



©Silas Ismael



# GUIA DO USUÁRIO

SISTEMA DE INTELIGÊNCIA DO  
FOGO EM ÁREAS ÚMIDAS

JUNHO 2025

## SIFAU

Sistema de Inteligência do Fogo em Áreas Úmidas



Wetlands  
INTERNATIONAL

## LASA

Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais da UFRJ



**O SIFAU – Sistema de Inteligência do Fogo em Áreas Úmidas** – é o resultado parceria entre a Wetlands International Brasil e o Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (LASA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com apoio do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD) coordenado pelo Núcleo de Estudos do Fogo em Áreas Úmidas (NEFAU) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), e cooperação do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul).

Foi desenvolvido com o intuito de fornecer suporte aos proprietários de terra, analistas ambientais e governo nos processos de autorização ambiental para queima controlada e tomada de decisões referentes ao manejo integrado do fogo, reduzindo as chances de danos ambientais e possibilitando boas práticas aliadas ao manejo das pastagens. Para melhorar a interpretação do sistema, elaboramos um guia explicativo referente as informações e dados que o SIFAU pode oferecer.

### **1. Uso e cobertura do solo**

---

### **2. Material combustível**

---

### **3. Alerta de área queimada**

---

### **4. Previsão de perigo de fogo**

---

# 1. Uso e cobertura do solo

Informação sobre o Uso e a Cobertura do Solo é relativa ao que está presente na superfície da Terra. Cobertura do solo são áreas de vegetação nativa, enquanto o uso do solo refere-se às áreas convertidas para atividades humanas, como agricultura, expansão. Este dado possibilita a visualização dos ambientes mais sensíveis ou adaptados ao fogo, e é atualizado anualmente pela coleção mais recente do MapBiomas [1]. Pode ocorrer no Pantanal sul-matogrossense:



**Formação florestal:** Árvores altas e arbustos no estrato inferior.

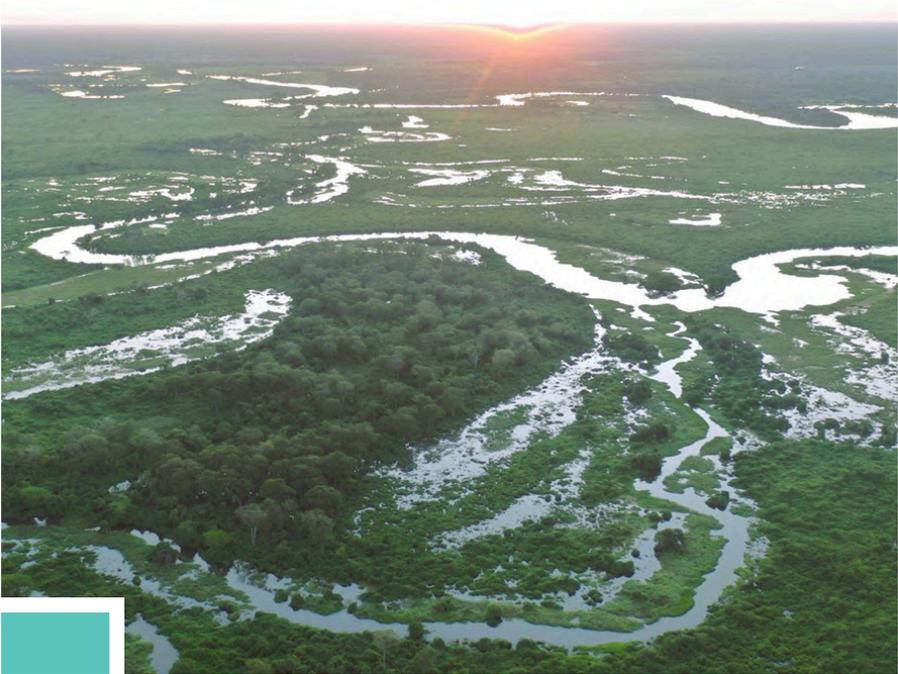
[1] Fonte: Projeto MapBiomas – SOUZA, C.M. Jr. et al. Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. *Remote Sensing*, v. 12(17), 2735, 2020.



