

Plano de Trabalho

(Revisão de 18.05.2018)

Título do Projeto

**Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros por Satélites
(Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal)**

Condições	
Valor	R\$ 49.778.000,00
Origem dos Recursos	Fundo Amazônia
Prazo de Utilização	54 meses

Objetivos do Projeto

1. Desenvolvimento e implementação de sistemas de monitoramento do desmatamento para os Biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal;
2. Cálculo das emissões de CO₂ relativas às áreas desmatadas e construção de proposta do nível de referência de emissões florestais (FREL) para cada um desses biomas;
3. Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais ("Brazil Data Cube"), que consiste num cubo de dados de sensoriamento remoto na resolução da classe Landsat (20 a 30 m) para o território brasileiro, e de metodologias de análise de dados espectro-temporal para classificação de imagens, detecção de mudanças e análise da variabilidade fenológica da cobertura da Terra.

Instituições Envolvidas

Beneficiário:

- Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE)

Interveniente Técnico:

- União Federal, por meio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Resumo do Projeto

O projeto tem como um de seus objetivos a realização do monitoramento e do mapeamento do desmatamento em quatro biomas brasileiros para gerar informação estratégica para a gestão territorial do país, dando complemento ao apoio ao MMA e IBAMA que o INPE vem realizando na Amazônia e Cerrado. Serão diretamente beneficiados pelos produtos deste Projeto:

- As decisões sobre a alocação e a localização de áreas destinadas à conservação em diversas escalas;
- A quantificação e a localização de áreas em que a cobertura florestal deve ser recuperada para melhorar a capacidade de suporte ou a otimização de serviços ambientais prestados pela paisagem;
- O monitoramento, registro e verificação do impacto da dinâmica de uso da terra sobre as emissões de carbono para implantação de mecanismos de remuneração por desmatamento e degradação florestal evitados (REDD).

Com a ampliação das áreas monitoradas através deste projeto, a capacidade de análise será ampliada, permitindo à sociedade conhecer e entender com mais clareza e transparência o que vem acontecendo com os Biomas Brasileiros. Esta ação dará apoio às formulações de políticas públicas através do fornecimento de informações estratégicas sobre a dinâmica da cobertura da terra em todo território nacional.

Além do monitoramento do desmatamento, um segundo objetivo do projeto consiste em produzir dados para definição das linhas de base de desmatamento e construir proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) para os quatro biomas brasileiros que compõem o escopo do projeto, possibilitando a posterior extensão do FREL para todo território nacional.

Por fim, o projeto prevê ainda 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. Esta plataforma permitirá aos cientistas produzir informações sobre mudanças da cobertura da Terra nos biomas brasileiros de uma forma inovadora.

A operação contempla seis subprojetos, onde os cinco primeiros dizem respeito ao monitoramento do desmatamento e à construção de propostas para o nível de referência de emissões florestais (FREL) em quatro biomas brasileiros, e o sexto consiste no desenvolvimento da plataforma "Brazil Data Cube". Cada subprojeto, por sua vez, está estruturado em produtos, conforme listado abaixo:

1. Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Mata Atlântica

- Produto 1: Construção de série histórica de mapas de desmatamento
 - Produto 2: Cálculo das emissões de CO2 e construção da proposta do FREL
 - Produto 3: Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020
2. Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Caatinga
- Produto 4: Construção de série histórica de mapas de desmatamento
 - Produto 5: Cálculo das emissões de CO2 e construção da proposta do FREL
 - Produto 6: Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020
3. Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pampa
- Produto 7: Construção de série histórica de mapas de desmatamento
 - Produto 8: Cálculo das emissões de CO2 e construção da proposta do FREL
 - Produto 9: Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020
4. Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pantanal
- Produto 10: Construção de série histórica de mapas de desmatamento
 - Produto 11: Cálculo das emissões de CO2 e construção da proposta do FREL
 - Produto 12: Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020
5. Apoio ao aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento
6. Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais (“Brazil Data Cube”)

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

Todos os produtos previstos serão desenvolvidos sob a coordenação e supervisão do INPE, que também será o responsável pela sua aprovação.

Subprojeto 1 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Mata Atlântica

Produto 1: Construção de série histórica de mapas de desmatamento

O aprimoramento das metodologias de detecção de desmatamentos produzirá uma série histórica de mapas de desmatamento no Bioma Mata Atlântica de forma elaborada e validada.

Será construída uma série histórica de mapas de desmatamento bienais para o período 2000-2010, para apoiar a construção de proposta para o FREL-Mata Atlântica. Primeiramente será construído o mapa do desmatamento do ano 2000 (mapa base), e em seguida serão produzidos os mapas de incremento do desmatamento para os anos 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010, compatíveis com o mapa-base.

A série histórica a ser construída possibilitará a realização de estimativas consistentes e frequentes (bienais) de emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento no bioma Mata Atlântica para o período de 2000-2010. Uma mesma equipe de intérpretes irá gerar os dados de desmatamento para toda a série, diminuindo potenciais inconsistências na identificação de padrões de desmatamento.

Para os anos de 2002 e 2010, considerando a existência de mapas previamente elaborados (para a II e III Comunicação Nacional, respectivamente), mas que não respondem aos objetivos da série histórica que será construída, será realizada análise de compatibilização dos mapas produzidos com os mapas utilizados nas

comunicações nacionais.

Este produto contempla, portanto, as seguintes entregas:

- Mapa do desmatamento 2000 (mapa base);
- Mapa do incremento do desmatamento 2002;
- Mapa do incremento do desmatamento 2004;
- Mapa do incremento do desmatamento 2006;
- Mapa do incremento do desmatamento 2008;
- Mapa do incremento do desmatamento 2010;
- Validação da série histórica (2000-2010).

O mapa base apresentará o desmatamento acumulado em áreas de fitofisionomias florestais até o ano 2000, inclusive, e os demais mapas conterão os polígonos de desmatamento identificados em cada período (2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008, 2008-2010).

Produto 2 - Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Após a construção da série histórica 2000-2010 será feita a estimativa das emissões de CO₂ sobre as áreas desmatadas 2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010 para construção da proposta de FREL (Forest Reference Emission Level) do Bioma Mata Atlântica.

Será utilizada a metodologia do Guia de Boas Práticas do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC em inglês) para o setor LULUCF (IPCC, 2003), como base para estimar as mudanças no estoque de carbono decorrentes da conversão de florestas em outras categorias de uso da terra. Tal metodologia considera o estoque de carbono imediatamente antes e imediatamente após a conversão de uso.

Os cálculos serão feitos com base na área de desmatamento anual bruta medida pelo desmatamento observado na série histórica, e no fator de emissão associado à densidade de carbono das diferentes fisionomias florestais refletidas no mapa de carbono do Terceiro Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa, desenvolvido com base nos dados do projeto RADAMBRASIL e Mapa de Vegetação do IBGE (2004).

Ao final serão produzidos:

- Banco de dados elencando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia florestal, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão

de CO₂ associada ao polígono.

- Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fitofisionomias no bioma Mata Atlântica, consistente com a utilizada no III Inventário.
- Referências bibliográficas utilizadas para estimar o carbono na biomassa acima do solo; biomassa abaixo do solo; na liteira; e na madeira morta.
- Cálculo das emissões médias de CO₂ provenientes do desmatamento bruto (conversão de áreas de formações vegetacionais naturais com fitofisionomia florestal para outros usos) para cada período (2000-2002; 2002-2004; 2004-2006; 2006-2008; 2008-2010).
- Cálculo das emissões médias anuais, a partir das estimativas de emissões de CO₂ calculadas anteriormente, para cada polígono de desmatamento identificado no período (t, t+2).
- Cálculo da proposta de FREL, como a média das emissões médias anuais no período de 2001 a 2010.

Produto 3 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Paralelamente à construção do FREL, e após a preparação do mapa base (ano 2000), será iniciada a produção de mapas de áreas desmatadas para monitoramento anual do desmatamento no Bioma Mata Atlântica.

O mapeamento anual será gerado a partir de um conjunto de imagens do satélite Landsat 8/OLI ou similares, cobrindo toda a extensão do Bioma Mata Atlântica. Serão identificadas áreas de corte raso, ou seja, retirada completa da cobertura florestal, maiores que 6,25 hectares (ha).

Este produto contempla, portanto, as seguintes entregas:

- Mapa do incremento do desmatamento 2013, tendo como base o ano 2010;
- Mapa do incremento do desmatamento 2014;
- Mapa do incremento do desmatamento 2015;
- Mapa do incremento do desmatamento 2016;
- Mapa do incremento do desmatamento 2017;
- Mapa do incremento do desmatamento 2018;
- Mapa do incremento do desmatamento 2019;

- Mapa do incremento do desmatamento 2020.

Subprojeto 2 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Caatinga

Produto 4 - Construção de série histórica de mapas de desmatamento

O aprimoramento das metodologias de detecção de desmatamentos produzirá uma série histórica de mapas de desmatamento no Bioma Caatinga de forma elaborada e validada.

Será construída uma série histórica de mapas de desmatamento bienais para o período 2000-2010, para apoiar a construção de proposta para o FREL-Caatinga. Primeiramente será construído o mapa do desmatamento do ano 2000 (mapa base), e em seguida serão produzidos os mapas de incremento do desmatamento para os anos 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010, compatíveis com o mapa-base.

A série histórica a ser construída possibilitará a realização de estimativas consistentes e frequentes (bienais) de emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento no bioma Caatinga para o período de 2000-2010. Uma mesma equipe de intérpretes irá gerar os dados de desmatamento para toda a série, diminuindo potenciais inconsistências na identificação de padrões de desmatamento.

