



REGISTRO FUNCATE
Nº 5.013.006.00/18
Ass. <i>Audreia</i>

**CONVÊNIO QUE ENTRE SI
CELEBRAM A UNIÃO, POR
INTERMÉDIO DO INSTITUTO
NACIONAL DE PESQUISAS
ESPACIAIS - INPE A FUNDAÇÃO DE
CIÊNCIA, APLICAÇÕES E
TECNOLOGIA ESPACIAIS –
FUNCATE.**

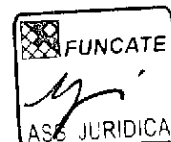
A **UNIÃO**, por intermédio do **INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE**, inscrito no CNPJ sob no 01.263.896/0005-98, com sede na Avenida dos Astronautas, nº 1.758, na cidade de São José dos Campos-SP, doravante denominado INPE, neste ato representado por seu Diretor, Dr. Ricardo Magnus Osório Galvão, nomeado pela Portaria nº 1911, da Casa Civil da Presidência da República, de 21/09/2016, publicada no Diário Oficial da União de 22/09/2016, portador da Cédula de Identidade RG nº 6.270.023-6 SSP/SP, inscrito no CPF sob o nº 340.597.848-34, e a **FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS – FUNCATE**, inscrita no CNPJ sob no 51.619.104/0001-10, com sede na Avenida João Guilhermino, nº 429, na cidade de São José dos Campos, doravante denominada FUNDAÇÃO, representada pelo Dr. Josiel Urbaninho de Arruda, portador da Cédula de Identidade RG nº 9.902.053-1 SSP/SP, inscrito no CPF sob o nº 022.217.848-55, regendo-se pelo disposto na Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no que couber, na Lei de Diretrizes Orçamentárias do corrente exercício 2017, no Decreto Federal nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986, na Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, regulamentada pelo Decreto nº 7.423, de 31 de dezembro de 2010, na Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005, consoante o processo administrativo nº 01340.000219/2014-24 e

Considerando que a FUNDAÇÃO é uma instituição devidamente credenciada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI e pelo Ministério da Educação – MEC, para apoiar o INPE, nos termos da Portaria Conjunta 44/2017, resolvem celebrar o presente instrumento, respeitadas as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

Apoio à execução do projeto **“Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube)”**, por meio de captação de recursos financeiros, da formalização de instrumento específico, que defina a forma de recebimento e aplicação desses recursos, e também da gestão administrativa e financeira, conforme detalhado no Plano de Trabalho.

Subcláusula Primeira. O valor total estimado dos recursos financeiros necessários para execução do projeto é de R\$ **12.876.861,45 (doze milhões, oitocentos e setenta e seis mil, oitocentos e sessenta e um reais e quarenta e cinco centavos)** conforme definido no Plano de Trabalho anexo, que perfaz o limite da anuência dada pelo INPE à FUNCATE para captação dos recursos financeiros na forma do art. 1º da Lei nº 8.958/94.





Subcláusula segunda. Não há previsão do aporte de recursos financeiros por parte do INPE.

CLÁUSULA SEGUNDA - DA VINCULAÇÃO DAS PEÇAS DOCUMENTAIS

Integram este instrumento, independentemente de transcrição, o Plano de Trabalho e o Projeto Técnico, bem como toda documentação que deles resultem, cujos termos os partícipes acatam integralmente.

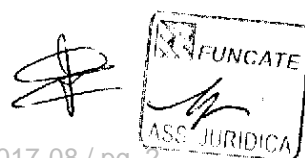
Subcláusula Única. Eventuais ajustes realizados durante a execução do objeto integrarão o Plano de Trabalho, desde que não haja alteração do objeto e sejam aprovados previamente pela autoridade competente do INPE.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES GERAIS

São obrigações dos Partícipes:

I - DO INPE:

- I.1. aprovar os procedimentos técnicos e operacionais necessários à implantação do projeto;
- I.2. acompanhar a execução orçamentária e financeira dos recursos transferidos em função deste Convênio, providenciando os devidos registros nos sistemas da União;
- I.3. supervisionar, acompanhar e fiscalizar a execução deste Convênio, além de avaliar os resultados alcançados, inclusive no que diz respeito à qualidade dos produtos e serviços conveniados;
 - I.3.1. a avaliação dos resultados esperados e alcançados, das metas e dos indicadores de cada etapa da execução e do produto final deve seguir o que foi definido no Plano de Trabalho anexo, considerando-se no mínimo a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos indicadores;
 - I.3.2. as metas serão avaliadas de acordo com a execução prevista no cronograma definido no Plano de Trabalho, e somente será considerada satisfatória se atender o valor mínimo para cada indicador;
 - I.3.3. os indicadores deverão abranger as dimensões de eficácia, eficiência e efetividade, e sempre que possível, incluir as dimensões de execução, excelência e economicidade.
- I.4. analisar e, se for o caso, aprovar as propostas de reformulações do Convênio e do seu Plano de Trabalho, fundamentadas em parâmetros técnicos e que não impliquem mudança do objeto;
 - I.4.1. qualquer reformulação do Convênio ou do Plano de Trabalho deverá estar justificado no resultado dos indicadores predefinidos, na forma mencionada no subitem I.3.3 retro;
 - I.4.2. a alteração deverá ser aprovada previamente pela autoridade competente do INPE, conforme Subcláusula única da Cláusula Segunda acima, e se houver impacto



2



na execução financeira, deverá ter manifestação favorável da instituição financiadora do projeto.

I.5. atestar a execução do objeto conveniado, verificando a regular aplicação dos recursos, assim como o cumprimento das metas previamente estabelecidas;

I.5.1. o atestado do cumprimento das metas, deverá se dar com fundamento em elementos objetivos, informados nos indicadores previamente estabelecidos no Plano de Trabalho;

I.5.2. caso seja constatado o descumprimento de meta estabelecida, o fato deverá ser imediatamente submetido ao órgão superior da instituição apoiada para proceder conforme previstos nos subitens I.4.1 e I.4.2 retro.

II - DA FUNDAÇÃO:

II.1. captar e receber os recursos financeiros, prevendo inclusive seus custos operacionais e o ressarcimento à União, quando couber, necessários para a execução das atividades descritas no Plano de Trabalho e no Projeto Técnico;

II.2. celebrar em instrumento próprio a forma de recebimento e aplicação dos recursos captados;

II.2.1. a captação de recursos pela fundação de apoio junto a terceiros, assim como a correta aplicação destes na execução do projeto, correrá exclusivamente sob a responsabilidade da fundação de apoio, o que deverá constar expressamente no instrumento próprio a ser firmado para tal finalidade. Deverá constar, ainda, que o INPE/União não responde subsidiária e nem solidariamente por eventual má aplicação dos recursos ou dano decorrente deste ato.


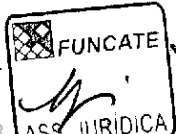
II.3. gerir administrativa e financeiramente as atividades previstas, de acordo com o cronograma constante do Plano de Trabalho;

II.4. executar as atividades inerentes à implantação do objeto deste Convênio com rigorosa obediência ao Plano de Trabalho, bem como fiscalizar a prestação de serviços eventualmente contratados, observando sempre a qualidade, quantidades, prazos e custos definidos no Plano de Trabalho e no Projeto Técnico;

II.5. aplicar os recursos discriminados no Plano de Trabalho exclusivamente no objeto do presente Convênio;

II.6. assegurar, na sua integralidade, a qualidade técnica dos projetos e da execução dos produtos e serviços conveniados, em conformidade com as normas brasileiras e os normativos dos programas, ações e atividades, determinando a correção de vícios que possam comprometer o objeto deste convênio, quando detectados pelo INPE ou pelos órgãos de controle;

II.6.1. o cumprimento das metas do Plano de Trabalho nos prazos e condições estabelecidas, de modo que facilite ao INPE a avaliação dos resultados esperados e alcançados, das metas e dos indicadores de cada etapa da execução e do produto final deve seguir o que foi definido no Plano de Trabalho anexo (consoante previsto nos

  3



subitens “I.3.” ao “I.5.” da “Cláusula Terceira – Das Obrigações Gerais”. “I – Do INPE”).

II.7. garantir a manutenção da capacidade técnica e operacional necessária ao bom desempenho das atividades;

II.7.1. zelar para que eventuais contratações de serviços necessárias à execução do projeto não configure a mera intermediação de mão de obra para atuar em atividade finalística do projeto. Para tanto a fundação se compromete a apresentar previamente o plano detalhado de cada serviço de terceiros a ser contratado, com definição clara, objetiva e suficiente;

II.7.2. se durante a prestação dos serviços for constatada alguma irregularidade ou desvio, a exemplo de subordinação jurídica, exigência de pessoalidade, etc, a fundação de apoio está obrigada a corrigir imediatamente a falha, comunicando a fiscalização do projeto sobre a ocorrência.

II.8. manter o INPE informado sobre situações que eventualmente possam dificultar ou interromper o curso normal da execução do Convênio e prestar informações sobre as ações desenvolvidas para viabilizar o respectivo acompanhamento e fiscalização;

II.9. propiciar os meios e as condições necessárias para que os técnicos do INPE e os servidores do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal e do Tribunal de Contas da União tenham acesso aos documentos relativos à execução do objeto deste Convênio, bem como aos respectivos locais de execução;

II.10. manter os documentos comprobatórios das receitas e despesas realizadas, registros, arquivos e controles contábeis, arquivados em ordem cronológica, no órgão de contabilização, onde ficarão à disposição dos órgãos de controle interno e externo da União, pelo prazo de 10 (dez) anos, contados da data em que foi aprovada a prestação de contas;

II.11. arcar, com recursos próprios, com todos os ônus de natureza trabalhista, previdenciária ou social, decorrentes dos recursos humanos utilizados na execução deste Convênio, bem como os encargos tributários ou quaisquer outros que não estejam discriminados no Plano de Trabalho e que decorram deste Convênio;


II.12. prestar contas dos recursos recebidos, destinados à execução do objeto do Convênio, aos entes financiadores, conforme a legislação vigente;

II.13. responder pela privacidade e sigilo das informações relacionadas ao objeto deste Convênio;

II.13.1. o sigilo e a privacidade das informações serão exclusivamente em relação à propriedade intelectual e não obsta a exigência de ampla publicidade prevista na Lei nº 8.958/94.

II.14. manter, durante a vigência deste Convênio, o registro e credenciamento/autorização perante os Ministérios da Educação (MEC) e da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI);

II.15. disponibilizar, por meio da internet, consulta ao extrato do Convênio, contendo pelo menos, o objeto, a finalidade, os valores dos recursos e eventuais contratações realizadas para a execução do objeto pactuado;





II.15.1. a fundação de apoio deverá divulgar na íntegra, na rede mundial de computadores – internet, no mínimo: (I) o instrumento do convênio e o instrumento formalizado para captação de recursos financeiros; (II) relatórios semestrais de execução do convênio e da captação de recursos financeiros, com indicação dos valores executados, as atividades, obras e os serviços realizados; (III) a relação dos pagamentos efetuados a servidores e agentes públicos de qualquer natureza em razão da execução do projeto; (IV) a relação dos pagamentos realizados a pessoas físicas e jurídicas em razão da execução do projeto; (V) as prestações de contas levadas a cabo junto à ICT e à agência de fomento.

II.15.2. a FUNDAÇÃO deverá comunicar ao INPE e disponibilizar por meio da internet, a identificação de cada contratado por meio do seu nº do CPF/MF para pessoa física ou CNPJ para pessoa jurídica, imediatamente após a contratação.

III – OBRIGAÇÕES COMUNS:

Os Partícipes deverão zelar pela não ocorrência das seguintes práticas:

III.1 utilização de contrato ou convênio para arrecadação de receitas ou execução de despesas desvinculadas de seu objeto;

III.2. utilização de fundos de apoio institucional da FUNDAÇÃO ou mecanismos similares para execução direta das atividades deste Convênio;

III.3. concessão de bolsas de ensino para o cumprimento de atividades regulares de magistério de graduação e pós-graduação;

III.4. concessão de bolsas a servidores a título de retribuição pelo desempenho de funções comissionadas;

III.5. concessão de bolsas a servidores pela participação no conselho da FUNDAÇÃO;

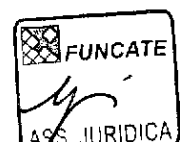
III.6. a cumulatividade do pagamento da Gratificação por Encargo de Curso e Concurso, de que trata o art. 76-A da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, pela realização de atividades remuneradas com a concessão de bolsas de que trata o art. 7º.

Subcláusula Primeira. A FUNDAÇÃO de apoio que operacionalizará as licitações e contratações fica obrigada então, imediatamente após cada contratação, identificar com números de CPF e CNPJ dos futuros contratados.

CLÁUSULA QUARTA - DA VIGÊNCIA

Este Termo de Convênio terá vigência de 60 (sessenta) meses, contados a partir da publicação de seu extrato no Diário Oficial da União.

Subcláusula Única. Este Convênio poderá ter sua vigência encerrada antecipadamente mediante a conclusão das metas estipuladas no Plano de Trabalho.





CLÁUSULA QUINTA - DA EXECUÇÃO DAS DESPESAS

Este Convênio deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas pactuadas e a normas pertinentes, respondendo cada uma pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

Subcláusula Primeira. É vedado à FUNDAÇÃO:

- I. utilizar os recursos em finalidade diversa da estabelecida no Plano de Trabalho, ainda que em caráter de emergência;
- II. realizar despesas a título de taxa de administração, de gerência ou similar;
- III. pagar, a qualquer título, servidor ou empregado público, integrante de quadro de pessoal de órgão ou entidade pública da administração direta ou indireta, por serviços de consultoria ou assistência técnica, salvo nas hipóteses previstas em leis específicas e na Lei de Diretrizes Orçamentárias;
- IV. realizar despesa em data anterior à vigência do instrumento;
- V. efetuar pagamento em data posterior à vigência deste Convênio, salvo se expressamente autorizado pela autoridade competente do ente financiador e do INPE, desde que o fato gerador da despesa tenha ocorrido durante sua vigência.

CLAUSULA SEXTA – DA CONTRATAÇÃO COM TERCEIROS

A FUNDAÇÃO deverá executar diretamente a integralidade do objeto, permitindo-se a contratação de serviços de terceiros quando houver previsão no Plano de Trabalho ou em razão de fato superveniente e imprevisível, devidamente justificado, e aprovado pelo INPE, assegurando que todas as pessoas designadas para desenvolver as atividades concernentes ao presente convênio, sejam pessoas regularmente contratadas ou vinculadas.

Subcláusula Primeira. Na aquisição de bens e serviços necessários à execução do projeto, a fundação observará as normas do Decreto nº 8.241, de 21 de maio de 2014, e na confecção dos instrumentos convocatórios da seleção pública (para modos de disputa aberto ou fechado), utilizará como referência o teor dos modelos de minutas disponibilizados pela Advocacia-Geral da União para as licitações e contratos.

Subcláusula Segunda. Nos contratos celebrados entre a FUNDAÇÃO e terceiros, para a execução do objeto do presente Convênio, é vedada a previsão de serviços, compras, alienações, locações ou qualquer outro conteúdo estranho ao previsto no Plano de Trabalho, sob pena de adoção das medidas previstas neste instrumento e na legislação de regência.

Subcláusula Terceira. Cabe à FUNDAÇÃO, na qualidade de contratante:

- I. fazer constar dos contratos celebrados com terceiros, tendo por finalidade a execução deste Convênio, cláusula que obrigue o contratado a conceder livre acesso aos documentos e registros contábeis da empresa, referentes ao objeto pactuado, para os



6



servidores do INPE e dos órgãos de controle interno e externo, a fim de que, no exercício de suas atribuições, exerçam atividades de acompanhamento e fiscalização da execução do projeto;

- II. fazer constar dos contratos celebrados com terceiros, que a responsabilidade pela qualidade dos materiais e serviços fornecidos é da empresa ou outra entidade contratada para essa finalidade, inclusive a promoção de readequações, sempre que detectadas impropriedades que possam comprometer a consecução do objeto conveniado; e
- III. assegurar que o atesto das faturas somente ocorra após a comprovação da efetiva prestação dos serviços, mediante identificação precisa do que foi executado, com descrição ou especificação dos produtos e sua quantidade, salvo em caso de disposição legal em contrário.

Subcláusula Quarta. Eventual contratação de serviços de terceiros, pessoas física ou jurídica, necessários à execução do projeto não poderá configurar a mera disponibilização de mão-de-obra para o INPE. Assim, a fundação se compromete a apresentar prévio plano detalhado de cada serviço de terceiros a ser contratado, com definição clara, objetiva e suficiente do serviço a ser contratado, e que deverá estar em harmonia com o compromisso de ajustamento de conduta (TAC) formalizado pela União junto ao Ministério Público Federal nos autos do processo nº 0002549-02.2011.403.6103.

Subcláusula Quinta. É vedada a contratação de serviço, pela fundação de apoio, que configure a mera intermediação de mão de obra.

CLÁUSULA SÉTIMA – DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO

Cabe ao INPE exercer as atribuições de acompanhamento, fiscalização e avaliação das ações constantes do Plano de Trabalho.

Subcláusula Primeira. O INPE designará representante para o acompanhamento e fiscalização da execução deste Convênio, o qual anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas à consecução do objeto, adotando as medidas necessárias à regularização das falhas observadas.

