, ~5% em áreas de proteção ambiental, sendo estas divididas em: TIs, 3.761 km²; UCEs, 3.108 km², e; UCFs, ~1.500 km²; estes dados não incluem as Reservas de Proteção Particular Naturais, RPPNs, por estas não fazem parte do escopo deste estudo. A divergência entre a soma dessas áreas e total protegido no Pantanal se deve à sobreposição eventual destes espaços. No que refere ao número de áreas protegidas, o total aqui assumido é de 17 áreas, pois considerarmos o PARNA do Pantanal Mato-Grossense, e o TI Guató como compostos de duas áreas separadas.

Nas 17 áreas protegidas que ocupam ~5% do Pantanal verificou-se que 16 delas, ou seja, 94%, tiveram focos de queima em seu interior em pelo menos um dos anos analisados – ver **Tabela 4**. A análise por estados mostra que no MS todas as APs apresentaram focos, e no MT apenas uma AP ficou livre de focos.

Tabela 4. Sumário dos Resultados.

ESTADO	MS	MT	Total
Área do Estado (10 ³ km ²)	357,1	903,4	1.260,5
Área do bioma Pantanal (10 ³ km ²)	89,8	60,8	150,6
% da área do bioma Pantanal no Estado	25,2%	6,7%	12,0%
Áreas protegidas (não só Pantanal) no Estado (10 ³ km ²)	16,9	177,7	194,6
% de áreas protegidas (não só Pantanal) no Estado	4,7%	19,7%	15,5%
Área protegida no Pantanal (10 ³ km ²)	2,9	4,4	7,3
% de área protegida no Pantanal	3,2%	7,2%	4,9%
Total focos NOAA12 e NOAA15 em Áreas Protegidas no Pantanal	1.381	1.096	2.477
Quantidade de áreas protegidas no Pantanal	7	10	17
Quantidade de áreas protegidas com focos NOAA-12 e NOAA15	7	9	16
% áreas protegidas com focos NOAA12 e NOAA15	100%	90%	94%
Quantidade de áreas protegidas com focos (todos os satélites)	7	9	16
% das áreas protegidas com focos (Todos os satélites)	100%	90%	94%

A análise inclui a categoria de UC “Estrada Parque”, no total de 85,19 km², que não se enquadrada no SNUC, e não considera as RPPNs. Segundo dados da Confederação Nacional de RPPNs (Repams, 2008), em 2005 esta categoria somava no país, aproximadamente 5.000 km² em 625 reservas. Somente no MS, 30 RPPNs protegem 1.173,80 km². De acordo com o Relatório de Atividades, no período de 2006 a 2008, 500,79 km² foram somados a este valor. O levantamento Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 2008 (IDS), realizado pelo IBGE (2008), mostrou que em termos territoriais, o maior incremento de RPPNs no período entre 2003 e 2006 ocorreu no Pantanal (247 km²). Em contrapartida, o bioma Pantanal não teve aumento em sua área protegida por Unidades de Conservação Federais

neste período. Deste modo, a quantificação de Unidades de Conservação no Pantanal foi subestimada no que se refere à superfície de áreas protegidas. De qualquer forma, a análise de focos é independente da inclusão desta categoria.

4.1 Unidades de Conservação Federais (UCFs)

Apenas nos anos 2003, 2006 e 2008 não foram verificados focos de queima nas UCFs; esta condição pode ser interpretada como decorrente das anomalias positivas de precipitação na região, em comparação com os outros anos (Inmet, 2009).

O PARNA do Pantanal Mato-Grossense apresentou uma quantidade de focos significativa em 2000, 2001, 2002, 2005 e 2007, e a ESEC de Taiamã apenas em 2000, cabendo considerar a área muito menor desta em relação ao PARNA - ver **Figura 2**.