Para os anos de 2002 e 2010, considerando a existência de mapas previamente elaborados (para a II e III Comunicação Nacional, respectivamente), mas que não respondem aos objetivos da série histórica que será construída, será realizada análise de compatibilização dos mapas produzidos com os mapas utilizados nas comunicações nacionais.

Este produto contempla, portanto, as seguintes entregas:

- Mapa do desmatamento 2000 (mapa base);
- Mapa do incremento do desmatamento 2002;
- Mapa do incremento do desmatamento 2004;
- Mapa do incremento do desmatamento 2006;
- Mapa do incremento do desmatamento 2008;
- Mapa do incremento do desmatamento 2010;
- Validação da série histórica (2000-2010).

O mapa base apresentará o desmatamento acumulado em áreas de

fitofisionomias florestais até o ano 2000, inclusive, e os demais mapas conterão os polígonos de desmatamento identificados em cada período (2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008, 2008-2010).

Produto 5 - Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Após a construção da série histórica 2000-2010 será feita a estimativa das emissões de CO₂ sobre as áreas desmatadas 2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010 para construção da proposta de FREL (Forest Reference Emission Level) do Bioma Caatinga.

Será utilizada a metodologia do Guia de Boas Práticas do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC em inglês) para o setor LULUCF (IPCC, 2003), como base para estimar as mudanças no estoque de carbono decorrentes da conversão de florestas em outras categorias de uso da terra. Tal metodologia considera o estoque de carbono imediatamente antes e imediatamente após a conversão de uso.

Os cálculos serão feitos com base na área de desmatamento anual bruta medida pelo desmatamento observado na série histórica, e no fator de emissão associado à densidade de carbono das diferentes fisionomias florestais refletidas no mapa de carbono do Terceiro Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa, desenvolvido com base nos dados do projeto RADAMBRASIL e Mapa de Vegetação do IBGE (2004).

Ao final serão produzidos:

- Banco de dados elencando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia florestal, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão de CO₂ associada ao polígono.
- Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fitofisionomias no bioma Caatinga, consistente com a utilizada no III Inventário.
- Referências bibliográficas utilizadas para estimar o carbono na biomassa acima do solo; biomassa abaixo do solo; na liteira; e na madeira morta.
- Cálculo das emissões médias de CO₂ provenientes do desmatamento bruto (conversão de áreas de formações vegetacionais naturais com fitofisionomia florestal para outros usos) para cada período (2000-2002; 2002-2004; 2004-2006; 2006-2008; 2008-2010).
- Cálculo das emissões médias anuais, a partir das estimativas de emissões de CO₂ calculadas anteriormente, para cada polígono de desmatamento identificado no período (t, t+2).

- Cálculo da proposta de FREL, como a média das emissões médias anuais no período de 2001 a 2010.

Produto 6 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Paralelamente à construção do FREL, e após a preparação do mapa base (ano 2000), será iniciada a produção de mapas de áreas desmatadas para monitoramento anual do desmatamento no Bioma Caatinga.

O mapeamento anual será gerado a partir de um conjunto de imagens do satélite Landsat 8/OLI ou similares, cobrindo toda a extensão do Bioma Caatinga. Serão identificadas áreas de corte raso, ou seja, retirada completa da cobertura florestal, maiores que 6,25 hectares (ha).

Este produto contempla portanto as seguintes entregas:

- Mapa do incremento do desmatamento 2013, tendo como base o ano 2010;
- Mapa do incremento do desmatamento 2014;
- Mapa do incremento do desmatamento 2015;
- Mapa do incremento do desmatamento 2016;
- Mapa do incremento do desmatamento 2017;
- Mapa do incremento do desmatamento 2018;
- Mapa do incremento do desmatamento 2019;
- Mapa do incremento do desmatamento 2020.

Subprojeto 3 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pampa

Produto 7 - Construção de série histórica de mapas de desmatamento

O aprimoramento das metodologias de detecção de desmatamentos produzirá uma série histórica de mapas de desmatamento no Bioma Pampa de forma elaborada e validada.

Será construída uma série histórica de mapas de desmatamento bienais para o período 2000-2010, para apoiar a construção de proposta para o FREL-Pampa.

Primeiramente será construído o mapa do desmatamento do ano 2000 (mapa base), e em seguida serão produzidos os mapas de incremento do desmatamento para os anos 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010, compatíveis com o mapa-base.

A série histórica a ser construída possibilitará a realização de estimativas consistentes e frequentes (bienais) de emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento no bioma Pampa para o período de 2000-2010. Uma mesma equipe de intérpretes irá gerar os dados de desmatamento para toda a série, diminuindo potenciais inconsistências na identificação de padrões de desmatamento.

Para os anos de 2002 e 2010, considerando a existência de mapas previamente elaborados (para a II e III Comunicação Nacional, respectivamente), mas que não respondem aos objetivos da série histórica que será construída, será realizada análise de compatibilização dos mapas produzidos com os mapas utilizados nas comunicações nacionais.

Este produto contempla, portanto, as seguintes entregas:

- Mapa do desmatamento 2000 (mapa base);
- Mapa do incremento do desmatamento 2002;
- Mapa do incremento do desmatamento 2004;
- Mapa do incremento do desmatamento 2006;
- Mapa do incremento do desmatamento 2008;
- Mapa do incremento do desmatamento 2010;
- Validação da série histórica (2000-2010).

O mapa base apresentará o desmatamento acumulado em áreas de fitofisionomias florestais até o ano 2000, inclusive, e os demais mapas conterão os polígonos de desmatamento identificados em cada período (2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008, 2008-2010).

Produto 8 - Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Após a construção da série histórica 2000-2010 será feita a estimativa das emissões de CO₂ sobre as áreas desmatadas 2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010 para construção da proposta de FREL (Forest Reference Emission Level) do Bioma Pampa.

Será utilizada a metodologia do Guia de Boas Práticas do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC em inglês) para o setor LULUCF (IPCC, 2003), como base para estimar as mudanças no estoque de carbono decorrentes da conversão de florestas em outras categorias de uso da terra. Tal metodologia considera o estoque de carbono imediatamente antes e imediatamente após a conversão de uso.

Os cálculos serão feitos com base na área de desmatamento anual bruta medida pelo desmatamento observado na série histórica, e no fator de emissão associado à densidade de carbono das diferentes fisionomias florestais refletidas no mapa de carbono do Terceiro Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa, desenvolvido com base nos dados do projeto RADAMBRASIL e Mapa de Vegetação do IBGE (2004).

Ao final serão produzidos:

- Banco de dados elencando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia florestal, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão de CO₂ associada ao polígono.
- Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fitofisionomias no bioma Pampa, consistente com a utilizada no III Inventário.
- Referências bibliográficas utilizadas para estimar o carbono na biomassa acima do solo; biomassa abaixo do solo; na liteira; e na madeira morta.
- Cálculo das emissões médias de CO₂ provenientes do desmatamento bruto (conversão de áreas de formações vegetacionais naturais com fitofisionomia florestal para outros usos) para cada período (2000-2002; 2002-2004; 2004-2006; 2006-2008; 2008-2010).
- Cálculo das emissões médias anuais, a partir das estimativas de emissões de CO₂ calculadas anteriormente, para cada polígono de desmatamento identificado no período (t, t+2).
- Cálculo da proposta de FREL, como a média das emissões médias anuais no período de 2001 a 2010.

Produto 9 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Paralelamente à construção do FREL, e após a preparação do mapa base (ano 2000), será iniciada a produção de mapas de áreas desmatadas para monitoramento anual do desmatamento no Bioma Pampa.

O mapeamento anual será gerado a partir de um conjunto de imagens do satélite Landsat 8/OLI ou similares, cobrindo toda a extensão do Bioma Pampa. Serão identificadas áreas de corte raso, ou seja, retirada completa da cobertura florestal, maiores que 6,25 hectares (ha).

Este produto contempla portanto as seguintes entregas:

- Mapa do incremento do desmatamento 2013, tendo como base o ano 2010;

- Mapa do incremento do desmatamento 2014;
- Mapa do incremento do desmatamento 2015;
- Mapa do incremento do desmatamento 2016;
- Mapa do incremento do desmatamento 2017;
- Mapa do incremento do desmatamento 2018;
- Mapa do incremento do desmatamento 2019;
- Mapa do incremento do desmatamento 2020.

Subprojeto 4 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pantanal

Produto 10 - Construção de série histórica de mapas de desmatamento

O aprimoramento das metodologias de detecção de desmatamentos produzirá uma série histórica de mapas de desmatamento no Bioma Pantanal de forma elaborada e validada.

Será construída uma série histórica de mapas de desmatamento bienais para o período 2000-2010, para apoiar a construção de proposta para o FREL-Pantanal. Primeiramente será construído o mapa do desmatamento do ano 2000 (mapa base), e em seguida serão produzidos os mapas de incremento do desmatamento para os anos 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010, compatíveis com o mapa-base.

A série histórica a ser construída possibilitará a realização de estimativas consistentes e frequentes (bienais) de emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento no bioma Pantanal para o período de 2000-2010. Uma mesma equipe de intérpretes irá gerar os dados de desmatamento para toda a série, diminuindo potenciais inconsistências na identificação de padrões de desmatamento.

Para os anos de 2002 e 2010, considerando a existência de mapas previamente elaborados (para a II e III Comunicação Nacional, respectivamente), mas que não respondem aos objetivos da série histórica que será construída, será realizada análise de compatibilização dos mapas produzidos com os mapas utilizados nas comunicações nacionais.