Subcláusula Segunda. A fiscalização pelo INPE consistirá em verificar:

- I. o cumprimento das metas do Plano de Trabalho nos prazos e condições estabelecidas;
 - I.1. o cumprimento das metas do Plano de Trabalho nos prazos e condições estabelecidas, de modo que facilite ao INPE a avaliação dos resultados esperados e alcançados, das metas e dos indicadores de cada etapa da execução e do produto final deve seguir o que foi definido no Plano de Trabalho anexo (consoante previsto nos subitens “I.3” ao “I.5” da “Cláusula Terceira – Das Obrigações Gerais”, “I – Do INPE”).
- II. a comprovação da boa e regular aplicação dos recursos, na forma da legislação aplicável;
- III. a compatibilidade entre a execução do objeto e o que foi estabelecido no Plano de Trabalho, conforme os cronogramas apresentados;



[Handwritten signature]
7



Subcláusula Terceira. No exercício das atividades de fiscalização e acompanhamento da execução do objeto, o INPE poderá:

- I. valer-se do apoio técnico de terceiros;
- II. delegar competência ou firmar parcerias com outros órgãos ou entidades que se situem próximos ao local de aplicação dos recursos, com tal finalidade; e
- III. reorientar ações e decidir quanto à aceitação de justificativas sobre impropriedades identificadas na execução do instrumento.

Subcláusula Quarta. Constatadas irregularidades na execução deste Convênio ou pendências de ordem técnica, o INPE notificará a FUNDAÇÃO para sanear a situação ou prestar informações e esclarecimentos, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, prorrogável por igual período.

Subcláusula Quinta. Recebidos os esclarecimentos e informações solicitados, o INPE apreciará e decidirá quanto à aceitação das justificativas da FUNDAÇÃO.

Subcláusula Sexta. Aquele que, por ação ou omissão, causar embaraço, constrangimento ou obstáculo à atuação do INPE e dos órgãos de controle interno e externo do Poder Executivo Federal, no desempenho de suas funções institucionais relativas ao acompanhamento e fiscalização, estará sujeito à responsabilização administrativa, civil e penal.

Subcláusula Sétima. A fiscalização pela FUNDAÇÃO consiste na atividade realizada de modo sistemático com a finalidade de verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas em todos os seus aspectos, na forma da Cláusula intitulada “Da Contratação com Terceiros” e compreende, também, a designação de profissional ou equipe de fiscalização, com experiência necessária ao acompanhamento e controle dos contratos celebrados.

CLÁUSULA OITAVA - DA ALTERAÇÃO

Este Convênio poderá ser alterado, por meio de termos aditivos, vedado o desvirtuamento da natureza do objeto pactuado.


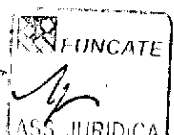

CLÁUSULA NONA - DA PUBLICIDADE

O INPE providenciará, às suas expensas, publicação do extrato do presente Convênio no Diário Oficial da União, no prazo de 20 (vinte) dias, a contar de sua assinatura, na forma do art. 61, parágrafo único, da Lei nº. 8.666, de 1993.

Subcláusula Única. A eficácia do presente Convênio, ou dos aditamentos que impliquem alteração de valor ou metas, fica condicionada à publicação dos respectivos extratos no Diário Oficial da União, na forma do caput desta Cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO

O presente Convênio poderá ser:



- I. **denunciado** a qualquer tempo, ficando os partícipes responsáveis somente pelas obrigações e auferindo as vantagens do tempo em que participaram voluntariamente da avença.
- II. **rescindido**, independente de prévia notificação ou interpelação judicial ou extrajudicial, nas seguintes hipóteses:
 - II.1. utilização dos recursos em desacordo com o Plano de Trabalho;
 - II.2. inadimplemento de quaisquer das cláusulas pactuadas;
 - II.3. constatação, a qualquer tempo, de falsidade ou incorreção em qualquer documento apresentado; e
 - II.4. verificação da ocorrência de qualquer circunstância que enseje a instauração de Tomada de Contas Especial.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

A FUNDAÇÃO prestará contas aos entes financiadores, dos recursos financeiros recebidos e dos rendimentos obtidos em aplicações no mercado financeiro, e ao INPE, apresentará relatórios conforme definido no Plano de Trabalho.

Subcláusula Primeira. A prestação de contas da fundação de apoio ao INPE deverá atender às exigências da legislação vigente.

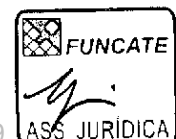
CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO SIGILO E DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

- I. os Partícipes se comprometem a manter sigilo com relação às informações confidenciais obtidas no desenvolvimento dos objetivos do presente convênio ou de seus Termos Aditivos, sendo vedada, sem autorização por escrito, sua divulgação a terceiros, dos conhecimentos técnicos específicos adquiridos e outros dados particulares a eles referentes;
- II. os direitos da propriedade intelectual advindos da execução deste projeto são exclusivos da União, sem exceção, o que será objeto de análise e manifestação do Núcleo de Inovação Tecnológica-NIT do INPE, a princípio, no final do convênio.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Acordam os partícipes, ainda, que:

- I – o INPE tem a prerrogativa de assumir ou transferir a responsabilidade pela execução do Convênio, no caso de paralisação ou ocorrência de fato relevante, de modo a evitar sua descontinuidade.
- II - as mensagens e documentos, resultantes da transmissão via fax, não poderão se constituir em peças de processo, e os respectivos originais deverão ser encaminhados no prazo de cinco dias.





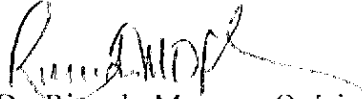
CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DO FORO

Será competente para dirimir as questões decorrentes deste Convênio, que não possam ser resolvidas pela via administrativa, o foro da Justiça Federal, da Subseção de São José dos Campos, da Seção Judiciária de São Paulo, por força do inciso I do art. 109 da Constituição Federal.

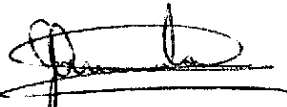
E, por assim estarem plenamente de acordo, os partícipes obrigam-se ao total e irrenunciável cumprimento dos termos do presente instrumento, o qual lido e achado conforme, foi lavrado em 2 (duas) vias de igual teor e forma, que vão assinadas pelos partícipes, para que produza seus jurídicos e legais efeitos, em Juízo ou fora dele.

São José dos Campos, 13 de setembro de 2015.

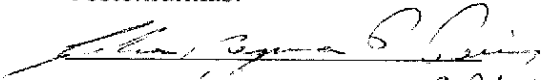
Pelo INPE:


Dr. Ricardo Magnus Osório Galvão
Diretor

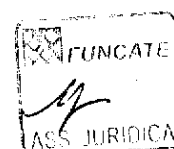
Pela FUNDAÇÃO:


Dr. Josiel Urbaninho de Arruda
Presidente

Testemunhas:


Nome: CÉLIA REGINA P. PEREIRA
CPF/MF: 886.956-468-15

Nome:
CPF/MF:



PLANO DE TRABALHO

Parte integrante do Convênio entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais - FUNCATE

1. PARTÍCIPES

1.1.

Razão Social Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE		C.N.P.J. 01.263.896/0005-98
Endereço Av. dos Astronautas 1758		
Cidade São José dos Campos	UF SP	CEP 12227-010

1.2.

Razão Social Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais – FUNCATE		C.N.P.J. 51.619.104/0001-10
Endereço Avenida João Guilhermino, nº 429 – Centro		
Cidade São José dos Campos	UF SP	CEP 12.210-131

2. TÍTULO: Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube).

3. OBJETO

Desenvolvimento de uma plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados de observação da Terra dos biomas brasileiros, organizados como cubo de dados. Essa plataforma será chamada de Brazil Data Cube.

4. MOTIVAÇÃO DO PROJETO

O volume de dados e a diversidade de dados de satélites e outros sensores de observação da Terra tem aumentado muito nos últimos 30 anos. Com a revolução tecnológica na concepção e engenharia de sensores, estes estão ficando cada vez menores. Juntos, pequenos satélites podem formar constelações de satélites reduzindo o tempo de revisita e assim imagear grandes áreas em menor tempo. Estes dados têm sido usados para produzir informações úteis em diversas áreas de aplicação



como agricultura, gestão hídrica, segurança alimentar e monitoramento ambiental. Entretanto, novas tecnologias para armazenar, processar e analisar grandes bases de dados são necessárias. Isto inclui novos métodos de processamento e análise de imagens para extração de informação, sistemas para organizar e analisar a base de dados de forma rápida e eficiente, sistemas para disseminar as informações para a sociedade e tomadores de decisão de forma fácil.

Dentro deste contexto, este projeto prevê o desenvolvimento de uma solução tecnológica para armazenamento e processamento de um grande volume de dados geoespaciais, denominada "Brazil Data Cube". Esta solução tecnológica consiste numa plataforma para organizar, armazenar, acessar, processar e analisar dados obtidos a partir de diferentes satélites, com diferentes observações da cobertura vegetal dos biomas brasileiros feitas ao longo do tempo, possibilitando a análise dos dados em dimensões espaciais e também temporais.

Na plataforma Data Cube, os dados dos sensores de Observação da Terra serão organizados e armazenados como matrizes com dimensões espaciais e temporais. Os dados que fazem parte do cubo são Dados Prontos para Análise (*Analysis Ready Data – ARD*). Os dados de satélite são processados e organizados para que os usuários não tenham que investir tempo e recursos para executar correções geométricas (alinhamento espacial) e correções radiométricas (calibração, iluminação solar, ângulo de incidência, interferência atmosférica).

No projeto, serão desenvolvidas técnicas para produzir dados ARD a partir de dados de satélites na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS, Sentinel). Além disso, serão disponibilizados um conjunto de ferramentas de processamento e análise de imagens para extrair informações desses grandes conjuntos de imagens de forma eficiente.

O Data Cube, além de armazenar e recuperar grandes volumes de dados, deverá fornecer algoritmos para extrair informações desses grandes conjuntos de imagens de forma eficiente. A plataforma Brazil Data Cube permitirá explorar técnicas avançadas de análise de séries temporais de forma eficiente, diferentemente das técnicas tradicionais de análise de imagem, que trabalham com imagens individuais, muitas vezes através de interpretação visual. Além disso, esta plataforma permitirá aos cientistas realizar análise de dados diretamente em servidores de aplicação, sem necessidade de fazer download de centenas ou milhares de imagens para fazer seus estudos, que hoje é um gargalo na análise de grandes bases de dados de satélite disponíveis atualmente.

Uma das entregas previstas nesse componente são mapas de mudança de cobertura da Terra para mostrar o potencial da plataforma. Estes mapas serão gerados como prova de conceito e irão abranger 3 datas e uma área piloto para cada bioma, que será definida ao longo do projeto. Para cada área piloto e para cada ano, a plataforma Brazil Data Cube será utilizada para gerar um mapa de cobertura identificando desmatamento. Esses mapas possibilitarão o entendimento de como a dinâmica de mudanças de cobertura da Terra ocorre no intervalo de tempo selecionado, sendo possível identificar, por exemplo, regiões que no ano inicial eram floresta e que no ano seguinte foram desmatadas ou degradadas.

KNO 2
f
A



5. DESCRIÇÃO DO PROJETO E RESULTADOS ESPERADOS

A plataforma Brazil Data Cube é composta por três componentes de software:

- (1) **Scripts para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens:** esses scripts serão responsáveis por produzir dados ARD (*Analysis Ready Data*) a partir de dados de satélites na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) e de organizar esses dados em cubos de dados, ou seja, como matrizes com dimensões espaciais e temporais.
- (2) **Sistema para armazenamento e processamento de cubos de dados de imagens:** esse sistema será responsável por armazenar e processar de forma eficiente e integrada um grande volume de informação em forma de cubos de dados gerados no componente (1).
- (3) **Algoritmos para análise de cubos de dados de imagens:** algoritmos para extrair informações desses grandes volumes de imagens organizados como cubos de forma eficiente, explorando técnicas avançadas de análise de séries temporais combinadas com algoritmos tradicionais de processamento de imagens. Esses algoritmos serão integrados no componente (2).

Esses componentes de software da plataforma Brazil Data Cube assim como os cubos de dados de imagens serão desenvolvidos por biomas e regiões do Brasil.

5.1. Resultados esperados

Ao longo desse projeto, sete produtos são esperados. A Tabela 1 apresenta uma descrição detalhada dos resultados esperados por produto. Ao longo do projeto, serão geradas versões do tipo "Release Candidate (RC)" dos componentes de software. Teremos as versões intermediárias "1.0-RC 1", "1.0-RC 2", "1.0-RC 3", "1.0-RC 4", "1.0-RC 5", "1.0-RC 6" e a versão final "1.0"

Tabela 1 – Produtos e descrições

Produto	Descrição
Produto 1 - Brazil Data Cube – Pampa e Mata Atlântica Região Sul	<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório técnico contendo uma descrição sobre as imagens selecionadas para a região, a metodologia usada para colocar essas imagens no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>), o catálogo dessas imagens e o desenvolvimento do cubo de dados;➤ Versão 1.0-RC 1 da plataforma Brazil Data Cube contendo os scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados das imagens selecionadas para a região, o sistema para armazenamento e os algoritmos para processamento e análise de cubos de dados das imagens;➤ Cubos de dados das imagens selecionadas para a região e seus

3
KOK
AA
HA.



	<p>metadados;</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Relatório das decisões e orientações geradas no Workshop do projeto;➤ Relatório de acompanhamento apresentando todas as atividades desenvolvidas.
Produto 2 - Brazil Data Cube – Pantanal	<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório técnico contendo uma descrição sobre as imagens selecionadas para a região, a metodologia usada para colocar essas imagens no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>), o catálogo dessas imagens e o desenvolvimento do cubo de dados;➤ Versão 1.0-RC 2 da plataforma Brazil Data Cube contendo os scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados das imagens selecionadas para a região, o sistema para armazenamento e os algoritmos para processamento e análise de cubos de dados das imagens;➤ Cubos de dados das imagens selecionadas para a região e seus metadados;➤ Relatório de acompanhamento apresentando todas as atividades desenvolvidas.
Produto 3 - Brazil Data Cube – Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste	<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório técnico contendo uma descrição sobre as imagens selecionadas para a região, a metodologia usada para colocar essas imagens no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>), o catálogo dessas imagens e o desenvolvimento do cubo de dados;➤ Versão 1.0-RC 3 da plataforma Brazil Data Cube contendo os scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados das imagens selecionadas para a região, o sistema para armazenamento e os algoritmos para processamento e análise de cubos de dados das imagens;➤ Cubos de dados das imagens selecionadas para a região e seus metadados;➤ Relatório de acompanhamento apresentando todas as atividades desenvolvidas.
Produto 4 - Brazil Data Cube – Cerrado	<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório técnico contendo uma descrição sobre as imagens selecionadas para a região, a metodologia usada para colocar essas imagens no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>), o catálogo dessas imagens e o desenvolvimento do cubo de dados;➤ Versão 1.0-RC 4 da plataforma Brazil Data Cube contendo os scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados das imagens selecionadas para a região, o sistema para armazenamento e os algoritmos para processamento e análise de cubos de dados das imagens;➤ Cubos de dados das imagens selecionadas para a região e seus

4
Handwritten signature and initials



	<p>metadados;</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Relatório de acompanhamento apresentando todas as atividades desenvolvidas.
Produto 5 - Brazil Data Cube – Caatinga - Mata Atlântica Região Nordeste	<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório técnico contendo uma descrição sobre as imagens selecionadas para a região, a metodologia usada para colocar essas imagens no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>), o catálogo dessas imagens e o desenvolvimento do cubo de dados;➤ Versão 1.0-RC 5 da plataforma Brazil Data Cube contendo os scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados das imagens selecionadas para a região, o sistema para armazenamento e os algoritmos para processamento e análise de cubos de dados das imagens;➤ Cubos de dados das imagens selecionadas para a região e seus metadados;➤ Relatório de acompanhamento apresentando todas as atividades desenvolvidas.
Produto 6 - Brazil Data Cube – Amazônia	<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório técnico contendo uma descrição sobre as imagens selecionadas para a região, a metodologia usada para colocar essas imagens no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>), o catálogo dessas imagens e o desenvolvimento do cubo de dados;➤ Versão 1.0-RC 6 da plataforma Brazil Data Cube contendo os scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados das imagens selecionadas para a região, o sistema para armazenamento e os algoritmos para processamento e análise de cubos de dados das imagens;➤ Cubos de dados das imagens selecionadas para a região e seus metadados;➤ Relatório de acompanhamento apresentando todas as atividades desenvolvidas.
Produto 7 - Brazil Data Cube	<ul style="list-style-type: none">➤ Relatório técnico contendo uma descrição sobre as imagens selecionadas para a região, a metodologia usada para colocar essas imagens no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>), o catálogo dessas imagens e o desenvolvimento do cubo de dados;➤ Versão 1.0 dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros, do sistema para armazenamento e algoritmos para processamento e análise de cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros;➤ Integração de todos os cubos de dados gerados nos outros produtos das imagens de todos os biomas brasileiros;➤ Mapas de classificação de mudanças da cobertura da terra gerados



	<p>através da plataforma Brazil Data Cube;</p> <p>➤ Relatório de acompanhamento apresentando todas as atividades desenvolvidas, contendo uma análise de erros e acertos do projeto e proposta de encaminhamento futuro.</p>
--	---

Como parte do produto 7, serão entregues três mapas de mudanças de cobertura da terra, para os anos 2018, 2019 e 2020 para uma área piloto (área de estudo) de cada bioma, que serão validados para mostrar o potencial da plataforma em produzir mapas de cobertura da terra de forma automática. Para cada área piloto e para cada um desses anos, a plataforma Brazil Data Cube será utilizada para gerar um mapa de cobertura identificando desmatamento e degradação. A partir desses mapas, será possível entender como a dinâmica de mudanças de cobertura da terra ocorre em um intervalo de tempo. Esses mapas serão gerados como prova de conceito e demonstração do potencial da plataforma Brazil Data Cube, que futuramente poderá ser utilizada para o mapeamento da cobertura da terra de todos os biomas brasileiros, considerando a especificidade de cada bioma e região dentro do bioma.

6. LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS, SOLUÇÕES ESCOLHIDAS E ANÁLISE DE RISCOS

O objetivo desse projeto é criar um cubo de dados de imagens de observação da Terra de média resolução espacial (20-30 metros) para o território do Brasil. Outros países estão fazendo o mesmo para seus territórios, como por exemplo, a Austrália (<https://www.opendatacube.org/>), Suíça (<http://www.swissdatacube.org>) e Colômbia (<http://acis.org.co/archivos/Conferencias/2017/Conferencia1409.pdf>).

