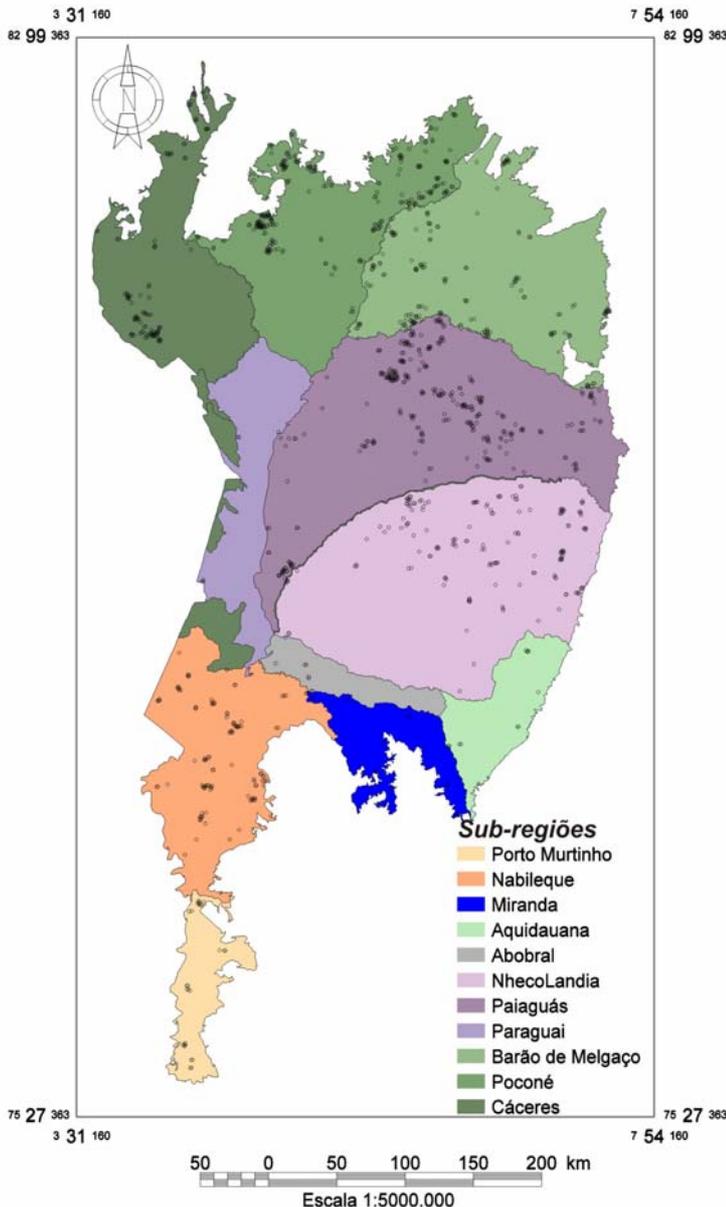


## Monitoramento dos Focos de Calor e das Variáveis Meteorológicas para o Pantanal em 2008

Balbina Maria Araújo Soriano<sup>1</sup>  
Sandra Aparecida Santos<sup>2</sup>  
Omar Daniel<sup>3</sup>  
Sandra Mara Araújo Crispim<sup>4</sup>  
Luiz Alberto Pellegrin<sup>5</sup>  
Carlos Roberto Padovani<sup>6</sup>



Desde 1998, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), através do Sistema de Monitoramento, Prevenção e Controle de Incêndios Florestais na Amazônia – PROARCO, monitora as ocorrências de incêndios para todos os estados brasileiros através de sensores espaciais. O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), desde 1909, monitora as variáveis meteorológicas através de estações meteorológicas convencionais e mais recentemente através de estações automáticas, instaladas em praticamente todo Brasil.

Este trabalho visa dar continuidade ao programa de monitoramento do número de focos de calor e das variáveis meteorológicas no Pantanal, que é feito anualmente pela Embrapa Pantanal desde 2000, utilizando a base de dados dos monitoramentos descritos acima.