Este produto contempla, portanto, as seguintes entregas:

- Mapa do desmatamento 2000 (mapa base);
- Mapa do incremento do desmatamento 2002;

- Mapa do incremento do desmatamento 2004;
- Mapa do incremento do desmatamento 2006;
- Mapa do incremento do desmatamento 2008;
- Mapa do incremento do desmatamento 2010;
- Validação da série histórica (2000-2010).

O mapa base apresentará o desmatamento acumulado em áreas de fitofisionomias florestais até o ano 2000, inclusive, e os demais mapas conterão os polígonos de desmatamento identificados em cada período (2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008, 2008-2010).

Produto 11 - Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Após a construção da série histórica 2000-2010 será feita a estimativa das emissões de CO₂ sobre as áreas desmatadas 2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010 para construção da proposta de FREL (Forest Reference Emission Level) do Bioma Pantanal.

Será utilizada a metodologia do Guia de Boas Práticas do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC em inglês) para o setor LULUCF (IPCC, 2003), como base para estimar as mudanças no estoque de carbono decorrentes da conversão de florestas em outras categorias de uso da terra. Tal metodologia considera o estoque de carbono imediatamente antes e imediatamente após a conversão de uso.

Os cálculos serão feitos com base na área de desmatamento anual bruta medida pelo desmatamento observado na série histórica, e no fator de emissão associado à densidade de carbono das diferentes fisionomias florestais refletidas no mapa de carbono do Terceiro Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa, desenvolvido com base nos dados do projeto RADAMBRASIL e Mapa de Vegetação do IBGE (2004).

Ao final serão produzidos:

- Banco de dados elencando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia florestal, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão de CO₂ associada ao polígono.
- Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fitofisionomias no bioma Pantanal, consistente com a utilizada no III Inventário.
- Referências bibliográficas utilizadas para estimar o carbono na biomassa acima do solo; biomassa abaixo do solo; na liteira; e na madeira morta.

- Cálculo das emissões médias de CO₂ provenientes do desmatamento bruto (conversão de áreas de formações vegetacionais naturais com fitofisionomia florestal para outros usos) para cada período (2000-2002; 2002-2004; 2004-2006; 2006-2008; 2008-2010).
- Cálculo das emissões médias anuais, a partir das estimativas de emissões de CO₂ calculadas anteriormente, para cada polígono de desmatamento identificado no período (t, t+2).
- Cálculo da proposta de FREL, como a média das emissões médias anuais no período de 2001 a 2010.

Produto 12 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Paralelamente à construção do FREL, e após a preparação do mapa base (ano 2000), será iniciada a produção de mapas de áreas desmatadas para monitoramento anual do desmatamento no Bioma Pantanal.

O mapeamento anual será gerado a partir de um conjunto de imagens do satélite Landsat 8/OLI ou similares, cobrindo toda a extensão do Bioma Pantanal. Serão identificadas áreas de corte raso, ou seja, retirada completa da cobertura florestal, maiores que 6,25 hectares (ha).

Este produto contempla portanto as seguintes entregas:

- Mapa do incremento do desmatamento 2013, tendo como base o ano 2010;
- Mapa do incremento do desmatamento 2014;
- Mapa do incremento do desmatamento 2015;
- Mapa do incremento do desmatamento 2016;
- Mapa do incremento do desmatamento 2017;
- Mapa do incremento do desmatamento 2018;
- Mapa do incremento do desmatamento 2019;
- Mapa do incremento do desmatamento 2020.

Subprojeto 5 – Apoio ao aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento

Este subprojeto é transversal aos quatro primeiros, e diz respeito à alocação de

uma equipe para apoiar o trabalho que será desenvolvido nos quatro subprojetos referentes ao aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento.

A equipe a ser alocada nesse componente atuará nas seguintes atividades:

a) Coordenação e apoio ao monitoramento

Equipe composta por 1 coordenador geral do monitoramento que será realizado nos 4 biomas e por 2 analistas para auxiliar nas análises de resultados e geração de documentação para cada bioma, incluindo a preparação de relatórios técnicos e artigos científicos.

b) Infraestrutura Computacional

Equipe responsável pela manutenção do ambiente computacional, tanto físico quanto lógico. Sendo ambiente corporativo, necessita de colaboradores especializados e dedicados para a manutenção dos servidores e das máquinas clientes, que inclui instalação de sistemas, execução e testes de cópias de segurança, controle de usuários, distribuição da rede visando garantir a estabilidade em todos os pontos. Em linhas gerais abrange as seguintes atividades:

- ✓ Suporte técnico aos equipamentos
- ✓ Suporte a rede de dados
- ✓ Suporte ao Sistema Operacional
- ✓ Suporte a Banco de dados
- ✓ Gestão de Configuração
- ✓ Segurança da Informação

c) Desenvolvimento

Equipe responsável por manter o sistema TerraAmazon, que é a ferramenta de trabalho a ser utilizada no levantamento das áreas de desmatamento a partir das imagens de satélite, sendo responsável pela manutenção do sistema visando customizações orientadas à melhoria das atividades do projeto.

- ✓ Manutenção corretiva: Correções quando são identificadas falhas
- ✓ Manutenção adaptativa: Melhoria da aplicação para atender determinada demanda do projeto ou ainda otimizações de pontos definidos como críticos;
- ✓ Novas implementações: Agrega novas necessidades ao sistema levantadas durante a execução do projeto;

- ✓ Geração de scripts ou templates de scripts customizados para PostGis ou TerraAmazon para processamentos em série;
- ✓ Documentação do sistema;
- ✓ Teste Funcional;
- ✓ Treinamento do Sistema para novos colaboradores.

d) Análise e processamento de dados

Equipe responsável pela consolidação das informações no final da produção dos dados.

- ✓ Responsável pela composição da base de dados, definindo as fontes de informações adicionais ao projeto, efetuando validação de bases externas.
- ✓ Cruzamento das informações com o dado produzido
- ✓ Validação das informações
- ✓ Geração de relatórios

Subprojeto 6 – Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais (“Brazil Data Cube”)

O *Brazil Data Cube* será uma plataforma de conhecimento para organizar, armazenar, acessar, processar e analisar grandes volumes de imagens de observação da Terra. Esta plataforma permitirá aos cientistas e usuários produzir informações sobre mudanças de cobertura da terra nos biomas brasileiros de uma forma inovadora.

Na plataforma Data Cube, os dados dos sensores de Observação da Terra serão organizados e armazenados como matrizes com dimensões espaciais e temporais. Numa perspectiva espaço-temporal dos dados de observação da Terra, cada sensor revisita o mesmo lugar em intervalos regulares. Os dados desses sensores devem ser calibrados e processados de modo que as observações de um mesmo lugar em diferentes épocas sejam comparáveis.

Deve-se notar que os dados que fazem parte do cubo são Dados Prontos para Análise (Analysis Ready Data – ARD), ou seja, dados de satélite que foram processados e organizados para que os usuários não sejam obrigados a investir tempo e recursos para desenvolver habilidades especializadas para executar uma série de correções, como por exemplo as de calibração de instrumentos (ganhos, offsets), correções geométricas (alinhamento espacial); e correções radiométricas (devidas à iluminação solar, ângulo de incidência, topografia, a interferência atmosférica). Todos os dados no Cubo devem ter metadados anotados além da indicação de sua qualidade.

Considerando o acervo disponível no INPE e outras fontes de dados, serão desenvolvidas técnicas para produzir ARD a partir dos dados LANDSAT da década de 1974-1984, que foram fundamentais para a análise das mudanças de uso da terra no Brasil neste período. O mesmo será feito para os dados da série de satélites CBERS. Para outros provedores que já fornecem ARD (ex. USGS para os dados LANDSAT/TM, LANDSAT-ETM e LANDSAT-8) existe ainda o esforço de criar as rotinas de transferência dos dados e sua ingestão no Brazil Data Cube, de maneira sistemática.

Além das correções já mencionadas, outras etapas de processamento devem ser realizadas tais como a detecção e remoção de nuvens, normalização de histograma e registro de imagens de sensoriamento remoto. Após estas correções, as imagens serão integradas em uma base de dados formando uma coletânea de imagens normalizadas e categorizadas temporalmente.

Adicionalmente à integração das imagens, o *Brazil Data Cube* fornecerá aos especialistas mecanismos para análise e construção de consultas baseadas nas dimensões temporais e espaciais sobre os ARD's.

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 consiste na geração, de forma automática, de mapas de mudança de cobertura da Terra, que serão validados para demonstrar o potencial da plataforma. Estes mapas serão gerados como prova de conceito e irão abranger apenas 3 anos 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, degradação e regeneração. Esses mapas possibilitarão o entendimento de como a dinâmica (trajetória) 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.

Produto 1 - Brazil Data Cube – Pampa e Mata Atlântica Região Sul

O *Brazil Data Cube* será alimentado inicialmente com dados para o bioma Pampa e para a região sul do bioma Mata Atlântica. Para esse cubo de dados serão entregues:

- Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região;

- Relatório das decisões e orientações geradas no Workshop;
- 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;
- Documentação sobre o *Brazil Data Cube* para as atividades realizadas;
- Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas.

Produto 2 - Brazil Data Cube – Pantanal

Após estabelecida a metodologia com os dados obtidos no produto 1 – Pampa, serão preparados os dados para o bioma Pantanal. Serão entregues:

- Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região;
- 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;
- Documentação sobre o *Brazil Data Cube* para as atividades desenvolvidas;
- Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas.

Produto 3 - Brazil Data Cube – Mata Atlântica Regiões Sudeste e Centro Oeste

Preparação de dados para o bioma Mata Atlântica nas regiões Sudeste e Centro Oeste. Serão entregues:

- Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região;
- 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;
- Documentação sobre o *Brazil Data Cube* para as atividades desenvolvidas;
- Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas.