Atualmente existem algumas tecnologias de software livres e de código fonte aberto para construir, armazenar e processar cubos de dados de imagens de sensoriamento remoto. Dois exemplos dessas tecnologias são: OpenDataCube (<https://www.opendatacube.org/>) e SEPAL (<https://sepal.io/>).

O OpenDataCube é um framework analítico composto por estruturas de dados e ferramentas que facilitam a organização e análise de grandes volumes de dados matriciais. O SEPAL é um sistema para acesso, processamento e análises de dados de observação da Terra para monitoramento.

Não existe uma ferramenta pronta para criar um cubo de dados de imagens de observação da Terra de média resolução espacial para o território brasileiro. Nesse projeto, iremos utilizar essas duas soluções de software livres e de código fonte aberto, OpenDataCube e Sepal, e customizá-las para criar o Brazil Data Cube. Todos os três componentes de software listados na seção anterior serão desenvolvidos levando em consideração as características e problemas associados ao território brasileiro e serão integrados nessas tecnologias.

6
[Handwritten signature]



Considerando que todas as imagens de observação da Terra que serão utilizadas nesse projeto são distribuídas de maneira gratuita por agências internacionais e que a equipe do INPE envolvida nesse projeto tem grande experiência com desenvolvimento de sistemas de dados geográficos e processamento de imagens de observação da Terra, o risco associado a esse projeto pode ser considerado baixo.

7. CRONOGRAMA TEMPORAL, METAS E INDICADORES

Para o projeto foram estabelecidos metas e indicadores que permitirão auxiliar na avaliação dos resultados alcançados no que diz respeito à eficácia, eficiência e efetividade.

7.1. Cronograma temporal dos produtos

As Tabelas 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 apresentam o cronograma temporal dos produtos, listando as atividades previstas para cada produto e meta.

[Handwritten signatures and initials]



Tabela 2 – Cronograma temporal do Produto 1

Cronograma de execução física	Semestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produto 1: Brazil Data Cube – Pampa – Mata Atlântica Região Sul										
Meta 01 - Relatório técnico										
1.1 Compra, configuração e manutenção dos servidores de dados.	X	X								
1.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
1.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.	X	X								
1.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
Meta 02 - Versão 1.0-RC 1 da plataforma										
1.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
1.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
1.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
1.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
1.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
1.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
1.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	X	X								
1.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	X	X								
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop										
1.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.	X	X								
1.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.	X	X								

8
[Handwritten signatures and initials]



Tabela 3 – Cronograma temporal do produto 2

Cronograma de execução física	Semestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produto 2: Brazil Data Cube – Pantanal										
Meta 01 - Relatório técnico										
2.1 Manutenção dos servidores de dados.			X	X						
2.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Pantanal			X	X						
2.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Pantanal no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.			X	X						
2.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Pantanal.			X	X						
Meta 02 - Versão 1.0-RC 2 da plataforma										
2.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.			X	X						
2.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.			X	X						
2.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Pantanal.			X	X						
2.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Pantanal.			X	X						
2.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.			X	X						
2.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Pantanal.			X	X						
2.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento			X	X						
2.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região Pantanal.			X	X						
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop										
2.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.			X	X						
2.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.			X	X						

9
KRR
AA
HA



Tabela 4 – Cronograma temporal do produto 3

Cronograma de execução física		Semestres									
Produto 3: Brazil Data Cube – Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Meta 01 - Relatório técnico											
3.1 Manutenção dos servidores de dados				X	X						
3.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
3.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.				X	X						
3.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste				X	X						
Meta 02 - Versão 1.0-RC 3 da plataforma											
3.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
3.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
3.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
3.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
3.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
3.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
3.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento				X	X						
3.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.				X	X						
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop											
3.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.				X	X						
3.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.				X	X						

KARL - 10
[Handwritten signature]



Tabela 5 – Cronograma temporal do produto 4

Cronograma de execução física	Semestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produto 4: Brazil Data Cube – Cerrado										
Meta 01 - Relatório técnico										
4.1 Manutenção dos servidores de dados.					X	X				
4.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Cerrado.					X	X				
4.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Cerrado no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.					X	X				
4.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Cerrado.					X	X				
Meta 02 - Versão 1.0-RC 4 da plataforma										
4.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.					X	X				
4.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.					X	X				
4.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Cerrado.					X	X				
4.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Cerrado.					X	X				
4.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.					X	X				
4.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Cerrado.					X	X				
4.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento					X	X				
4.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das Imagens da região do Cerrado.					X	X				
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop										
4.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.					X	X				
4.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.					X	X				

Handwritten signatures and initials:
KAS
AP
AS



Tabela 6 – Cronograma temporal do produto 5

Cronograma de execução física	Semestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produto 5: Brazil Data Cube – Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste										
Meta 01 - Relatório técnico										
5.1 Manutenção dos servidores de dados.						X	X			
5.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
5.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.						X	X			
5.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
Meta 02 - Versão 1.0-RC 5 da plataforma										
5.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
5.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
5.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
5.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
5.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
5.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
5.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento						X	X			
5.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.						X	X			
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop										
5.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.						X	X			
5.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.						X	X			

Handwritten signatures and initials



Tabela 7 – Cronograma temporal do produto 6

Cronograma de execução física	Semestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produto 6: Brazil Data Cube – Amazônia										
Meta 01 - Relatório técnico										
6.1 Manutenção dos servidores de dados.							X	X		
6.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Amazônia.							X	X		
6.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Amazônia no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.							X	X		
6.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Amazônia.							X	X		
Meta 02 - Versão 1.0-RC 6 da plataforma										
6.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.							X	X		
6.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.							X	X		
6.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Amazônia.							X	X		
6.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Amazônia.							X	X		
6.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.							X	X		
6.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região da Amazônia.							X	X		
6.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento							X	X		
6.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região da Amazônia.							X	X		
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop										
6.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.							X	X		
6.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.							X	X		



Tabela 8 – Cronograma temporal do Produto 7

Cronograma de execução física	Semestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produto 7: Brazil Data Cube										
Meta 01 - Mapas de classificação										
7.1 Manutenção dos servidores de dados.									X	X
7.2 Integração dos 6 produtos gerados em um único produto chamado Brazil Data Cube.									X	X
7.3 Geração de mapas de classificação das mudanças de uso e cobertura da Terra usando a plataforma Brazil Data Cube.									X	X
Meta 02 - Versão 1.0 da plataforma										
7.4 Integração e finalização dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.									X	X
7.5 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.									X	X
7.5 Integração e finalização do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens de todos os biomas brasileiros.									X	X
7.7 Integração e finalização do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.									X	X
7.8 Integração e finalização dos algoritmos para análise de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.									X	X
7.9 Integração e finalização da plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.									X	X
7.10 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento									X	X
7.11 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.									X	X
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop										
7.12 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas									X	X
7.13 Organização de workshops para apresentação do Brazil Data Cube e dos mapas gerados.									X	X

7.2. Descrição das metas de cada produto

A partir dos cronogramas descritos na seção anterior, as metas de cada produto e as atividades necessárias para atingir cada meta são descritas a seguir.

7.2.1. Metas relativas ao Produto 1 - Brazil Data Cube – Pampa e Mata Atlântica Região Sul.

META 01 – Relatório técnico e apresentação das imagens selecionadas para a região:

Produção de um relatório sobre a seleção das imagens feitas para a região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul, com a descrição dos critérios utilizados para a seleção, detalhes da origem do dado selecionado e figuras dos croquis das imagens selecionadas. As seguintes atividades serão necessárias para obter a Meta 01:

- 1.1. Compra, configuração e manutenção dos servidores de dados.
- 1.2. Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul. Isso inclui avaliação dos sensores disponíveis para aquisição de imagens de média resolução espacial, bem como elaboração de



critérios para a seleção das imagens a serem utilizadas no projeto. Análise e seleção das imagens de acordo com os critérios pré-definidos anteriormente.

- 1.3. Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.
- 1.4. Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.

META 02 – Versão 1.0-RC 1 da plataforma:

- 1.5. Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.
- 1.6. Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.
- 1.7. Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul. Isso inclui o processamento das imagens para colocá-las no modo ARD (Analysis-Ready Data). As imagens selecionadas são processadas de acordo com a metodologia e padronização definidas no projeto para serem colocadas no modo ARD.
- 1.8. Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.
- 1.9. Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.
- 1.10. Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul. Será desenvolvida uma plataforma web para acesso e utilização da ferramenta remotamente, para explorar os dados existentes e realizar análises com as imagens disponíveis.
- 1.11. Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento.
- 1.12. Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.

META 03 – Relatório de acompanhamento e das decisões e orientações geradas no workshop:

- 1.13. Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas e resultados do workshop. Será redigido relatório sobre todas as atividades realizadas para a região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul, com a descrição de todas as etapas necessárias para a criação da plataforma, bem como a utilização dos mesmos para análise e processamento dos dados de entrada.
- 1.14. Workshop para discussões e especificações do cubo de dados. Dados os

resultados gerados nas metas de 1 e 2, um workshop será organizado para avaliar os resultados parciais relativos ao Cubo de dados e também fazer ajustes metodológicos necessários para dar continuidade ao projeto nas etapas subsequentes.

7.2.2. Metas relativas ao Produto 2 - Brazil Data Cube – Pantanal

META 01 – Relatório técnico e apresentação das imagens selecionadas para a região:

Produção de um relatório sobre a seleção das imagens feitas para a região do Pantanal, com a descrição dos critérios utilizados para a seleção, detalhes da origem do dado selecionado e figuras dos croquis das imagens selecionadas. As seguintes atividades serão necessárias para obter a Meta 01:

- 2.1. Manutenção dos servidores de dados.
- 2.2. Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Pantanal. Isso inclui avaliação dos sensores disponíveis para aquisição de imagens de média resolução espacial, bem como elaboração de critérios para a seleção das imagens a serem utilizadas no projeto. Análise e seleção das imagens de acordo com os critérios pré-definidos anteriormente.
- 2.3. Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Pantanal no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.
- 2.4. Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Pantanal.

META 02 – Versão 1.0-RC 2 da plataforma:

- 2.5. Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.
- 2.6. Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.
- 2.7. Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Pantanal. Isso inclui o processamento das imagens para colocá-las no modo ARD (Analysis-Ready Data). As imagens selecionadas são processadas de acordo com a metodologia e padronização definidas no projeto para serem colocadas no modo ARD.
- 2.8. Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Pantanal.
- 2.9. Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.
- 2.10. Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Pantanal. Será desenvolvida uma plataforma web para acesso e utilização da ferramenta



remotamente, para explorar os dados existentes e realizar análises com as imagens disponíveis.

- 2.11. Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento.
- 2.12. Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Pantanal.

META 03 – Relatório de acompanhamento e das decisões e orientações geradas no workshop:

- 2.13. Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas e resultados do workshop. Será redigido relatório sobre todas as atividades realizadas para a região do Pantanal, com a descrição de todas as etapas necessárias para a criação da plataforma, bem como a utilização dos mesmos para análise e processamento dos dados de entrada.
- 2.14. Workshop para discussões e especificações do cubo de dados. Dados os resultados gerados nas metas de 1 e 2, um workshop será organizado para avaliar os resultados parciais relativos ao Cubo de dados e também fazer ajustes metodológicos necessários para dar continuidade ao projeto nas etapas subsequentes.

7.2.3. Metas Relativas ao Produto 3 - Brazil Data Cube – Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste

META 01 – Relatório técnico e apresentação das imagens selecionadas para a região:

Produção de um relatório sobre a seleção das imagens feitas para a região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste, com a descrição dos critérios utilizados para a seleção, detalhes da origem do dado selecionado e figuras dos croquis das imagens selecionadas. As seguintes atividades serão necessárias para obter a Meta 01:

- 3.1. Manutenção dos servidores de dados.
- 3.2. Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste. Isso inclui avaliação dos sensores disponíveis para aquisição de imagens de média resolução espacial, bem como elaboração de critérios para a seleção das imagens a serem utilizadas no projeto. Análise e seleção das imagens de acordo com os critérios pré-definidos anteriormente.
- 3.3. Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.
- 3.4. Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.

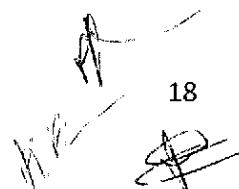
META 02 – Versão 1.0-RC 3 da plataforma:

- 3.5. Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.
- 3.6. Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.
- 3.7. Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste. Isso inclui o processamento das imagens para colocá-las no modo ARD (Analysis-Ready Data). As imagens selecionadas são processadas de acordo com a metodologia e padronização definidas no projeto para serem colocadas no modo ARD.
- 3.8. Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.
- 3.9. Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.
- 3.10. Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste. Será desenvolvida uma plataforma web para acesso e utilização da ferramenta remotamente, para explorar os dados existentes e realizar análises com as imagens disponíveis.
- 3.11. Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento.
- 3.12. Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.

META 03 – Relatório de acompanhamento e das decisões e orientações geradas no workshop:

- 3.13. Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas e resultados do workshop. Será redigido relatório sobre todas as atividades realizadas para a região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste, com a descrição de todas as etapas necessárias para a criação da plataforma, bem como a utilização dos mesmos para análise e processamento dos dados de entrada.
- 3.14. Workshop para discussões e especificações do cubo de dados. Dados os resultados gerados nas metas de 1 e 2, um workshop será organizado para avaliar os resultados parciais relativos ao Cubo de dados e também fazer ajustes metodológicos necessários para dar continuidade ao projeto nas etapas subsequentes.

18





7.2.4. Metas Relativas ao Produto 4 - Brazil Data Cube – Cerrado

META 01 – Relatório técnico e apresentação das imagens selecionadas para a região:

Produção de um relatório sobre a seleção das imagens feitas para a região do Cerrado, com a descrição dos critérios utilizados para a seleção, detalhes da origem do dado selecionado e figuras dos croquis das imagens selecionadas. As seguintes atividades serão necessárias para obter a Meta 01:

- 4.1. Manutenção dos servidores de dados.
- 4.2. Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Cerrado. Isso inclui avaliação dos sensores disponíveis para aquisição de imagens de média resolução espacial, bem como elaboração de critérios para a seleção das imagens a serem utilizadas no projeto. Análise e seleção das imagens de acordo com os critérios pré-definidos anteriormente.
- 4.3. Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Cerrado no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.
- 4.4. Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Cerrado.

META 02 – Versão 1.0-RC 4 da plataforma:

- 4.5. Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.
- 4.6. Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.
- 4.7. Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Cerrado. Isso inclui o processamento das imagens para colocá-las no modo ARD (Analysis-Ready Data). As imagens selecionadas são processadas de acordo com a metodologia e padronização definidas no projeto para serem colocadas no modo ARD.
- 4.8. Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Cerrado.
- 4.9. Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.
- 4.10. Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Cerrado. Será desenvolvida uma plataforma web para acesso e utilização da ferramenta remotamente, para explorar os dados existentes e realizar análises com as imagens disponíveis.
- 4.11. Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento.
- 4.12. Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento,



processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Cerrado.

META 03 – Relatório de acompanhamento e das decisões e orientações geradas no workshop:

- 4.13. Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas e resultados do workshop. Será redigido relatório sobre todas as atividades realizadas para a região do Cerrado, com a descrição de todas as etapas necessárias para a criação da plataforma, bem como a utilização dos mesmos para análise e processamento dos dados de entrada.
- 4.14. Workshop para discussões e especificações do cubo de dados. Dados os resultados gerados nas metas de 1 e 2, um workshop será organizado para avaliar os resultados parciais relativos ao Cubo de dados e também fazer ajustes metodológicos necessários para dar continuidade ao projeto nas etapas subsequentes.

7.2.5. Metas Relativas ao Produto 5 - Brazil Data Cube – Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste

META 01 – Relatório técnico e apresentação das imagens selecionadas para a região:

Produção de um relatório sobre a seleção das imagens feitas para a região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste, com a descrição dos critérios utilizados para a seleção, detalhes da origem do dado selecionado e figuras dos croquis das imagens selecionadas. As seguintes atividades serão necessárias para obter a Meta 01:

- 5.1. Manutenção dos servidores de dados.
- 5.2. Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste. Isso inclui avaliação dos sensores disponíveis para aquisição de imagens de média resolução espacial, bem como elaboração de critérios para a seleção das imagens a serem utilizadas no projeto. Análise e seleção das imagens de acordo com os critérios pré-definidos anteriormente.
- 5.3. Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.
- 5.4. Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.

META 02 – Versão 1.0-RC 5 da plataforma:

- 5.5. Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.
- 5.6. Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica



Região Nordeste.

- 5.7. Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste. Isso inclui o processamento das imagens para colocá-las no modo ARD (Analysis-Ready Data). As imagens selecionadas são processadas de acordo com a metodologia e padronização definidas no projeto para serem colocadas no modo ARD.
- 5.8. Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.
- 5.9. Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.
- 5.10. Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste. Será desenvolvida uma plataforma web para acesso e utilização da ferramenta remotamente, para explorar os dados existentes e realizar análises com as imagens disponíveis.
- 5.11. Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento.
- 5.12. Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Cerrado.

META 03 – Relatório de acompanhamento e das decisões e orientações geradas no workshop:

- 5.13. Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas e resultados do workshop. Será redigido relatório sobre todas as atividades realizadas para a região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste, com a descrição de todas as etapas necessárias para a criação da plataforma, bem como a utilização dos mesmos para análise e processamento dos dados de entrada.
- 5.14. Workshop para discussões e especificações do cubo de dados. Dados os resultados gerados nas metas de 1 e 2, um workshop será organizado para avaliar os resultados parciais relativos ao Cubo de dados e também fazer ajustes metodológicos necessários para dar continuidade ao projeto nas etapas subsequentes.

