

## PLANO DE TRABALHO

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO	
<b>Título do Projeto</b> Indicadores de área queimada por satélite	<b>Período de Execução: da data da assinatura até 15/10/2025</b>
<b>Valor do Projeto - R\$999,372.02</b>	

2. OBJETO A SER EXECUTADO
<p>Este plano de trabalho apresenta o detalhamento do <b>TED (TERMO DE EXECUÇÃO DESENTRALIZADA)</b>, a ser celebrado entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro – <b>UFRJ</b>, o Ministério do Meio Ambiente (<b>MMA</b>) e a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (<b>COPPETEC</b>), como interveniente, que tem por objeto:</p> <p>Apoiar na pesquisa e desenvolvimento de produtos de sensoriamento remoto para promover o melhor planejamento, monitoramento, e, conseqüentemente, diminuição da área atingida por incêndios florestais.</p>

2.1 Caracterização Interesses Recíprocos
<p>Os parceiros acima mencionados compartilham da visão de que a gestão de incêndios e queimadas no Brasil, são vitais para o enfrentamento de alguns dos atuais problemas da sociedade brasileira, como preservação ambiental, uso sustentável dos recursos naturais, saúde pública e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas; os parceiros acima mencionados compartilham da visão de que a pesquisa científica é essencial para a redução das lacunas no gerenciamento, preparação e resposta aos eventos de incêndios e queimadas nos biomas brasileiros.</p>

2.2 Problema a ser resolvido
<p>O ano de 2024 tem sido desafiador no que tange aos incêndios na vegetação, causando impactos no meio ambiente, vida selvagem, saúde humana, e infraestrutura no país. Eliminar completamente o risco de ocorrência destes incêndios não é possível, pois eles resultam de uma complexa interação de fatores meteorológicos, físicos, biológicos, ecológicos, econômicos e sociais que estão sempre em constante mudança. Porém, há uma gama de medidas para reduzir estes riscos de forma eficiente. Por exemplo, há ações de gestão que podem ser tomadas para mitigar o risco de incêndios, incluindo restrição de atividades que podem levar a ignições acidentais e manejo da vegetação antes da época de fogo. Por outro lado, ações durante a ocorrência do incêndio podem mitigar os impactos, como por exemplo, o uso de estratégias de supressão e combate adequadas e atempadas.</p> <p>Neste contexto, é crucial compreender melhor o comportamento e evolução das áreas afetadas pelo fogo através de um monitoramento consistente de forma a reduzir as lacunas no gerenciamento, preparação e resposta a estes eventos. Atualmente, o sensoriamento remoto constitui uma ferramenta indispensável na medida em que permite monitorar áreas queimadas continuamente ao longo do tempo em locais remotos e de</p>

difícil acesso, especialmente aqueles com pouca infraestrutura e recursos, assim como em áreas extensas. No entanto, as abordagens convencionais de monitoramento de áreas queimadas normalmente contemplam apenas a observação deste parâmetro no contexto histórico (mensal/anual), ao contrário das detecções de focos de calor que são feitas em tempo real para fins de alerta. Tal lacuna no monitoramento diário de área queimada leva à subestimação do risco, pois não é possível avaliar a evolução da área afetada pelo evento de fogo de forma a subsidiar tomadas de decisão atempadas durante as ocorrências.

Informações sobre a localização precisa da área queimada em tempo quase-real podem auxiliar na produção de dados para o planejamento das ações de combate, particularmente através da tomada de decisão de condicionamento ou interrupção das operações, e ainda na difusão de informações para a sociedade. A identificação precisa e ágil da área queimada dos grandes eventos de incêndios podem subsidiar as agências com poder de polícia na aplicação de autos de infração e/ou da própria polícia judiciária, na atividade de perícia criminal, para a mensuração daquilo que foi destruído durante o evento. Os produtos de área queimada de escala de tempo mais longa (mensais) não conseguem contribuir para as ações de combate e nem desempenhar o papel de sensibilização de forma efetiva, pois normalmente quando as informações são disponibilizadas já se passou muito tempo desde a ocorrência do evento, e a atenção dos diferentes públicos estará voltada para outros acontecimentos.

Há, portanto, uma crescente necessidade de pesquisas relacionados ao avanço da área afetada pelo fogo e especificamente adaptados às necessidades da comunidade de bombeiros, brigadistas, defesa civil e demais órgãos de prevenção e combate que permitirá aos decisores adotar as medidas adequadas para mitigar os danos causados. Neste sentido há necessidade urgente de desenvolvimento de produtos específicos, derivados de sensoriamento remoto, para subsidiar ações de prevenção e controle dos incêndios florestais.