Produto 4 - Brazil Data Cube – Cerrado

Preparação de dados para o bioma Cerrado. Serão entregues:

- Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região;
- 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;
- Documentação sobre o *Brazil Data Cube* para as atividades desenvolvidas;
- Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas.

Produto 5 - Brazil Data Cube – Caatinga - Mata Atlântica Região Nordeste

Preparação de dados para o bioma Caatinga e para a região nordeste do bioma Mata Atlântica. Serão entregues:

- Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região;
- 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;
- Documentação sobre o *Brazil Data Cube* para as atividades desenvolvidas;
- Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas.

Produto 6 - Brazil Data Cube – Amazônia

Preparação de dados para o bioma Amazônia. Serão entregues:

- Relatório e apresentação das imagens selecionadas para a região;
- 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;
- Documentação sobre o *Brazil Data Cube* para as atividades desenvolvidas;
- Relatório apresentando todas as atividades desenvolvidas.

Produto 7 - Brazil Data Cube

Finalização do *Brazil Data Cube* para todos os biomas brasileiros. Serão

entregues:

- Relatório e apresentação da integração de todos os biomas;
- Relatório de desenvolvimento de todas as suas funcionalidades;
- Documentação de formação do *Brazil Data Cube*;
- Mapas de classificação de mudanças da cobertura da terra gerados através da plataforma *Brazil Data Cube*;
- Relatório de análise de erros e acertos do projeto e proposta de encaminhamento futuro.

Neste produto 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 de 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, degradação e regeneração. A partir desses mapas, será possível entender como a dinâmica (trajetórias) 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.

Quadro de Usos e Fontes

SUBPROJETOS	USOS										
	Recursos Humanos	Apoio Especial	Consultoria e Prestação de Serviço Especializado	Serviço de Apoio	Instalações	Máquinas, Equipamentos e Outros bens	Logística	Insumos	FUNCATE	Total Subprojetos	%
1 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção de desmatamento no Bioma Mata Atlântica	8.420.123,76	69.812,00	77.376,00	120.000,00	344.818,91	184.156,37	323.015,00	68.000,00	480.365,10	10.087.667,14	20%
2 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção de desmatamento no Bioma Caatinga	7.805.498,76	63.672,00	77.376,00	120.000,00	295.559,06	167.717,85	299.795,00	63.000,00	444.630,93	9.337.249,61	19%
3 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção de desmatamento no Bioma Pampa	4.867.181,94	57.532,00	43.524,00	120.000,00	197.039,38	134.840,81	233.325,00	53.000,00	285.322,16	5.991.765,28	12%
4 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção de desmatamento no Bioma Pantanal	2.997.440,58	57.532,00	43.524,00	120.000,00	98.519,69	101.963,77	233.325,00	53.000,00	185.265,25	3.890.570,29	8%
5 - Apoio ao aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento	7.006.762,92	-	-	-	172.409,45	53.100,22	-	-	361.613,63	7.593.886,22	15%
6 - Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais ("Brazil Data Cube")	9.281.263,92	97.440,00	-	120.000,00	394.078,75	1.706.769,90	648.125,00	16.000,00	613.183,88	12.876.861,45	26%
TOTAL	40.378.271,88	345.988,00	241.800,00	600.000,00	1.502.425,24	2.348.548,93	1.737.585,00	253.000,00	2.370.380,95	49.778.000,00	100%
FONTES											
Sistema BNDES	40.378.271,88	345.988,00	241.800,00	600.000,00	1.502.425,24	2.348.548,93	1.737.585,00	253.000,00	2.370.380,95	49.778.000,00	100%

OBS: Para o pagamento de Diárias (nacionais e internacionais), deverão ser observados os limites definidos na tabela praticada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)¹.

¹ <http://www.fapesp.br/1086>

Quadro de Usos detalhado

Subprojeto 1 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Mata Atlântica

Subprojeto 1 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Mata Atlântica				
Item Apoiável	Especificação	Qtd	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	FREL			
	Técnico em Geo Junior (Ano1)	1	R\$ 5.032,54	R\$ 60.390,48
	Técnico em Geo Junior (Ano 2)	1	R\$ 5.381,14	R\$ 64.573,68
	Técnico em Geo Junior (Ano 3)	1	R\$ 5.753,90	R\$ 69.046,80
	Técnico em Geo Junior (Ano 4)	1	R\$ 6.152,47	R\$ 73.829,64
	Técnico em Geo Junior (Ano 5)	1	R\$ 6.578,65	R\$ 39.471,90
	Técnico em Geo Pleno (Ano 1)	1	R\$ 6.928,55	R\$ 83.142,60
	Técnico em Geo Pleno (Ano 2)	1	R\$ 7.408,49	R\$ 88.901,88
	Técnico em Geo Pleno (Ano 3)	1	R\$ 7.921,68	R\$ 95.060,16
	Técnico em Geo Pleno (Ano 4)	1	R\$ 8.470,41	R\$ 101.644,92
	Técnico em Geo Pleno (Ano 5)	1	R\$ 9.057,16	R\$ 54.342,96
	Especialista Junior (Ano 1)	2	R\$ 7.896,76	R\$ 189.522,24
	Especialista Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Especialista Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Especialista Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Especialista Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Especialista Pleno (Ano 1)	2	R\$ 11.741,70	R\$ 281.800,80
	Especialista Pleno (Ano 2)	2	R\$ 12.555,05	R\$ 301.321,20
	Especialista Pleno (Ano 3)	2	R\$ 13.424,74	R\$ 322.193,76
	Especialista Pleno (Ano 4)	2	R\$ 14.354,67	R\$ 344.512,08
	Especialista Pleno (Ano 5)	2	R\$ 15.349,03	R\$ 184.188,36
	Especialista Pleno I (Ano 1)	1	R\$ 17.705,83	R\$ 212.469,96
	Especialista Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72
	Especialista Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12
	Especialista Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48
	Especialista Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82
	Total de Intérpretes FREL	7		
	Monitoramento			
	Técnico em Geo Junior (Ano1)	1	R\$ 3.898,49	R\$ 46.781,88
	Técnico em Geo Junior (Ano 2)	1	R\$ 4.168,65	R\$ 50.023,80
	Técnico em Geo Junior (Ano 3)	1	R\$ 4.457,54	R\$ 53.490,48
	Técnico em Geo Junior (Ano 4)	1	R\$ 4.766,45	R\$ 57.197,40
	Técnico em Geo Junior (Ano 5)	1	R\$ 5.096,78	R\$ 30.580,68
	Técnico em Geo Senior (Ano 1)	1	R\$ 8.061,97	R\$ 96.743,64
	Técnico em Geo Senior (Ano 2)	1	R\$ 8.620,66	R\$ 103.447,92
	Técnico em Geo Senior (Ano 3)	1	R\$ 9.218,07	R\$ 110.616,84
	Técnico em Geo Senior (Ano 4)	1	R\$ 9.856,88	R\$ 118.282,56
	Técnico em Geo Senior (Ano 5)	1	R\$ 10.539,97	R\$ 63.239,82
	Especialista Junior (Ano 1)	2	R\$ 7.896,76	R\$ 189.522,24
	Especialista Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Especialista Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Especialista Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Especialista Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Especialista Pleno (Ano 1)	2	R\$ 11.741,70	R\$ 281.800,80
	Especialista Pleno (Ano 2)	2	R\$ 12.555,05	R\$ 301.321,20
	Especialista Pleno (Ano 3)	2	R\$ 13.424,74	R\$ 322.193,76
	Especialista Pleno (Ano 4)	2	R\$ 14.354,67	R\$ 344.512,08
	Especialista Pleno (Ano 5)	2	R\$ 15.349,03	R\$ 184.188,36
	Especialista Pleno I (Ano 1)	1	R\$ 17.705,83	R\$ 212.469,96
	Especialista Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72
Especialista Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12	
Especialista Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48	
Especialista Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82	
Total de Intérpretes Monitoramento	7			
SUBTOTAL	14		R\$ 8.420.123,76	

	Especificação	Qtd	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Campo	3	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00
	Material de Escritório	3	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00
	Material para workshop e reuniões técnicas	7	R\$ 5.000,00	R\$ 35.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 68.000,00
Logística	Diárias Internacionais	56	R\$ 1.100,00	R\$ 61.600,00
	Diárias Nacionais	218	R\$ 467,50	R\$ 101.915,00
	Passagem Aérea Internacional	8	R\$ 7.000,00	R\$ 56.000,00
	Passagens Aéreas Nacionais	37	R\$ 1.500,00	R\$ 55.500,00
	Combustível para Veículos (em litros)	7500	R\$ 4,00	R\$ 30.000,00
	Locação de veículo para trabalho de Campo	60	R\$ 300,00	R\$ 18.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 323.015,00
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional	12	R\$ 1.535,00	R\$ 18.420,00
	Inscrição em evento Internacional	8	R\$ 2.674,00	R\$ 21.392,00
	Publicação Científica (artigo/livro)	3	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 69.812,00
Consultoria e Prestação de Serviços Especializados	Serviço de consultoria	16	R\$ 4.836,00	R\$ 77.376,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 77.376,00
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	Infraestrutura (ano 1)	0,5	R\$ 12.982,79	R\$ 72.703,62
	Infraestrutura (ano 2)	0,5	R\$ 13.366,76	R\$ 74.853,86
	Infraestrutura (ano 3)	0,5	R\$ 13.762,08	R\$ 77.067,65
	Infraestrutura (ano 4)	0,5	R\$ 14.169,10	R\$ 79.346,96
	Infraestrutura (ano 5)	0,5	R\$ 14.588,15	R\$ 40.846,82
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 344.818,91
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	1	R\$ 3.784,66	R\$ 3.784,66
	Servidor de Dados + nobreak	1	R\$ 65.302,07	R\$ 65.302,07
	Desktop, monitor e nobreak	14	R\$ 6.219,26	R\$ 87.069,64
	Cadeira para escritório	14	R\$ 500,00	R\$ 7.000,00
	Mesa	14	R\$ 1.500,00	R\$ 21.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 184.156,37
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE	-	5,00%	R\$ 480.365,10
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 480.365,10
TOTAL				R\$ 10.087.667,14

