

# Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real - Pantanal

---

## DETER PANTANAL

**1978:** Primeira estimativa do desmatamento na Amazônia (Tardin)

1980

1990

**1988:** Início do PRODES Amazônia

**1998:** Início do monitoramento de queimadas

2000

**2004:** Criação do DETER MODIS - Amazônia

2010

**2010:** Criação do TerraClass Amazônia

**2014:** Criação do DETER-WFI - Amazônia

**2016:** Expansão do PRODES para o Cerrado

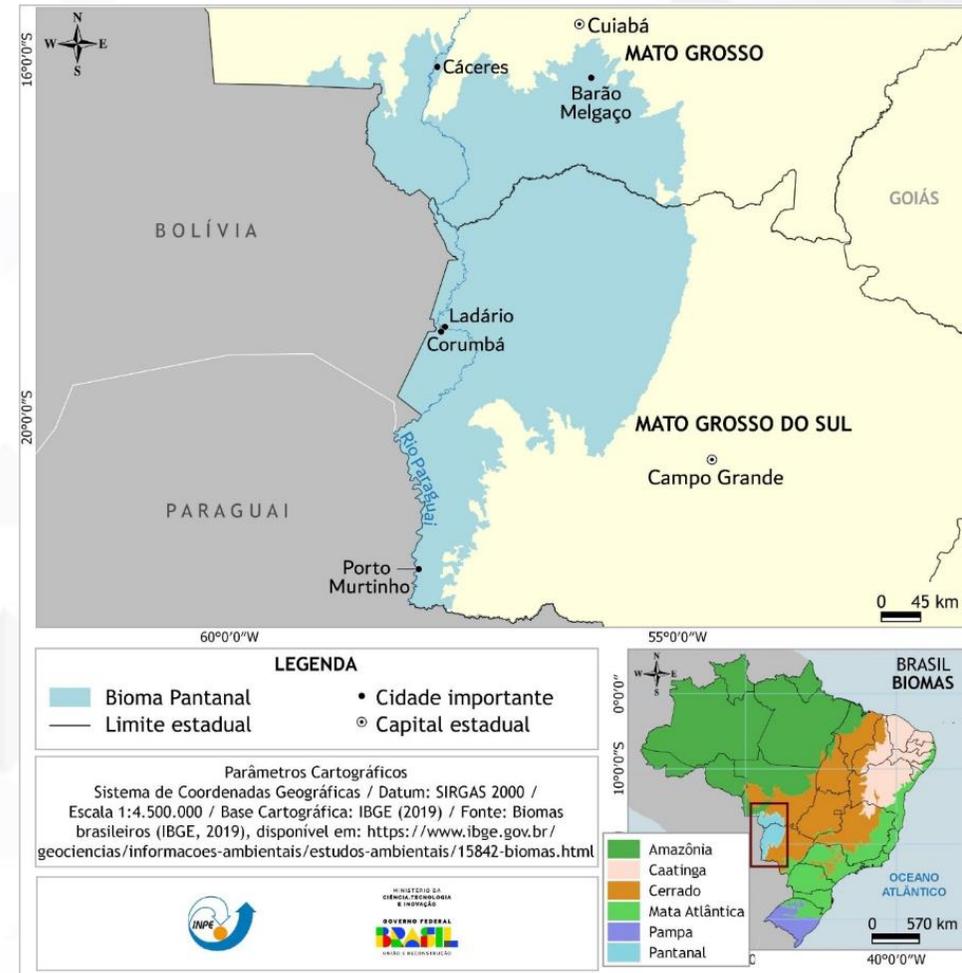
**2018:** Expansão do DETER para o Cerrado

**2023:** Expansão do PRODES para o **Pantanal**, Mata Atlântica, Pampa, Caatinga e vegetações não florestais da Amazônia