### 2.3 Resultados Esperados

O norteador determinante deste projeto é a atual demanda nacional para o enfrentamento dos incêndios e queimadas, visando a preservação ambiental, uso sustentável dos recursos naturais, e saúde pública. Como desdobramento deste olhar e dos desafios impingidos ao país, os resultados deste projeto contribuirão para o planejamento e a realização de ações efetivas e gestão e combate aos incêndios e queimadas.

<b>Meta 1</b>	<b>Monitorar Área queimada</b>	<b>Parâmetro/Indicador de Aferição</b>
<b>Etapa 1.1</b>	Compartilhamento mútuo de base de dados e dados de aferição em campo para validação do monitoramento por satélite.	Validação dos mapeamentos automáticos: i) comparação com dados de satélite de alta resolução e ii) cruzamento do mapeamento com coordenadas geográficas fornecidas pelos parceiros.
<b>Etapa 1.2</b>	Área queimada diária - tempo quase-real	Mapas e estatísticas diárias do monitoramento em tempo quase real de áreas queimadas e emissão de alertas com sensor VIIRS para Amazônia, Cerrado e Pantanal, incluindo dados categorizados por:  a) bioma, estados, municípios, unidades de conservação, terras indígenas e assentamentos.  b) vegetação nativa e não nativa

<b>Etapa 1.3</b>	Área queimada diária - histórico	Histórico mensal de área queimada diária desde 2012 com o sensor VIIRS com 500m de resolução espacial para Amazônia, Cerrado e Pantanal, incluindo dados categorizados por:  a) bioma, estados, municípios, unidades de conservação, terras indígenas e assentamentos.  b) vegetação nativa e não nativa
<b>Etapa 1.4</b>	Divulgação da informação	Apresentação de relatório circunstanciado sobre os itens das etapas 1.1 a 1.3. A divulgação dos indicadores consolidados e de alerta será feita no portal <a href="https://alarmes.lasa.ufrj.br/">https://alarmes.lasa.ufrj.br/</a> de forma aberta e gratuita para todos os usuários. Dados consolidados serão disponibilizados no sistema com atraso de até 1 mês.
<b>Meta 2</b>	<b>Perigo Meteorológico de Fogo Acumulado</b>	<b>Parâmetro/Indicador de Aferição</b>
<b>Etapa 2.1</b>	Perigo meteorológico de fogo - histórico	Monitoramento quinzenal do Acumulado do Perigo de Fogo Meteorológico para Pantanal, Cerrado e Amazonia e comparação com histórico dos últimos 40 anos.
<b>Etapa 2.2</b>	Divulgação da informação	Apresentação de relatório circunstanciado sobre os itens das etapas 2.1. A divulgação dos indicadores será feita no portal <a href="https://alarmes.lasa.ufrj.br/">https://alarmes.lasa.ufrj.br/</a> de forma aberta e gratuita para todos os usuários.
<b>Meta 3</b>	<b>Previsão de Perigo Meteorológico de Fogo</b>	<b>Parâmetro/Indicador de Aferição</b>
<b>Etapa 3.1</b>	Geração de previsão de perigo de fogo, Bacia do Alto Paraguai (BAP) - Pantanal.	Alertas diários com previsões de perigo de fogo com até 5 dias de antecedência. Os mapas das classes de perigo de fogo serão produzidos diariamente de forma automática com uma resolução espacial de 0.25º para as várias bacias hidrográficas que fazem parte da Bacia do Alto Paraguai (BAP), obtidos através do Modelo Global Forecast System (GFS) dos Centros Nacionais de Previsão Ambiental para a previsão (NCEP) para as 12 horas locais.
<b>Etapa 3.2</b>	Envio de alertas diários por email para gestores, Bacia do Alto Paraguai (BAP).	Alertas diários da previsão de perigo de incêndio para a região da BAP por e-mail para gestores previamente cadastrados. Tabelas com classes de perigo para

		municípios, unidades de conservação e terras indígenas.
<b>Meta 4</b>	<b>Integração dos dados</b>	<b>Parâmetro/Indicador de Aferição</b>
<b>Etapa 4.1</b>	Criação e Manutenção da API e planilhas Excel	Link da versão atualizada e versionada da API e planilhas EXCEL publicadas. Manutenção de API e planilhas para prover a integração e transferência de dados das metas 1, 2 e 3 para o painel interativo Boletim MMA
<b>Etapa 4.2</b>	Disponibilização da Documentação da API	Link para acesso a documentação atualizada e versionada.
<b>Etapa 4.3</b>	Apoio ao CIMAN NACIONAL, Sala de situação e Boletim MMA	Apoio técnico-científico, participação em reuniões do CIMAN NACIONAL, Sala de situação e Boletim MMA