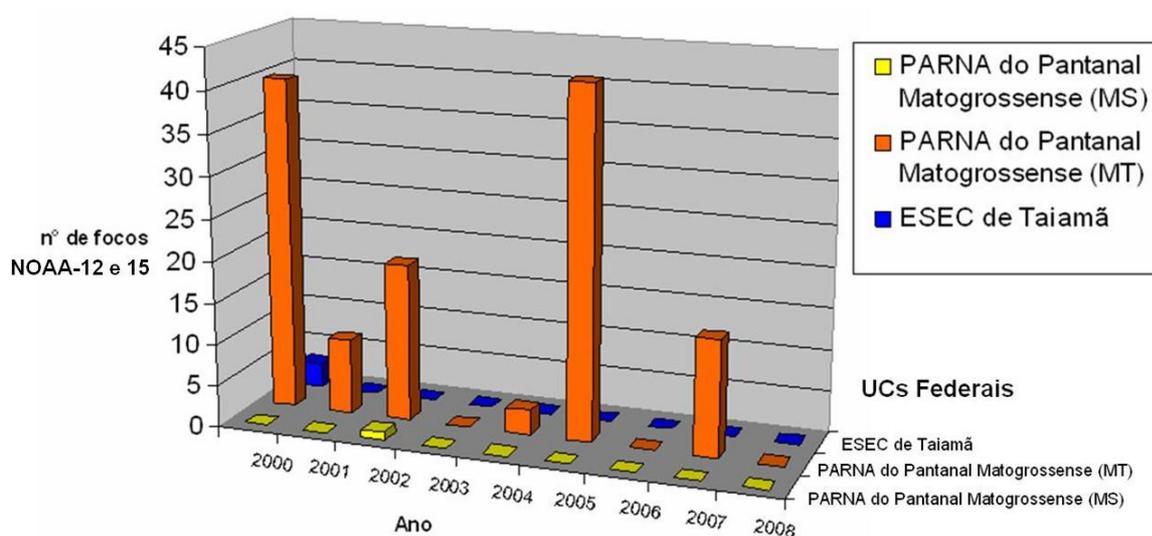


Figura 2. Distribuição temporal dos focos de queima em Unidades de Conservação Federais no Pantanal.

4.2 Unidades de Conservação Estaduais (UCEs)

Considerando “Todos os Focos”, 5 das UCEs, ou seja, 83%, apresentaram focos de queima no período considerado. O mesmo percentual foi verificado limitando as detecções de focos apenas à série contínua (multitemporal) dos dados dos satélites NOAA-12 e NOAA-15 – ver **Tabela 5**.

Tabela 5. Incidência de Focos em Unidades de Conservação Estaduais

	MS		MT		Total	
Número UC Estaduais	1		5		6	
% UCE (apenas NOAA-12 e 15)	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo
	100%	0%	80%	20%	83%	17%
% UCE (todos satélites)	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo
	100%	0%	80%	20%	83%	17%
Área das UC Estaduais (10 ³ km ²)	0,8		2,3		3,1	
% Protegida no Pantanal, UCE	1%		4%		2%	
	nº focos	nº UCEs	nº focos	nº UCEs	nº focos	nº UCEs
Série Multitemporal, 2000	5	1	80	3	85	4
Série Multitemporal, 2001	0	1	163	3	163	4
Série Multitemporal, 2002	185	1	79	3	264	4
Série Multitemporal, 2003	2	1	3	1	5	2

Série Multitemporal, 2004	3	1	165	2	168	3
Série Multitemporal, 2005	59	1	218	2	277	3
Série Multitemporal, 2006	0	0	3	1	3	1
Série Multitemporal, 2007	18	1	33	3	51	4
Série Multitemporal, 2008	2	1	80	3	82	5
Série Multitemporal, 2000-2008	274	1	824	4	1098	5
Total geral de focos (todos satélites)	1211	1	3041	4	4252	5

A análise dos dados multitemporais mostrou que a única UCE do Estado do Mato Grosso do Sul, o PES do Guirá, apresentou focos da série NOAA em todos os anos, exceto 2003 e 2006; estes anos, como indicado nas UCFs, foram úmidos. O ano de 2004 foi o mais crítico para esta UCE, com 162 focos. No Estado do Mato Grosso, o PES do Pantanal do Rio Negro e o PES Encontro das Águas foram as APs mais afetadas, com picos de 185 e 199 focos nos anos de 2002 e 2005, respectivamente – ver **Figura 3**.