**Formação savânica:** Espécies arbóreas, normalmente com troncos tortuosos, de pequeno a médio porte, distribuídas de forma esparsa e dispostas em meio à vegetação contínua de porte arbustivo e herbáceo. A vegetação herbácea se mistura com arbustos eretos e rasteiros.



**Formação campestre:** Vegetação com predomínio de estrato herbáceo graminóide, com presença de espécies arbustivas isoladas e lenhosas de pequeno porte. A composição botânica é influenciada pelas variações do solo e relevo e pelo manejo pastoril (pecuária). Manchas de vegetação exótica invasora ou de uso forrageiro (pastagem plantada) podem estar presentes formando mosaicos com a vegetação nativa.



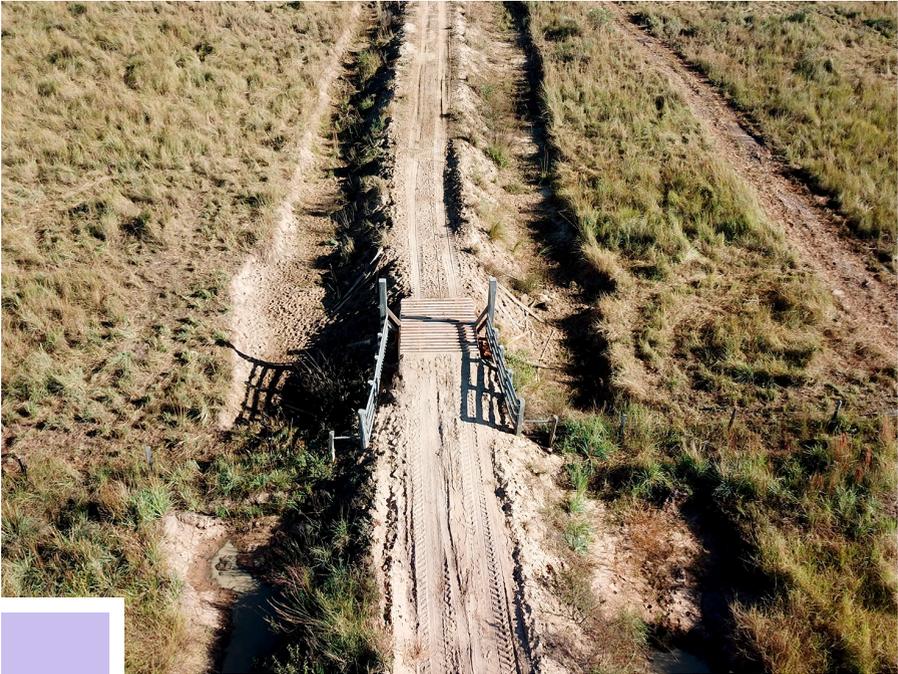
**Campo alagado e área pantanosa:** Vegetação herbácea com predomínio de gramíneas sujeitas ao alagamento permanente ou temporário (pelo menos uma vez ao ano) de acordo com os pulsos naturais de inundação. O elemento lenhoso pode estar presente sobre a matriz campestre formando um mosaico com plantas arbustivas ou arbóreas (ex: cambarazal, paratudal e carandazal). As áreas pantanosas ocorrem geralmente nas margens das lagoas temporárias ou permanentes ocupadas por plantas aquáticas emergentes, submersas ou flutuantes (ex: brejos e baceiros). Áreas com superfície de água, mas de difícil classificação devido a quantidade de macrófitas, eutrofização ou sedimentos, também foram incluídas nesta categoria.



**Pastagem:** Áreas de pastagem predominantemente plantadas, diretamente relacionadas à atividade agropecuária. As áreas de pastagem natural são predominantemente caracterizadas como formações campestres ou campo alagado, podendo ser submetidas ou não a práticas de pastejo.