**2023:** Expansão do DETER para o **Pantanal** e vegetações não florestais da Amazônia

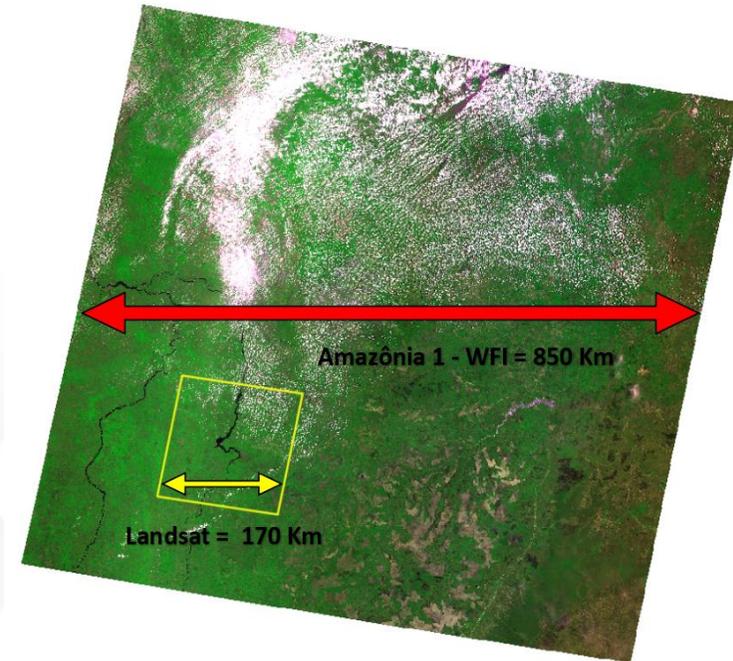
# Objetivo

- O Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real - Pantanal (DETER Pantanal) é um sistema complementar ao PRODES e que entrou em operação 1º de agosto de 2023.
- O objetivo do DETER Pantanal é detectar, diariamente, avisos de **supressão** e de **áreas queimadas** e enviá-los para todos os órgãos de fiscalização como, por exemplo, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e as secretarias estaduais de Meio Ambiente, para serem usados no planejamento das ações de fiscalização.



## Metodologia:

- A operação do **DETER Pantanal segue o ano-calendário PRODES** (Almeida et al., 2023a), que tem início sempre em 1º de agosto de determinado ano, até 31 de julho do ano seguinte.
- O monitoramento DETER Pantanal **teve início em 1º de agosto de 2023**, o que corresponde ao primeiro mês do **ano PRODES 2024**.
- O DETER Pantanal faz uso de imagens obtidas pelo sensor **Wide Field Imaging Camera (WFI)**, a bordo do satélite brasileiro Amazônia-1 e dos sino-brasileiros CBERS 4 e CBERS 4A. As imagens possuem uma amplitude de cobertura de ~850 km, resolução espacial de 64 metros e temporal de 5 dias.
- A associação entre os diferentes satélites permite que uma mesma área seja observada a cada **um ou dois dias**.



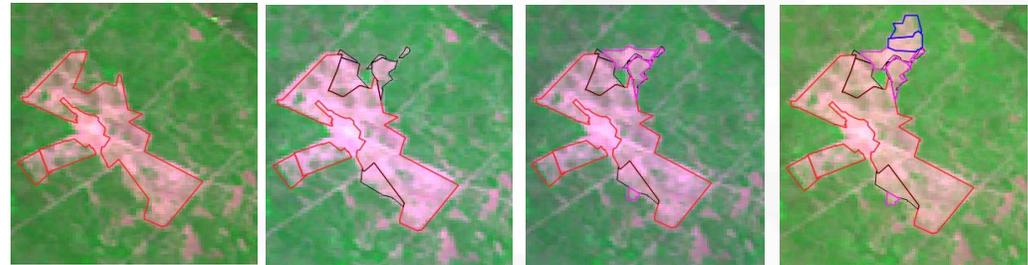
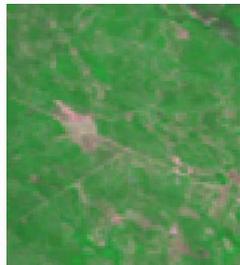
Comparação do campo de visada de uma imagem do satélite Amazônia, empregadas no DETER, e Landsat, utilizada no PRODES.

- Imagens diárias da Planet e Sentinel são usadas como auxiliares para sanar dúvidas.

# Metodologia:

- A figura abaixo demonstra a detecção de uma área onde está havendo supressão de vegetação natural no Pantanal, sendo acompanhada pelo DETER em diferentes datas entre julho e agosto de 2023.