Subprojeto 2 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Caatinga

Subprojeto 2 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Caatinga				
Item Apoiável	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	FREL			
	Técnico em Geo Pleno (Ano 1) - 2017	1	R\$ 6.928,55	R\$ 83.142,60
	Técnico em Geo Pleno (Ano 2) - 2018	1	R\$ 7.408,49	R\$ 88.901,88
	Técnico em Geo Pleno (Ano 3) - 2019	1	R\$ 7.921,68	R\$ 95.060,16
	Técnico em Geo Pleno (Ano 4) - 2020	1	R\$ 8.470,41	R\$ 101.644,92
	Técnico em Geo Pleno (Ano 5) - 2021	1	R\$ 9.057,16	R\$ 54.342,96
	Especialista Junior (Ano 1)	2	R\$ 7.896,76	R\$ 189.522,24
	Especialista Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Especialista Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Especialista Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Especialista Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Especialista Pleno (Ano 1)	2	R\$ 11.741,70	R\$ 281.800,80
	Especialista Pleno (Ano 2)	2	R\$ 12.555,05	R\$ 301.321,20
	Especialista Pleno (Ano 3)	2	R\$ 13.424,74	R\$ 322.193,76
	Especialista Pleno (Ano 4)	2	R\$ 14.354,67	R\$ 344.512,08
	Especialista Pleno (Ano 5)	2	R\$ 15.349,03	R\$ 184.188,36
	Especialista Pleno I (Ano 1)	1	R\$ 17.705,83	R\$ 212.469,96
	Especialista Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72
	Especialista Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12
	Especialista Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48
	Especialista Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82
	Total de Intérpretes FREL	6		
	Monitoramento			
	Técnico em Geo Pleno (Ano 1)	1	R\$ 6.928,55	R\$ 83.142,60
	Técnico em Geo Pleno (Ano 2)	1	R\$ 7.408,49	R\$ 88.901,88
	Técnico em Geo Pleno (Ano 3)	1	R\$ 7.921,68	R\$ 95.060,16
	Técnico em Geo Pleno (Ano 4)	1	R\$ 8.470,41	R\$ 101.644,92
	Técnico em Geo Pleno (Ano 5)	1	R\$ 9.057,16	R\$ 54.342,96
	Especialista Junior (Ano 1)	2	R\$ 7.896,76	R\$ 189.522,24
	Especialista Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Especialista Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Especialista Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Especialista Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Especialista Pleno (Ano 1)	2	R\$ 11.741,70	R\$ 281.800,80
	Especialista Pleno (Ano 2)	2	R\$ 12.555,05	R\$ 301.321,20
	Especialista Pleno (Ano 3)	2	R\$ 13.424,74	R\$ 322.193,76
	Especialista Pleno (Ano 4)	2	R\$ 14.354,67	R\$ 344.512,08
Especialista Pleno (Ano 5)	2	R\$ 15.349,03	R\$ 184.188,36	
Especialista Pleno I (Ano 1)	1	R\$ 17.705,83	R\$ 212.469,96	
Especialista Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72	
Especialista Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12	
Especialista Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48	
Especialista Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82	
Total de Intérpretes Monitoramento	6			
SUBTOTAL	12		R\$ 7.805.498,76	

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Campo	3	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00
	Material de Escritório	3	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00
	Material para workshop	6	R\$ 5.000,00	R\$ 30.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 63.000,00
Logística	Diárias Internacionais	56	R\$ 1.100,00	R\$ 61.600,00
	Diárias Nacionais	194	R\$ 467,50	R\$ 90.695,00
	Passagem Aérea Internacional	8	R\$ 7.000,00	R\$ 56.000,00
	Passagens Aéreas Nacionais	33	R\$ 1.500,00	R\$ 49.500,00
	Combustível para Veículos (em litros)	6.000	R\$ 4,00	R\$ 24.000,00
	Locação de veículo para trabalho de Campo	60	R\$ 300,00	R\$ 18.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 299.795,00
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional	8	R\$ 1.535,00	R\$ 12.280,00
	Inscrição em evento Internacional	8	R\$ 2.674,00	R\$ 21.392,00
	Publicação Científica (artigo/livro)	3	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 63.672,00
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
Consultoria e Prestação de Serviços Especializados	Serviço de consultoria	16	R\$ 4.836,00	R\$ 77.376,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 77.376,00
Instalações	Infraestrutura (ano 1)	0,4	R\$ 12.982,79	R\$ 62.317,39
	Infraestrutura (ano 2)	0,4	R\$ 13.366,76	R\$ 64.160,45
	Infraestrutura (ano 3)	0,4	R\$ 13.762,08	R\$ 66.057,98
	Infraestrutura (ano 4)	0,4	R\$ 14.169,10	R\$ 68.011,68
	Infraestrutura (ano 5)	0,4	R\$ 14.588,15	R\$ 35.011,56
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 295.559,06
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	1	R\$ 3.784,66	R\$ 3.784,66
	Servidor de Dados	1	R\$ 65.302,07	R\$ 65.302,07
	Desktop padrão com nobreak	12	R\$ 6.219,26	R\$ 74.631,12
	Cadeira para escritório	12	R\$ 500,00	R\$ 6.000,00
	Mesa	12	R\$ 1.500,00	R\$ 18.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 167.717,85
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE	-	5%	R\$ 444.630,93
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 444.630,93
TOTAL				R\$ 9.337.249,61

Subprojeto 3 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pampa

Subprojeto 3 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pampa				
	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	FREL			
	Técnico em Geo Pleno (Ano 1)	1	R\$ 6.928,55	R\$ 83.142,60
	Técnico em Geo Pleno (Ano 2)	1	R\$ 7.408,49	R\$ 88.901,88
	Técnico em Geo Pleno (Ano 3)	1	R\$ 7.921,68	R\$ 95.060,16
	Técnico em Geo Pleno (Ano 4)	1	R\$ 8.470,41	R\$ 101.644,92
	Técnico em Geo Pleno (Ano 5)	1	R\$ 9.057,16	R\$ 54.342,96
	Especialista Junior (Ano 1)	2	R\$ 7.896,76	R\$ 189.522,24
	Especialista Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Especialista Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Especialista Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Especialista Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Especialista Pleno (Ano 1)	1	R\$ 11.741,70	R\$ 140.900,40
	Especialista Pleno (Ano 2)	1	R\$ 12.555,05	R\$ 150.660,60
	Especialista Pleno (Ano 3)	1	R\$ 13.424,74	R\$ 161.096,88
	Especialista Pleno (Ano 4)	1	R\$ 14.354,67	R\$ 172.256,04
	Especialista Pleno (Ano 5)	1	R\$ 15.349,03	R\$ 92.094,18
	Total de Intérpretes FREL	4		
	Monitoramento			
	Especialista Junior (Ano 1)	2	R\$ 7.896,76	R\$ 189.522,24
	Especialista Junior (Ano 2)	2	R\$ 8.443,77	R\$ 202.650,48
	Especialista Junior (Ano 3)	2	R\$ 9.028,67	R\$ 216.688,08
	Especialista Junior (Ano 4)	2	R\$ 9.654,08	R\$ 231.697,92
	Especialista Junior (Ano 5)	2	R\$ 10.322,82	R\$ 123.873,84
	Especialista Pleno (Ano 1)	1	R\$ 11.741,70	R\$ 140.900,40
	Especialista Pleno (Ano 2)	1	R\$ 12.555,05	R\$ 150.660,60
	Especialista Pleno (Ano 3)	1	R\$ 13.424,74	R\$ 161.096,88
	Especialista Pleno (Ano 4)	1	R\$ 14.354,67	R\$ 172.256,04
	Especialista Pleno (Ano 5)	1	R\$ 15.349,03	R\$ 92.094,18
	Especialista Pleno I (Ano 1)	1	R\$ 17.705,83	R\$ 212.469,96
Especialista Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72	
Especialista Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12	
Especialista Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48	
Especialista Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82	
Total de Intérpretes Monitoramento	4			
SUBTOTAL	8		R\$ 4.867.181,94	

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Campo	3	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00
	Material de Escritório	3	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00
	Material para workshop	4	R\$ 5.000,00	R\$ 20.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 53.000,00
Logística	Diárias Internacionais	56	R\$ 1.100,00	R\$ 61.600,00
	Diárias Nacionais	110	R\$ 467,50	R\$ 51.425,00
	Passagem Aérea Internacional	8	R\$ 7.000,00	R\$ 56.000,00
	Passagens Aéreas Nacionais	23	R\$ 1.500,00	R\$ 34.500,00
	Combustível para Veículos (em litros)	5.200	R\$ 4,00	R\$ 20.800,00
	Locação de veículo para trabalho de Campo	30	R\$ 300,00	R\$ 9.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 233.325,00
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional	4	R\$ 1.535,00	R\$ 6.140,00
	Inscrição em evento Internacional	8	R\$ 2.674,00	R\$ 21.392,00
	Publicação Científica (artigo/livro)	3	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 57.532,00
Consultoria e Prestação de Serviços Especializados	Serviço de consultoria	9	R\$ 4.836,00	R\$ 43.524,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 43.524,00
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	Infraestrutura (ano 1)	0,3	R\$ 12.982,79	R\$ 41.544,93
	Infraestrutura (ano 2)	0,3	R\$ 13.366,76	R\$ 42.773,63
	Infraestrutura (ano 3)	0,3	R\$ 13.762,08	R\$ 44.038,66
	Infraestrutura (ano 4)	0,3	R\$ 14.169,10	R\$ 45.341,12
	Infraestrutura (ano 5)	0,3	R\$ 14.588,15	R\$ 23.341,04
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 197.039,38
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	1	R\$ 3.784,66	R\$ 3.784,66
	Servidor de Dados	1	R\$ 65.302,07	R\$ 65.302,07
	Desktop padrão com nobreak	8	R\$ 6.219,26	R\$ 49.754,08
	Cadeira para escritório	8	R\$ 500,00	R\$ 4.000,00
	Mesa	8	R\$ 1.500,00	R\$ 12.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 134.840,81
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE	-	5%	R\$ 285.322,16
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 285.322,16
TOTAL				R\$ 5.991.765,28