### 3. Equipe do Projeto

	<b>Nome</b>	<b>CPF</b>	<b>Função</b>	<b>Classe</b>
1	Renata Libonati dos Santos	██████████	Coordenador do Projeto	Docente UFRJ
2	Leonardo de Faria Peres	██████████	Vice Coordenador	Docente UFRJ
3	José Ricardo de Almeida França	██████████	Pesquisador	Docente UFRJ
4	Lino Augusto Sander de Carvalho	██████████	Pesquisador	Docente UFRJ
5	Ana Maria Bueno Nunes	██████████	Pesquisador	Docente UFRJ
6	Filippe Lemos Maia Santos	██████████	Aux. Pesquisa	Pesquisador
7	Ronaldo Arruda G. Albuquerque	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
8	Lucas da Silva Menezes	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
9	Luiza Cavalcanti Narcizo	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
10	Liz Barreto Coelho Belém	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
11	Djacinto Aparecido M. S. Junior	██████████	Pós-doc	Pós-doc UFRJ
12	Andressa Karen da Silva Nemirovsky	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
13	Luiz Felipe Machado Faria de Sousa	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
14	Bryan Samuel Castro Diniz	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
15	Maria Mogrovejo Muller	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
16	Julianne da Costa Soares	██████████	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ

17	Allan Arantes Pereira	██████████	Pós-doc	Pós-doc UFRJ
18	Julia Abrantes Rodrigues	██████████	Aux. Pesquisa	Pesquisador
19	Caio Átila Pereira Sena	██████████	Aux. Pesquisa	Pesquisador
20	Rita de Cássia Costa de Sena da Silva	██████████	Aux. Técnico	PJ
21	Membro não definido	-	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
22	Membro não definido	-	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
23	Membro não definido	-	Aux. Pesquisa	Aluno UFRJ
24	Membro não definido	-	Pós-doc	Pós-doc UFRJ

#### Equipe Executora:

A equipe executora do projeto será composta por 24 integrantes, sendo: 20 membros da UFRJ e 4 externos. Assim, mais de 2/3 da equipe são membros da UFRJ.

#### Serviços a serem contratados:

Tipo de Serviço	Descrição	Valor Previsto
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	SERVICOS DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO SERVICOS TECNICOS PROFISSIONAIS DE T.I. MANUT.CONS.EQUIP. DE PROCESSAMENTO DE DADOS	R\$ 267.000,02
AUXILIO FINANCEIRO A ESTUDANTES E A PESQUISADORES	Bolsas de estudo/Auxílio à pesquisa	R\$ 465.600,00
MATERIAL DE CONSUMO	Insumos de escritório	R\$ 10.000,00
MATERIAL PERMANENTE	Computadores e notebooks de alta capacidade de processamento para análise de grande quantidade de dados e processamento de imagens.	R\$ 132.000,00
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA FÍSICA	Diárias a colaboradores eventuais no país	R\$ 17.920,00
PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO	Passagens no país	R\$ 16.000,00
DOA	Despesas Operacionais e Administrativas	R\$ 90.852,00
TOTAL		R\$ 999.372,02

