



## TERMO DE REFERÊNCIA Nº 38/2017

---

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE ANALISTA/PROGRAMADOR EM GEOPROCESSAMENTO/MODELAGEM DO COMPONENTE 2 – “MELHORIA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOBRE RISCO DE FOGO E INCÊNDIO FLORESTAL.” NO ÂMBITO DO PROJETO FIP-MCTIC.

---

### SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	1
1. Objetivo da contratação .....	2
2. Antecedentes e contexto .....	2
3. Justificativa da Consultoria .....	4
4. Escopo do trabalho/ Atividades a serem executadas .....	5
5. Resultados esperados .....	5
6. Prazo de contratação/execução .....	6
7. Qualificações/Qualificação técnica .....	6
8. Processo de Seleção .....	7
9. Local de execução dos serviços .....	9
10. Interações do Consultor com a Equipe .....	9
11. Remuneração e aspectos trabalhistas/ Forma de pagamento .....	9
12. Propriedade Intelectual .....	9



## 1. Objetivo da contratação

O presente Termo de Referência tem por objetivo contratar um Consultor Individual: Analista/Programador em Geoprocessamento/Modelagem, que ficará responsável pela implementação da nova versão do método de análise e cálculo de previsão de risco de fogo para sete dias do INPE, referente ao componente 2 – ***“Melhoria dos sistemas de informação sobre risco de fogo e incêndio florestal e estimativa das emissões de GEE”*** do projeto de ***“Desenvolvimento de sistemas de prevenção de incêndios florestais e monitoramento da cobertura vegetal no cerrado brasileiro”***, proposto pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para ser executado pela Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP), a partir do aporte técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), da Universidade Federal de Goiás (UFG) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), tendo sido avaliado pelo BIRD e materializado no Acordo de Cooperação Técnica assinado em 12 de abril de 2016 e publicado no Diário Oficial da União nº 102, do dia 31 de maio de 2016, Seção 3, página 6.

## 2. Antecedentes e contexto

O Projeto em questão é um dos muitos projetos que se encontram ambientados no Programa de Investimento Florestal – FIP que, por sua vez, é parte integrante dos Fundos de Investimentos em Clima (CIF, na sigla em inglês). O objetivo principal do FIP é apoiar os esforços dos países em desenvolvimento para reduzir as emissões resultantes do desflorestamento e degradação florestal através de investimentos públicos e privados. O FIP visa contribuir para o aumento da capacidade adaptativa do setor florestal frente às mudanças climáticas e também para a proteção e conservação da biodiversidade, dos direitos dos povos originários e das populações tradicionais e para a redução da pobreza. Informações adicionais sobre o Programa podem ser encontradas no sítio <https://www.climateinvestmentfunds.org/cif/node/5>.



O Plano de Investimento do Brasil no âmbito do FIP buscará a promoção do uso sustentável das terras e a melhoria da gestão florestal com foco no Bioma Cerrado, contribuindo para a redução da pressão sobre as florestas remanescentes, diminuição das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e aumento do sequestro de CO<sub>2</sub>. No Plano de Investimento do Brasil no âmbito do FIP, o Cerrado foi o bioma escolhido por ser estratégico tanto para o meio ambiente, por sua grande extensão e significativo estoque de carbono, potencial hídrico e expressiva biodiversidade, como para a economia e segurança alimentar, em função de seu potencial agrícola. O Plano deve assim contribuir para os esforços que vêm sendo empreendidos pelo governo brasileiro para a redução de emissões e manutenção do estoque de carbono no Cerrado, junto a outros planos, programas e ações sob ação de alguns ministérios.

Dentre os vários projetos aceitos para implementação, encontra-se o projeto “Desenvolvimento de sistemas de prevenção de incêndios florestais e monitoramento da cobertura vegetal no cerrado brasileiro”. Que foi aprovado em 2016, tem como triplo objetivo fortalecer a capacidade institucional do Brasil para o monitoramento do desmatamento, disponibilizar informações sobre riscos de fogo e incêndios florestais e estimar a emissão de GEE oriunda do desmatamento e das queimadas no Cerrado.

O componente 2 – “Melhoria dos sistemas de informação sobre risco de fogo e incêndio florestal e estimativa das emissões de GEE” está dividido entre INPE-RISCO e INPE-EM, e este documento trata das atividades do INPE-RISCO sob responsabilidade da equipe do Programa Queimadas do INPE, que tem como indicadores de resultados previsto gerar e distribuir informação aperfeiçoada sobre o risco de incêndios florestais disponíveis para o público e usuários do site Queimadas do INPE e em dispositivos de comunicação interativa.