Subprojeto 4 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pantanal

Subprojeto 4 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pantanal				
	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	FREL			
	Especialista Junior (Ano 1)	1	R\$ 7.896,76	R\$ 94.761,12
	Especialista Junior (Ano 2)	1	R\$ 8.443,77	R\$ 101.325,24
	Especialista Junior (Ano 3)	1	R\$ 9.028,67	R\$ 108.344,04
	Especialista Junior (Ano 4)	1	R\$ 9.654,08	R\$ 115.848,96
	Especialista Junior (Ano 5)	1	R\$ 10.322,82	R\$ 61.936,92
	Especialista Pleno (Ano 1)	1	R\$ 11.741,70	R\$ 140.900,40
	Especialista Pleno (Ano 2)	1	R\$ 12.555,05	R\$ 150.660,60
	Especialista Pleno (Ano 3)	1	R\$ 13.424,74	R\$ 161.096,88
	Especialista Pleno (Ano 4)	1	R\$ 14.354,67	R\$ 172.256,04
	Especialista Pleno (Ano 5)	1	R\$ 15.349,03	R\$ 92.094,18
	Total de Intérpretes FREL	2		
	Monitoramento			
	Especialista Pleno (Ano 1)	1	R\$ 11.741,70	R\$ 140.900,40
	Especialista Pleno (Ano 2)	1	R\$ 12.555,05	R\$ 150.660,60
	Especialista Pleno (Ano 3)	1	R\$ 13.424,74	R\$ 161.096,88
	Especialista Pleno (Ano 4)	1	R\$ 14.354,67	R\$ 172.256,04
	Especialista Pleno (Ano 5)	1	R\$ 15.349,03	R\$ 92.094,18
	Especialista Pleno I (Ano 1)	1	R\$ 17.705,83	R\$ 212.469,96
	Especialista Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72
	Especialista Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12
	Especialista Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48
	Especialista Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82
Total de Intérpretes Monitoramento	2			
SUBTOTAL	4		R\$ 2.997.440,58	

	Especificação	Qtde	Valor	
			Unitário	Total
Insumos	Material de Campo	3	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00
	Material de Escritório	3	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00
	Material para workshop	4	R\$ 5.000,00	R\$ 20.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 53.000,00
Logística	Diárias Internacionais	56	R\$ 1.100,00	R\$ 61.600,00
	Diarias Nacionais	110	R\$ 467,50	R\$ 51.425,00
	Passagem Aérea Internacional	8	R\$ 7.000,00	R\$ 56.000,00
	Passagens Aéreas Nacionais	23	R\$ 1.500,00	R\$ 34.500,00
	Combustível para Veículos (em litros)	5.200	R\$ 4,00	R\$ 20.800,00
	Locação de veículo para trabalho de Campo	30	R\$ 300,00	R\$ 9.000,00
SUBTOTAL	-	-	R\$ 233.325,00	
Apoio Especial	Inscrição em evento Nacional	4	R\$ 1.535,00	R\$ 6.140,00
	Inscrição em evento Internacional	8	R\$ 2.674,00	R\$ 21.392,00
	Publicação Científica (artigo/livro)	3	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 57.532,00
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
Consultoria e Prestação de Serviços Especializados	Serviço de consultoria	9	R\$ 4.836,00	R\$ 43.524,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 43.524,00
Instalações	Infraestrutura (ano 1)	0,1	R\$ 12.982,79	R\$ 20.772,46
	Infraestrutura (ano 2)	0,1	R\$ 13.366,76	R\$ 21.386,82
	Infraestrutura (ano 3)	0,1	R\$ 13.762,08	R\$ 22.019,33
	Infraestrutura (ano 4)	0,1	R\$ 14.169,10	R\$ 22.670,56
	Infraestrutura (ano 5)	0,1	R\$ 14.588,15	R\$ 11.670,52
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 98.519,69
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	1	R\$ 3.784,66	R\$ 3.784,66
	Servidor de Dados	1	R\$ 65.302,07	R\$ 65.302,07
	Desktop padrão com nobreak	4	R\$ 6.219,26	R\$ 24.877,04
	Cadeira para escritório	4	R\$ 500,00	R\$ 2.000,00
	Mesa	4	R\$ 1.500,00	R\$ 6.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 101.963,77
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE	-	5%	R\$ 185.265,25
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 185.265,25
TOTAL				R\$ 3.890.570,29

Subprojeto 5 – Apoio ao aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento

Subprojeto 5 - Apoio ao aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento				
	Especificação	Qtd	Valor	
			Unitário	Total
Recursos Humanos	Especialista Sênior (Ano 1)	1	R\$ 26.957,41	R\$ 323.488,92
	Especialista Sênior (Ano 2)	1	R\$ 28.824,76	R\$ 345.897,12
	Especialista Sênior (Ano 3)	1	R\$ 30.821,45	R\$ 369.857,40
	Especialista Sênior (Ano 4)	1	R\$ 32.956,46	R\$ 395.477,52
	Especialista Sênior (Ano 5)	1	R\$ 35.239,36	R\$ 211.436,16
	Desenvolvedor Sênior (Ano 1)	1	R\$ 26.957,41	R\$ 323.488,92
	Desenvolvedor Sênior (Ano 2)	1	R\$ 28.824,76	R\$ 345.897,12
	Desenvolvedor Sênior (Ano 3)	1	R\$ 30.821,45	R\$ 369.857,40
	Desenvolvedor Sênior (Ano 4)	1	R\$ 32.956,46	R\$ 395.477,52
	Desenvolvedor Sênior (Ano 5)	1	R\$ 35.239,36	R\$ 211.436,16
	Analista/Desenvolvedor Pleno I (Ano 1)	1	R\$ 17.705,83	R\$ 212.469,96
	Analista Pleno I (Ano 2)	1	R\$ 18.932,31	R\$ 227.187,72
	Analista Pleno I (Ano 3)	1	R\$ 20.243,76	R\$ 242.925,12
	Analista Pleno I (Ano 4)	1	R\$ 21.646,04	R\$ 259.752,48
	Analista Pleno I (Ano 5)	1	R\$ 23.145,47	R\$ 138.872,82
	Desenvolvedor Pleno (Ano 1)	1	R\$ 11.741,70	R\$ 140.900,40
	Desenvolvedor Pleno (Ano 2)	1	R\$ 12.555,05	R\$ 150.660,60
	Desenvolvedor Pleno (Ano 3)	1	R\$ 13.424,74	R\$ 161.096,88
	Desenvolvedor Pleno (Ano 4)	1	R\$ 14.354,67	R\$ 172.256,04
	Desenvolvedor Pleno (Ano 5)	1	R\$ 15.349,03	R\$ 92.094,18
	Desenvolvedor Junior (Ano 1)	1	R\$ 7.896,76	R\$ 94.761,12
	Desenvolvedor Junior (Ano 2)	1	R\$ 8.443,77	R\$ 101.325,24
	Desenvolvedor Junior (Ano 3)	1	R\$ 9.028,67	R\$ 108.344,04
	Desenvolvedor Junior (Ano 4)	1	R\$ 9.654,08	R\$ 115.848,96
	Desenvolvedor Junior (Ano 5)	1	R\$ 10.322,82	R\$ 61.936,92
	Analista de Documentação Técnica Júnior (Ano 1)	2	R\$ 11.741,70	R\$ 281.800,80
	Analista de Documentação Técnica Júnior (Ano 2)	2	R\$ 12.555,05	R\$ 301.321,20
	Analista de Documentação Técnica Júnior (Ano 3)	2	R\$ 13.424,74	R\$ 322.193,76
	Analista de Documentação Técnica Júnior (Ano 4)	2	R\$ 14.354,67	R\$ 344.512,08
	Analista de Documentação Técnica Júnior (Ano 5)	2	R\$ 15.349,03	R\$ 184.188,36
SUBTOTAL	7		R\$ 7.006.762,92	
Instalações	Infraestrutura (ano 1)	0,2	R\$ 12.982,79	R\$ 36.351,81
	Infraestrutura (ano 2)	0,2	R\$ 13.366,76	R\$ 37.426,93
	Infraestrutura (ano 3)	0,2	R\$ 13.762,08	R\$ 38.533,82
	Infraestrutura (ano 4)	0,2	R\$ 14.169,10	R\$ 39.673,48
	Infraestrutura (ano 5)	0,2	R\$ 14.588,15	R\$ 20.423,41
	SUBTOTAL		-	R\$ 172.409,45
Máquinas, Equipamentos e outros bens	Notebook	1	R\$ 3.784,66	R\$ 3.784,66
	Desktop padrão com nobreak	6	R\$ 6.219,26	R\$ 37.315,56
	Cadeira para escritório	6	R\$ 500,00	R\$ 3.000,00
	Mesa	6	R\$ 1.500,00	R\$ 9.000,00
	SUBTOTAL	-	-	R\$ 53.100,22
DOA - Funcate	Despesas operacionais FUNCATE	-	5%	R\$ 361.613,63
SUBTOTAL		-	-	R\$ 361.613,63
TOTAL				R\$ 7.593.886,22

Subprojeto 6 – Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais (“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\$ 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	

	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	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	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	Infraestrutura (ano 1)	0,5	R\$ 12.982,79	R\$ 83.089,86
	Infraestrutura (ano 2)	0,5	R\$ 13.366,76	R\$ 85.547,26
	Infraestrutura (ano 3)	0,5	R\$ 13.762,08	R\$ 88.077,31
	Infraestrutura (ano 4)	0,5	R\$ 14.169,10	R\$ 90.682,24
	Infraestrutura (ano 5)	0,5	R\$ 14.588,15	R\$ 46.682,08
	SUBTOTAL		-	R\$ 394.078,75
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

Previsão de Cronograma de Execução Física

Subprojeto 1 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Mata Atlântica

Produto 1 – Construção de série histórica de mapas de desmatamento

Cronograma de execução física	Semestres								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Subprojeto 1 - Monitoramento Bioma Mata Atlântica									
Produto 1 - Construção de série histórica de mapas de desmatamento									
1.1 Criação do Banco de Dados Mata Atlântica - FREL	x								
1.2 Mapa de referência do desmatamento acumulado até 2000	x	x							
1.3 Validação 2000		x	x						
1.4 Relatório referente ao Mapeamento 2000			x						
1.5 Mapa do incremento do desmatamento 2002			x	x					
1.6 Validação 2002				x					
1.7 Relatório referente ao Mapeamento 2002				x					
1.8 Mapa do incremento do desmatamento 2004				x	x				
1.9 Validação 2004					x				
1.10 Relatório referente ao Mapeamento 2004					x				
1.11 Workshop - lições aprendidas					x				
1.12 Mapa do incremento do desmatamento 2006					x	x			
1.13 Validação 2006						x			
1.14 Relatório referente ao Mapeamento 2006						x			
1.15 Mapa do incremento do desmatamento 2008						x	x		
1.16 Validação 2008							x		
1.17 Relatório referente ao Mapeamento 2008							x		
1.18 Mapa do incremento do desmatamento 2010							x	x	
1.19 Validação 2010								x	
1.20 Relatório referente ao Mapeamento 2010								x	

Produto 2 – Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 1 - Monitoramento Bioma Mata Atlântica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 2 - Cálculo das emissões de CO ₂ e construção da proposta do FREL									
2.1 Consolidação dos dados							x	x	
2.2 Banco de dados elancando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão de CO ₂ associada a cada polígono							x	x	
2.3 Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fisionomias, consistentes com o Inventário Nacional							x	x	
2.4 Construção Linha de Base								x	x
2.5 Validação do Mapa de Vegetação								x	x
2.6 Estimativa das emissões de CO ₂									x
2.7 Workshop - Apresentação dos resultados obtidos									x
2.8 Relatório Final								x	x

Produto 3 – Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 1 - Monitoramento Bioma Mata Atlântica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 3 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020									
3.1 Criação do Banco de Dados Mata Atlântica - Monitoramento	x								
3.2 Mapa do incremento do desmatamento 2013	x	x	x						
3.3 Validação 2013		x	x						
3.4 Relatório referente ao Mapeamento 2013			x						
3.5 Workshop - lições aprendidas			x						
3.6 Mapa do incremento do desmatamento 2014			x	x					
3.7 Validação Mapeamento 2014			x	x					
3.8 Relatório referente ao Mapeamento 2014				x					
3.9 Mapa do incremento do desmatamento 2015					x	x			
3.10 Validação 2015					x	x			
3.11 Relatório referente ao Mapeamento 2015						x			
3.12 Mapa do incremento do desmatamento 2016							x	x	
3.13 Validação 2016							x	x	
3.14 Relatório referente ao Mapeamento 2016								x	
3.15 Mapa do incremento do desmatamento 2017		x	x						
3.16 Validação 2017		x	x						
3.17 Trabalho de Campo 1			x						
3.18 Relatório referente ao Mapeamento 2017			x						
3.19 Mapa do incremento do desmatamento 2018				x	x				
3.20 Validação 2018				x	x				
3.21 Trabalho de Campo 2					x				
3.22 Relatório referente ao Mapeamento 2018					x				
3.23 Mapa do incremento do desmatamento 2019						x	x		
3.24 Validação 2019						x	x		
3.25 Trabalho de Campo 3							x		
3.26 Relatório referente ao Mapeamento 2019							x		
3.27 Mapa do incremento do desmatamento 2020								x	x
3.28 Validação 2020								x	x
3.29 Relatório referente ao Mapeamento 2020									x
3.30 Consolidação dos dados e artigos									x

Subprojeto 2 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Caatinga

Produto 4 – Construção de série histórica de mapas de desmatamento

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 2 - Monitoramento Bioma Caatinga	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 4 - Construção de série histórica de mapas de desmatamento									
4.1 Criação do Banco de Dados Caatinga - FREL	x								
4.2 Mapa de referência do desmatamento acumulado até 2000	x	x							
4.3 Validação 2000		x	x						
4.4 Relatório referente ao Mapeamento 2000			x						
4.5 Mapa do incremento do desmatamento 2002			x	x					
4.6 Validação 2002				x					
4.7 Relatório referente ao Mapeamento 2002				x					
4.8 Mapa do incremento do desmatamento 2004				x	x				
4.9 Validação 2004					x				
4.10 Relatório referente ao Mapeamento 2004					x				
4.11 Workshop - lições aprendidas					x				
4.12 Mapa do incremento do desmatamento 2006					x	x			
4.13 Validação 2006						x			
4.14 Relatório referente ao Mapeamento 2006						x			
4.15 Mapa do incremento do desmatamento 2008						x	x		
4.16 Validação 2008							x		
4.17 Relatório referente ao Mapeamento 2008							x		
4.18 Mapa do incremento do desmatamento 2010							x	x	
4.19 Validação 2010								x	
4.20 Relatório referente ao Mapeamento 2010								x	

Produto 5 – Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 2 - Monitoramento Bioma Caatinga	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 5 - Cálculo das emissões de CO ₂ e construção da proposta do FREL									
5.20 Consolidação dos dados							x	x	
5.21 Banco de dados elancando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão de CO ₂ associada a cada polígono							x	x	
5.22 Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fisionomias, consistentes com o Inventário Nacional							x	x	
5.23 Cosntrução Linha de Base								x	x
5.24 Validação do Mapa de Vegetação								x	x
5.25 Estimativa das emissões de CO ₂									x
5.26 Workshop - Apresentação dos resultados obtidos									x
5.27 Relatório Final								x	x

Produto 6 – Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 2 - Monitoramento Bioma Caatinga									
Produto 6 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1 Criação do Banco de Dados Caatinga - Monitoramento	x								
6.2 Mapa do incremento do desmatamento 2013	x	x	x						
6.3 Validação 2013		x	x						
6.4 Relatório referente ao Mapeamento 2013			x						
6.5 Workshop - lições aprendidas			x						
6.6 Mapa do incremento do desmatamento 2014			x	x					
6.7 Validação Mapeamento 2014			x	x					
6.8 Relatório referente ao Mapeamento 2014				x					
6.9 Mapa do incremento do desmatamento 2015					x	x			
6.10 Validação 2015					x	x			
6.11 Relatório referente ao Mapeamento 2015						x			
6.12 Mapa do incremento do desmatamento 2016							x	x	
6.13 Validação 2016							x	x	
6.14 Relatório referente ao Mapeamento 2016								x	
6.15 Mapa do incremento do desmatamento 2017		x	x						
6.16 Validação 2017		x	x						
6.17 Trabalho de Campo 1			x						
6.18 Relatório referente ao Mapeamento 2017			x						
6.19 Mapa do incremento do desmatamento 2018				x	x				
6.20 Validação 2018				x	x				
6.21 Trabalho de Campo 2					x				
6.22 Relatório referente ao Mapeamento 2018					x				
6.23 Mapa do incremento do desmatamento 2019						x	x		
6.24 Validação 2019						x	x		
6.25 Trabalho de Campo 3							x		
6.26 Relatório referente ao Mapeamento 2019							x		
6.27 Mapa do incremento do desmatamento 2020								x	x
6.28 Validação 2020								x	x
6.29 Relatório referente ao Mapeamento 2020									x
6.30 Consolidação dos dados e artigos									x

Subprojeto 3 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pampa

Produto 7 – Construção de série histórica de mapas de desmatamento

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 3 - Monitoramento Bioma Pampa	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 7 - Construção de série histórica de mapas de desmatamento									
7.1 Criação do Banco de Dados Pampa - FREL	x								
7.2 Mapa de referência do desmatamento acumulado até 2000	x	x							
7.3 Validação 2000		x	x						
7.4 Relatório referente ao Mapeamento 2000			x						
7.5 Mapa do incremento do desmatamento 2002			x	x					
7.6 Validação 2002				x					
7.7 Relatório referente ao Mapeamento 2002				x					
7.8 Mapa do incremento do desmatamento 2004				x	x				
7.9 Validação 2004					x				
7.10 Relatório referente ao Mapeamento 2004					x				
7.11 Workshop - lições aprendidas					x				
7.12 Mapa do incremento do desmatamento 2006					x	x			
7.13 Validação 2006						x			
7.14 Relatório referente ao Mapeamento 2006						x			
7.15 Mapa do incremento do desmatamento 2008						x	x		
7.16 Validação 2008							x		
7.17 Relatório referente ao Mapeamento 2008							x		
7.18 Mapa do incremento do desmatamento 2010							x	x	
7.19 Validação 2010								x	
7.20 Relatório referente ao Mapeamento 2010								x	

