

**PROJETO DE MONITORAMENTO DOS BIOMAS BRASILEIROS
FA-BIOMAS – BRAZIL DATA CUBE**

**TERMO DE REFERÊNCIA E PLANO DE TRABALHO
Nº 03/2021**

NOME: Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico

QUANTIDADE: 1

OBJETIVO: Seleção de bolsista, por meio de bolsa de Desenvolvimento Tecnológico, para apoiar o subprojeto Brazil Data Cube, no âmbito do projeto FA-Biomass

SUBPROJETO: Brazil Data Cube (BDC)

DATA: Março de 2021.

SELEÇÃO DE BOLSISTA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA APOIAR O SUBPROJETO BRAZIL DATA CUBE, NO ÂMBITO DO PROJETO FA-BIOMAS.

1. OBJETIVO DA SELEÇÃO

Este documento descreve as atividades a serem realizadas por um bolsista de desenvolvimento científico e tecnológico para atuar no desenvolvimento da plataforma computacional que está sendo desenvolvida no projeto *Brazil Data Cube* (BDC), sob orientação de pesquisadores das áreas de Computação Aplicada e Geoinformática e em colaboração com outros profissionais e bolsistas da Instituição apoiada. Esse bolsista irá trabalhar com implementação de serviços web e componentes de aplicação da plataforma computacional que está sendo desenvolvida no projeto BDC.

2. CONTEXTO

O BDC tem como objetivo a criação de cubos multidimensionais prontos para análise a partir de dados de imagens de satélites de observação da Terra de média resolução espacial, para geração de informações sobre uso e cobertura da terra, utilizando técnicas de aprendizado de máquina e análise de séries temporais. Ele é um subprojeto do projeto *Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros*^{1,2}, financiado com recursos do Fundo Amazônia³.

O projeto BDC tem quatro objetivos principais:

1. Criar dados pronto para análise (ARD – *Analysis-Ready Data*) a partir de imagens de sensoriamento remoto de média resolução (10 a 60 metros) dos satélites Landsat, CBERS e Sentinel, para todo o território brasileiro;
2. Modelar esse grande volume de dados de observação da Terra como cubos multidimensionais incluindo dimensões espaciais, temporais e de atributos;

¹ <http://www.fundoamazonia.gov.br/pt/projeto/Monitoramento-Ambiental-dos-Biomas-Brasileiros/>

² <http://biomas.funcate.org.br/>

³ <http://www.fundoamazonia.gov.br/pt/home/>

3. Usar, customizar e desenvolver novos métodos e tecnologias de *big data* para armazenar e processar esse grande volume de dados de observação da Terra e para analisar e extrair informações de uso e cobertura do solo a partir desses dados; e
4. Gerar informações sobre mudanças de uso e cobertura do solo a partir dos cubos de dados gerados no projeto, utilizando técnicas de análise de séries temporais, *machine learning* e procedimentos de processamento de imagens.

3. ESCOPO DO TRABALHO

O bolsista selecionado irá atuar em atividades relacionadas ao objetivo (3). Mais detalhadamente, o bolsista irá participar ou realizar as seguintes atividades previstas no Plano de Trabalho do projeto BDC:

- 1: Participação em Workshop para discussões e especificações referente ao cubo de dados (referente aos itens 1.2 e 4.9 do plano de trabalho do projeto);
- 2: Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados e imagens ARD (referente aos itens 1.8, 2.6, 3.6, 4.6, 5.6 e 6.6 do plano de trabalho do projeto);
- 3: Integração de todos os métodos e algoritmos desenvolvidos na plataforma web (referente ao item 7.2 do plano de trabalho do projeto);
- 4: Workshop para apresentação do *Brasil Data Cube* e dos mapas gerados (referente ao item 7.4 do plano de trabalho do projeto);
- 5: Documentação e relatórios finais (referente ao item 7.5 do plano de trabalho do projeto).

4. ATIVIDADES QUE SERÃO DESENVOLVIDAS E RESULTADOS ESPERADOS

As seguintes atividades serão realizadas pelo bolsista:

- Implementar serviços web para processamento de grandes bases de imagens de sensoriamento remoto da plataforma computacional BDC;
- Implementar componente de aplicação com interface gráfica para a plataforma computacional do projeto BDC;
- Integrar e manter o pacote SITS na plataforma computacional do projeto através do serviço web STAC (SpatioTemporal Asset Catalog) e o pacote rstac (<https://github.com/brazil-data-cube/rstac>) desenvolvidos no projeto;
- Participar de workshops, treinamentos e eventos de divulgação do projeto;
- Escrever relatórios.