**Agricultura:** Áreas ocupadas com cultivos agrícolas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano e que após a colheita necessitam de novo plantio para produzir (ex. soja, milho, cana-de-açúcar).



**Área não vegetada:** Áreas com significativa densidade de edificações e vias, incluindo áreas livres de construções e infraestrutura. Áreas referentes a extração mineral de porte industrial ou artesanal (garimpos), havendo clara exposição do solo por antropização. Áreas de solo exposto (principalmente solo arenoso) não classificadas na classe de Formação Campestre ou Pastagem.



**Corpo d'água:** Rios, lagos, represas, reservatórios ou outros corpos d'água.

## 2. Material combustível

O mapa de material combustível mostra a biomassa superficial disponível para queima (áreas propensas a incêndio) e deve ser atualizado mensalmente, se houver disponibilidade de imagens de satélite com qualidade). Esta informação auxilia na análise de continuidade/ descontinuidade de combustível, que pode atuar tanto como propagador de fogo, quanto como aceiro. Em áreas de sub-bosque, ou seja, cobertas parcial ou totalmente por copas de árvores, os mapas possuem mais incertezas por não serem observações do solo.

Cores verdes indicam vegetação sadia e densa; cores vermelhas indicam vegetação seca/morta; cores azuis indicam alta fração de solo ou onde a vegetação foi consumida pelo fogo durante período anterior, além de corpos d'água. As demais cores são misturas destes componentes principais: azul turquesa indica processo de regeneração da vegetação pós-incêndio; roxo/rosa indica principalmente áreas que queimaram em anos recentes e possui acúmulo de rebrota em condição seca; alaranjado/ amarelo é a fase em que a vegetação começa a perder umidade [2]. A resolução espacial desta informação é de 100m.



Os dados são produzidos pelo LASA/UFRJ, utilizando metodologia adotada pelo Prevfogo/Ibama.

[2] FRANKE, J. et al. Fuel loadmapping in theBrazilian Cerrado insupport of integratedfire management. Remote Sensing of Environment, v. 217, p. 221-232, 2018.

### 3. Alerta de área queimada

Os alertas de área queimada estimam a localização e extensão da vegetação afetada pelo fogo, monitorando os avanços diários das cicatrizes. Podem sofrer pequena variação diária, visto que é um dado que se atualiza conforme novas imagens vão sendo disponibilizadas. A resolução espacial desta informação é de 375 m e a datação do mapeamento é sempre para os últimos 60 dias.

	1 dia
	2-7 dias
	8-15 dias
	16-30 dias
	31-60 dias



Os dados são provenientes da plataforma ALARMES do LASA/UFRJ



Para mais informações, acesse <https://alarmes.lasa.ufrj.br/area-queimada>

## 4. Previsão de perigo de fogo

A Previsão de Perigo Meteorológico de Fogo estima a probabilidade de uma ignição se tornar um incêndio de grandes dimensões. A previsão, dada para até 6 dias (atual + 5 seguintes), é baseada em um índice de perigosidade meteorológica, que incorpora diariamente informação meteorológica de temperatura do ar, umidade do ar, intensidade do vento e precipitação acumulada. Este índice é calibrado utilizando informação histórica de intensidade de fogo e possui resolução espacial de 25 km. Os níveis de perigo são classificados em:

-  Baixo
-  Moderado
-  Alto
-  Muito alto
-  Extremo



Os dados são produzidos pelo LASA/UFRJ



Para mais informações, acesse  
<https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.19518.97600>



Link que possa ser interessante:  
Resumo do SBSR 2025  
<https://proceedings.science/sbsr-2025/trabalhos/sistema-de-inteligencia-do-fogo-em-areas-umidas-uma-ferramenta-para-a-tomada-de?lang=pt-br>

# SIFAU

Sistema de Inteligência do Fogo em Áreas Úmidas



**Wetlands**  
INTERNATIONAL

**LASA**

Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais da UFPE

## APOIO



**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação

