

## Plan Overview

---

*A Data Management Plan created using DMPTool-Stage*

**DMP ID:** <https://doi.org/10.48321/D1990V>

**Title:** Desafios e ações para o manejo do fogo em áreas de cerrado no norte do estado de Minas Gerais

**Creator:** Livia Caroline César Dias - **ORCID:** [0000-0003-3620-4390](https://orcid.org/0000-0003-3620-4390)

**Affiliation:** Universidade Federal de São Carlos (ufscar.br)

**Principal Investigator:** Livia Caroline César Dias

**Data Manager:** Livia Caroline César Dias

**Project Administrator:** Luiz Eduardo Moschini

**Contributor:** Guilherme Braga Ferreira

**Funder:** National Council for Scientific and Technological Development (cnpq.br)

**Funding opportunity number:** 441959/2018-0

**Grant:** <http://efomento.cnpq.br/efomento/documentoPublico.do?metodo=visualizar&protocolo=3421894594850567>

**Template:** Digital Curation Centre

### Project abstract:

O Cerrado é um domínio vegetacional, que no seu processo evolutivo, desenvolveu uma dependência do fogo necessitando do mesmo para manter seus processos ecológicos. Devido a este fator, suas características fitofisionômicas fazem com que este domínio apresente uma alta susceptibilidade à ocorrência de incêndios, seja por fatores bióticos ou abióticos. Considerando estas peculiaridades desse domínio vegetacional, são essenciais estratégias claras de manejo do fogo baseadas em conhecimentos técnico-científicos. No Brasil, de acordo com determinadas Leis, é proibido o emprego do fogo em áreas de vegetação nativa salvo algumas exceções, como por exemplo, áreas inseridas em Unidades de Conservação cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo, como é o caso do Mosaico de Áreas Protegidas Sertão Veredas – Peruaçu no norte de Minas Gerais. Porém é difícil obter licença dos órgãos ambientais e falta estrutura para fazer o manejo do fogo de forma adequada. Como consequência, as áreas ficam sujeitas a um acúmulo de matéria

orgânica que pode funcionar como combustível no caso de incêndios provocados por fatores ambientais ou antrópicos. Diante disso, o objetivo do presente trabalho é compreender como as variáveis bióticas e abióticas estão associadas à ocorrência do fogo em áreas florestais, e propor um modelo de susceptibilidade a incêndios florestais assim com um Zoneamento do risco de incêndios florestais que possibilitem uma tomada de decisão eficiente direcionada pelos gestores das Unidades de Conservação. Além disso, será analisado o carbono orgânico presente no solo turfoso das veredas, no intuito de avaliar as consequências para as mudanças climáticas em decorrência da liberação do carbono.

**Start date:** 12-31-2018

**End date:** 04-29-2022

**Last modified:** 08-07-2023

**Copyright information:**

The above plan creator(s) have agreed that others may use as much of the text of this plan as they would like in their own plans, and customize it as necessary. You do not need to credit the creator(s) as the source of the language used, but using any of the plan's text does not imply that the creator(s) endorse, or have any relationship to, your project or proposal

---

## Desafios e ações para o manejo do fogo em áreas de cerrado no norte do estado de Minas Gerais

No quadro abaixo são listados os dados que serão coletados/transformados.

Material	Ano	Resolução/Escala Aproximada	Fonte	Formato
Dados Climáticos ERA5	1999-2019	31km	ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts)	NetCDF à.csv
Focos de Incêndio	1999-2019	1km a 4km	INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)	Point shapefile
NDVI (MOD13Q1)	2005-2019 (mensal)	250m	NASA (National Aeronautics and Space Administration)	Tiff
Área Queimada	2005-2019	1:50.000	CSR - UFMG (Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG)	Poligono shapefile
Altitude	2008	1:50.000	TOPODATA	Tiff
Declividade	2008	1:50.000	TOPODATA	Tiff
Hidrografia	2010	1:50.000	IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas)	Polyline shapefile
Rodovias	2017	1:50.000	IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)	Polyline shapefile
Censo Populacional	2010	Dado descritivo	IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)	.csv
Uso do solo coleção 5.0	2005, 2009, 2013, 2017	1:50.000	MapBiomass	Tiff

Estes dados foram manipulados para a elaboração de um modelo de suscetibilidade de ocorrência de incêndios florestais nas Áreas de Proteção Ambiental Cochá e Gibão, Rio Pandeiros e Cavernas do Peruaçu que encontram-se na região norte de Minas Gerais utilizando como metodologia a regressão logística que é considerada uma técnica de aprendizado de máquina.

Além disso, foram coletadas 23 amostras de solo de vereda presentes na Área de Proteção Ambiental Rio Pandeiros

para que pudessem ser realizadas análises de quantificação de carbono orgânico no solo.

**Para os dados digitais:** A coleta de dados foi realizada em dois momentos distintos: inicialmente por meios digitais para a coleta dos dados de satélites e fontes governamentais, e em outro momento foi realizada a validação em campo de determinados dados. O desenvolvimento do modelo de suscetibilidade à ocorrência de incêndios florestais foi realizado em três etapas: seleção das variáveis e compilação de dados, seleção do modelo, e avaliação do modelo.

O modelo de regressão logística representa a relação entre um conjunto de variáveis explicativas (climáticas, índice de combustível, ambiental e antrópica) e a variável resposta/dependente (focos de incêndios).

A elaboração do modelo de suscetibilidade a ocorrências de incêndios florestais de cada uma das APA's se desenvolveu de forma gradual. Isso significa que, para analisarmos quais os fatores determinantes para a ocorrência de incêndios na região, combinamos as variáveis em três possíveis modelos, sendo eles:

*Modelo Ambiental/Antrópico:* Chamaremos este de Modelo C. Neste modelo utilizamos as variáveis altitude, declividade, NDVI, distância de hidrografias, distância de rodovias, distância de habitações, densidade populacional e uso e cobertura do solo. A proposta foi analisar se apenas fatores ambientais e/ou antrópicos eram capazes de esclarecer a ocorrência de incêndios florestais nestas APA's, sem a interferência dos fatores climáticos na análise.

*Modelo Ambiental/Antrópico + Clima:* Este é o Modelo D, neste modelo adicionamos variáveis climáticas como temperatura, precipitação, umidade relativa do ar e velocidade do vento. Pois era necessário agora levar em consideração as características climáticas da região, e entender como que, associadas às variáveis ambientais e antrópicas, os incêndios florestais poderiam, ou não, ser impulsionados na região.

*Modelo Ambiental/Antrópico + Clima + Combustível:* Por fim o Modelo E, aqui adicionamos as variáveis FFMC, DMC e DC que são os índices de umidade de combustível no solo. Por ser uma variável que se envolve diretamente com as variáveis climáticas, mas ainda assim possui características peculiares, optamos por adicioná-la ao modelo posteriormente. Dessa forma, podemos analisar o seu comportamento no modelo e sua influência nas análises.

Estas análises foram realizadas nos softwares ArcGis e RStudio (linguagem R).

Como os dados digitais foram coletados para três Áreas de Proteção Ambiental (APAs) diferentes, foi criada uma pasta para cada uma das APAs no computador a fim de separar os dados coletados por APAs.

**Para as amostras de solo:** Foi realizada uma campanha de campo na APA Rio Pandeiros no período de 02 de setembro de 2019 a 13 de setembro de 2019. Nesta campanha foi realizada escolha de veredas para a coleta de solo para as análises físicas e químicas. Foi escolhido este período por fazer parte da estação seca, e para a coleta de solos em área de vereda, este período de maior déficit hídrico seria o ideal pois no período chuvoso o solo está saturado o que dificulta a coleta. Em parceria com o gestor da APA Rio Pandeiros e com os funcionários da APA que auxiliaram nas atividades de campo, escolhemos quatro veredas para a realizar a coleta de solo com diferentes estágios de conservação, sendo elas: *Vereda preservada*, *Vereda com uso antrópico*, *Vereda Queimada* e *Vereda Descaracterizada*. Os pontos de coleta nas veredas foram definidos considerando que poderia haver diferença na concentração de carbono orgânico nos diferentes solos dos gradientes que compõem o ambiente de vereda. Partindo do Cerrado em direção ao corpo d'água, temos o estrato herbáceo, o estrato arbustivo e por fim o estrato arbóreo com a presença da palmeira buriti na região mais saturada de água. Devido a essa diferenciação escolhemos três pontos para coleta, para que pudessemos comparar a quantificação de carbono orgânico no solo,

sendo eles: *Area arbórea da vereda, área de transição da vereda e área de cerrado.*

Para a coleta utilizamos o Trado tipo castelinho para auxiliar na retirada das amostras na profundidade de 10-20 cm em anéis volumétricos de 100cm<sup>3</sup> para amostras indeformadas e sacos plásticos (60-80g) para amostras deformadas.

As amostras de solo após coletadas foram enviadas para o Laboratório de Solos da ESALQ para que as análises fossem realizadas.

Os dados coletados foram tabulados e armazenados em planilhas no formato .csv que podem ser lidas no MS Office Excel e outros leitores de planilhas.

Os mapas finais gerados podem ser abertos em softwares como o ArcGis e QGis.

Todas as metodologias de levantamento e coleta de dados e de análises qualitativas e quantitativas foram desenvolvidos com base na literatura existente e seguiram os protocolos éticos de acordo com os regulamentos institucionais da Universidade Federal de São Carlos e da agência de fomento financiado CNPq. Todas as referências bibliográficas utilizadas para a construção e realização deste projeto de pesquisa acompanham o devido crédito ao autor utilizado como referência.

Os dados ficarão disponíveis pela licença Creative Commons BY-NC-ND e poderão ser acessados após estruturação do artigo final. Os dados brutos da pesquisa serão gerenciados apenas pelos pesquisadores responsáveis, que podem permitir o compartilhamento e uso dos dados por terceiros.

Todos os dados, incluindo: bibliografia pesquisada; relatórios; diário de campo, banco de dados em formato .csv, layouts e projetos de mapas serão armazenados em uma pasta no Google Drive no computador do pesquisadora principal e compartilhada com o coordenador do projeto. Além disso, os dados também serão salvos em um HD externo.

Os dados brutos e manipuláveis serão acessados apenas pela pesquisadora principal e o coordenador do projeto por meio de senha.

A tese proveniente deste projeto de pesquisa irá contribuir para projetos futuros e publicações científicas do tema e será disponibilizada virtualmente no repositório da Universidade Federal de São Carlos. Serão elaborados artigos científicos a serem submetidos em revista científica relevante para que possa ser acessada a todos os interessados no assunto.

Os dados brutos e dados analisados serão armazenados durante, pelo menos, cinco anos no “Google Drive”, computadores pessoais e discos rígidos externos. Os dados poderão ser compartilhados, mediante solicitação feita à pesquisadora responsável.

Além dos dados serem preservados no “Google Drive”, nos computadores da pesquisadora e no HD externo por, pelo menos, cinco anos, as informações e resultados obtidos através das análises dos dados serão compilados em forma de relatórios, artigos e disponibilizados para acesso público, especialmente por meio de publicações em periódicos

acadêmicos.

Além disso produtos finais como mapas demonstrativos ficaram disponíveis no repositório do laboratório de pesquisa por tempo indeterminado.

Além de já existir uma tese de doutorado proveniente deste projeto de pesquisa que já está publicada no repositório da UFSCar (<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15635>), os resultados desta pesquisa também servirão como base para elaboração de artigos científicos para submissão em periódicos de acesso aberto. Adicionalmente, os resultados serão apresentados em eventos científicos e já foram apresentados para os gestores das APAs onde foi realizado o estudo. Os mapas descritivos estarão em breve disponíveis no repositório do laboratório de pesquisa - Laboratório de Geotecnologias e Conservação Ambiental (<https://www.labgeotec.com.br/>). Após a publicação dos resultados da pesquisa, poderá ser concedido acesso aos dados desde que feita solicitação formal as pesquisadoras responsáveis. Os dados compartilhados poderão ser utilizados por meio de acordo de colaboração de pesquisa ou por citação referenciada. Os dados ficarão disponíveis de forma aberta e as condições é que não seja feito uso comercial dos dados.

Não há restrições quanto ao seu uso, desde que em caso de citação ou menção ao trabalho deverá ser feito a devida referência e menção de créditos.

A captura de dados, produção de metadados, qualidade de dados, armazenamento e backup serão feitos pelos autores. O arquivamento de dados a longo prazo e o compartilhamento de dados seguirão as políticas de preservação do repositório.

Para que os planos fossem efetivamente cumpridos, foi necessária a estrutura física do Departamento de Ciências Ambientais da UFSCar e o auxílio dos gestores das APAs que foram as áreas de estudos, além de apoio de pessoal do ICMBio e IEF-MG. O suporte financeiro para o desenvolvimento da pesquisa foi fornecido pelo CNPq por meio do processo 441959/2018-0.

---