<sup>1</sup> Meteorologista, Mestre, Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. balbina@cpap.embrapa.br

<sup>2</sup> Zootecnista, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. sasantos@cpap.embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheiro Florestal, Dr., UFGD/FCA, Caixa Postal 533, 79804-970, Dourados, MS. omar.daniel@pq.cnpq.br

<sup>4</sup> Engenheira Agrônoma, Mestre, Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS.

scrispim@cpap.embrapa.br

<sup>5</sup> Analista, Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. pellegrin@cpap.embrapa.br

<sup>6</sup> Biólogo, Mestre, Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. cpadovani@cpap.embrapa.br

O período entre junho a outubro é o mais vulnerável a incêndios no Pantanal, quando os índices de precipitação pluviométrica e a umidade relativa do ar são baixos. Estas condições climáticas têm forte relação positiva com o número de focos de calor observados na região, em função da variação na distribuição temporal das chuvas e, conseqüentemente, dos baixos valores de umidade relativa do ar, fazendo com que a vegetação resseque, ficando com vigor vegetativo baixo ou nulo, favorecendo o início e/ou a propagação de incêndios.

Neste trabalho são apresentados os monitoramentos dos focos de calor e de variáveis meteorológicas observadas no Pantanal brasileiro entre junho e outubro de 2008.

## **Focos de Calor e Variáveis Meteorológicas no Pantanal em 2008**

Os focos de calor são disponibilizados pela Divisão de Processamento de Imagens/INPE para toda a América Latina no formato de tabela, com coordenadas, que pode ser convertida em um mapa de pontos, georreferenciado, ou no formato de mapa shapefile, (INPE, 2008). Os dados analisados foram aqueles gerados pelo satélite NOAA15-noturno.

Os focos de calor foram recortados dentro do limite do Pantanal no Laboratório de Geoprocessamento da Embrapa Pantanal para o período de junho a outubro de 2008. A escolha desses meses foi devido a esta ser a estação crítica de seca no Pantanal, período em que se costuma praticar a queima das pastagens e, também, por haver menos nuvens sobre a região, pois as nuvens atrapalham a detecção dos focos de calor pelo satélite. Os focos trabalhados foram detectados no período noturno.

As variáveis meteorológicas, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar foram coletadas na Estação Climatológica de Corumbá, localizada em Corumbá (MS) e pertencente ao INMET e na Estação Climatológica de Nhumirim, localizada na fazenda Nhumirim, sub-região da Nhecolândia (MS), propriedade da Embrapa Pantanal em convênio com INMET (INMET, 2008).

Verificou-se que desde 2000 (Embrapa Padovani, 2008a), quando se iniciou o monitoramento do número de focos de calor no Pantanal, o ano com maior número de focos de calor foi 2005 que totalizou 6.199 e o menor foi 2006 com total de 586. De junho a outubro de 2008 esse número chegou a 1.203 focos, valor este inferior a 2005 e superior a 2006 (Figura 1).

Em 2008, a sub-região que mais sofreu com queimadas foi Paiguás, seguida de Poconé e Barão de Melgaço (Tabela 1). Essas sub-regiões, que ficam ao norte e no centro do Pantanal, foram as mais prejudicadas pela falta de chuva, durante o período de junho a setembro de 2008 (BRASIL, 2009).

O mês de setembro de 2008 foi o que apresentou o maior número de focos de calor com um total de 580 (Tabela 1). Este fato é explicado pelos baixos valores chuva e má distribuição que vem ocorrendo na região, associados à baixa umidade relativa do ar (Tabela 2), o que de maneira conjunta, caracteriza o potencial de ocorrências de incêndios.