Especificamente deverá ser realizado o aprimoramento do sistema de informação de risco de fogo do INPE por meio do desenho, implementação e apresentação de: (i) barômetros para alertar



sobre o risco de fogo localizado, (ii) aplicativos para a obtenção de atualizações interativas do risco de fogo, (iii) mapeamento do risco de fogo com maior resolução espacial, (iv) instrumentos de análise estatística de risco de fogo, e (v) atualizações automáticas de situação.

Também serão incorporadas novas ferramentas de produção e divulgação de informação de risco de fogo. Os gráficos das páginas atuais do site serão reformulados de maneira a incluir mapas diários do risco de fogo, previsões para um e cinco dias, fogogramas, exibição de horários e gráficos e tabelas para a avaliação contínua do desempenho do modelo. Os e-mails de alerta serão ampliados e os seus gráficos serão adaptados para que possam ser usados de forma interativa nos novos dispositivos de comunicação (smartphones, tablets, etc.).

### 3. Justificativa da Consultoria

O projeto prevê aperfeiçoar o modelo de risco de fogo do programa Queimadas do INPE e os seus produtos operacionais associados, por meio da inclusão de novas variáveis, como elevação do terreno, latitude e inclinação, mapas de cobertura vegetal com a maior resolução disponível e atualizações mensais do estado da vegetação usando imagens de satélite com resolução de 500 m. Para isto é necessário um consultor especialista e dedicado ao desenvolvimento do novo método de análise e cálculo de previsão de risco de fogo para até sete dias.

#### 4. Escopo do trabalho/ Atividades a serem executadas

O Consultor Individual: Analista/Programador em Geoprocessamento/Modelagem do Componente 2 a ser contratado ficará responsável pela implementação da nova versão do método de análise e cálculo de previsão de risco de fogo para sete dias do INPE.

Este desenvolvimento requer o conhecimento dos softwares específicos para processamento de dados ambientais, tais como NCL, CDO, além de domínio do interpretador de comandos *Bash* bem como outras linguagens de programação como *Fortran* e *Python*.

O consultor deverá dominar o tratamento das variáveis precipitação, temperatura e umidade relativa, relevo, uso e cobertura do solo, entre outras que são disponibilizadas por meio de produtos de satélite e de simulações de modelos numéricos da atmosfera. É fundamental a capacidade de criação de rotinas para automatizar a obtenção e pré-processamento destes dados para posteriormente uso no cálculo contínuo e operacional do Risco de Fogo.

#### 5. Resultados esperados

Os seguintes resultados são esperados dessa contratação:

	Atividade	Marco de Acompanhamento
1	Aprimorar o método de cálculo do Risco de Fogo com inclusão de novas variáveis físicas: topografia (gradiente e orientação) e latitude.	Relatório sucinto descrevendo o método desenvolvido.
2	A partir do código de Risco de Fogo, implementar o novo método com as novas variáveis físicas.	Geração rotineira do Mapa de Risco de Fogo.
3	Incluir o estado dinâmico da vegetação por meio de produtos quinzenais de satélites que indicam o estado fenológico da vegetação com resolução espacial de 375 metros.	Relatório detalhado descrevendo o método desenvolvido.
4	Incluir as informações sobre o estado da vegetação com resolução espacial de 375 m.	Geração diária do Mapa de Risco de Fogo.

	Atividade	Marco de Acompanhamento
5	Implementar previsões de Risco de Fogo de até quatro semanas na resolução espacial de 25 km a partir dos dois aprimoramentos anteriores e da inclusão da tendência climática regional histórica.	Relatório sucinto descrevendo o método desenvolvido.
6	Desenvolver mapas de risco semanais com resolução espacial de 25 km.	Geração diária do Mapa de Risco de Fogo.
7	Reprocessar os dados históricos de Risco de Fogo a partir de 2010.	Base de dados de Risco de Foco diário.

## 6. Prazo de contratação/execução

O contrato será firmado entre o Consultor e a Fundep por um período de 30 (Trinta) meses, podendo ser rescindido unilateralmente a qualquer tempo mediante aviso prévio de trinta dias e renovado de acordo com a conveniência das partes contratantes.

## 7. Qualificações/Qualificação técnica

- Requisitos mínimos:
  - Bacharel com formação em Matemática, Física, Ciências Exatas e da Terra ou áreas afins;
  - Mínimo de 10 anos de experiência profissional ou Mestrado em Ciências Exatas e da Terra ou áreas afins com pelo menos 5 anos de experiência ou Doutorado em Ciências Exatas e da Terra com atuação em Geociências, ou com ênfase em Meteorologia, Climatologia e Interação Biosfera-Atmosfera;
  - Curso de formação ou experiência mínima comprovada de 2 anos com os softwares *Climate Data Operators (CDO)*, *netCDF Operators (NCO)*, *Grid Analysis and Display System (GrADS)*, *NCAR Command Language (NCL)* e, *LATEX*;

- Curso de formação ou experiência mínima comprovada de 2 anos em Linguagens de programação Fortran 90, *Shell (Bash)* e/ou *Python* com conhecimentos em Linux.
- Requisitos desejáveis:
  - Experiência mínima comprovada de 2 anos em Sistemas de Informações Geográficas como ArcGIS ou Quantum GIS;
  - Experiência mínima comprovada de 2 anos em modelagem numérica ambiental;
  - Experiência mínima comprovada de 2 anos em geração de scripts para automatização de rotinas para a criação de produtos operacionais associados a variáveis ambientais e preferencialmente com Risco de Fogo.