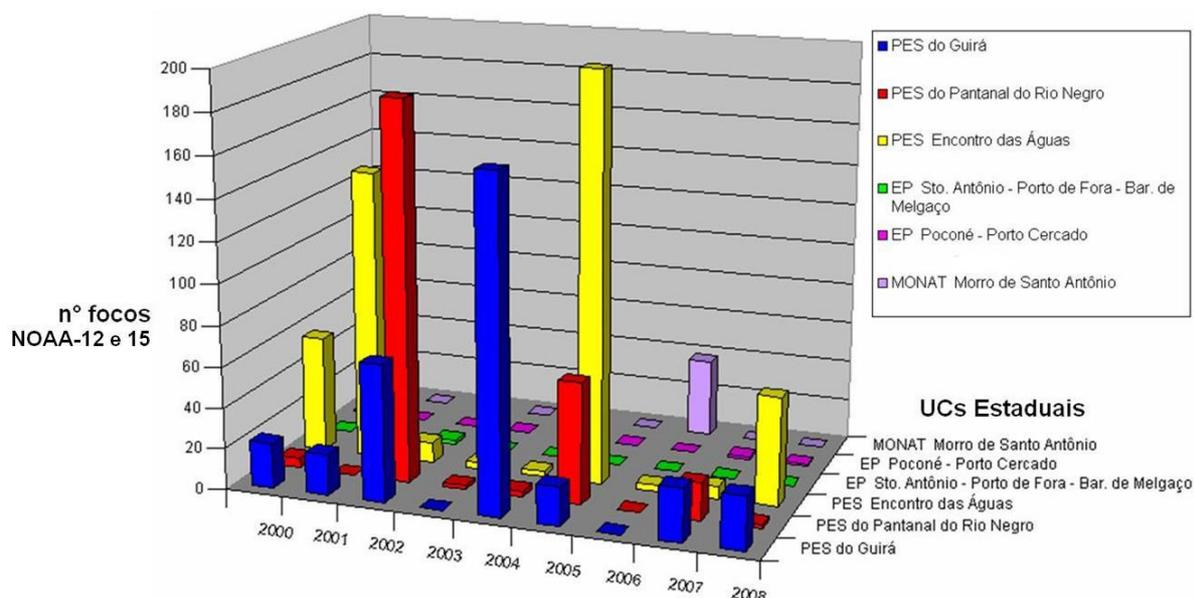


Figura 3. Distribuição temporal dos focos de queima em Unidades de Conservação Estaduais no Pantanal.

Por ser a mais afetada pelo fogo, foi selecionada a UCE Parque Estadual Encontro das Águas para ilustrar que a distribuição espacial dos focos é coerente com as cicatrizes das queimadas e incêndios. A **Figura 4(a)** exibe a localização de focos de queima detectados no ano de 2005, e na 4(b) a imagem CBERS do dia 06/set/2005 mostra em tom escuro as cicatrizes observadas, que muito provavelmente referem-se a focos ocorridos no início da temporada de queimadas, ou seja, a partir de agosto. Notar que na parte noroeste do PE não ocorreram focos e nem se notam manchas escuras na vegetação.