Os resultados esperados são:

- Implementação de serviços web para processamento de grandes bases de imagens de sensoriamento remoto e componentes de aplicação na versão 1.0-RC-3 da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em julho de 2021);
- Integração da versão corrente e estável do pacote SITS na versão 1.0-RC-3 da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em julho de 2021);
- Implementação de serviços web para processamento de grandes bases de imagens de sensoriamento remoto e componentes de aplicação na versão 1.0-RC-4 da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em dezembro de 2021);
- Integração da versão corrente e estável do pacote SITS na versão 1.0-RC-4 da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em dezembro de 2021);
- Implementação de serviços web para processamento de grandes bases de imagens de sensoriamento remoto e componentes de aplicação na versão 1.0

final da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em junho de 2022);

- Integração da versão corrente e estável do pacote SITS na versão 1.0 final da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em junho de 2022);
- Manuais e tutoriais sobre os serviços web e componentes desenvolvidos;
- Manuais e tutoriais sobre as versões do pacote SITS integrados na plataforma computacional do projeto.

5. QUALIFICAÇÕES OBRIGATÓRIAS

- Ensino superior completo em Ciência da Computação, Engenharia da Computação ou áreas afins;
- Conhecimento em desenvolvimento de software, sistemas de banco de dados, aprendizado de máquina e mineração de dados;
- Conhecimento nas linguagens de programação Python, R e JavaScript;
- Conhecimento dos ambientes Git e Docker; e
- Proficiência em inglês.

6. QUALIFICAÇÕES DESEJÁVEIS

- Especialização ou mestrado em Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Computação Aplicada ou áreas afins;
- Conhecimentos em bibliotecas e frameworks Python e pacotes em R que manipulam dados espaciais vetoriais e raster (exemplo: Python Numpy, R SITS, R Raster e RGdal);
- Conhecimento nas linguagens de programação C++;

- Conhecimento em ferramentas de software para armazenamento, acesso e processamento de dados geográficos como, por exemplo: sistema PostGIS; bibliotecas GEOS e GDAL; e
- Conhecimento em análise de séries temporais de imagens de sensoriamento remoto.

7. PRAZO DA BOLSA

O bolsista aprovado neste processo de seleção acompanhará a vigência do projeto, findando-se em 30 de junho de 2022. Podendo ser rescindido unilateralmente a qualquer tempo mediante aviso prévio de trinta dias e renovado de acordo com a conveniência das partes contratantes.

A previsão de início é para maio de 2021.

8. PROCESSO DE SELEÇÃO

(1) Seleção de Currículos: Todos os currículos que atendem aos critérios mínimos de qualificação exigidos (Qualificações Obrigatórias) serão considerados “Currículos Válidos”.

(2) Pontuação: Após a seleção dos currículos válidos serão atribuídas pontuações aos candidatos conforme a “Tabela 1”.

- O candidato deverá obter a quantidade mínima de 60 pontos do total de 100. Pontuações abaixo de 60 pontos desclassificarão o candidato da disputa.
- Após a conclusão da fase de Pontuação, o candidato melhor pontuado será convidado para uma Reunião, aonde deverá comprovar as competências referidas no currículo e serão discutidas: eventuais dúvidas referentes a este TdR; a abordagem para a execução do serviço; valor de bolsa; dentre outros assuntos relacionados às atividades do bolsista.

(3) Reunião: A reunião será realizada 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 (1 vaga):

Qualificações Obrigatórias	Pontuação Máxima
1. Ensino superior completo em Ciência da Computação, Engenharia da Computação ou áreas afins	25
2. Conhecimento em desenvolvimento de software, sistemas de banco de dados, aprendizado de máquina e mineração de dados	15
3. Conhecimento nas linguagens de programação Python, R e JavaScript	15
4. Conhecimento dos ambientes Git e Docker	15
5. Proficiência em inglês	10
Subtotal	80

Qualificações Desejáveis	Pontuação Máxima
6. Especialização ou mestrado em Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Computação Aplicada ou áreas afins	4
7. Conhecimentos em bibliotecas e frameworks Python e pacotes em R que manipulam dados espaciais vetoriais e raster (exemplo: Python Numpy, R SITS, R Raster e RGdal)	4
8. Conhecimento nas linguagens de programação C++	4
9. Conhecimento em ferramentas de software para armazenamento, acesso e processamento de dados geográficos como, por exemplo: sistema PostGIS; bibliotecas GEOS e GDAL	4
10. Conhecimento em análise de séries temporais de imagens de sensoriamento remoto.	4
Subtotal	20
TOTAL	100

9. VALORES DA BOLSA

O valor da bolsa a ser paga ao candidato levará em conta o tempo de experiência após a graduação.

É de responsabilidade do bolsista entregar semestralmente relatórios parciais das atividades desenvolvidas e ao final do período o relatório final da bolsa de acordo com o Plano de Trabalho aprovado.

O bolsista será orientado diretamente pela coordenação do subprojeto *Brazil Data Cube* e suas atividades serão desenvolvidas com demais membros da equipe do projeto.

Os currículos deverão ser encaminhados por e-mail para selecao@funcate.org.br, com o assunto: **BDC: Vaga Bolsista de DCT- TdR 03/2021**, até 20/03/2021.