**CRONOGRAMA FÍSICO DO PROJETO**

<b>NOME</b>	<b>Descrição</b>				<b>Total (R\$)</b>	<b>Vigência</b>
<b>META 1</b>	<b>Monitorar área queimada</b>				<b>374.764,52</b>	<b>Da data da assinatura até 15/10/2025</b>
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>VL Unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>	<b>Vigência</b>
Etapa 1.1	Compartilhamento mútuo de base de dados e dados de aferição em campo para validação do monitoramento por satélite.	UN - UNIDADE	1	93.691,13	93.691,13	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>
Etapa 1.2	Área queimada diária - tempo quase-real.	UN - UNIDADE	1	93.691,13	93.691,13	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>
Etapa 1.3	Área queimada diária - histórico	UN - UNIDADE	1	93.691,13	93.691,13	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>
Etapa 1.4	Divulgação da informação	UN - UNIDADE	1	93.691,13	93.691,13	<b>Da data da assinatura até 15/10/2025</b>
<b>NOME</b>	<b>Descrição</b>				<b>Total (R\$)</b>	<b>Vigência</b>
<b>META 2</b>	<b>Perigo Meteorológico de Fogo Acumulado</b>				<b>249.843,00</b>	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>VL Unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>	<b>Vigência</b>
Etapa 2.1	Perigo meteorológico de fogo - histórico	UN - UNIDADE	1	124.921,50	124.921,50	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>
Etapa 2.2	Divulgação da informação	UN - UNIDADE	1	124.921,50	124.921,50	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>
<b>NOME</b>	<b>Descrição</b>				<b>Total (R\$)</b>	<b>Vigência</b>
<b>META 3</b>	<b>Previsão de Perigo Meteorológico de Fogo</b>				<b>124.921,50</b>	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>

Etapa	Descrição	Unidade	Quantidade	VL Unitário (R\$)	Total (R\$)	Vigência
Etapa 3.1	Geração de previsão de perigo de fogo, Bacia do Alto Paraguai (BAP) - Pantanal.	UN - UNIDADE	1	62.460,75	62.460,75	Da data da assinatura a 15/10/2025
Etapa 3.2	Envio de alertas diários por email para gestores, Bacia do Alto Paraguai (BAP).	UN - UNIDADE	1	62.460,75	62.460,75	Da data da assinatura a 15/10/2025
NOME	Descrição				Total (R\$)	Vigência
<b>META 4</b>	<b>Integração dos dados</b>				<b>249.843,00</b>	<b>Da data da assinatura a 15/10/2025</b>
Etapa	Descrição	Unidade	Quantidade	VL Unitário (R\$)	Total (R\$)	Vigência
Etapa 4.1	Criação e Manutenção da API e planilhas Excel	UN - UNIDADE	1	83.281,00	83.281,00	Da data da assinatura a 15/10/2025
Etapa 4.2	Disponibilização da Documentação da API	UN - UNIDADE	1	83.281,00	83.281,00	Da data da assinatura a 15/10/2025
Etapa 4.3	Apoio ao CIMAN NACIONAL, Sala de situação e Boletim MMA	UN - UNIDADE	1	83.281,00	83.281,00	Da data da assinatura a 15/10/2025

### PLANO DE APLICAÇÃO

TIPO DESPESA	DESCRIÇÃO	COD.NAT. DESPESA	UN	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
--------------	-----------	------------------	----	--------	----------------	-------------

OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	SERVICOS DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO	33904019	1	1	R\$150.000,00	R\$150.000,00
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	SERVICOS TECNICOS PROFISSIONAIS DE T.I.	33904021	1	1	R\$111.000,02	R\$111.000,02
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	MANUT.CONS.EQUIP. DE PROCESSAMENTO DE DADOS	33904012	1	1	R\$6.000,00	R\$6.000,00
AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTE	Bolsas de estudo	33901801	1	60	R\$3.100,00	R\$ 186.000,00

AUXÍLIO FINANCEIRO A PESQUISADOR	Auxílio à pesquisa	33902001	1	48	R\$5.825,00	R\$ 279.600,00
MATERIAL DE CONSUMO	Insumos de escritório e de campo	33903000	1	10	R\$1.000,00	R\$ 10.000,00
EQUIPAMENTOS MATERIAL PERMANENTE	Computadores e notebooks de alta capacidade de processamento para análise de grande quantidade de dados e processamento de imagens.	44905241	1	5	R\$26.400,00	R\$ 132.000,00
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA FÍSICA Diárias a colaboradores eventuais no país	Diárias a colaboradores eventuais no país para a realização em reuniões técnicas	33903602	1	56	R\$320,00	R\$ 17.920,00
PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO	Passagens para deslocamentos para a participação em reuniões técnicas no país	33903301	1	8	R\$2.000,00	R\$16.000,00
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	Serviços de Apoio Administrativo, Técnico e Operacional	33903979	1	1	R\$ 90.852,00	R\$ 90.852,00
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 999.372,02</b>

**. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO**

Parcela	Previsão	Valor R\$
01	Outubro/2024	R\$ 999.372,02
<b>Total Acumulado</b>		<b>R\$ 999.372,02</b>