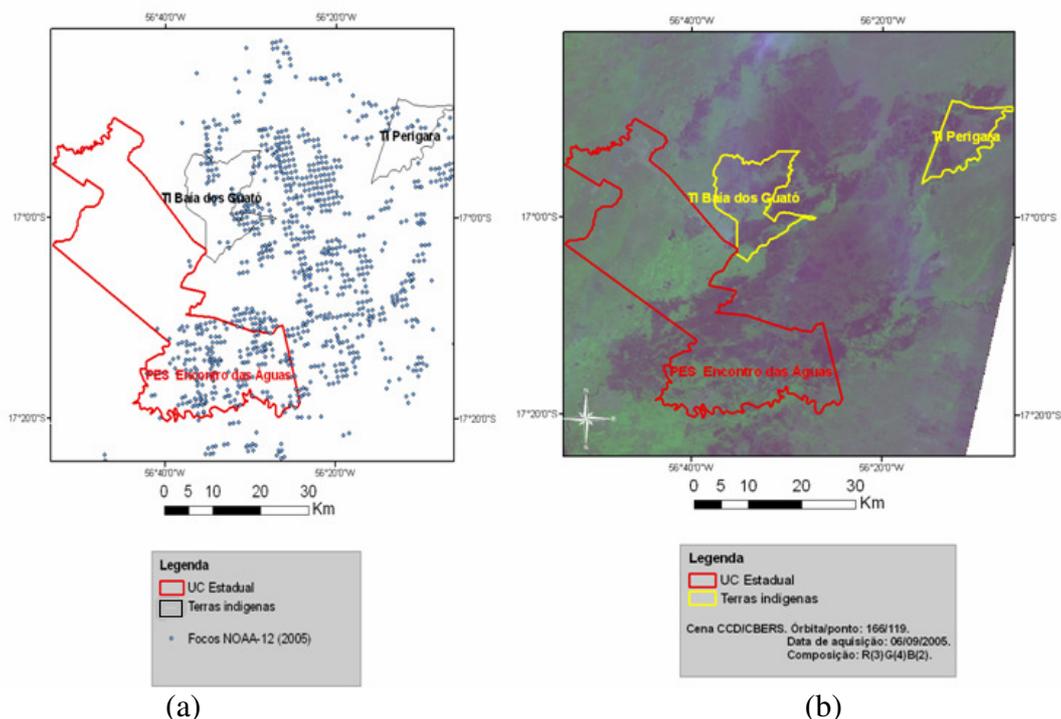


Figura 4. (a) Focos NOAA-12 de 2005; (b) Cicatrizes observadas na imagem CBERS 06/set/2005.

4.3 Terras indígenas (TIs)

Considerando os focos de todos os satélites disponíveis no período 2000-2008, 100% das terras indígenas apresentaram focos de queima de vegetação em seu interior. O mesmo percentual foi verificado ao limitar as detecções de focos apenas à série contínua dos dados dos satélites NOAA-12 e 15 – ver Tabela 6.

Tabela 6. Incidência de Focos em Terras Indígenas

	MT		MS		Total	
Número TI	5		3		8	
% TI (Série Multitemporal, 2000-08)	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo
	100%	0%	100%	0%	100%	0%
% TI (todos satélites)	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo	com fogo	sem fogo
	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Área TI (10 ³ km ²)	3,1		0,7		3,8	
% Protegida no Pantanal, TI	3%		1%		3%	
	nº focos	nº Tis	nº focos	nº Tis	nº focos	nº Tis
Série Multitemporal, 2000	43	1	2	1	45	2
Série Multitemporal, 2001	126	3	13	2	139	5
Série Multitemporal, 2002	387	5	6	2	393	7
Série Multitemporal, 2003	25	4	2	1	27	5
Série Multitemporal, 2004	13	2	30	3	43	5
Série Multitemporal, 2005	247	2	57	2	304	4
Série Multitemporal, 2006	37	2	1	1	38	3
Série Multitemporal, 2007	180	2	16	2	196	4
Série Multitemporal, 2008	48	3	15	2	63	5
Série Multitemporal, 2000-2008	1106	5	142	3	1248	8
Total geral de focos (todos satélites)	3691	5	664	3	2496	8

A TI Guató é separada em duas glebas distintas no MS, e para quantificar os focos, ela foi analisada como duas terras indígenas diversas. Conforme a **Figura 5**, a TI Kadiwêu apresentou maior incidência de fogo com 265 focos de calor no ano de 2002.