*Imagem WFI – usada pelo DETER Pantanal*



13/08/2022

27/07/2023

03/08/2023

08/08/2023

16/08/2023



*Imagem Planet– usada como auxiliar pelo DETER Pantanal*

## Metodologia:

- O mapeamento é feito por meio de um banco de dados multiusuário PostGIS, configurado através da interface do software TerraAmazon.
- As supressões e queimadas são detectadas por meio de interpretação visual de imagens de satélite, por uma equipe que foi especializada exclusivamente para o monitoramento DETER Pantanal. Todo o mapeamento é auditado por especialistas.
- São empregadas imagens de satélite em composição colorida, que utilizam informações do canal visível e do infravermelho próximo.
- Quando necessário, são analisadas também frações solo e sombra geradas por meio de Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME).



Máscara de Exclusão

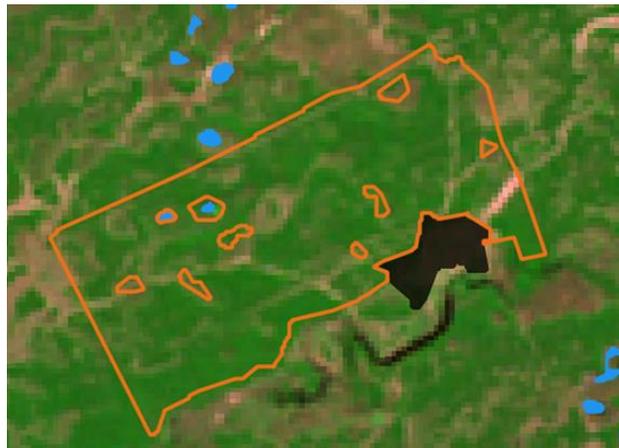
Incremento de supressão

- Somente são detectados novos incrementos de supressão, pois uma máscara de exclusão encobre desmatamentos antigos.

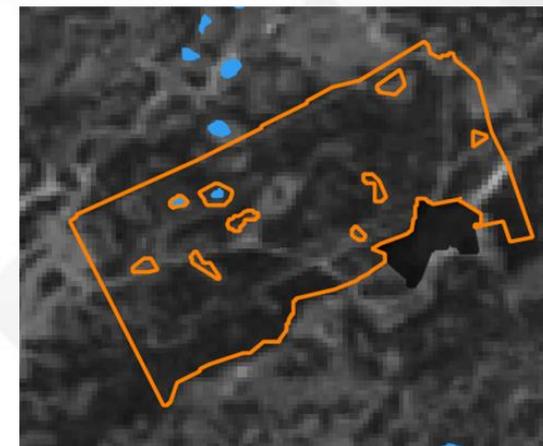
# Chave de interpretação: supressão em vegetação arbórea