7.2.6. Metas Relativas ao Produto 6 - Brazil Data Cube – Amazônia

META 01 – Relatório técnico e apresentação das imagens selecionadas para a região:

Produção de um relatório sobre a seleção das imagens feitas para a região da Amazônia, com a descrição dos critérios utilizados para a seleção, detalhes da origem do dado selecionado e figuras dos croquis das imagens selecionadas. As seguintes atividades serão necessárias para obter a Meta 01:

- 6.1. Manutenção dos servidores de dados.
- 6.2. Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de

resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Amazônia. Isso inclui avaliação dos sensores disponíveis para aquisição de imagens de média resolução espacial, bem como elaboração de critérios para a seleção das imagens a serem utilizadas no projeto. Análise e seleção das imagens de acordo com os critérios pré-definidos anteriormente.

- 6.3. Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Amazônia no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.
- 6.4. Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Amazônia.

META 02 – Versão 1.0-RC 6 da plataforma:

- 6.5. Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.
- 6.6. Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.
- 6.7. Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Amazônia. Isso inclui o processamento das imagens para colocá-las no modo ARD (Analysis-Ready Data). As imagens selecionadas são processadas de acordo com a metodologia e padronização definidas no projeto para serem colocadas no modo ARD.
- 6.8. Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Amazônia.
- 6.9. Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.
- 6.10. Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região da Amazônia. Será desenvolvida uma plataforma web para acesso e utilização da ferramenta remotamente, para explorar os dados existentes e realizar análises com as imagens disponíveis.
- 6.11. Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento.
- 6.12. Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região da Amazônia.

META 03 – Relatório de acompanhamento e das decisões e orientações geradas no workshop:

- 6.13. Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas e resultados do workshop. Será redigido relatório sobre todas as atividades realizadas para a região da Amazônia, com a descrição de todas as etapas necessárias para a criação da plataforma, bem como a utilização dos mesmos para análise e processamento dos dados de entrada.

22
[Handwritten signature]

- 6.14. Workshop para discussões e especificações do cubo de dados. Dados os resultados gerados nas metas de 1 e 2, um workshop será organizado para avaliar os resultados parciais relativos ao Cubo de dados e também fazer ajustes metodológicos necessários para dar continuidade ao projeto nas etapas subsequentes.

7.2.7. Metas Relativas ao Produto 7 - Brazil Data Cube

META 01 – Mapas de classificação:

Serão gerados três mapas de mudanças de cobertura da terra, para os anos 2018, 2019 e 2020 para uma área piloto (área de estudo) de cada bioma, que serão validados para mostrar o potencial da plataforma em produzir mapas de cobertura da terra de forma automática. Para cada área piloto e para cada um desses anos, a plataforma Brazil Data Cube será utilizada para gerar um mapa de cobertura identificando desmatamento e degradação. A partir desses mapas, será possível entender como a dinâmica de mudanças de cobertura da terra ocorre em um intervalo de tempo. Esses mapas serão gerados como prova de conceito e demonstração do potencial da plataforma Brazil Data Cube, que futuramente poderá ser utilizada para o mapeamento da cobertura da terra de todos os biomas brasileiros, considerando a especificidade de cada bioma e região dentro do bioma.. As seguintes atividades serão necessárias para obter a Meta 01:

- 7.1. Manutenção dos servidores de dados.
- 7.2. Integração dos 6 produtos gerados em um único produto chamado Brazil Data Cube..
- 7.3. Geração de mapas de classificação das mudanças de uso e cobertura da Terra usando a plataforma Brazil Data Cube.

META 02 – Versão final 1.0 da plataforma:

- 7.4. Integração e finalização dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.
- 7.5. Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.
- 7.6. Integração e finalização do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens de todos os biomas brasileiros.
- 7.7. Integração e finalização do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.
- 7.8. Integração e finalização dos algoritmos para análise de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.
- 7.9. Integração e finalização da plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.
- 7.10. Integração dos algoritmos para análise com o sistema de



armazenamento e processamento.

- 7.11. Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.

META 03 – Relatório de acompanhamento, resultado final e orientações geradas no workshop:

- 7.12. Escrita do relatório sobre as atividades realizadas e resultados do workshop. Será redigido relatório sobre todas as atividades realizadas, com a descrição de todas as etapas necessárias para a criação da versão final da plataforma, bem como a utilização da plataforma para geração de mapas de classificação. Esse relatório deverá conter uma finalização, contendo uma análise de erros e inconsistências bem como dos acertos e avanços, sobre as atividades realizadas, com construção de propostas para encaminhamentos futuros.
- 7.13. Workshop para apresentação do Brazil Data Cube e dos mapas gerados. Dados os resultados gerados nas metas de 1 e 2, um workshop será organizado para apresentar os resultados finais.

7.3. Indicadores de eficácia, eficiência e afetividade para cada produto e meta.

As Tabelas 9, 10, 11 e 12 apresentam os indicadores de eficácia, eficiência e afetividade que serão utilizados para avaliar os produtos e suas metas.

Tabela 9 – Indicadores dos relatórios técnicos

Produtos /Metas	Indicadores de Eficiência, Eficácia e Efetividade
Produto 1/ Meta 01 - Relatório Técnico	(Indicador 1) Avaliar se o relatório técnico foi executado e entregue dentro do prazo previsto no cronograma de execução.
Produto 2/ Meta 01 - Relatório Técnico	(Indicador 2) Avaliar se o relatório contém tudo que foi especificado e descrito no plano de trabalho.
Produto 3/ Meta 01 - Relatório Técnico	(Indicador 3) Avaliar se as Imagens selecionadas e baixadas para gerar o cubo de dados para a região específica são adequadas e estão de acordo com os objetivos do projeto descritos no plano de trabalho.
Produto 4/ Meta 01 - Relatório Técnico	(Indicador 4) Avaliar se as metodologias escolhidas para colocar as imagens da região específica no modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>) e para criar os cubos de dados são adequadas e estão de acordo com os objetivos do projeto descritos no plano de trabalho.
Produto 5/ Meta 01 - Relatório Técnico	
Produto 6/ Meta 01 - Relatório Técnico	

24



Tabela 10 – Indicadores da plataforma Brazil data Cube

Produtos/Metas	Indicadores de Eficiência, Eficácia e Efetividade
<p>Produto 1/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 1 da plataforma</p> <p>Produto 2/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 2 da plataforma</p> <p>Produto 3/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 3 da plataforma</p> <p>Produto 4/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 4 da plataforma</p> <p>Produto 5/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 5 da plataforma</p> <p>Produto 6/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 6 da plataforma</p>	<p>(Indicador 1) Avaliar se a plataforma foi desenvolvida e entregue dentro do prazo previsto no cronograma de execução.</p> <p>(Indicador 2) Avaliar se o cubo de dados das imagens da região específica, bem como seus metadados, foi gerado de acordo com os objetivos descritos no plano de trabalho.</p> <p>(Indicador 3) Avaliar se os componentes de software da plataforma estão devidamente documentados e testados.</p> <p>(Indicador 4) Avaliar se os componentes de software da plataforma atendem os requisitos descritos no plano de trabalho.</p>
<p>Produto 7/ Meta 02 - Versão 1.0 da plataforma</p>	<p>(Indicador 1) Avaliar se a versão final plataforma foi desenvolvida e entregue dentro do prazo previsto no cronograma de execução.</p> <p>(Indicador 2) Avaliar se todos os cubo de dados das imagens das regiões específicas, bem como seus metadados, gerados nos produtos anteriores foram integrados na versão final da plataforma, de acordo com os objetivos descritos no plano de trabalho.</p> <p>(Indicador 3) Avaliar se os componentes de software da versão final da plataforma estão devidamente documentados e testados.</p> <p>(Indicador 4) Avaliar se os componentes de software da versão final da plataforma integraram todas as versões anteriores da plataforma, atendendo os requisitos descritos no plano de trabalho.</p>

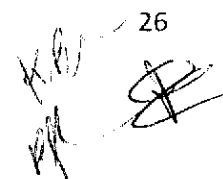
Tabela 11 – Indicadores dos mapas de classificação e dos relatórios de acompanhamento e workshops

Produtos/Metas	Indicadores de Eficiência, Eficácia e Efetividade
<p>Produto 7/ Meta 01 - Mapas de classificação</p>	<p>(Indicador 1) Avaliar se os mapas de classificação foram gerados e entregues dentro do prazo previsto no cronograma de execução.</p> <p>(Indicador 2) Avaliar se os mapas de classificação foram gerados de acordo com os objetivos descritos no plano de trabalho, utilizando a versão final 1.0 da plataforma Brazil Data Cube.</p>
<p>Produto 1/ Meta 03 - Relatório acompanhamento e workshops</p> <p>Produto 2 Meta 03 - Relatório acompanhamento e workshops</p> <p>Produto 3/ Meta 03 - Relatório acompanhamento e workshops</p> <p>Produto 4/ Meta 03 - Relatório acompanhamento e workshops</p> <p>Produto 5/ Meta 03 - Relatório acompanhamento e workshops</p> <p>Produto 6/ Meta 03 - Relatório acompanhamento e workshops</p> <p>Produto 7/ Meta 03 - Relatório acompanhamento e workshops</p>	<p>(Indicador 1) Avaliar se o relatório de acompanhamento e workshops foram executados e entregues dentro do prazo previsto no cronograma de execução.</p> <p>(Indicador 2) Avaliar se o relatório contém tudo que foi especificado e descrito no plano de trabalho.</p> <p>(Indicador 3) Avaliar se as atividades realizadas e descritas nos relatórios estão de acordo com as atividades previstas e descritas no plano de trabalho.</p> <p>(Indicador 4) Avaliar se os workshops foram realizados seguindo o cronograma de execução.</p>

Tabela 12 – Indicadores do impacto dos produtos gerados para a sociedade

Produtos/Metas	Indicadores do impacto dos produtos gerados para a sociedade
<p>Produto 1/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 1 da plataforma</p> <p>Produto 2/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 2 da plataforma</p> <p>Produto 3/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 3 da plataforma</p> <p>Produto 4/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 4 da plataforma</p> <p>Produto 5/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 5 da plataforma</p> <p>Produto 6/ Meta 02 - Versão 1.0-RC 6 da plataforma</p> <p>Produto 7/Meta 02 - Versão final 1.0 da plataforma</p>	<p>(Indicador 1) A sociedade terá acesso livre às imagens de sensoriamento remoto de média resolução espacial organizadas em cubo de dados para cada bioma brasileiro.</p> <p>(Indicador 2) A sociedade terá acesso livre à plataforma Brazil Data Cube, podendo realizar análises e processamentos de grandes volumes de dados de sensoriamento remoto de maneira eficiente e integrada.</p> <p>(Indicador 3) A sociedade terá acesso livre a toda documentação, manual e tutorial da plataforma Brasil Data Cube.</p>

26



8. GESTÃO DO PROJETO

O acompanhamento e controle da execução do projeto será feito pelo Coordenador Geral do projeto durante todas as fases da execução do projeto e, caso ocorra algum problema para alcançar as metas definidas, o cronograma será ajustado para garantir a entrega dos produtos.

Para acompanhar o progresso na implementação do projeto, a fundação de apoio emitirá relatórios de atividades e resultados a cada seis meses. Os resultados e impactos também serão monitorados, baseado nos indicadores definidos na seção anterior. Um workshop, para cada produto, será realizado para avaliar os dados parciais e realizar ajustes metodológicos necessários para a continuidade do projeto nas etapas subsequentes. Os resultados finais do projeto serão apresentados durante um Workshop para que uma análise crítica dos resultados seja realizada pela comunidade científica. Após os dados finalizados e apresentados no workshop, o INPE produzirá um relatório final.

O BNDES supervisiona os fluxos monetários e assegura que o financiamento seja usado de forma eficiente para alcançar os objetivos do Projeto. Periodicamente (12 meses) uma equipe do BNDES fará AUDITORIA na prestação de contas da fundação de apoio e na execução do projeto para monitorar a entrega dos produtos segundo o cronograma de execução definido, a aquisição de bens e serviços, os processos de licitação, editais e outros.

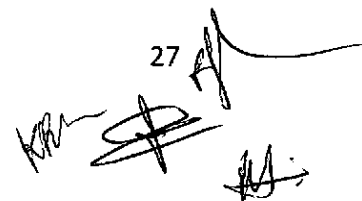
Ao final de cada fase do projeto, a fundação de apoio elaborará um Relatório de Desempenho do projeto (RED) para receber a próxima parcela do recurso para desenvolver as atividades da próxima fase. No final de cada AUDITORIA, o BNDES enviará à Funcate uma carta de aprovação ou não da prestação de contas. A liberação dos recursos para a próxima fase somente é liberada com a aprovação do BNDES.

Pela experiência da Funcate na implementação de projetos na área de desenvolvimento de sistemas de informações geográficas e pelos conhecimentos de ponta que o INPE adquiriu com o desenvolvimento das geotecnologias SPRING, TerraLib, TerraView e TerraAmazon, não há nada que sugira que projeto venha a ter dificuldades na sua execução.

Por outro lado, para mitigar os riscos que podem ocorrer durante a execução do projeto serão utilizados conceitos de gestão de valor agregado (GVA). Neste sentido serão utilizados os seguintes conceitos:

- Valor Agregado (VA): é a medida do trabalho executado expressa em termos do orçamento autorizado para tal trabalho. É o orçamento associado ao trabalho autorizado que foi concluído. O VA sendo medido deve estar relacionado à linha de base de medição do desempenho (PMB em inglês), e o VA medido não pode ser maior que o orçamento VP autorizado para um componente (PMI, 2013);
- Valor Planejado (VP): é o orçamento autorizado designado ao trabalho agendado. O valor planejado é o orçamento autorizado designado para o trabalho a ser executado para uma atividade ou componente da estrutura analítica do projeto. Esse orçamento é designado por fase no decorrer de todo o projeto, mas em um determinado momento, o valor planejado define o trabalho físico que deveria ter sido

27





executado. O total do VP algumas vezes é chamado de linha de base de medição do desempenho. O valor total planejado para o projeto também é conhecido como orçamento no término (ONT) (PMI, 2013);

- **Custo Real (CR):** é o custo realizado incorrido no trabalho executado de uma atividade, durante um período específico. É o custo total incorrido na execução do trabalho que o VA mediu. O CR deve corresponder em definição ao que foi orçado para o VP e medido no VA (por exemplo, somente horas diretas, somente custos diretos, ou todos os custos inclusive os indiretos). O CR não terá limite superior; tudo o que for gasto para atingir o VA será medido (PMI, 2013);

- **Variação de prazos (VPR):** é uma medida de desempenho do cronograma expressa como a diferença entre o valor agregado e o valor planejado. É a quantidade de adiantamento ou atraso do projeto em relação à data de entrega planejada, em um determinado momento. É uma medida do desempenho do cronograma num projeto. É igual ao valor agregado (VA) menos o valor planejado (VP). A variação de prazos do GVA é uma métrica útil pois pode indicar que um projeto está atrasado ou adiantado em relação à sua linha de base de tempo. A variação de prazos do GVA finalmente se igualará a zero quando o projeto terminar, pois todos os valores planejados terão sido agregados. A variação de prazos é melhor utilizada em conjunto com a programação pelo método do caminho crítico (MCC) e gerenciamento dos riscos (PMI, 2013);

- **Variação de Custos (VC)** é a quantidade de déficit ou excedente orçamentário em um determinado momento, expressa como a diferença entre o valor agregado e o custo real. É uma medida do desempenho dos custos num projeto. É igual ao valor agregado (VA) menos o custo real (CR). A variação de custos no final do projeto será a diferença entre o orçamento no término (ONT) e a quantia real gasta. A VC é particularmente crítica pois indica a relação entre o desempenho físico e os custos gastos. Uma VC negativa frequentemente dificulta a recuperação do projeto (PMI, 2013);

- **Índice de desempenho de prazos (IDP):** é uma medida de eficiência do cronograma expressa como a relação valor agregado/valor planejado. Ele mede o grau de eficiência do uso do tempo pela equipe do projeto. Às vezes é usado em conjunto com o índice de desempenho de custos (IDC) para prever as estimativas finais do término do projeto. Um valor de IDP menor que 1.0 indica que menos trabalho foi executado do que o planejado. Um valor de IDP maior que 1.0 indica que mais trabalho foi executado do que o planejado. Uma vez que o IDP mede todo o trabalho do projeto, o desempenho no caminho crítico deve também ser analisado para determinar se o projeto acabará antes ou depois da data de término planejada. O IDP é igual à razão entre o VA e o VP (PMI, 2013);

- **Índice de desempenho de custos (IDC):** é uma medida da eficiência de custos dos recursos orçados expressa como a relação valor agregado/custo real. É considerado a métrica mais crítica do GVA e mede a eficiência de custos do trabalho executado. Um valor de IDC menor que 1.0 indica um excesso de custo para o trabalho executado. Um valor de IDC maior que 1.0 indica um desempenho de custo abaixo do limite até a data presente. O IDC é igual à razão entre o VA e o CR. Os índices são úteis

para determinar o andamento do projeto e para fornecer uma base para a estimativa de custos e resultados do cronograma do mesmo (PMI, 2013).

Para o cumprimento das metas, utilizando o sistema de Gestão de Valor Agregado (GVA) do projeto, serão consideradas de forma integrada as seguintes variáveis: escopo de trabalho, custo planejado e prazo previsto para a execução do trabalho até que se atinja cada uma das metas. Os resultados do processo GVA fará parte dos relatórios de desempenho, que serão revisados a cada três meses pelas partes interessadas do projeto.

Para implementar o processo GVA, as porcentagens de cada atividade foram definidas, para cada produto, a saber:

8.1 Acompanhamento e Controle da Execução das Atividades

As Tabelas 13 a 19 apresentam as porcentagens de execução ao longo do tempo que auxiliarão o acompanhamento do projeto na gestão de valor agregado, considerando também o custo de cada atividade em cada produto.