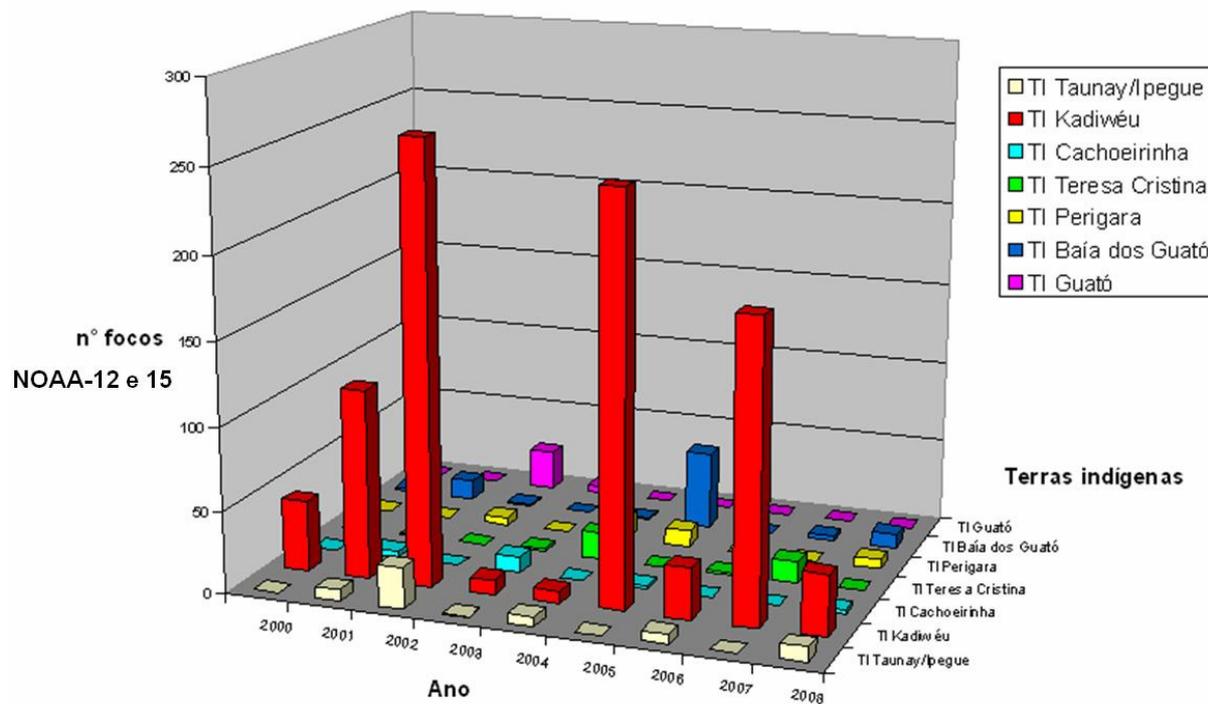


Figura 5. Distribuição temporal dos focos de queima em terras indígenas no Pantanal.

Na **Figura 6(a)** vê-se a localização de todos os focos do ano de 2007, mostrando que não necessariamente o fogo se origina fora da Terra Indígena Kadiwêu. As cicatrizes de queima correspondentes encontram-se na **Figura 6(b)**, e de maneira geral coincidem com os focos. Este contexto opõe-se ao estudo sobre os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, segundo o qual “...*mesmo Terras Indígenas (TIs) e Unidades de Conservação (UCs) também sofrem com o problema das queimadas, embora em menor intensidade que as áreas de seu entorno. O fogo em TIs e UCs quase sempre se origina em propriedades rurais fora de seus limites, atingindo, principalmente, as bordas destas áreas.*” (IBGE, 2008).

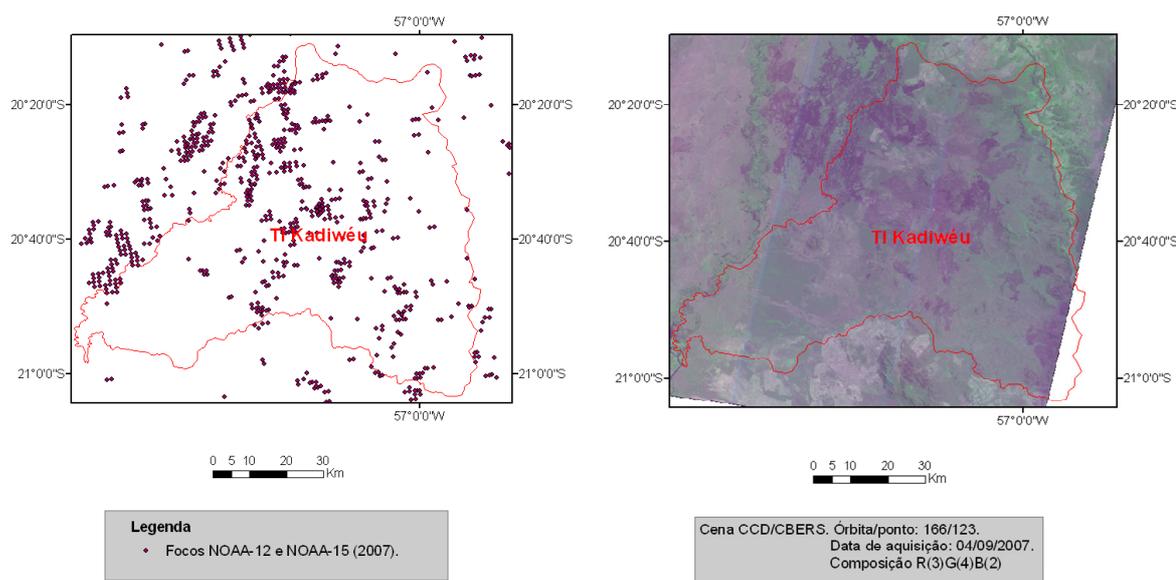


Figura 6. (a) Focos NOAA-12 e 15 na TI Kadiweu no ano de 2007; (b) Cicatrizes de queimadas do início do mês de setembro de 2007.