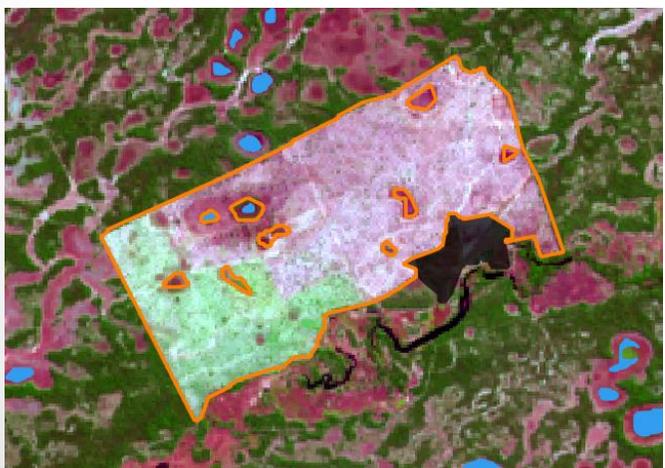
Landsat 19/07/2020



CBERS4A WFI- 06/08/2020



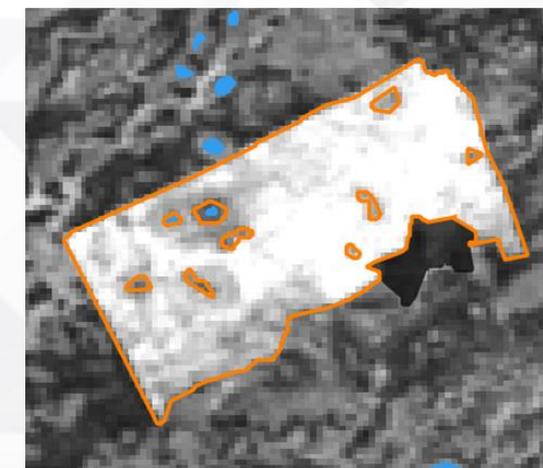
CBERS 4A fração solo. 06/08/2020



Landsat 07/08/2021



Amazonia 1 WFI - 08/08/2021



WFI fração solo. 08/08/2021

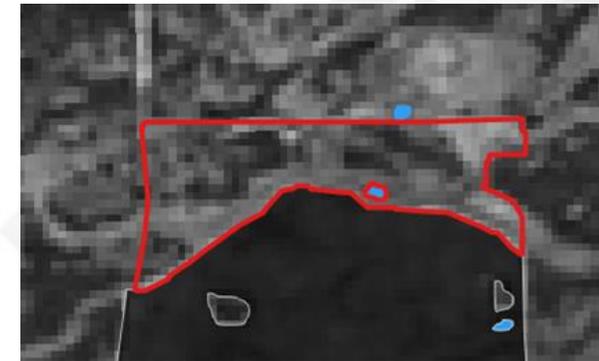
# Chave de interpretação: supressão em vegetação herbácea e arbustiva