Nos primeiros 10 dias de outubro, início do período chuvoso no Pantanal, ocorreram mais de 60% das chuvas esperadas para este mês. Com este novo quadro era esperado que houvesse uma grande diminuição do número de focos na região do Pantanal, como foi registrado em outubro de 2007 (Soriano e Pellegrin, 2007). No entanto, no restante do mês praticamente não houve chuva, o que veio refletir no aumento do número de focos de calor, pois é usual realizar a queima das pastagens logo após as chuvas, o que favorece a rebrota. Esse procedimento também é o preconizado pela legislação e recomendado pelo IBAMA e pela Embrapa (Padovani, 2008b), uma vez que permite um maior controle das queimadas e o menor risco de incêndios.

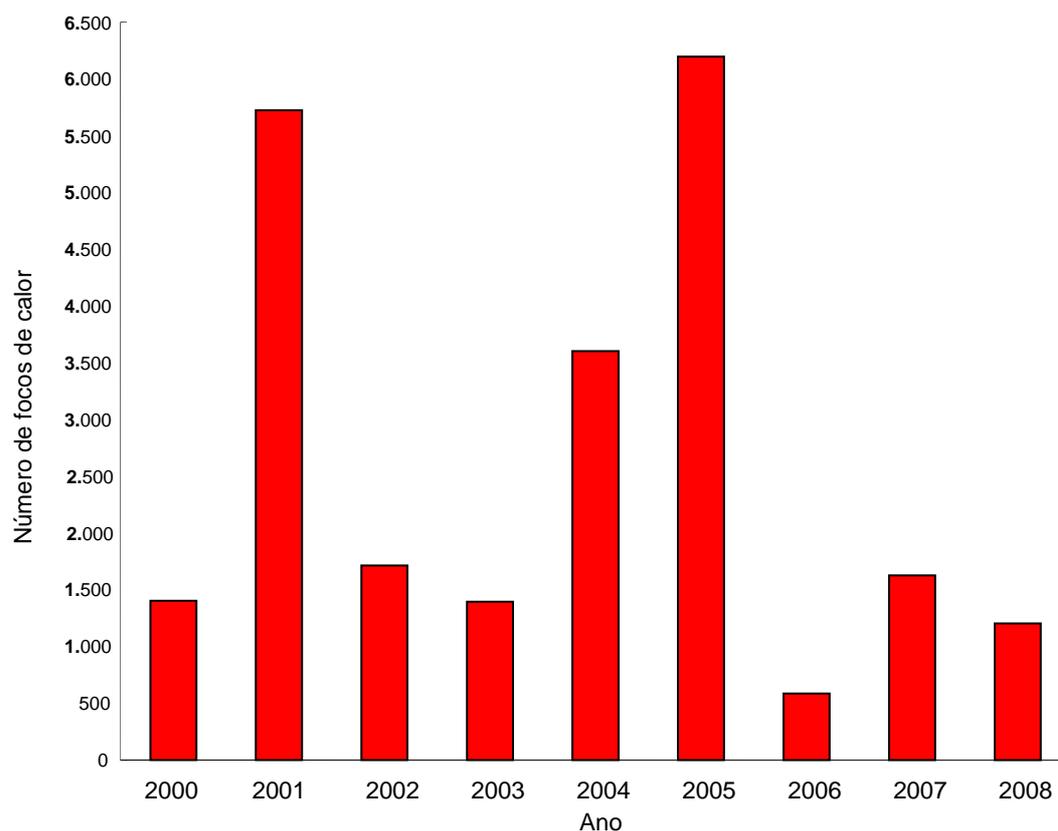


Figura 1. Focos de calor no período de 2000 a 2008 no Pantanal brasileiro.

Tabela 1. Número de focos de calor por sub-região do Pantanal, no período de junho a outubro de 2008.

Sub-região/mês	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Total
Paiaguás	03	07	56	220	39	<b>325</b>
Poconé	01	07	08	67	168	<b>251</b>
Barão de Melgaço	04	08	34	52	79	<b>177</b>
Nhecolândia	02	06	20	109	26	<b>163</b>
Nabileque	-	04	05	43	60	<b>112</b>
Cáceres	-	03	10	46	48	<b>107</b>
Porto Murtinho	-	-	02	21	04	<b>27</b>
Miranda	-	01	-	11	03	<b>15</b>
Aquidauana	-	-	-	02	10	<b>12</b>
Abobral	-	-	02	04	02	<b>08</b>
Paraguai	-	-	-	05	01	<b>06</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>137</b>	<b>580</b>	<b>440</b>	<b>1.203</b>

**Tabela 2.** Variáveis meteorológicas coletadas nas estações meteorológicas de Corumbá e Nhumirim, localizadas no município de Corumbá/MS, no período de junho a outubro de 2008.

Estação Climatológica	Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro	
	Chuva (mm)	Umidade relativa do ar (%)	Chuva (mm)	Umidade relativa do ar (%)	Chuva (mm)	Umidade relativa do ar (%)	Chuva (mm)	Umidade relativa do ar (%)	Chuva (mm)	Umidade relativa do ar (%)
Corumbá	1,4	72,5	4,4	56,4	41,9	66,5	11,0	48,6	83,0	63,6
Nhumirim	20,4	81,6	0,0	74,0	4,6	72,6	43,3	64,7	85,9	75,6

## Considerações Finais

O monitoramento dos focos de calor em conjunto com o monitoramento de variáveis meteorológicas, é de grande importância no zoneamento de regiões que apresentam potencialidades de ocorrência de incêndio no Pantanal.

Estas informações serão utilizadas no desenvolvimento de um índice de previsão de risco de incêndios na sub-região da Nhecolândia, que será composto de índice climático, índice de vegetação, fitomassa do combustível e distribuição espacial da vegetação. Este índice irá auxiliar na elaboração de planos de prevenção de incêndios na região.

## Referências

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Boletim de Monitoramento da Bacia do Alto Paraguai.**

Agência Nacional de Águas, Superintendência de Usos Múltiplos. Brasília: ANA, v.4, n.1, 2009. 21p. Disponível em:

<<http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento.asp>>. Acesso em: 31 jan. 2009.

PADOVANI, C. R. **Dados focos de calor 2000-2006.** Disponível em:

<[http://www.cpap.embrapa.br/fogo/fogo\\_index.htm](http://www.cpap.embrapa.br/fogo/fogo_index.htm)>. Acesso em: 31 dez. 2008a.

PADOVANI, C. R. **Recomendações técnicas da Embrapa para alternativas ao uso das queimadas.** Disponível em:

<[http://www.cpap.embrapa.br/fogo/fogo\\_index.htm#recomenda](http://www.cpap.embrapa.br/fogo/fogo_index.htm#recomenda)>. Acesso em: 31 dez. 2008b.

INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Monitoramento das Estações Automáticas.** Disponível em:

<<http://www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php>>. Acesso em: 30 nov. 2008.

INPE. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Queimadas: monitoramento de focos.** Disponível

em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/bduc.html>>. Acesso em: 30 nov. 2008.

SORIANO, B. M. A.; PELLEGRIN, L. A. **Monitoramento do número de focos de calor e variáveis meteorológicas observados em 2007 no Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2007. 3 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 64). Disponível em:

<[http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq\\_pdf=COT64](http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=COT64)>. Acesso em: 31 jan. 2009.

### COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

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](http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=COT73)>. Acesso em: 30 mar. 2009.

### Comunicado Técnico, 73

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal  
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880  
Caixa Postal 109  
CEP 79320-900 Corumbá, MS  
Fone: 67-3234-5800  
Fax: 67-3234-5815  
Email: sac@cpap.embrapa.br

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

1ª edição  
1ª impressão (2008): Formato digital

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Thierry Ribeiro Tomich  
**Secretário-Executivo:** Suzana Maria Salis  
**Membros:** Débora Fernandes Calheiros  
Marçal Hernique Amici Jorge  
Jorge Ferreira de Lara  
Regina Célia Rachel dos Santos

### Expediente

**Supervisor editorial** Suzana Maria de Salis  
**Revisão Bibliográfica** Viviane de Oliveira Solano  
**Tratamento das ilustrações** Regina Célia R. Santos  
**Editoração eletrônica** Regina Célia R. Santos