5. Conclusões

Como a maioria dos focos concentra-se nos meses de seca e, portanto quando não ocorrem raios, deduz-se que o fogo foi de origem antrópica, tanto acidental como proposital. O ano de 2005, o mais seco no período, com cerca de 100 mm de precipitação abaixo da normal no trimestre naturalmente seco de julho-agosto-setembro (JAS), concentrou o maior número de focos de queima nas UCs e TIs, no total de 561 focos. Já os anos de 2003, 2006 e 2008, com precipitação acima da média, tiveram as menores quantidades de focos, e 2003, o mais úmido, com cerca de 100 mm acima da normal em JAS, teve apenas 8 focos.

O fogo atingiu 16 das 17 das Áreas Protegidas do bioma Pantanal no período 2000-2008, ou seja, 94% delas. Esta incidência elevada do fogo, a inexistência, pelo menos efetiva, de planos de manejo de fogo (MMA, 2009), e os litígios sobre propriedade bem como invasões momentâneas ou duradouras, e a falta de recursos para as áreas de preservação (Ricardo, 2004), caracterizam um quadro contrário à própria função das áreas de conservação.

O estabelecimento de restrições de uso e ocupação promovidos pela implementação de unidades de conservação não impede que ocorram queimadas e incêndios no interior e na área de amortecimento destes espaços. Em relação às terras indígenas, a legislação não é específica no que se refere à determinação do uso do solo. Ela contempla somente o acesso à área, que tem como objetivo a preservação da população indígena, seus costumes e tradições. Esta condição, e a falta de meios reais de planejamento e combate do fogo, propiciam a alta incidência de focos de incêndio nas terras indígenas. Estes resultados mostram que as unidades de conservação e terras indígenas no Pantanal são afetadas significativamente pelo fogo de origem antrópica, particularmente nos anos de estiagem pronunciada.

6. Agradecimentos.

Agradecemos ao CNPq, projetos Milênio-LBA-II CNPq 420199/2005-5.

7. Referências

Arruda, R. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. **Ambiente e Sociedade**, v.5, p.79-92, 1999.

Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7-11 novembro 2009,
Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.505-515.

Brasil. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 19 de julho de 2000.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 011 de 14 de dezembro de 1988**. Dispõe sobre as queimadas de manejo nas Unidades de Conservação. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=75> . Acesso em: 01 jun. 2009.

Instituto Socioambiental – ISA. **Terras Indígenas e Unidades de Conservação no Brasil - Dados cartográficos disponíveis para venda**. Base digital, recebida mediante convênio, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil – 2007. Rio de Janeiro: 2007. CD-ROM.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 472 p.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Roteiro Metodológico de Planejamento**: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. 2002. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/roteiro_metodologico_revisado_05_2005.pdf . Acesso em: 01 ago.2009.

Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. **INMET-CLIMA**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/clima.php> . Acesso em: 26 ago.2009.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. **BDQUEIMADAS - Banco de Dados Queimadas**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>. Acesso em: 27 ago.2009a.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. **Monitoramento de queimadas**. Disponível em: <http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/apresentacao.html> . Acesso em: 20 ago. 2009b.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=119> . Acesso em 20 ago.2009.

Padovani, C. R. **Dados focos de calor 2000-2006**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. Disponível em: http://www.cpap.embrapa.br/fogo/fogo_index.htm. Acesso em: 27 ago. 2009.

Ricardo, F., (Org.) **Terras Indígenas e Unidades de Conservação: o desafio das sobreposições**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2004. 687 p.

Setzer, A.; Morelli, F. Occurrences of vegetation fires in the Protected Areas of the Brazilian Amazonia. In: Conferência Científica Internacional LBA, GEOMA & PPBIO, 4.,2008, Manaus. **Posters...** Disponível em: ftp://lba.cptec.inpe.br/presentations/LBA-IV-Conference-Nov2008-Manaus/Posters/Poster_567_Setzer_Morelli_LBA_fogoUCs.pdf . Acesso em: 27 ago. 2009.

Soriano, B.M.A.; Santos, S.A; Daniel, O; Crispim, S.M; Pellegrin, L.A.; Padovani, C. R. **Monitoramento dos focos de calor e das variáveis meteorológicas para o Pantanal em 2008**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008. 4 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 73. Disponível em: http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=COT73). Acesso em: 27 ago. 2009..

World Wildlife Foundation - WWF. Disponível em: http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/meio_ambiente_brasil/arpa/arpa/ . Acesso em: 24 jul. 2009.