## 8. Processo de Seleção

- a) **SELEÇÃO DE CURRÍCULOS:** Serão selecionados todos os currículos que atendem aos critérios mínimos de qualificação exigidos (Qualificações Obrigatórias). Estes currículos serão considerados “Currículos Válidos”.
- b) **PONTUAÇÃO:** Após a seleção dos currículos válidos serão atribuídas pontuações aos candidatos conforme a “Tabela 1”.
  - i. O candidato deverá obter a quantidade mínima de 60 pontos do total de 100. Pontuações abaixo de 60 pontos desclassificarão o candidato da disputa.
  - ii. Após a conclusão da fase de Pontuação, o candidato melhor pontuado será convidado para a Reunião de Negociação, aonde deverá comprovar as competências referidas no currículo e serão discutidas: eventuais dúvidas referentes a este TDR; a abordagem para a execução do serviço; remuneração; dentre outros assuntos relacionados à atividade a ser desempenhada.
- c) A reunião de negociação deve ocorrer nas dependências do INPE em São José dos Campos, ou remotamente, utilizando recursos tecnológicos (Skype, vídeo conferência, telefone) para facilitar a participação de eventuais candidatos que não se encontram próximos ao local. Eventuais despesas com deslocamentos, traslados e estadias serão de responsabilidade exclusiva dos candidatos.

**Tabela 1: Critérios de Classificação e Pontuação:**

<b>Titulação</b>	<b>Especificação</b>	<b>Critério</b>
Experiências Acadêmicas Desejáveis	Cursos em áreas correlatas a Graduação requerida;	25
<b>Qualificação e Experiência Profissional</b>	<b>Especificação</b>	<b>Critério</b>
Experiência exigida	Mínimo de 10 anos de experiência profissional ou Mestrado em Ciências Exatas e da Terra ou áreas afins com pelo menos 5 anos de experiência ou Doutorado em Ciências Exatas e da Terra com atuação em Geociências, ou com ênfase em Meteorologia, Climatologia e Interação Biosfera-Atmosfera;	15
	Curso de formação ou experiência mínima comprovada de 2 anos com os softwares Climate Data Operators (CDO), netCDF Operators (NCO), Grid Analysis and Display System (GrADS), NCAR Command Language (NCL) e, LATEX;	15
	Curso de formação ou experiência mínima comprovada de 2 anos em Linguagens de programação Fortran 90, Shell (Bash) e/ou Python com conhecimentos em Linux.	15
Desejável	Experiência mínima comprovada de 2 anos em Sistemas de Informações Geográficas como ArcGIS ou Quantum GIS	10
	Experiência mínima comprovada de 2 anos em modelagem numérica ambiental	10
	Experiência mínima comprovada de 2 anos em geração de scripts para automatização de rotinas para a criação de produtos operacionais associados a variáveis ambientais e preferencialmente com Risco de Fogo.	10
		100



## 9. Local de execução dos serviços

O contratado exercerá suas funções nas dependências do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em São José dos Campos, de segunda à sexta feira, em horário comercial, devendo estar disponível para viagens nacionais eventuais às quais lhe serão fornecidas diárias, passagens e os meios de execução do trabalho necessário.

## 10. Interações do Consultor com a Equipe

O consultor deverá se reportar diretamente ao Coordenador do Componente 2/INPE-RISCO e suas atividades serão desenvolvidas com os demais membros da equipe do Projeto.

## 11. Remuneração e aspectos trabalhistas/ Forma de pagamento

A remuneração será negociada com o candidato e constará no contrato regido pela Consolidação das Leis do Trabalho, fazendo jus a todas as garantias trabalhistas no âmbito dessa legislação.

## 12. Propriedade Intelectual

O Consultor contratado cederá à Contratante todos os direitos autorais, patentes e qualquer outro tipo de propriedade intelectual, nos casos em que tais direitos derivem dos trabalhos e documentos produzidos no exercício da função de Consultor, inclusive os originais e arquivos em meio digital, que deverão ser entregues antes da data de término do contrato e pertencerão à Contratante.