Tabela 13– Produto 1 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física	Semestre										%	Custo da Atividade
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Produto 1: Brazil Data Cube – Pampa – Mata Atlântica Região Sul												
META 01 – Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região												
1.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região	100%										100%	25.661,30
1.2 Download das imagens	100%										100%	39.991,98
META 02 – Relatório sobre a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD (Analysis-Ready Data), sobre o catálogo de imagens e o desenvolvimento do cubo												
1.3 Processamento dessas imagens para colocá-las em modo ARD (Analysis Ready Data)	100%										100%	332.306,51
1.4 Criação do cubo de dados para a região	100%										100%	532.226,03
1.5 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região	100%										100%	146.637,16
META 03 – Relatório das decisões e orientações geradas no workshop												
1.6 Workshop para discussões e especificações sobre o cubo de dados	100%										100%	6.665,33
META 04 – Documentação sobre o Brazil Data Cube para as atividades realizadas												
1.7 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados	100%										100%	399.919,52
1.8 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web	100%										100%	26.661,30
1.9 Documentação sobre o cubo de dados para a região	100%										100%	13.330,65
META 05 – Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas												
1.10 Relatório sobre todas as atividades realizadas para criação do cubo de dados para a região	50%	50%									100%	6.665,33

29

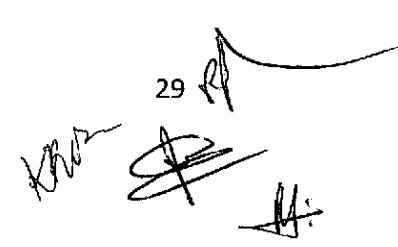




Tabela 14 – Produto 2 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física	Semestre										%	Custo da Atividade
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Produto 2: Brazil Data Cube – Pantanal												
META 01 – Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região												
2.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região	100%										100%	26.892,75
2.2 Download de imagens	50%	50%									100%	40.339,11
META 02 – Relatório sobre a metodologia usada para colocar as Imagens em modo ARD (Analysis-Ready Data), sobre o catálogo de Imagens e o desenvolvimento do cubo												
2.3 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (Analysis-Ready Data)	30%	70%									100%	134.463,77
2.4 Criação do cubo de dados para a região		100%									100%	547.855,06
2.5 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região		100%									100%	147.910,19
2.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados	40%	60%									100%	403.393,20
META 03 – Documentação sobre o Brazil Data Cube para as atividades realizadas												
2.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web		100%									100%	60.139,13
META 04 – Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas												
2.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região		100%									100%	13.446,88

Tabela 15 – Produto 3 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física	Semestre										%	Custo da Atividade
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Produto 3: Brazil Data Cube – Mata Atlântica - Mata Atlântica Regiões Sudeste e Centro Oeste												
META 01 – Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região												
3.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região		100%									100%	15.149,31
3.2 Download de imagens		100%									100%	45.442,90
META 02 – Relatório sobre a metodologia usada para colocar as Imagens em modo ARD (Analysis-Ready Data), sobre o catálogo de Imagens e o desenvolvimento do cubo												
3.3 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (Analysis-Ready Data)		40%	60%								100%	151.473,14
3.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região		40%	60%								100%	166.692,96
3.5 Criação do cubo de dados para a região		40%	60%								100%	405.972,58
3.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados		40%	60%								100%	378.732,85
META 03 – Documentação sobre o Brazil Data Cube para as atividades realizadas												
3.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web		70%	30%								100%	30.748,61
3.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região			100%								100%	15.149,31
META 04 – Relatório das decisões e orientações geradas no workshop												
3.9 Workshop para discussões sobre o cubo de dados		100%									100%	7.574,66
META 05 – Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas												
3.10 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados			100%								100%	45.431,94
3.11 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados			100%								100%	33.032,60

Handwritten signature and the number 30.



Tabela 16 – Produto 4 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física	Semestre										%	Custo da Atividade	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Produto 4: Brazil Data Cube – Cerrado													
META 01 – Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região													
4.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região			100%									100%	16.875,09
4.2 Download de imagens			100%									100%	50.625,27
META 02 – Relatório sobre a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD (Analysis-Ready Data), sobre o catálogo de imagens e o desenvolvimento do cubo													
4.3 Processamento dessas imagens para colocá-las em modo ARD (Analysis-Ready Data)			40%	60%								100%	188.750,88
4.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região			40%	60%								100%	202.500,06
META 03 – Documentação sobre o Brazil Data Cube para as atividades realizadas													
4.5 Criação do cubo de dados para a região			30%	70%								100%	675.009,54
4.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados			30%	70%								100%	421.877,21
4.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web				100%								100%	33.750,18
4.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região				100%								100%	8.437,54
META 04 – Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas													
4.9 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados				100%								100%	50.625,27
4.10 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados				100%								100%	59.062,81

Tabela 17 – Produto 5 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física	Semestre										%	Custo da Atividade	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Produto 5: Brazil Data Cube – Caatinga - Mata Atlântica Região Nordeste													
META 01 – Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região													
5.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região				100%								100%	17.357,25
5.2 Download de imagens				100%								100%	52.101,76
META 02 – Relatório sobre a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD (Analysis-Ready Data), sobre o catálogo de imagens e o desenvolvimento do cubo													
5.3 Processamento dessas imagens para colocá-las em modo ARD (Analysis-Ready Data)				40%	60%							100%	173.672,53
5.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região				40%	60%							100%	208.407,04
META 03 – Documentação sobre o Brazil Data Cube para as atividades realizadas													
5.5 Criação do cubo de dados para a região				40%	60%							100%	694.660,12
5.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados				40%	60%							100%	434.181,33
5.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web					100%							100%	34.734,51
5.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região					100%							100%	8.683,63
META 04 – Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas													
5.9 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados					100%							100%	52.101,76
5.10 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados					100%							100%	70.785,39

[Handwritten signatures and initials]



Tabela 18– Produto 6 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

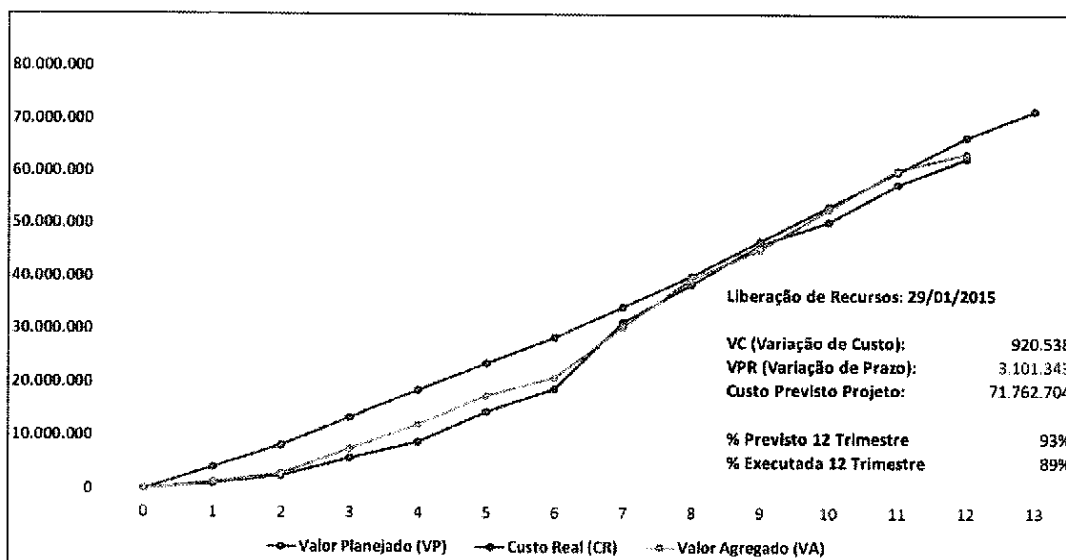
Cronograma de execução física	Semestre										%	Custo da Atividade	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Produto 6: Brazil Data Cube - Amazônia													
META 01 – Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região													
6.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região					100%							100%	22.351,88
6.2 Download de imagens					100%							100%	66.932,64
META 02 – Relatório sobre a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD (Analysis-Ready Data), sobre o catálogo de imagens e o desenvolvimento de cubo													
6.3 Processamento dessas imagens para colocá-las em modo ARD (Analysis-Ready Data)					40%	60%						100%	223.008,89
6.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região					40%	60%						100%	267.610,56
META 03 – Documentação sobre o Brazil Data Cube para as atividades realizadas,													
6.5 Criação do cubo de dados para a região					30%	70%						100%	892.035,19
6.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados					40%	60%						100%	597.521,99
6.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web							100%					100%	44.601,76
6.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região							100%					100%	11.150,44
META 04 – Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas													
6.9 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados							100%					100%	66.902,64
6.10 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados							100%					100%	78.063,08

Tabela 19 – Produto 7 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física	Semestre										%	Custo da Atividade	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Produto 7: Brazil Data Cube													
META 01 – Relatório e apresentação da integração de todos os biomas													
7.1 Integração dos dados de todos os biomas						20%	20%	20%	20%	20%		100%	918.971,58
META 02 – Relatório de desenvolvimento de todas as suas funcionalidades													
7.2 Análise e integração de todos os métodos e algoritmos desenvolvidos na plataforma web						20%	20%	20%	20%	20%		100%	675.981,06
META 03 – Mapas de classificação de mudanças da cobertura da terra gerados através da plataforma Brazil Data Cube													
7.3 Geração dos mapas de classificação das mudanças de uso e cobertura da terra utilizando a plataforma Brazil Data Cube. Será gerado um mapa para cada bioma.						20%	20%	20%	20%	20%		100%	918.971,58
META 04 – Relatório de análise de erros e acertos do projeto e proposta de encaminhamento futuro													
7.4 Workshop para apresentação do Brazil Data Cube e dos mapas gerados								30%	35%	35%		100%	807.980,51
7.5 Documentação e relatórios finais									70%	15%	15%	100%	897.980,51

O gráfico abaixo ilustra como a execução do projeto será monitorada em cada fase de sua execução, utilizando as variáveis VP, CR e VA. O eixo vertical indica a porcentagem de execução do projeto e o eixo horizontal indica o período de execução.

32



Os índices de desempenho da execução do projeto serão avaliados a cada 3 meses para monitorar a execução do projeto e, assim, evitar que atrasos ocorram na entrega dos produtos em cada fase do projeto. Caso ocorra algum atraso, em alguma fase do projeto, o coordenador técnico e a fundação de apoio serão alertados e recomendados a resolver as questões (atraso na aquisição de bens e serviços, e outros) para que o atraso não traga impacto na entrega final dos produtos.

9. RECURSOS HUMANOS

Para a execução desse projeto, o INPE será responsável¹ pelo desenvolvimento das metodologias, pela condução dos workshops, pelo recebimento, avaliação e controle de qualidade de todos os produtos gerados segundo os indicadores descritos nesse plano de trabalho, pela aprovação de cada produto e por preparar os relatórios e documentações técnicas previstas no projeto.

A FUNCATE será responsável pela seleção e processamento² das imagens, pela criação dos cubos de dados e seus metadados, pelo desenvolvimento da plataforma Brazil Data Cube e todos seus componentes, por auxiliar na organização dos workshops e finalização de relatórios.

9.1. Equipe do INPE

A Tabela 20 apresenta a equipe do INPE e as atividades que cada um ficará responsável por acompanhar e executar. Todas as atividades previstas no projeto, por produto e meta, estão descritas nas Seções 7.1 e 7.2. A equipe do INPE representa 2/3 da equipe prevista para execução das atividades do projeto.

¹ Não haverá bolsas para servidores do INPE

² Todos os desenvolvedores necessários para formação da equipe serão contratados no regime CLT por seleção em edital específico.

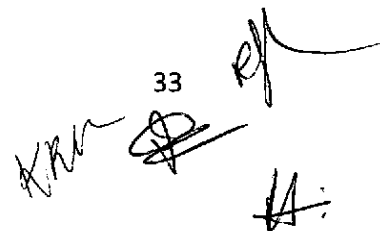
33




Tabela 20 – Equipe de profissionais do INPE necessários para o cumprimento das atividades previstas no projeto

Nº	Nome	SIAPE / REGISTRO DO INPE	Atividades
1	Carlos Felgueiras	664630	1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2
2	Juan Garrido	664984	1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2
3	Douglas Uba	2211599	1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2
4	Eduardo Celso Gerbe Camargo	665138	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1
5	Eymar Silva Sampaio Lopes	1255110	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3
6	Wanderson Costa	121800	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3
7	Hugo Bendini	128376	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3
8	Gilberto Ribeiro de Queiroz	1488913	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.12, 7.2
9	Lorena Alves dos Santos	136743	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3
10	Rolf Simões	136778	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3
11	João Ricardo Oliveira	665194	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3
12	Ieda Del Arco Sanches	2115491	1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4
13	Josiane Mafra	664105	1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4
14	Karine Reis Ferreira Gomes	1357219	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.12, 7.2
15	Laercio Massaru Namikawa	664640	1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4, 7.4
16	Leila Maria Garcia Fonseca	664376	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.12, 7.2
17	Lubia Vinhas	1258549	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.12, 7.2
18	Vitor Gomes	113654	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.13
19	Luiz Eduardo Maurano	2793266	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.13
20	Emiliano Castejon	1493259	1.13, 2.13, 3.13, 4.13, 5.13, 6.13, 7.13
21	Marisa da Motta	664463	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.13
22	Michail Pedrosa	136816	1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4, 7.4
23	Raian Maretto	110264	1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4, 7.4
24	Rennan Marujo	130281	1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4, 7.4
25	Ricardo Cartaxo Modesto de Souza	665037	1.13, 2.13, 3.13, 4.13, 5.13, 6.13, 7.13, 7.1, 7.12
26	Fabiana Zioti	141143	1.14, 2.14, 3.14, 4.14, 5.14, 6.14, 7.1, 7.12
27	Sergio Rosim	664791	1.14, 2.14, 3.14, 4.14, 5.14, 6.14, 7.1, 7.12
28	Wanderson Costa	121800	1.14, 2.14, 3.14, 4.14, 5.14, 6.14, 7.1, 7.12
29	Thales Penha	136735	1.14, 2.14, 3.14, 4.14, 5.14,

34
[Handwritten signature]



			6.14, 7.1, 7.12
30	Thales Sehn Korting	2000001	1.13, 2.13, 3.13 4.13, 5.13, 6.13, 7.12, 7.2

9.2. Equipe a ser contratada pela FUNCATE

Para orientar a contratação por parte da fundação, elaboramos uma identificação, descrição e quantificação dos serviços que devem ser executados. Baseado na experiência da equipe do INPE com desenvolvimento de software, todos os serviços associados a geração de cada produto foram classificados com complexidade baixa, média ou alta.

Além disso, consideramos os seguintes tipos de profissionais para desempenhar os serviços: 1. Desenvolvedor Junior (DJ); 2. Desenvolvedor Pleno (DP); 3. Desenvolvedor Sênior (DS); 4. Bolsista (B) e 5. Analista de documentação técnica (AD). Os bolsistas (B) serão pesquisadores, não servidores públicos, que irão trabalhar na especificação, implementação e testes de algoritmos na plataforma Brazil Data Cube. A Tabela 21 contém o tipo de profissionais e o tempo necessário desses profissionais para executar cada tarefa.



Tabela 21 – Atividades, complexidade, tipo de profissional e tempo necessário para realização

Atividades	Comple xidade	(Tipo Profissional, número de horas por semana, número de meses)
(1.1), (2.1), (3.1), (4.1), (5.1), (6.1), (7.1) [Compra, configuração e manutenção dos servidores de dados]	Média	(DP, 20 hrs/smn, 60 meses)
(1.2), (2.2), (3.2), (4.2), (5.2), (6.2) [Seleção e download das imagens]	Média	(DP, 20 hrs/smn, 48 meses)
(7.2) [Integração dos cubos de dados]	Alta	(DP, 20 hrs/smn, 12 meses) + (DS, 40 hrs/smn, 12 meses) + (B, 40 hrs/smn, 12 meses) + (B, 40 hrs/smn, 12 meses)
(1.3), (2.3), (3.3), (4.3), (5.3), (6.3) [Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens em modo ARD]	Alta	(DS, 40 hrs/smn, 48 meses) + (B, 40 hrs/smn, 48 meses) + (B, 40 hrs/smn, 48 meses)
(1.4), (2.4), (3.4), (4.4), (5.4), (6.4) [Escrita dos relatórios técnicos]	Baixa	(AD, 20 hrs/smn, 48 meses)
(1.5), (2.5), (3.5), (4.5), (5.5), (6.5) [Desenvolvimento scripts para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens]	Alta	(DP, 40 hrs/smn, 48 meses)
(7.4) [Integração scripts pré-processamento e criação de cubos de dados]	Alta	(DP, 40 hrs/smn, 12 meses)
(1.6), (2.6), (3.6), (4.6), (5.6), (6.6), (7.5) [Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados]	Baixa	(D), 40 hrs/smn, 60 meses)
(1.7), (2.7), (3.7), (4.7), (5.7), (6.7), (7.6) [Criação e integração do catálogo de metadados e dos cubos de dados]	Alta	(DP, 40 hrs/smn, 60 meses)
(1.8), (2.8), (3.8), (4.8), (5.8), (6.8), (7.7) [Desenvolvimento e integração do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados]	Alta	(DP, 40 hrs/smn, 60 meses)
(1.9), (2.9), (3.9), (4.9), (5.9), (6.9) [Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados]	Alta	(B, 40 hrs/smn, 48 meses) + (B, 40 hrs/smn, 48 meses) + (B, 40 hrs/smn, 48 meses)
(7.3) [Geração de mapas de classificação usando a plataforma]	Alta	(B, 20 hrs/smn, 12 meses) + (B, 20 hrs/smn, 12 meses) + (B, 20 hrs/smn, 12 meses)
(1.10), (2.10), (3.10), (4.10), (5.10), (6.10), (7.9) [Desenvolvimento e integração de uma plataforma web]	Alta	(DP, 40 hrs/smn, 60 meses)
(1.11), (2.11), (3.11), (4.11), (5.11), (6.11), (7.10) [Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento]	Alta	(DP, 40 hrs/smn, 60 meses)
(7.8) [Integração e finalização dos algoritmos para análise de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros]	Alta	(B, 20 hrs/smn, 12 meses) + (B, 20 hrs/smn, 12 meses) + (B, 20 hrs/smn, 12 meses)
(1.12), (2.12), (3.12), (4.12), (5.12), (6.12) [Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados]	Baixa	(D), 40 hrs/smn, 48 meses)
(7.11) [Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados]	Baixa	(D), 40 hrs/smn, 12 meses) + (AD, 20 hrs/smn, 12 meses)
(1.13), (2.13), (3.13), (4.13), (5.13), (6.13), (7.12) [Escrita dos relatórios de acompanhamento e workshops]	Baixa	(AD, 10 hrs/smn, 60 meses)
(1.14), (2.14), (3.14), (4.14), (5.14), (6.14), (7.13) [Organização de workshops]	Baixa	(AD, 10 hrs/smn, 60 meses)

A Tabela 22 contém um resumo dos tipos de profissionais e os serviços associados a cada um deles.

