



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

**Discente:** Débora Joana Dutra

## **PROPOSTA DE MONOGRAFIA**

### **Título provisório do trabalho:**

O impacto econômico das queimadas em ecossistemas dependentes e sensíveis ao fogo: um estudo de caso no estado do Maranhão, Brasil.

### **Tema:**

Perdas econômicas pelo fogo no estado do Maranhão

### **Justificativa:**

As queimadas no Cerrado brasileiro contrastam com sua raridade na Amazônia sem intervenção humana. O aumento dos incêndios florestais na Amazônia, devido às secas crescentes, causa danos significativos no Maranhão, afetando infraestrutura, produção, emissões de CO<sub>2</sub> e saúde humana, impactando a economia regional. A falta de dados quantitativos dificulta a formulação de estratégias de prevenção e mitigação. A proposta de estudo visa preencher essa lacuna, investigando padrões de queimadas, sua relação com posse da terra e impactos socioeconômicos. Modelos estatísticos analisarão a frequência, extensão e custos associados, incluindo danos à infraestrutura, perda agrícola e saúde. Os resultados informarão políticas públicas para prevenção, controle de incêndios e adaptação socioeconômica, promovendo sustentabilidade no Maranhão e em regiões afetadas por incêndios florestais.

### **Pergunta:**

Estabelecer metodologia para quantificar impactos do fogo e implementá-la usando sensoriamento remoto da área queimada. Para isso, tentaremos responder as seguintes perguntas:

- Qual a magnitude das perdas relacionadas aos incêndios para o Maranhão no ano de 2020?
- Esta perda é significativa em comparação com o valor total dos bens e serviços produzidos, conforme captado pelo produto interno bruto do estado do Maranhão?

### **Objetivo geral e específico:**

Nosso objetivo é investigar o padrão da queimadas, sua atribuição quanto à ocorrência e posse da terra, e os impactos ambientais, sociais e econômicos das queimadas no estado do Maranhão. Mais especificamente, este estudo pretende responder aos seguintes objetivos:

- Quem são os intervenientes, em termos de posse da terra, aos quais pode ser atribuída a ocorrência de incêndios? e;
- Qual é a magnitude potencial do impacto ambiental, social e econômico causado pelos incêndios e suas consequências para economia do Maranhão?

#### **Área de estudo:**

No Maranhão, as queimadas são um problema recorrente, especialmente durante os períodos de seca e estiagem. A vegetação predominantemente presente no estado, que inclui áreas de Cerrado, Floresta Amazônica e áreas de transição entre esses biomas, está sujeita a incêndios que podem ser causados por diversas razões, incluindo ações humanas, como a prática de queimadas para limpeza de terrenos, preparo de áreas para agricultura, e também por condições climáticas adversas, como altas temperaturas e baixa umidade do ar.

#### **Dados:**

- Os dados espaciais incluem mapas de áreas queimadas, densidade de carbono acima do solo e uso e cobertura do solo.
- Os dados não espaciais consistem em informações sobre custos, preços e índices econômicos relacionados às queimadas e seus impactos. Isso inclui dados como custos de tratamento de doenças respiratórias, custos de recuperação de infraestrutura danificada, preços de produtos agrícolas afetados pelas queimadas, preços de carbono e taxas de inflação, entre outros.

#### **Procedimentos:**

Para analisar a dinâmica das queimadas, foram estudadas áreas queimadas anuais, a frequência e recorrência de incêndios, além de anomalias de áreas queimadas. Relações entre o fogo e posse da terra foram investigadas, estratificando áreas queimadas por cobertura do solo. Os impactos ambientais, sociais e econômicos foram estimados com modelos estatísticos:

- Modelo de correlação linear para relacionar área queimada com hospitalizações por doenças respiratórias.
- Modelos de perda de biomassa pós-queimada, baseados em equações de Anderson et al., para estimar perda de carbono e biomassa.
- Modelos de emissão de CO<sub>2</sub>, convertendo perda de biomassa em emissões de carbono para calcular o impacto climático.