



Ministério da Educação – MEC  
Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Centro de Tecnologia – CT  
Departamento de Transportes – DT

**Programa Bolsa de Produtividade em Pesquisa**  
**Edital N°04/2020 – UFPI/PROPESQI/PRPG**

**Relatório de Execução do Objeto (REO)**

**ABORDAGEM INTERCULTURAL PARA O MANEJO INTEGRADO DO  
FOGO EM TERRAS INDÍGENAS NO MARANHÃO**

*Intercultural approach for the integrated fire management in indigenous lands in Maranhão*

Profa. Dra. Giovana Mira de Espindola

**Resumo:** O Cerrado brasileiro tem sido classificado como um ecossistema de características ecológicas bem marcantes, sendo uma delas a sua dependência do fogo, que apresenta importância tanto nos diversificados efeitos ecológicos que exerce, quanto como ferramenta de manejo de áreas com fins conservacionistas. No Cerrado, a ocorrência periódica de incêndios florestais em Terras Indígenas (TI) tem causado sensíveis prejuízos socioambientais às comunidades locais, apesar de suas fitofisionomias vegetais apresentarem diferentes níveis de adaptação a este fenômeno. Neste bioma, o conhecimento indígena tradicional sobre o uso do fogo é de fundamental importância para se entender as relações entre os regimes de queima natural e as práticas de queima antrópica adotadas, bem como seus impactos na conservação da diversidade biológica e na manutenção dos serviços ecossistêmicos locais. Assim, a presente proposta objetiva promover uma abordagem intercultural, interdisciplinar e participativa para o manejo integrado do fogo em Terras Indígenas no Maranhão. Parte-se do mapeamento participativo do uso do território na TI *Bacurizinho*, com vistas a elaboração de uma abordagem que contempla o entendimento da dinâmica de ocorrência de fogo nesta TI, e nas do seu entorno, no período de 2008 a 2018, por meio da utilização do sensoriamento remoto e do geoprocessamento. Os resultados do projeto visam contribuir com o melhor entendimento das dinâmicas de fogo na região, e com a elaboração de estratégias de planejamento e implementação de ações adequadas que fortaleçam a conservação e o melhor uso dos recursos naturais em Terras Indígenas do Cerrado.

**Palavras-chave:** Cerrado. Interdisciplinaridade. Sensoriamento Remoto. Geoprocessamento.

**Abstract:** The Brazilian like-savanna *Cerrado* biome has been classified, among other striking characteristics, as a fire-dependent ecosystem. Fire is essential due to its diversified ecological effects and also as a management tool for conservation areas. In the *Cerrado* savanna, the periodic occurrence of forest fires in Indigenous Lands (ILs) has caused considerable social and environmental losses to local communities, even when their phyto-physiognomies present different adaptations levels to this phenomenon. In this biome, the traditional indigenous knowledge about the use of fire is of fundamental importance in understanding the relationships between natural burning regimes and adopted anthropic burning practices, as well as their impacts on the conservation of biological diversity and the maintenance of local ecosystem services. In this way, the present proposal aims to promote an intercultural, interdisciplinary and participatory approach to integrated fire management in Indigenous Lands in *Maranhão* state (Northeast Brazil). Starting from the participatory mapping of the use of the territory in the Indigenous Land (IL) *Bacurizinho* for the elaboration of an approach that contemplates the understanding of the dynamics of occurrence of forest fires and burnings in this IL, and those ILs in its surroundings, in the period from 2008 to 2018, through the use of remote sensing and GIScience. The results of the project aim to contribute to a better understanding of fire dynamics in the region and to the elaboration of strategies for planning and implementing appropriate actions that strengthen the conservation and the best use of natural resources in the Indigenous Lands of Brazilian *Cerrado*.

**Keywords:** Brazilian savanna. Interdisciplinarity. Remote Sensing. GIScience.

## 1. IMPACTOS PARA O AVANÇO DO ESTADO DA ARTE

No presente projeto foi desenvolvido um banco de dados de cicatrizes de área queimada para as TIs do Cerrado maranhense. Os padrões que foram encontrados permitem o entendimento dos regimes de fogo, e da relação entre as dimensões da ocorrência do fogo e o clima. Apresentou-se os padrões anuais e sazonais do fogo como também sua dinâmica de recorrência, e discutiu-se as diferentes interações entre precipitação, produtividade, umidade da biomassa, proximidade a estradas, entre outros. Além disso, também foi abordada a possível relação entre o fogo e as problemáticas socioambientais, especialmente no que concerne à regularização fundiária nas TIs e aos riscos que as populações tradicionais estão expostas.

Explanou-se a importância do monitoramento dos regimes de fogo por meio da integração de variáveis climáticas e de sensoriamento remoto. A integração das imagens de satélite com dados meteorológicos terrestres permitiu uma abordagem de uma área importante para a conservação do Cerrado, com resolução espacial fina e em escala de paisagem. A descrição de regimes de fogo pode ser integrada a estudos ecológicos com a interação do fogo com a vegetação, suas consequências para a biodiversidade, e funcionamento do ecossistema.

## 2. CONTRIBUIÇÃO PARA INOVAÇÃO DE PRODUTOS, PROCESSOS E POLÍTICAS PÚBLICAS

A disponibilidade das séries temporais de Landsat foi utilizada para cobrir um estudo de 10 anos, e sua resolução de 30 m permitiu a identificação de pequenas áreas queimadas. A utilização dos dados de precipitação diária das estações meteorológicas locais foi uma aproximação efetiva para descrever a heterogeneidade climática interanual e sazonal. Os estudos relacionando o fogo com dados climáticos são de grande interesse, já que o clima é um dos principais determinantes da atividade do fogo. A identificação as regiões com alta recorrência de fogo nestas TIs e entorno poderão contribuir para a implementação de políticas preventivas e ferramentas de manejo, resguardando a integridade do local e a saúde dos seus habitantes.

### **3. CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS**

Os seguintes alunos de graduação e pós-graduação estiveram integrados ao presente projeto, com bolsas pagas pelo CNPq:

Anastacio Sousa da Silva Junior	371144/2021-3	01/04/2021 a 31/12/2021	ATP - B
Daihana Soledad Argibay	371669/2019-7	01/04/2019 a 30/06/2019	EXP – B
Javier Sparacino	370105/2019-2	01/01/2019 a 31/12/2019	EXP – A
João Victor Alves Amorim	372499/2019-8	01/07/2019 a 31/12/2019	EXP – B
Matheus Williams Araujo Costa	370974/2020-4	01/04/2020 a 30/09/2020	ATP – B
Pedro Henrique Soares Melo	372887/2019-8	01/09/2019 a 29/02/2020	EXP - C
Vicente de Paula Sousa Junior	371814/2020-0	01/07/2020 a 30/11/2020	EXP - B

### **4. CONTRIBUIÇÃO PARA DIFUSÃO DE CONHECIMENTO**

O projeto contou com a publicação do seguinte artigo científico em revista internacional:

Melo P, Sparacino J, Argibay D, Sousa Júnior V, Barros R, Espindola G. Assessing Wildfire Regimes in Indigenous Lands of the Brazilian Savannah-Like Cerrado. *Fire*. 2021; 4(3):34. <https://doi.org/10.3390/fire4030034>