KAV 36
PA [assinatura]



Tabela 22– Resumo dos tipos de profissionais necessários

Tipo do Profissional	Quantidade (em meses)	Atividades
Desenvolvedor Junior 1	60	(1.6), (2.6), (3.6), (4.6), (5.6), (6.6), (7.5)
Desenvolvedor Junior 2	60	(1.12), (2.12), (3.12), (4.12), (5.12), (6.12), (7.11)
Desenvolvedor Pleno 1	60	(1.1), (2.1), (3.1), (4.1), (5.1), (6.1), (7.1), (1.2), (2.2), (3.2), (4.2), (5.2), (6.2), (7.2)
Desenvolvedor Pleno 2	60	(1.5), (2.5), (3.5), (4.5), (5.5), (6.5), (7.4)
Desenvolvedor Pleno 3	60	(1.7), (2.7), (3.7), (4.7), (5.7), (6.7), (7.6)
Desenvolvedor Pleno 4	60	(1.8), (2.8), (3.8), (4.8), (5.8), (6.8), (7.7)
Desenvolvedor Pleno 5	60	(1.11), (2.11), (3.11), (4.11), (5.11), (6.11), (7.10)
Desenvolvedor Pleno 6	60	(1.10), (2.10), (3.10), (4.10), (5.10), (6.10), (7.9)
Desenvolvedor Sênior 1	60	(7.2), (1.3), (2.3), (3.3), (4.3), (5.3), (6.3)
Bolsista 1	60	(1.9), (2.9), (3.9), (4.9), (5.9), (6.9), (7.3), (7.8)
Bolsista 2	60	(1.9), (2.9), (3.9), (4.9), (5.9), (6.9), (7.3), (7.8)
Bolsista 3	60	(1.9), (2.9), (3.9), (4.9), (5.9), (6.9), (7.3), (7.8)
Bolsista 4	60	(7.2), (1.3), (2.3), (3.3), (4.3), (5.3), (6.3)
Bolsista 5	60	(7.2), (1.3), (2.3), (3.3), (4.3), (5.3), (6.3)
Analista de documentação técnica	60	(1.4), (2.4), (3.4), (4.4), (5.4), (6.4), (7.11), (1.13), (2.13), (3.13), (4.13), (5.13), (6.13), (7.12), (1.14), (2.14), (3.14), (4.14), (5.14), (6.14), (7.13)

Não há previsão de concessão de bolsas para servidores do INPE no escopo deste projeto. Estão previstas bolsas no projeto para pesquisadores, *não servidores públicos*, que irão trabalhar na especificação, implementação e testes de novos algoritmos na plataforma Brazil Data Cube. Os bolsistas serão contratados pela FUNCATE por meio de processo de seleção, publicado em edital específico, divulgado amplamente na internet. Os processos de seleção serão realizados pela Funcate com apoio dos pesquisadores do INPE.

A participação no projeto de estudantes de pós-graduação, da área de Sensoriamento Remoto e Geoinformática, será incentivada.

A FUNCATE declara que não contratará como prestadores de serviço para a execução deste convênio, servidores públicos do INPE, bem como pessoas com vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau, nos termos dos artigos 1.591 a 1.595 da Lei nº 10.406/2002 – Código Civil) com:

- Dirigentes do INPE;
- Empregados do INPE que exerça cargo em comissão ou função de confiança;
- Empregado do INPE que exerça cargo em comissão ou função de confiança e que atue na unidade gestora do INPE;
- Servidores e/ou pesquisadores do INPE.

10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICA FINANCEIRA

As tabelas 23 a 29 apresentam as porcentagens de execução física financeira ao longo do tempo para cada produto, apresentando o custo de cada atividade.

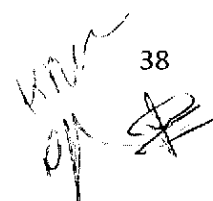
38




Tabela 23– Produto 1 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física financeira	Semestres		Custo da Atividade (100%)
	1	2	
Produto 1: Brazil Data Cube – Pampa – Mata Atlântica Região Sul			
Meta 01 - Relatório técnico			
1.1 Compra, configuração e manutenção dos servidores de dados.	50%	50%	R\$ 70.450,20
1.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	50%	50%	R\$ 70.450,20
1.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.	50%	50%	R\$ 496.288,92
1.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.		100%	R\$ 47.380,56
Meta 02 - Versão 1.0-RC 1 da plataforma			
1.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	50%	50%	R\$ 140.900,40
1.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	50%	50%	R\$ 94.761,12
1.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	50%	50%	R\$ 140.900,40
1.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	50%	50%	R\$ 140.900,40
1.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	50%	50%	R\$ 259.200,00
1.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.	50%	50%	R\$ 140.900,40
1.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	50%	50%	R\$ 140.900,40
1.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Pampa e Mata Atlântica Região Sul.		100%	R\$ 94.761,12
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop			
1.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.		100%	R\$ 23.690,28
1.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.	100%		R\$ 53.690,28
Valor Total			R\$ 1.915.174,68



Tabela 24 – Produto 2 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física financeira	Semestres		Custo da Atividade (100%)
	3	4	
Produto 2: Brazil Data Cube – Pantanal			
Meta 01 - Relatório técnico			
2.1 Manutenção dos servidores de dados.	50%	50%	R\$ 56.497,73
2.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Pantanal	50%	50%	R\$ 56.497,73
2.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Pantanal no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.	50%	50%	R\$ 397.983,69
2.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Pantanal.		100%	R\$ 37.996,92
Meta 02 - Versão 1.0-RC 2 da plataforma			
2.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.	50%	50%	R\$ 112.995,45
2.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.	50%	50%	R\$ 75.993,84
2.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Pantanal.	50%	50%	R\$ 112.995,45
2.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Pantanal.	50%	50%	R\$ 112.995,45
2.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Pantanal.	50%	50%	R\$ 207.846,00
2.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Pantanal.	50%	50%	R\$ 112.995,45
2.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	50%	50%	R\$ 112.995,45
2.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Pantanal.		100%	R\$ 75.993,84
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop			
2.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.		100%	R\$ 18.998,46
2.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.	100%		R\$ 48.998,46
Valor Total			R\$ 1.541.783,91

[Handwritten signature]
40



Tabela 25– Produto 3 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física financeira	Semestres		Custo da Atividade (100%)
	4	5	
Produto 3: Brazil Data Cube – Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste			
Meta 01 - Relatório técnico			
3.1 Manutenção dos servidores de dados.	50%	50%	R\$ 40.274,22
3.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.	50%	50%	R\$ 40.274,22
3.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.	50%	50%	R\$ 265.322,46
3.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.		100%	R\$ 27.086,28
Meta 02 - Versão 1.0-RC 3 da plataforma			
3.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.	50%	50%	R\$ 80.548,44
3.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.	50%	50%	R\$ 50.662,56
3.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.	50%	50%	R\$ 80.548,44
3.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.	50%	50%	R\$ 80.548,44
3.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.	50%	50%	R\$ 138.564,00
3.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das Imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.	50%	50%	R\$ 80.548,44
3.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	50%	50%	R\$ 80.548,44
3.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região da Mata Atlântica nas Regiões Sudeste e Centro Oeste.		100%	R\$ 50.662,56
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop			
3.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.		100%	R\$ 13.543,14
3.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.	100%		R\$ 13.543,14
Valor Total			R\$ 1.042.674,78

41
[Handwritten signatures and initials]



Tabela 26 – Produto 4 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física financeira	Semestres		Custo da Atividade (100%)
	5	6	
Produto 4: Brazil Data Cube – Cerrado			
Meta 01 - Relatório técnico			
4.1 Manutenção dos servidores de dados.	50%	50%	R\$ 40.274,22
4.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região do Cerrado.	50%	50%	R\$ 40.274,22
4.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região do Cerrado no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.	50%	50%	R\$ 283.712,70
4.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região do Cerrado.		100%	R\$ 27.086,28
Meta 02 - Versão 1.0-RC 4 da plataforma			
4.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.	50%	50%	R\$ 80.548,44
4.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.	50%	50%	R\$ 54.172,02
4.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região do Cerrado.	50%	50%	R\$ 80.548,44
4.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região do Cerrado.	50%	50%	R\$ 80.548,44
4.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região do Cerrado.	50%	50%	R\$ 148.176,00
4.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região do Cerrado.	50%	50%	R\$ 80.548,44
4.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	50%	50%	R\$ 80.548,44
4.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região do Cerrado.		100%	R\$ 54.172,02
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop			
4.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.		100%	R\$ 13.543,14
4.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.	100%		R\$ 43.543,14
Valor Total			R\$ 1.107.695,94

K. R. C. 42
P. R. A.



Tabela 27 – Produto 5 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física financeira	Semestres		Custo da Atividade (100%)
	6	7	
Produto 5: Brazil Data Cube – Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste			
Meta 01 - Relatório técnico			
5.1 Manutenção dos servidores de dados.	50%	50%	R\$ 43.064,01
5.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.	50%	50%	R\$ 43.064,01
5.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as Imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.	50%	50%	R\$ 283.712,70
5.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as Imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.		100%	R\$ 28.964,28
Meta 02 - Versão 1.0-RC 5 da plataforma			
5.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.	50%	50%	R\$ 86.128,02
5.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.	50%	50%	R\$ 54.172,02
5.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as Imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.	50%	50%	R\$ 86.128,02
5.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.	50%	50%	R\$ 86.128,02
5.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.	50%	50%	R\$ 148.176,00
5.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das Imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.	50%	50%	R\$ 86.128,02
5.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	50%	50%	R\$ 86.128,02
5.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das Imagens da região da Caatinga e Mata Atlântica Região Nordeste.		100%	R\$ 54.172,02
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop			
5.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.		100%	R\$ 14.482,14
5.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.	100%		R\$ 14.482,14
Valor Total			R\$ 1.114.929,42

43
WMS
RF
H



Tabela 28– Produto 6 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física financeira	Semestres		Custo da Atividade (100%)
	7	8	
Produto 6: Brazil Data Cube – Amazônia			
Meta 01 - Relatório técnico			
6.1 Manutenção dos servidores de dados.	50%	50%	R\$ 64.596,02
6.2 Seleção e download das imagens de satélite na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS e Sentinel) para a região da Amazônia.	50%	50%	R\$ 64.596,02
6.3 Seleção e estudo da metodologia para colocar as imagens da região da Amazônia no modo ARD (Analysis-Ready Data) e para criar os cubos de dados.	50%	50%	R\$ 455.044,14
6.4 Escrita dos relatórios sobre as imagens selecionadas, a metodologia usada para colocar as imagens em modo ARD e sobre o catálogo de metadados das imagens da região da Amazônia.		100%	R\$ 43.446,42
Meta 02 - Versão 1.0-RC 6 da plataforma			
6.5 Desenvolvimento dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.	50%	50%	R\$ 129.192,03
6.6 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.	50%	50%	R\$ 86.886,72
6.7 Criação do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens da região da Amazônia.	50%	50%	R\$ 129.192,03
6.8 Desenvolvimento do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens da região da Amazônia.	50%	50%	R\$ 129.192,03
6.9 Desenvolvimento de algoritmos para análise de cubos de dados de imagens da região da Amazônia.	50%	50%	R\$ 237.654,00
6.10 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens da região da Amazônia.	50%	50%	R\$ 129.192,03
6.11 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	50%	50%	R\$ 129.192,03
6.12 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens da região da Amazônia.		100%	R\$ 86.886,72
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop			
6.13 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.		100%	R\$ 21.723,21
6.14 Organização de workshops para discussões e especificações sobre o projeto.	100%		R\$ 51.723,21
Valor Total			R\$ 1.758.516,60

44
[Handwritten signatures and initials]



Tabela 29 – Produto 7 – Porcentagem de execução no tempo com seu respectivo valor por atividade.

Cronograma de execução física financeira	Semestres		Custo da Atividade (100%)
	9	10	
Produto 7: Brazil Data Cube			
Meta 01 - Mapas de classificação			
7.1 Manutenção dos servidores de dados.	50%	50%	R\$ 92.098,02
7.2 Integração dos 6 produtos gerados em um único produto chamado Brazil Data Cube.	50%	50%	R\$ 926.505,96
7.3 Geração de mapas de classificação das mudanças de uso e cobertura da Terra usando a plataforma Brazil Data Cube.	50%	50%	R\$ 169.416,00
Meta 02 - Versão 1.0 da plataforma			
7.4 Integração e finalização dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.	50%	50%	R\$ 184.196,04
7.5 Testes e documentação dos scripts de software para pré-processamento e criação de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.	50%	50%	R\$ 123.873,84
7.6 Integração e finalização do catálogo de metadados e dos cubos de dados gerados com as imagens de todos os biomas brasileiros.	50%	50%	R\$ 184.196,04
7.7 Integração e finalização do sistema de armazenamento e processamento dos cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.	50%	50%	R\$ 184.196,04
7.8 Integração e finalização dos algoritmos para análise de cubos de dados de imagens de todos os biomas brasileiros.	50%	50%	R\$ 169.416,00
7.9 Integração e finalização da plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise dos cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.	50%	50%	R\$ 184.196,04
7.10 Integração dos algoritmos para análise com o sistema de armazenamento e processamento	50%	50%	R\$ 184.196,04
7.11 Testes e documentação do sistema e algoritmos para armazenamento, processamento e análise de cubos de dados das imagens de todos os biomas brasileiros.	50%	50%	R\$ 185.810,76
Meta 03 - Relatório de acompanhamento e workshop			
7.12 Escrita dos relatórios sobre as atividades realizadas.	50%	50%	R\$ 30.968,46
7.13 Organização de workshops para apresentação do Brazil Data Cube e dos mapas gerados.		100%	R\$ 60.968,46
Valor Total			R\$ 2.680.037,70

A Tabela 30 apresenta o cronograma de execução financeira, por ano, para o desenvolvimento das atividades do Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube).

Tabela 30 – Cronograma de execução financeira por ano para o desenvolvimento das atividades do Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (*Brazil Data Cube*).

ANOS	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Humanos	R\$ 704.502,00	R\$2.242.949,16	R\$2.398.318,32	R\$2.564.449,32	R\$1.371.045,12	R\$ 9.281.263,92
Apoio Especial	R\$21.653,33	R\$21.653,33	R\$21.653,33	R\$21.653,33	R\$10.826,67	R\$ 97.440,00
Serviço de Apoio	R\$30.000,00	R\$30.000,00	R\$30.000,00	R\$30.000,00	R\$0,00	R\$120.000,00
Instalações	R\$83.089,86	R\$85.547,26	R\$88.077,31	R\$90.682,24	R\$46.682,08	R\$ 394.078,75
Máquinas, Equipamentos e Outros bens	R\$ 1.706.769,90					R\$ 1.706.769,90
Logística	R\$144.027,78	R\$144.027,78	R\$144.027,78	R\$144.027,78	R\$72.013,89	R\$ 648.125,00
Insumos	R\$3.555,56	R\$3.555,56	R\$3.555,56	R\$3.555,56	R\$1.777,78	R\$ 16.000,00
FUNCATE	R\$136.263,08	R\$136.263,08	R\$136.263,08	R\$136.263,08	R\$68.131,54	R\$ 613.183,88
Total	R\$ 2.829.861,50	R\$ 2.663.996,18	R\$ 2.821.895,38	R\$ 2.990.631,32	R\$ 1.570.477,08	R\$ 12.876.861,45

11. PRAZO DE EXECUÇÃO

Considerando as atividades previstas no Projeto Técnico e o Cronograma deste Plano de Trabalho, estabelecemos um prazo de 60 (sessenta) meses, para a execução e conclusão dessas atividades.

Caso o Projeto Técnico seja concluído antes do prazo estabelecido, o encerramento dos trabalhos se dará mediante a entrega e aprovação pelo cliente final, sem restrições, do Relatório Final.

12. DIVULGAÇÃO NA INTERNET

Para publicidade do presente convênio, inclusive sua fundamentação normativa, sistemática de elaboração, forma e relacionamento do INPE com a fundação de apoio, sistemática de aprovação dos procedimentos licitatórios, acompanhamento de metas e avaliação, plano de trabalho, abrangendo seus resultados e valores de remuneração pagas e seus beneficiários, serão utilizados os seguintes endereços eletrônicos:

Site da FUNCATE: <https://www.funcate.org.br/pt/portal-da-transparencia/index.php>

46
K. M. A.
A.
P.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Site do INPE: <http://www.inpe.br/acessoainformacao/>

São José dos Campos, 08 de junho de 2018

INPE:

Leila Maria Garcia Fonseca – SIAPE 0664376

Coordenação Geral

Karine Reis Ferreira Gomes – SIAPE 1357219

Coordenação Técnica

FUNCATE:

Clotilde Pinheiro Ferri dos Santos – CPF 066.917.618-47

Coordenação Técnico-Administrativa.