Landsat 07/08/2021



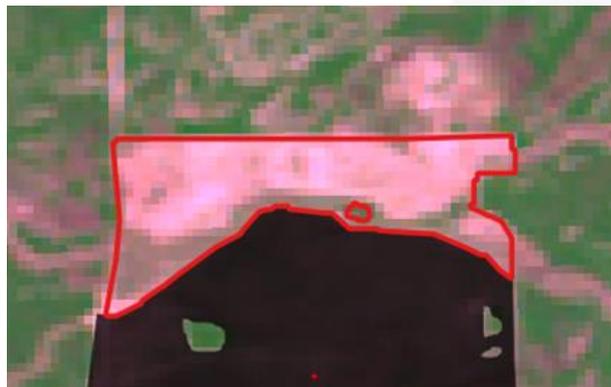
Amazonia 1 WFI - 08/08/2021



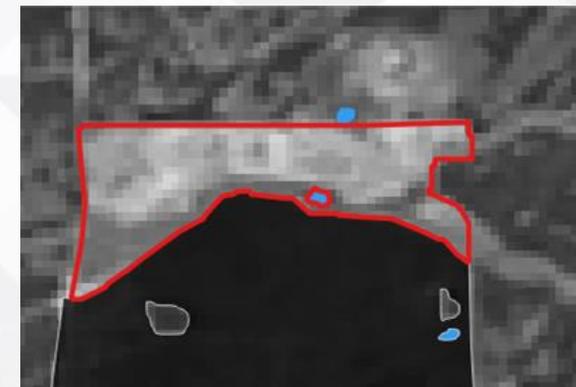
WFI fração veg. 08/08/2021



Landsat 02/08/2022



Amazonia 1 WFI - 13/08/2022

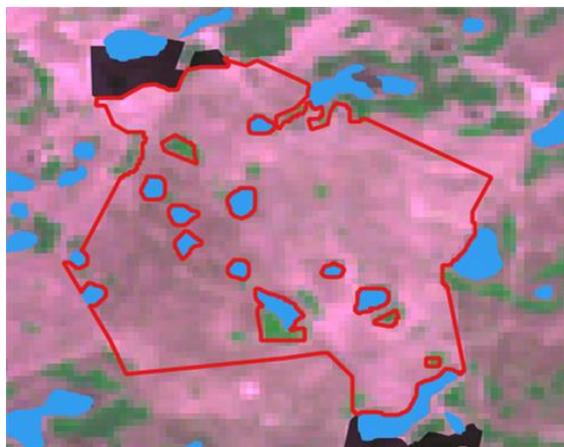


WFI fração veg. 13/08/2022

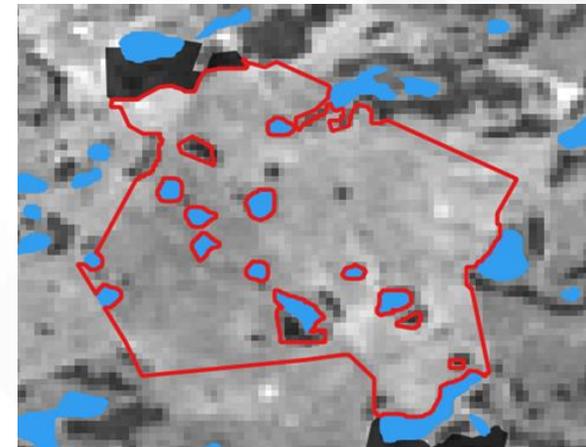
# Chave de interpretação: supressão (conversão em agricultura) em vegetação herbácea



Landsat 07/08/2021



Amazonia 1 WFI - 08/08/2021



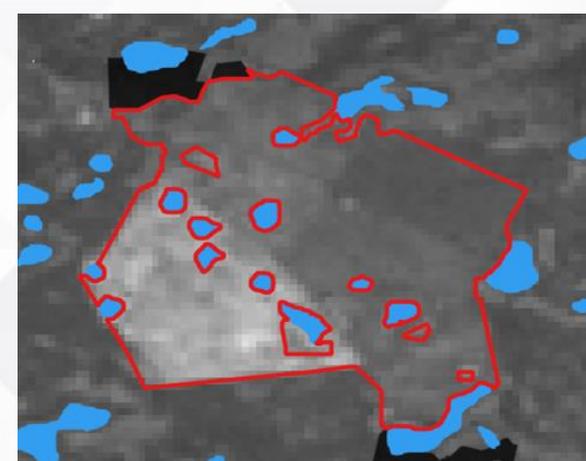
WFI fração veg. 08/08/2021



Landsat 02/08/2022

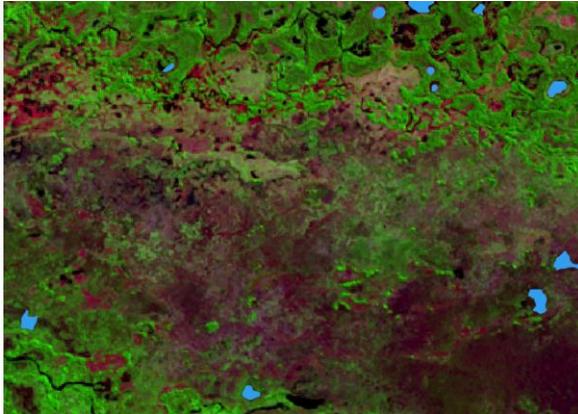


Amazonia 1 WFI - 13/08/2022

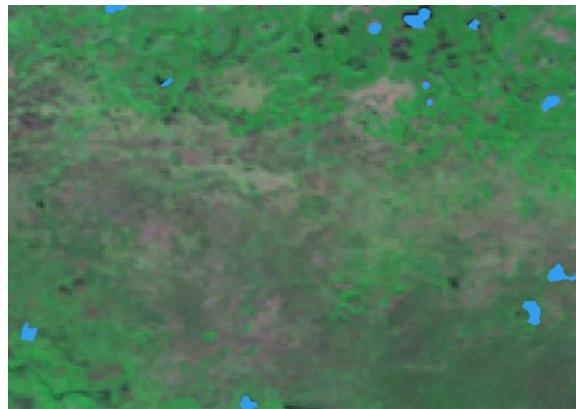


WFI fração veg. 13/08/2022

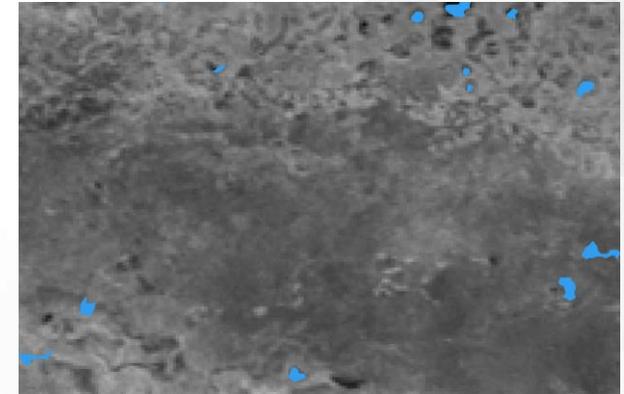
# Chave de interpretação: cicatriz de queimada



