

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

**TERMO DE REFERÊNCIA E PLANO DE TRABALHO  
Nº 06/2021**

**NOME:** Bolsistas de Desenvolvimento Tecnológico

**QUANTIDADE:** 2

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

**SUBPROJETOS:** Brazil Data Cube (BDC).

**DATA:** novembro 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 dois bolsistas de desenvolvimento científico e tecnológico para atuarem no desenvolvimento, teste e documentação da plataforma computacional e na implementação de tecnologias apoiadas na API STAC (*SpatioTemporal Asset Catalog*) que estão sendo elaboradas 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.

### 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*<sup>1,2</sup>, financiado com recursos do Fundo Amazônia<sup>3</sup>.

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;

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

<sup>2</sup> <http://biomas.funcate.org.br/>

<sup>3</sup> <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

Os bolsistas selecionados irão atuar em atividades relacionadas ao objetivo (3). Mais detalhadamente, os bolsistas irão participar ou realizar as seguintes atividades previstas no Plano de Trabalho do projeto BDC:

- 1: Participação em Workshops 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: Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web (referente aos itens 1.9, 2.7, 3.7, 4.7, 5.7 e 6.7 do plano de trabalho do projeto);
- 4: Integração dos dados de todos os biomas (referente ao item 7.1 do plano de trabalho do projeto);
- 5: Integração de todos os métodos e algoritmos desenvolvidos na plataforma web (referente ao item 7.2 do plano de trabalho do projeto);
- 6: Workshop para apresentação do *Brasil Data Cube* e dos mapas gerados (referente ao item 7.4 do plano de trabalho do projeto);
- 7: 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 pelos bolsistas:

- Estudar os padrões de serviços web para dados geográficos e suas implementações que são usadas no projeto BDC;
- Especificar, desenvolver e testar os serviços web para dados geográficos e as interfaces gráficas da plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise para cubos de dados;
- Especificar, desenvolver e testar tecnologias apoiadas para a API STAC (SpatioTemporal Asset Catalog) para descobrir e acessar as coleções e cubos de dados produzidos no projeto BDC;
- Documentar a plataforma, incluindo manual do usuário e tutorial de uso;
- Auxiliar nos workshops, webinars e cursos realizados pela equipe do projeto;
- Escrever relatórios e artigos científicos para divulgação da plataforma;

Os resultados esperados são:

- Versão 1.0 dos serviços web de dados geográficos e das interfaces gráficas da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em junho de 2022);
- Versão 1.1 dos serviços web de dados geográficos e das interfaces gráficas da plataforma para acesso, visualização, exploração e análise de cubos de dados (em dezembro de 2022);
- Manuais e tutoriais sobre os serviços web geográficos, interfaces gráficas da plataforma e componentes desenvolvidos.

#### 5. QUALIFICAÇÕES OBRIGATÓRIAS

- Ensino superior completo em Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Sistemas de Informação 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, JavaScript, HTML e CSS;
- Proficiência em inglês.

## 6. QUALIFICAÇÕES DESEJÁVEIS

- Especialização, mestrado ou doutorado em Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Computação Aplicada ou áreas afins;
- Conhecimentos em bibliotecas e frameworks Python: Flask, SQLAlchemy, Numpy;
- Conhecimentos em bibliotecas e frameworks Javascript: Vue, Angular e Leaflet;
- Conhecimento em Frameworks Web Angular e js;
- 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;
- Conhecimento em desenvolvimento com as tecnologias GeoServer, Geotools, GeoNetwork, GeoExplorer e OpenLayers;
- Conhecimento dos ambientes Git e Docker; e
- Conhecimentos em bibliotecas e frameworks de pacotes em R que manipulam dados espaciais vetoriais e raster (Ex. R SITS, R Raster, RGdal).

## 7. PRAZO DA BOLSA

Os bolsistas aprovados neste processo de seleção acompanharão a vigência do projeto. 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 janeiro de 2022.

## 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, os candidatos melhores pontuados serão convidados para uma Reunião, em que deverão 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 dos bolsistas.

**(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 (2 vagas):

Qualificações Necessárias	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	12
3. Conhecimento nas linguagens de programação Python	12
4. Conhecimento nas linguagens de programação R	6
5. Conhecimento nas linguagens de programação JavaScript	6
6. Conhecimento nas linguagens de programação HTML e CSS	6
7. Proficiência em inglês	3
<b>Subtotal</b>	<b>70</b>

Qualificações Desejáveis	Pontuação Máxima
8. Especialização, mestrado ou doutorado em Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Computação Aplicada ou áreas afins	6
9. Conhecimentos em bibliotecas e frameworks Python: Flask, SQLAlchemy, Numpy	3
10. Conhecimentos em bibliotecas e frameworks Javascript: Vue, Angular e Leaflet	3
11. Conhecimento em Frameworks Web Angular e js	3
12. Conhecimento nas linguagens de programação C++	3
13. Conhecimento em ferramentas de software para armazenamento, acesso e processamento de dados geográficos como, por exemplo: sistema PostGIS; bibliotecas GEOS e GDAL	3
14. Conhecimento em desenvolvimento com as tecnologias GeoServer, Geotools, GeoNetwork, GeoExplorer e OpenLayers	3
15. Conhecimento dos ambientes Git e Docker	3
16. Conhecimentos em bibliotecas e frameworks de pacotes em R que manipulam dados espaciais vetoriais e raster (Ex. R SITS, R Raster, RGdal)	3
<b>Subtotal</b>	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

## 9. VALORES DA BOLSA

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

É de responsabilidade dos bolsistas 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.

Os bolsistas serão orientados diretamente pela coordenação do subprojeto *Brazil Data Cube* e suas atividades serão desenvolvidas com demais membros da equipe do projeto.

## 10. FORMATO E ENVIO DOS CURRÍCULOS

Solicitamos que os currículos sejam enviados com datas em formato de mês/ano, colocando a última experiência e formação em primeiro lugar, seguindo a ordem decrescente, não deixando de descrever detalhes das experiências com métodos, softwares e aplicações.

Os currículos deverão ser encaminhados por e-mail para [selecao@funcate.org.br](mailto:selecao@funcate.org.br), com o assunto: **BDC: Vaga Bolsista de DCT- TdR 06/2021**, até 22/11/2021.