ANEXO

Projeto Técnico

Parte integrante do Convênio entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais – FUNCATE

1. Título do Projeto

Desenvolvimento de plataforma para visualização e análise e de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube)

2. Instituições Envolvidas

- Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE)
- União Federal, por meio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

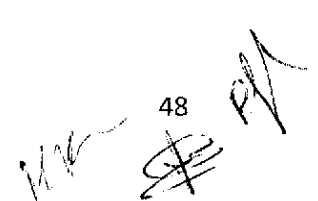
3. Resumo do Projeto

O projeto *Brazil Data Cube* tem dois objetivos principais: 1) organizar um grande volume de dados de observação da Terra resolvendo as questões fundamentais quanto a qualidade e estabilidade radiométrica e geométrica de imagens, que permite o uso integrado de dados de diferentes sensores a bordo de satélites; e 2) desenvolver métodos de processamento e análise de imagens aplicados à cobertura da terra para grandes áreas.

O principal objetivo da plataforma *Brazil Data Cube* é semi-automatizar o processo de geração de mapas de cobertura da Terra. Esta plataforma terá um banco de dados no qual imagens de sensores óticos a bordo de satélites na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS, sentinel) estarão organizados e prontos para análise (ARD). Além disso, serão disponibilizados um conjunto de ferramentas de processamento e análise de imagens para gerar mapas de cobertura da terra.

No final do projeto, serão entregues três mapas de mudanças de cobertura da terra para uma área piloto (área de estudo) de cada bioma (Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa) que serão validados para mostrar o potencial da plataforma.

Esses mapas serão gerados como prova de conceito e demonstração do potencial da plataforma *Brazil Data Cube*, que futuramente poderá ser usada para o mapeamento da cobertura e uso da terra de todos os biomas brasileiros, considerando a especificidade de cada bioma e região dentro do bioma.

48


Projetos tais como os do Programa Amazônia e demais Biomas do INPE, como o PRODES, DETER e DEGRAD, monitoramento das massas de água³, LuccME Brasil⁴, poderão se beneficiar das tecnologias desenvolvidas no DataCube. Ou seja, todos os projetos que usam uma quantidade grande de dados, como é o caso daqueles que usam dados de diferentes satélites para monitoramento em escala global, terão que usar uma plataforma DataCube, que é a tecnologia do estado da arte para tratar grandes massas de dados.

Segue abaixo a estrutura do projeto:

Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais (*Brazil Data Cube*)

1. Produto 1: *Brazil Data Cube* – Pampa e Mata Atlântica Região Sul;
2. Produto 2: *Brazil Data Cube* – Pantanal;
3. Produto 3: *Brazil Data Cube* – Mata Atlântica - Mata Atlântica Regiões Sudeste e Centro Oeste;
4. Produto 4: *Brazil Data Cube* – Cerrado;
5. Produto 5: *Brazil Data Cube* – Caatinga - Mata Atlântica Região Nordeste
6. Produto 6: *Brazil Data Cube* – Amazônia;
7. Produto 7: *Brazil Data Cube*.

4. **Motivação**

O volume de dados e a diversidade de dados de satélites e outros sensores de observação da Terra tem aumentado muito nos últimos 30 anos. Com a revolução tecnológica na concepção e engenharia de sensores, estes estão ficando cada vez menores. Juntos, pequenos satélites podem formar constelações de satélites reduzindo o tempo de revisita e assim imagear grandes áreas em menor tempo. Estes dados têm sido usados para produzir informações úteis em diversas áreas de aplicação como agricultura, gestão hídrica, segurança alimentar e monitoramento ambiental. Entretanto, novas tecnologias para armazenar, processar e analisar grandes bases de dados são necessárias. Isto inclui novos métodos de processamento e análise de imagens para extração de informação, sistemas para organizar e analisar a base de dados de forma rápida e eficiente, sistemas para disseminar as informações para a sociedade e tomadores de decisão de forma fácil.

Dentro deste contexto, este projeto prevê o desenvolvimento de uma solução tecnológica para armazenamento e processamento de um grande volume de dados geoespaciais, denominada *Brazil Data Cube*. Esta solução tecnológica consiste numa plataforma para

³ (<http://www.dpi.inpe.br/labisa/projeto.html>)

⁴ http://lucme.ccst.inpe.br/conteudo_pt/projetos.html

organizar, armazenar, acessar, processar e analisar dados obtidos a partir de diferentes satélites, com diferentes observações da cobertura vegetal dos biomas brasileiros feitas ao longo do tempo, possibilitando a análise dos dados em dimensões espaciais e também temporais.

Na plataforma Data Cube, os dados dos sensores de Observação da Terra serão organizados e armazenados como matrizes com dimensões espaciais e temporais. Os dados que fazem parte do cubo são Dados Prontos para Análise (Analysis Ready Data – ARD). Os dados de satélite são processados e organizados para que os usuários não tenham que investir tempo e recursos para executar correções geométricas (alinhamento espacial) e correções radiométricas (calibração, iluminação solar, ângulo de incidência, interferência atmosférica).

No projeto, serão desenvolvidas técnicas para produzir dados ARD a partir de dados de satélites na categoria de 20-30 metros de resolução espacial (séries Landsat, CBERS, Sentinel). Além disso, serão disponibilizados um conjunto de ferramentas de processamento e análise de imagens para extrair informações desses grandes conjuntos de imagens de forma eficiente.

O Data Cube, além de armazenar e recuperar grandes volumes de dados, deverá fornecer algoritmos para extrair informações desses grandes conjuntos de imagens de forma eficiente. A plataforma *Brazil Data Cube* permitirá explorar técnicas avançadas de análise de séries temporais de forma eficiente, diferentemente das técnicas tradicionais de análise de imagem, que trabalham com imagens individuais, muitas vezes através de interpretação visual. Além disso, esta plataforma permitirá aos cientistas realizar análise de dados diretamente em servidores de aplicação, sem necessidade de fazer download de centenas ou milhares de imagens para fazer seus estudos, que hoje é um gargalo na análise de grandes bases de dados de satélite disponíveis atualmente.

Uma das entregas previstas nesse componente são mapas de mudança de cobertura da Terra para mostrar o potencial da plataforma. Estes mapas serão gerados como prova de conceito e irão abranger apenas 3 datas e uma área piloto para cada bioma, que será definida ao longo do projeto. Para cada área piloto e para cada ano, a plataforma *Brazil Data Cube* será utilizada para gerar um mapa de cobertura identificando desmatamento. Esses mapas possibilitarão o entendimento de como a dinâmica de mudanças de cobertura da Terra ocorre no intervalo de tempo selecionado, sendo possível identificar, por exemplo, regiões que no ano inicial eram floresta e que no ano seguinte foram desmatadas ou degradadas.

5. Objetivo

Desenvolvimento de uma plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados de observação da Terra dos biomas brasileiros, organizados como cubo de dados. Essa plataforma será chamada de Brazil Data Cube.

6. Descrição Orçamentária

Nesta seção é apresentada a descrição orçamentária para cada um dos participantes do Convênio para atingir os objetivos do projeto. A Tabela 1 apresenta o recurso necessário total para execução de todas as atividades previstas no projeto.

50

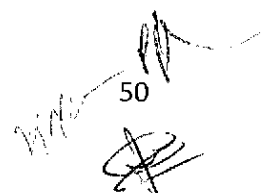




Tabela 1 – Descrição orçamentária total para o desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube).

Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais				
	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 1	0	R\$ 7.200,00	R\$ -
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 2	5	R\$ 7.698,75	R\$ 461.925,00
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 3	5	R\$ 8.232,04	R\$ 493.922,40
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 4	5	R\$ 8.802,27	R\$ 528.136,20
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 5	5	R\$ 9.412,01	R\$ 282.360,30
	Desenvolvedor Pleno I nível IV (Ano 1)	0	R\$ 17.705,83	R\$ -
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82
	Desenvolvedor Junior (Ano 1)	0	R\$ 7.896,76	R\$ -
	Desenvolvedor Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Desenvolvedor Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Desenvolvedor Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Desenvolvedor Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 1)	0	R\$ 26.957,41	R\$ -
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 2)	1	R\$ 28.824,76	R\$ 345.897,12
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 3)	1	R\$ 30.821,45	R\$ 369.857,40
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 4)	1	R\$ 32.956,46	R\$ 395.477,52
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 5)	1	R\$ 35.239,36	R\$ 211.436,16
	Desenvolvedor Pleno nível IV (Ano 1)	5	R\$ 11.741,70	R\$ 704.502,00
	Desenvolvedor Pleno (Ano 2)	6	R\$ 12.555,05	R\$ 903.963,60
	Desenvolvedor Pleno (Ano 3)	6	R\$ 13.424,74	R\$ 966.581,28
	Desenvolvedor Pleno (Ano 4)	6	R\$ 14.354,67	R\$ 1.033.536,24
	Desenvolvedor Pleno (Ano 5)	6	R\$ 15.349,03	R\$ 552.565,08
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 1)	0	R\$ 7.896,76	R\$ -
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 2)	1	R\$ 8.443,77	R\$ 101.325,24
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 3)	1	R\$ 9.028,67	R\$ 108.344,04
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 4)	1	R\$ 9.654,08	R\$ 115.848,96
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 5)	1	R\$ 10.322,82	R\$ 61.936,92
	SUBTOTAL	16		R\$ 9.281.263,92

Continua...



	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Escritório	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
	Material para workshop	2	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 16.000,00
Logística				
Logística	Diárias Internacionais	220	R\$ 1.100,00	R\$ 242.000,00
	Diárias Nacionais	350	R\$ 467,50	R\$ 163.625,00
	Passagem Aérea Internacional	25	R\$ 7.000,00	R\$ 175.000,00
	Passagens Aéreas Nacionais	45	R\$ 1.500,00	R\$ 67.500,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 648.125,00
Apoio Especial				
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional	20	R\$ 1.535,00	R\$ 30.700,00
	Inscrição em evento Internacional	10	R\$ 2.674,00	R\$ 26.740,00
	Publicação Científica (artigo/livro)	4	R\$ 10.000,00	R\$ 40.000,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 97.440,00
Serviço de Apoio				
Serviço de Apoio	Serviços de organização e operacionalização de workshops e reuniões técnicas	4	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 120.000,00
Instalações				
Instalações	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 1)	0,5	R\$ 12.982,79	R\$ 83.089,86
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 2)	0,5	R\$ 13.366,76	R\$ 85.547,26
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 3)	0,5	R\$ 13.762,08	R\$ 88.077,31
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 4)	0,5	R\$ 14.169,10	R\$ 90.682,24
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 5)	0,5	R\$ 14.588,15	R\$ 46.682,08
	SUBTOTAL		-	R\$ 394.078,75
Máquinas, Equipamentos e outros bens				
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	15	R\$ 3.784,66	R\$ 56.769,90
	Discos para os servidores	10	R\$ 65.000,00	R\$ 650.000,00
	Servidor de Dados	10	R\$ 100.000,00	R\$ 1.000.000,00
	SUBTOTAL		R\$ 2.000,00	R\$ 1.706.769,90
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE		5%	R\$ 613.183,88
	SUBTOTAL			R\$ 613.183,88
TOTAL				R\$ 12.876.861,45

6.1. Orçamento INPE

A Tabela 2 apresenta o orçamento necessário para que o INPE desenvolva as atividades durante a execução do projeto.

Handwritten signature and date:
52
[Signature]



Tabela 2 – Descrição orçamentária referente às atividades do INPE para o Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube).

Subprojeto 6 - Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais					
	Especificação	Qtde	Valor		
			Unitário	Total	
Recursos Humanos	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 1	0	R\$ 7.200,00	R\$ -	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 2	5	R\$ 7.698,75	R\$ 461.925,00	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 3	5	R\$ 8.232,04	R\$ 493.922,40	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 4	5	R\$ 8.802,27	R\$ 528.136,20	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 5	5	R\$ 9.412,01	R\$ 82.360,30	
		Desenvolvedor Pleno I nível IV (Ano 1)		R\$ 17.705,83	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 2)		R\$ 18.932,31	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 3)		R\$ 20.243,76	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 4)		R\$ 21.646,04	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 5)		R\$ 23.145,47	R\$ -
		Desenvolvedor Junior (Ano 1)		R\$ 7.896,76	R\$ -
		Desenvolvedor Junior (Ano 2)		R\$ 8.443,77	R\$ -
		Desenvolvedor Junior (Ano 3)		R\$ 9.028,67	R\$ -
		Desenvolvedor Junior (Ano 4)		R\$ 9.654,08	R\$ -
		Desenvolvedor Junior (Ano 5)		R\$ 10.322,82	R\$ -
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 1)		R\$ 26.957,41	R\$ -
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 2)		R\$ 28.824,76	R\$ -
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 3)		R\$ 30.821,45	R\$ -
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 4)		R\$ 32.956,46	R\$ -
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 5)		R\$ 35.239,36	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno nível IV (Ano 1)		R\$ 11.741,70	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno (Ano 2)		R\$ 12.555,05	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno (Ano 3)		R\$ 13.424,74	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno (Ano 4)		R\$ 14.354,67	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno (Ano 5)		R\$ 15.349,03	R\$ -
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 1)		R\$ 7.896,76	R\$ -	
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 2)		R\$ 8.443,77	R\$ -	
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 3)		R\$ 9.028,67	R\$ -	
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 4)		R\$ 9.654,08	R\$ -	
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 5)		R\$ 10.322,82	R\$ -	
	SUBTOTAL	5		R\$ 1.766.343,90	

Continua

53



	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Escritório	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
	Material para workshop	2	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 14.000,00
Logística	Diárias Internacionais	220	R\$ 1.100,00	R\$ 242.000,00
	Diárias Nacionais	250	R\$ 467,50	R\$ 116.875,00
	Passagem Aérea Internacional	25	R\$ 7.000,00	R\$ 175.000,00
	Passagens Aéreas Nacionais	35	R\$ 1.500,00	R\$ 52.500,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 586.375,00
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional	20	R\$ 1.535,00	R\$ 30.700,00
	Inscrição em evento Internacional	10	R\$ 2.674,00	R\$ 26.740,00
	Publicação Científica (artigo/livro)	4	R\$ 10.000,00	R\$ 40.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 97.440,00
Serviço de Apoio	Serviços de organização e operacionalização de workshops e reuniões técnicas	4	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 120.000,00
Instalações	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 1)		R\$ 12.982,79	R\$ -
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 2)		R\$ 13.366,76	R\$ -
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 3)		R\$ 13.762,08	R\$ -
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 4)		R\$ 14.169,10	R\$ -
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 5)		R\$ 14.588,15	R\$ -
	SUBTOTAL		-	R\$ -
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	6	R\$ 3.784,66	R\$ 22.707,96
	Discos para os servidores		R\$ 65.000,00	R\$ -
	Servidor de Dados		R\$ 100.000,00	R\$ -
	SUBTOTAL		R\$ 2.000,00	R\$ 22.707,96
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE		5%	R\$ 130.343,34
	SUBTOTAL	-		R\$ 130.343,34
TOTAL				R\$ 2.737.210,20

6.2. Orçamento FUNCATE

A Tabela 3 apresenta o orçamento necessário para que a Funcate desenvolva as suas atividades durante a execução do projeto.

[Handwritten signature]
54
[Handwritten signature]



Tabela 3 – Descrição orçamentária referente às atividades da FUNCATE para o Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube).

Subprojeto 6- Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais					
	Especificação	Qtde	Valor		
			Unitário	Total	
Recursos Humanos	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 1		R\$ 7.200,00	R\$ -	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 2		R\$ 7.698,75	R\$ -	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 3		R\$ 8.232,04	R\$ -	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 4		R\$ 8.802,27	R\$ -	
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 5		R\$ 9.412,01	R\$ -	
		Desenvolvedor Pleno I nível IV (Ano 1)	0	R\$ 7.705,83	R\$ -
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 8.932,31	R\$ 227.187,72
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 1.646,04	R\$ 259.752,48
		Desenvolvedor Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82
		Desenvolvedor Junior (Ano 1)	0	R\$ 7.896,76	R\$ -
		Desenvolvedor Junior (Ano 2)	2	R\$ 443,77	R\$ 202.650,48
		Desenvolvedor Junior (Ano 3)	2	R\$ 028,67	R\$ 216.688,08
		Desenvolvedor Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 31.697,92
		Desenvolvedor Junior (Ano 5)	2	R\$ 0.322,82	R\$ 23.873,84
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 1)	0	R\$ 6.957,41	R\$ -
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 2)	1	R\$ 8.824,76	R\$ 345.897,12
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 3)	1	R\$ 0.821,45	R\$ 369.857,40
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 4)	1	R\$ 2.956,46	R\$ 395.477,52
		Desenvolvedor Sênior IV (Ano 5)	1	R\$ 5.239,36	R\$ 211.436,16
		Desenvolvedor Pleno nível IV (Ano 1)	5	R\$ 1.741,70	R\$ 704.502,00
		Desenvolvedor Pleno (Ano 2)	6	R\$ 12.555,05	R\$ 903.963,60
		Desenvolvedor Pleno (Ano 3)	6	R\$ 3.424,74	R\$ 966.581,28
		Desenvolvedor Pleno (Ano 4)	6	R\$ 4.354,67	R\$ 1.033.536,24
		Desenvolvedor Pleno (Ano 5)	6	R\$ 15.349,03	R\$ 552.565,08
		Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 1)	0	R\$ 7.896,76	R\$ -
		Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 2)	1	R\$ 8.443,77	R\$ 101.325,24
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 3)	1	R\$ 9.028,67	R\$ 108.344,04	
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 4)	1	R\$ 9.654,08	R\$ 115.848,96	
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 5)	1	R\$ 0.322,82	R\$ 61.936,92	
	SUBTOTAL	11		R\$ 7.514.920,02	

Continua

Handwritten signature and initials
55

Handwritten mark



	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Escritório	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
	Material para workshop		R\$ 5.000,00	R\$ -
	SUBTOTAL		-	R\$ 2.000,00
Logística	Diárias Internacionais		R\$ 1.100,00	R\$ -
	Diárias Nacionais	100	R\$ 467,50	R\$ 46.750,00
	Passagem Aérea Internacional		R\$ 7.000,00	R\$ -
	Passagens Aéreas Nacionais	10	R\$ 1.500,00	R\$ 15.000,00
SUBTOTAL		-	R\$ 61.750,00	
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional		R\$ 1.535,00	R\$ -
	Inscrição em evento Internacional		R\$ 2.674,00	R\$ -
	Publicação Científica (artigo/livro)		R\$ 10.000,00	R\$ -
	SUBTOTAL	-	-	R\$ -
Serviço de Apoio	Serviços de organização e operacionalização de workshops e reuniões técnicas		R\$ 30.000,00	R\$ -
	SUBTOTAL	-	-	R\$ -
Instalações	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 1)	0,5	R\$ 12.982,79	R\$ 83.089,86
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 2)	0,5	R\$ 13.366,76	R\$ 85.547,26
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 3)	0,5	R\$ 13.762,08	R\$ 88.077,31
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 4)	0,5	R\$ 14.169,10	R\$ 90.682,24
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 5)	0,5	R\$ 14.588,15	R\$ 46.682,08
SUBTOTAL		-	R\$ 394.078,75	
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	9	R\$ 3.784,66	R\$ 34.061,94
	Discos para os servidores	10	R\$ 65.000,00	R\$ 650.000,00
	Servidor de Dados	10	R\$ 100.000,00	R\$ 1.000.000,00
	SUBTOTAL		R\$ 2.000,00	R\$ 1.684.061,94
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE		5%	R\$ 482.840,54
	SUBTOTAL	-		R\$ 482.840,54
TOTAL				R\$ 10.139.651,25

A Fundação irá prever a vedação à prática do nepotismo na contratação de serviços, bem como na realização das suas próprias atividades no escopo do presente Convênio.