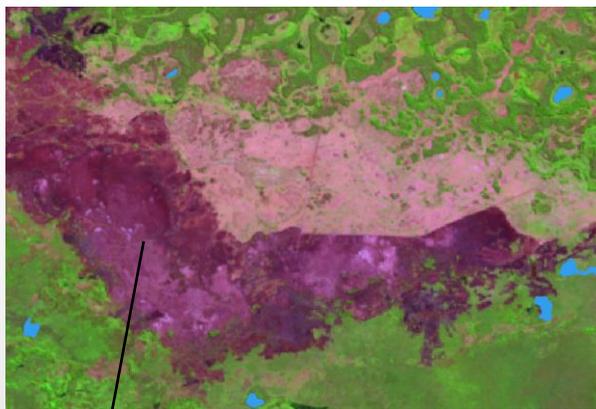
Landsat 07/08/2021



Amazonia 1 WFI - 08/08/2021

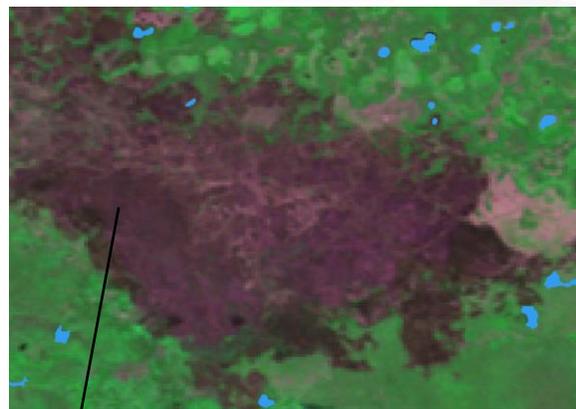


WFI fração veg.- 08/08/2021



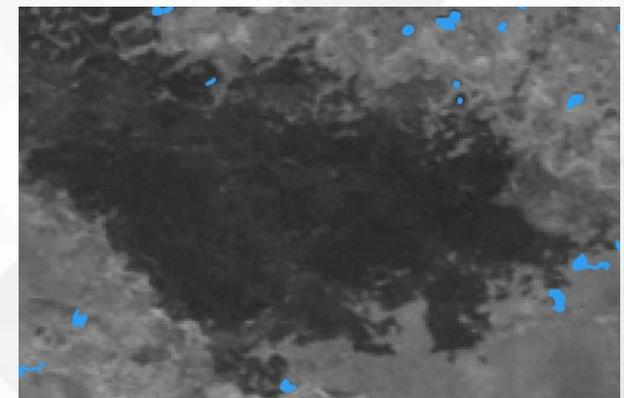
Landsat 02/08/2022

Área queimada



Amazonia 1 WFI - 13/08/2022

Área queimada

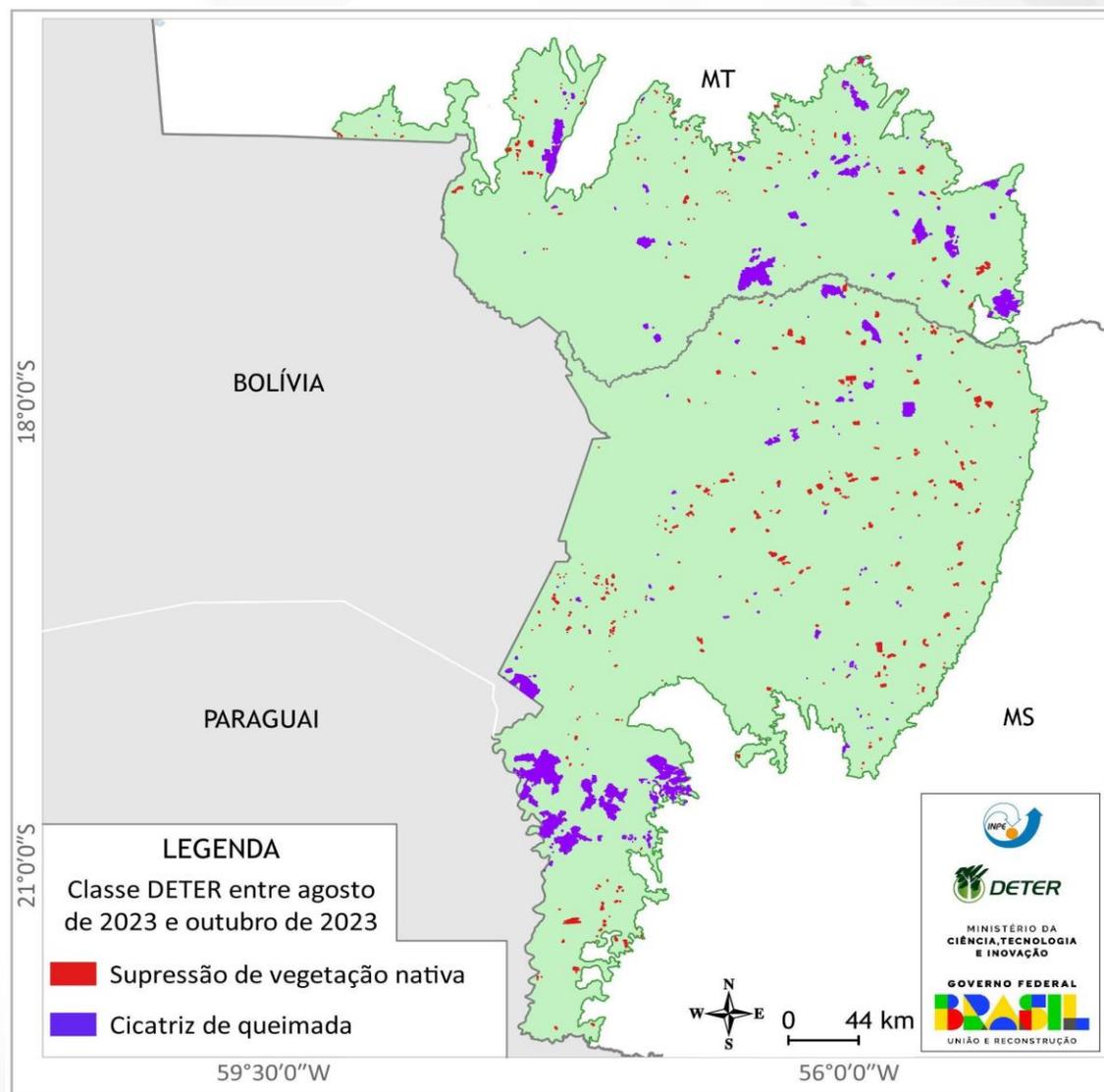


WFI fração veg. - 13/08/2022

## Resultados:

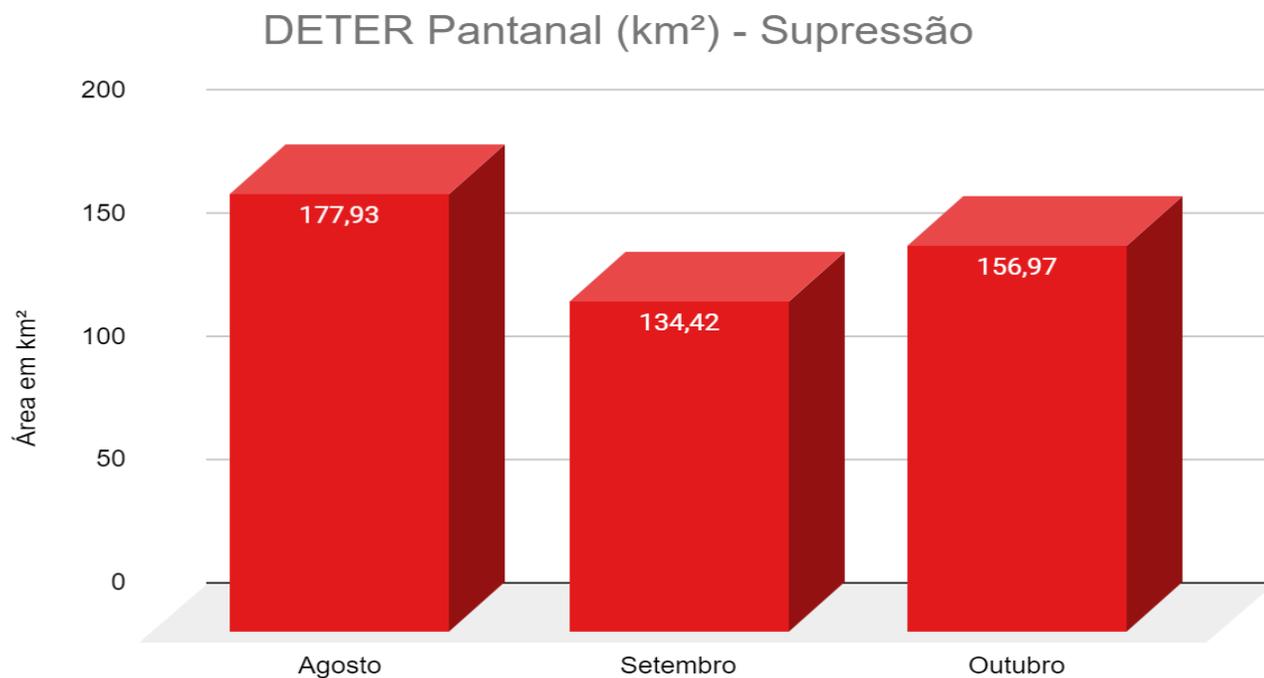
Entre 1º de agosto de 2023 e 31 de outubro de 2023, foram detectados:

- Avisos de Supressão:  
469,31 km<sup>2</sup>
- Avisos de Cicatrizes de Queimadas:  
2.791,03 km<sup>2</sup>



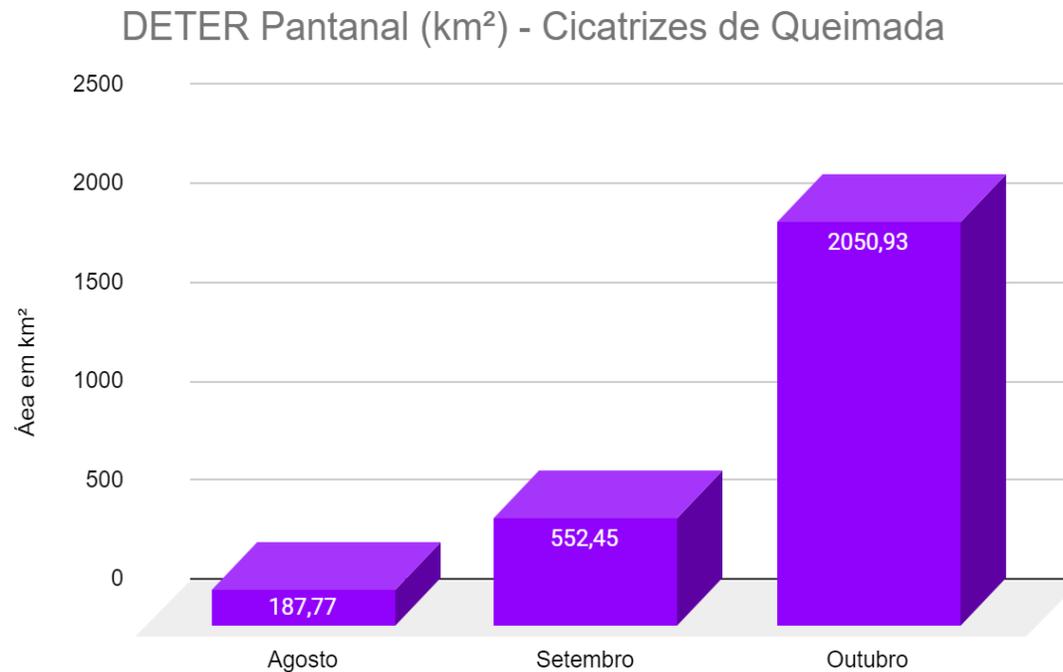
## Resultados:

- Dentro dos três meses de operação do DETER Pantanal, agosto teve a maior área de avisos de supressão. Porém, os valores de setembro e outubro permanecem elevados.



## Resultados:

- No que se refere às queimadas, no mês de outubro, já no final do período seco e início do período úmido no Pantanal, houve um salto em relação à área detectada nos meses anteriores.





[www.gov.br/mcti](http://www.gov.br/mcti)

    /mctic