KIP/PA
56
[Assinatura]



6.3. Cronograma de desembolso financeiro

A Tabela 4 a seguir apresenta o cronograma de desembolso para este projeto.

Tabela 4 – Cronograma de execução financeira por ano para o desenvolvimento das atividades do Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube).

ANOS	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Humanos	R\$ 704.502,00	R\$2.242.949,16	R\$2.398.318,32	R\$2.564.449,32	R\$1.371.045,12	R\$ 9.281.263,92
Apoio Especial	R\$21.653,33	R\$21.653,33	R\$21.653,33	R\$21.653,33	R\$10.826,67	R\$ 97.440,00
Serviço de Apoio	R\$30.000,00	R\$30.000,00	R\$30.000,00	R\$30.000,00	R\$0,00	R\$120.000,00
Instalações	R\$83.089,86	R\$85.547,26	R\$88.077,31	R\$90.682,24	R\$46.682,08	R\$ 394.078,75
Máquinas, Equipamentos e Outros bens	R\$ 1.706.769,90					R\$ 1.706.769,90
Logística	R\$144.027,78	R\$144.027,78	R\$144.027,78	R\$144.027,78	R\$72.013,89	R\$ 648.125,00
Insumos	R\$3.555,56	R\$3.555,56	R\$3.555,56	R\$3.555,56	R\$1.777,78	R\$ 16.000,00
FUNCATE	R\$136.263,08	R\$136.263,08	R\$136.263,08	R\$136.263,08	R\$68.131,54	R\$ 613.183,88
Total	R\$ 2.829.861,50	R\$ 2.663.996,18	R\$ 2.821.895,38	R\$ 2.990.631,32	R\$ 1.570.477,08	R\$ 12.876.861,45

6.4. Justificativa dos Recursos

As justificativas dos recursos, utilizados no projeto para despesas com pessoal e equipamentos, são apresentadas a seguir.

6.4.1. RECURSOS DESTINADOS AO INPE:

Totalizam o valor de R\$ 2.737.210,20

1. Recursos Humanos

Este projeto contempla a criação de novos métodos e sua implementação resultará em produtos novos e, portanto, pode ser considerado uma inovação, conforme definido no Manual de Oslo, "a implementação de um novo ou significativamente melhorado produto, processo ou serviço". Portanto, é fundamental o acompanhamento e supervisão de especialistas nas áreas de

57



sensoriamento remoto, geoinformática e processamento de imagens. Alguns destes especialistas serão contratados como bolsistas de pesquisa⁵ (Bolsa Pesquisa Tipo I) e serão responsáveis pelas seguintes atividades:

- (1) estudar, avaliar, propor e desenvolver novos métodos para colocar as imagens no modo ARD (Analysis-Ready Data) no cubo de dados;
- (2) estudar, avaliar, propor e desenvolver novos algoritmos de processamento de imagens, conforme a especificidade do bioma, no cubo de dados;
- (3) estudar, avaliar, propor e desenvolver novos métodos para classificar trajetórias de cobertura da terra no cubo de dados;
- (4) gerar mapas de desmatamento e de classificação das trajetórias de cobertura da terra para validar o cubo de dados.

Estimamos uma demanda de 5 bolsistas para atuar nessas atividades ao custo de R\$1.766.343,90.

Subprojeto 6 - Desenvolvimento de plataforma para análise de dados de sensoriamento remoto				
	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 1	0	R\$ 7.200,00	R\$ -
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 2	5	R\$ 7.698,75	R\$ 461.925,00
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 3	5	R\$ 8.232,04	R\$ 493.922,40
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 4	5	R\$ 8.802,27	R\$ 528.136,20
	Bolsa Pesquisa Tipo I (12 anos) - Ano 5	5	R\$ 9.412,01	R\$ 282.360,30
	SUBTOTAL		5	

2. Apoio Especial

- Inscrição em evento Nacional:

A divulgação técnica e científica deste projeto é importante para a comunidade científica do país. Assim, foram consideradas 20 inscrições ao longo dos 4 anos, com 10 inscrições em 2 eventos, a um custo de R\$ 1.535,00 cada inscrição, totalizando R\$ 30.700,00.

- Inscrição em evento Internacional:

Foram consideradas 10 inscrições ao longo dos 4 anos, com 10 inscrições em um evento, a um custo de R\$ 2.674,00, totalizando R\$ 26.740,00.

- Publicação científica (artigo/livro):

⁵ Não haverá bolsas para servidores do INPE

58
[Handwritten signature]



Foi considerada a publicação de artigos e livros em meios de veiculação científica nacional e internacional, ao custo de 10.000,00 cada publicação. Ao final do projeto pretende-se ter pelo ao menos 4 publicações científicas ao custo total de R\$ 40.000,00.

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional	20	R\$ 1.535,00	R\$ 30.700,00
	Inscrição em evento Internacional	10	R\$ 2.674,00	R\$ 26.740,00
	Publicação Científica (artigo/livro)	4	R\$ 10.000,00	R\$ 40.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 97.440,00

3. Serviço de Apoio

- Serviços de organização e operacionalização de workshops e reuniões técnicas
Considerando a importância na divulgação e discussão os resultados do projeto e seu progresso, foram considerados a realização de 4 workshops a um custo unitário de R\$ 30.000,00 cada, totalizando R\$120.000,00. Nestes custos incluem despesas com coffeebreak, apoios de gráfica, material de divulgação e locações em geral.

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Serviço de Apoio	Serviços de organização e operacionalização de workshops e reuniões técnicas	4	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 120.000,00

4. Máquinas, Equipamentos e outros bens

- Notebook:
Foi prevista a aquisição de 6 notebooks, que serão usados na execução do trabalho de consultoria, bem como para apresentações em eventos externos. A previsão de custo da configuração deste notebook é de R\$ 3.784,66, totalizando R\$ 22.707,96.
Todos os materiais e equipamentos serão adquiridos seguindo o decreto que rege as aquisições por meio de fundações.

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	6	R\$ 3.784,66	R\$ 22.707,96
	Discos para os servidores		R\$ 65.000,00	R\$ -
	Servidor de Dados		R\$ 100.000,00	R\$ -
	SUBTOTAL		R\$ 2.000,00	R\$ 22.707,96

5. Insumos:

- Material de Escritório
O INPE necessitará de material de escritório para impressão de relatórios, arquivamento de dados, e demais materiais de expediente. Estes custos totalizam R\$ 4.000,00.

Handwritten signatures and initials:
KAN [Signature]
RK
HA



- **Material para workshop**
O INPE necessitará de material de publicidade, mapas A0 e customizados para workshops e reuniões técnicas. Estes custos totalizam R\$ 10.000,00.

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Escritório	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
	Material para workshop	2	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 14.000,00

6. Logística

- **Passagens e Diárias Nacionais:**
Para participar de treinamentos e reuniões técnicas, distribuídas ao longo dos 5 anos de projeto, estão previstas 35 passagens, sendo 7 passagens por ano com 7 a 8 diárias cada, totalizando 250 diárias.
Os valores unitários das passagens nacionais serão de R\$1.500,00, e considerando o total de 35 passagens ao longo dos 5 anos, totalizará R\$52.500,00. O valor unitário das diárias será R\$ 467,50. Considerando o total de 250 diárias ao longo dos 5 anos, o custo total previsto é R\$ 116.875,00.
- **Passagens e Diárias internacionais:**
Estão previstas reuniões para intercâmbios de conhecimento com outras instituições de referência no mundo que estão desenvolvendo a tecnologia de Cubo de Dados, como a ESA (European Space Agency), USGS (Instituto de Geologia dos EUA) e o instituto de Geociências da Austrália. Portanto, foram previstas 25 passagens internacionais ao longo de 5 anos, com 7 a 8 diárias por viagem, totalizando 220 diárias.

O valor unitário da passagem internacional é R\$ 7.000,00. Considerando o total de 25 passagens, ao longo de 5 anos, o custo previsto é R\$175.000,00. O valor unitário das diárias internacionais é de R\$1.100,00, e considerando o total de 220 diárias, totalizará R\$242.000,00.

Logística	Diárias Internacionais	220	R\$ 1.100,00	R\$ 242.000,00
	Diárias Nacionais	250	R\$ 467,50	R\$ 116.875,00
	Passagem Aérea Internacional	25	R\$ 7.000,00	R\$ 175.000,00
	Passagens Aéreas Nacionais	35	R\$ 1.500,00	R\$ 52.500,00
	SUBTOTAL		-	R\$ 586.375,00

6.4.2. RECURSOS DESTINADOS À FUNDAÇÃO:

Os recursos destinados a Funcate totalizam o valor de R\$ 10.139.651,25.

60
[Handwritten signatures and initials]



1. Recursos Humanos

O cálculo do quantitativo de pessoas em cada atividade foi baseado na técnica de alocação de recursos, na experiência no desenvolvimento de outros projetos similares, e no prazo de execução do projeto, que é 5 anos. Portanto, estima-se a participação de 10 desenvolvedores, entre Desenvolvedores Junior, Pleno, Pleno I e Sênior. O custo destes especialistas ficará em R\$ 7.514.920,02.

Para implementação dos métodos, sua validação e sua sustentabilidade são necessários a contratação de desenvolvedores e analistas de software, os quais serão responsáveis pelas seguintes atividades:

- (1) montagem da infraestrutura de hardware (servidores para armazenamento e processamento do cubo de dados);
- (2) instalação de todos os softwares e manutenção da infraestrutura de hardware e software;
- (3) seleção, download e pré-processamento de todas as imagens de diferentes satélites (como por exemplo CBERS e Landsat) para cada bioma;
- (4) criação de um banco de dados para armazenar os metadados das imagens e do cubo de dados para cada bioma bem como a ingestão e atualização desses metadados;
- (5) desenvolvimento de métodos para empilhar essas imagens, considerando as limitações e características de cada bioma;
- (6) desenvolvimento de scripts de software para importar de maneira automática todas as imagens para a base de dados (sistema de banco de dados matriciais);
- (7) desenvolvimento de ferramentas de softwares para gerar o cubo de dados a partir das imagens armazenadas na base de dados;
- (8) desenvolvimento de ferramentas de softwares para exportar dados a partir do cubo de dados;
- (9) desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados;
- (10) desenvolvimento de serviços web para fazer a ligação entre a plataforma web e o cubo de dados;
- (11) testes, manuais e documentação do cubo de dados, da plataforma web e de todas as ferramentas de software geradas no projeto.

61
KRA
[Handwritten signatures]



	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	Desenvolvedor Pleno I nível IV (Ano 1)	0	R\$ 17.705,83	R\$ -
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82
	Desenvolvedor Pleno I (Ano 5)			
	Desenvolvedor Junior (Ano 1)	0	R\$ 7.896,76	R\$ -
	Desenvolvedor Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Desenvolvedor Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Desenvolvedor Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Desenvolvedor Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Desenvolvedor Junior (Ano 5)			
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 1)	0	R\$ 26.957,41	R\$ -
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 2)	1	R\$ 28.824,76	R\$ 345.897,12
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 3)	1	R\$ 30.821,45	R\$ 369.857,40
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 4)	1	R\$ 32.956,46	R\$ 395.477,52
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 5)	1	R\$ 35.239,36	R\$ 211.436,16
	Desenvolvedor Senior IV (Ano 5)			
	Desenvolvedor Pleno nível IV (Ano 1)	5	R\$ 11.741,70	R\$ 704.502,00
	Desenvolvedor Pleno (Ano 2)	6	R\$ 12.555,05	R\$ 903.963,60
	Desenvolvedor Pleno (Ano 3)	6	R\$ 13.424,74	R\$ 966.581,28
	Desenvolvedor Pleno (Ano 4)	6	R\$ 14.354,67	R\$ 1.033.536,24
	Desenvolvedor Pleno (Ano 5)	6	R\$ 15.349,03	R\$ 552.565,08
	Desenvolvedor Pleno (Ano 5)			
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 1)	0	R\$ 7.896,76	R\$ -
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 2)	1	R\$ 8.443,77	R\$ 101.325,24
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 3)	1	R\$ 9.028,67	R\$ 108.344,04
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 4)	1	R\$ 9.654,08	R\$ 115.848,96
	Analista de Documentação Técnica Junior (Ano 5)	1	R\$ 10.322,82	R\$ 61.936,92
	SUBTOTAL	11		R\$ 7.514.920,02

2. Instalações

- Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 1,2,3,4 e 5)
Considerando que as atividades de 1 a 9 serão desenvolvidas na Funcate, com acompanhamento dos pesquisadores do INPE, algumas salas comerciais serão alugadas para a instalação das equipes. O valor do aluguel foi previsto para acomodar confortavelmente estações de trabalho, mesa de reunião, espaço para alimentação. No custo também inclui o condomínio, IPTU e eventuais melhorias de infraestrutura no local. O valor unitário inicial é de R\$ 12.982,79 com ajuste em seu valor de 3% a cada ano. Totalizando R\$ 394.078,75.

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Instalações	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 1)	0,5	R\$ 12.982,79	R\$ 83.089,86
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 2)	0,5	R\$ 13.366,76	R\$ 85.547,26
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 3)	0,5	R\$ 13.762,08	R\$ 88.077,31
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 4)	0,5	R\$ 14.169,10	R\$ 90.682,24
	Aluguel de sala para alocação da equipe (ano 5)	0,5	R\$ 14.588,15	R\$ 46.682,08
	SUBTOTAL			R\$ 394.078,75

3. Maquinas, Equipamentos e outros bens

- Notebook:
Foi prevista a aquisição de 09 notebooks, que serão usados para testes dos produtos, bem como para apresentações em eventos externos. A previsão de

62
[Handwritten signature]



custo da configuração deste notebook é de R\$ 3.784,66, totalizando R\$ 34.061,94.

- Discos para servidores
O servidor cotado tem capacidade para no máximo 8 discos de 10 TB ao custo unitário de R\$ 65.000,00, totalizando R\$ 650.000,00.
- Servidor de Dados
Considerando o caráter inovador desse projeto, que envolve o processamento de um volume muito grande de dados primários e a perspectiva de utilização destes como base para geração de mapas e dados secundários, é necessário suporte físico para armazenamento, de forma segura e com espaço suficiente para cópias de segurança e processamentos. Dessa forma foi prevista a aquisição de 10 servidores de grande porte, no valor unitário de R\$100.000,00 cada, totalizando R\$ 1.000.000,00.

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	9	R\$ 3.784,66	R\$ 34.061,94
	Discos para os servidores	10	R\$ 65.000,00	R\$ 650.000,00
	Servidor de Dados	10	R\$ 100.000,00	R\$ 1.000.000,00
	SUBTOTAL		R\$ 2.000,00	R\$ 1.684.061,94

São José dos Campos, 08 de junho de 2018.

INPE:

Leila Maria Garcia Fonseca – SIAPE 0664376
Coordenação Geral

Karine Reis Ferreira Gomes – SIAPE 1357219
Coordenação Técnica

FUNCATE:

Clotilde Pinheiro Ferri dos Santos – CPF 066.917.618-47
Coordenação Técnico-Administrativa.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

COORDENAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS E FORMALIZAÇÃO DE ATOS
NORMATIVOS

SETOR DE FORMALIZAÇÃO DE ATOS NORMATIVOS

PORTARIA Nº 311/2018/SEI-INPE

Dispõe sobre Convênio INPE x FUNCATE.

O Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Substituto, no uso de suas atribuições legais, conforme o disposto na Portaria nº 407, de 29/06/2006, e tendo em vista o Convênio celebrado entre o INPE e a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais - FUNCATE, sob Processo SEI nº 01340.008036/2017-08, e ainda, o Memorando nº 9983/2018/SEI-INPE, resolve:

Art. 1º Designar a servidora LEILA MARIA GARCIA FONSECA como Coordenadora do referido Convênio, que tem por objeto o apoio à execução do projeto "Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados (Brazil Data Cube)"

Art. 2º Designar a servidora KARINE REIS FERREIRA GOMES como substituta da Coordenadora do referido Convênio.

(Assinado Eletronicamente)
Antonio Divino Moura
Diretor Substituto
SIAPE: 7663991



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Divino Moura, Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Substituto**, em 29/10/2018, às 14:57, conforme art. 3º, III, "b", das Portarias MC nº 89/2014 e MCTIC nº 34/2016.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **3498635** e o código CRC **2B5F8784**.