Produto 8 – Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 3 - Monitoramento Bioma Pampa	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 8 - Cálculo das emissões de CO ₂ e construção da proposta do FREL									
8.1 Consolidação dos dados							x	x	
8.2 Banco de dados lançando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão de CO ₂ associada a cada polígono							x	x	
8.3 Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fisionomias, consistentes com o Inventário Nacional							x	x	
8.4 Construção Linha de Base								x	x
8.5 Validação do Mapa de Vegetação								x	x
8.6 Estimativa das emissões de CO ₂									x
8.7 Workshop - Apresentação dos resultados obtidos									x
8.8 Relatório Final								x	x

Produto 9 – Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 3 - Monitoramento Bioma Pampa									
Produto 9 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.1 Criação do Banco de Dados Pampa - Monitoramento	x								
9.2 Mapa do incremento do desmatamento 2013	x	x	x						
9.3 Validação 2013		x	x						
9.4 Relatório referente ao Mapeamento 2013			x						
9.5 Workshop - lições aprendidas			x						
9.6 Mapa do incremento do desmatamento 2014			x	x					
9.7 Validação Mapeamento 2014			x	x					
9.8 Relatório referente ao Mapeamento 2014				x					
9.9 Mapa do incremento do desmatamento 2015					x	x			
9.10 Validação 2015					x	x			
9.11 Relatório referente ao Mapeamento 2015						x			
9.12 Mapa do incremento do desmatamento 2016							x	x	
9.13 Validação 2016							x	x	
9.14 Relatório referente ao Mapeamento 2016								x	
9.15 Mapa do incremento do desmatamento 2017		x	x						
9.16 Validação 2017		x	x						
9.17 Trabalho de Campo 1			x						
9.18 Relatório referente ao Mapeamento 2017			x						
9.19 Mapa do incremento do desmatamento 2018				x	x				
9.20 Validação 2018				x	x				
9.21 Trabalho de Campo 2					x				
9.22 Relatório referente ao Mapeamento 2018					x				
9.23 Mapa do incremento do desmatamento 2019						x	x		
9.24 Validação 2019						x	x		
9.25 Trabalho de Campo 3							x		
9.26 Relatório referente ao Mapeamento 2019							x		
9.27 Mapa do incremento do desmatamento 2020								x	x
9.28 Validação 2020								x	x
9.29 Relatório referente ao Mapeamento 2020									x
9.30 Consolidação dos dados e artigos									x

Subprojeto 4 – Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pantanal

Produto 10 – Construção de série histórica de mapas de desmatamento

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 4 - Monitoramento Bioma Pantanal	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 10 - Construção de série histórica de mapas de desmatamento									
10.1 Criação do Banco de Dados Pantanal - FREL	x								
10.2 Mapa de referência do desmatamento acumulado até 2000	x	x							
10.3 Validação 2000		x	x						
10.4 Relatório referente ao Mapeamento 2000			x						
10.5 Mapa do incremento do desmatamento 2002			x	x					
10.6 Validação 2002				x					
10.7 Relatório referente ao Mapeamento 2002				x					
10.8 Mapa do incremento do desmatamento 2004				x	x				
10.9 Validação 2004					x				
10.10 Relatório referente ao Mapeamento 2004					x				
10.11 Workshop - lições aprendidas					x				
10.12 Mapa do incremento do desmatamento 2006					x	x			
10.13 Validação 2006						x			
10.14 Relatório referente ao Mapeamento 2006						x			
10.15 Mapa do incremento do desmatamento 2008						x	x		
10.16 Validação 2008							x		
10.17 Relatório referente ao Mapeamento 2008							x		
10.18 Mapa do incremento do desmatamento 2010							x	x	
10.19 Validação 2010								x	
10.20 Relatório referente ao Mapeamento 2010								x	

Produto 11 – Cálculo das emissões de CO₂ e construção da proposta do FREL

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 4 - Monitoramento Bioma Pantanal	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produto 11 - Cálculo das emissões de CO2 e construção da proposta do FREL									
11.1 Consolidação dos dados							x	x	
11.2 Banco de dados elancando todos os polígonos desmatados em cada período, sua área, fitofisionomia, fatores de emissão utilizados para os reservatórios biomassa viva e matéria orgânica morta e emissão de CO2 associada a cada polígono							x	x	
11.3 Valores de estoque de carbono por unidade de área de diferentes fisionomias, consistentes com o Inventário Nacional							x	x	
11.4 Construção Linha de Base								x	x
11.5 Validação do Mapa de Vegetação								x	x
11.6 Estimativa das emissões de CO2									x
11.7 Workshop - Apresentação dos resultados obtidos									x
11.8 Relatório Final								x	x

Produto 12 – Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020

Cronograma de execução física	Semestres								
Subprojeto 4 - Monitoramento Bioma Pantanal									
Produto 12 - Monitoramento anual do desmatamento no período 2013-2020	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.1 Criação do Banco de Dados Pantanal - Monitoramento	x								
12.2 Mapa do incremento do desmatamento 2013	x	x	x						
12.3 Validação 2013		x	x						
12.4 Relatório referente ao Mapeamento 2013			x						
12.5 Workshop - lições aprendidas			x						
12.6 Mapa do incremento do desmatamento 2014			x	x					
12.7 Validação Mapeamento 2014			x	x					
12.8 Relatório referente ao Mapeamento 2014				x					
12.9 Mapa do incremento do desmatamento 2015					x	x			
12.10 Validação 2015					x	x			
12.11 Relatório referente ao Mapeamento 2015						x			
12.12 Mapa do incremento do desmatamento 2016							x	x	
12.13 Validação 2016							x	x	
12.14 Relatório referente ao Mapeamento 2016								x	
12.15 Mapa do incremento do desmatamento 2017		x	x						
12.16 Validação 2017		x	x						
12.17 Trabalho de Campo 1			x						
12.18 Relatório referente ao Mapeamento 2017			x						
12.19 Mapa do incremento do desmatamento 2018				x	x				
12.20 Validação 2018				x	x				
12.21 Trabalho de Campo 2					x				
12.22 Relatório referente ao Mapeamento 2018					x				
12.23 Mapa do incremento do desmatamento 2019						x	x		
12.24 Validação 2019						x	x		
12.25 Trabalho de Campo 3							x		
12.26 Relatório referente ao Mapeamento 2019							x		
12.27 Mapa do incremento do desmatamento 2020								x	x
12.28 Validação 2020								x	x
12.29 Relatório referente ao Mapeamento 2020									x
12.30 Consolidação dos dados e artigos									x

Subprojeto 6 - Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais (“Brazil Data Cube”)

Cronograma de execução física	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		Ano 5
Produto 1: Brazil Data Cube – Pampa – Mata Atlântica Região Sul	1	2	3	4	5	6	5	6	5
1.1 Compra, instalação e preparação dos servidores de dados (hardware) que irão armazenar e processar o cubo de dados	X								
1.2 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região	X								
1.3 Download das imagens	X	X							
1.4 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>)	X	X							
1.5 Criação do cubo de dados para a região		X							
1.6 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região		X							
1.7 Workshop para discussões e especificações sobre o cubo de dados	X								
1.8 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados	X	X							
1.9 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web		X							
1.10 Documentação sobre o cubo de dados para a região		X							
1.11 Relatório sobre todas as atividades realizadas para criação do cubo de dados para a região	X	X	X						
Cronograma de execução física	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		Ano 5
Produto 2: Brazil Data Cube – Pantanal	1	2	3	4	5	6	5	6	5
2.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região		X							
2.2 Download de imagens		X	X						
2.3 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>)		X	X						
2.4 Criação do cubo de dados para a região			X						
2.5 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região			X						
2.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados		X	X						
2.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web			X						
2.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região			X						
Cronograma de execução física	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		Ano 5
Produto 3: Brazil Data Cube – Mata Atlântica - Mata Atlântica Regiões Sudeste e Centro Oeste	1	2	3	4	5	6	5	6	5
3.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região			X						
3.2 Download de imagens			X						
3.3 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>)			X	X					
3.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região			X	X					
3.5 Criação do cubo de dados para a região			X	X					
3.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados			X	X					
3.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web			X	X					
3.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região				X					
3.9 Workshop para discussões sobre o cubo de dados			X						
3.10 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados				X					
3.11 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados				X					

Cronograma de execução física	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		Ano 5
Produto 4: Brazil Data Cube – Cerrado	1	2	3	4	5	6	5	6	5
4.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região				X					
4.2 Download de imagens				X					
4.3 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>)				X	X				
4.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região				X	X				
4.5 Criação do cubo de dados para a região				X	X				
4.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados				X	X				
4.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web					X				
4.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região					X				
4.9 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados					X				
4.10 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados					X				
Cronograma de execução física	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		Ano 5
Produto 5: Brazil Data Cube – Caatinga - Mata Atlântica Região Nordeste	1	2	3	4	5	6	5	6	5
5.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região					X				
5.2 Download de imagens					X				
5.3 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>)					X	X			
5.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região					X	X			
5.5 Criação do cubo de dados para a região					X	X			
5.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados					X	X			
5.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web						X			
5.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região						X			
5.9 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados						X			
5.10 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados						X			
Cronograma de execução física	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		Ano 5
Produto 6: Brazil Data Cube – Amazônia	1	2	3	4	5	6	5	6	5
6.1 Estudo e seleção das imagens de diferentes sensores da classe Landsat (20 a 30 m) para a região						X			
6.2 Download de imagens						X			
6.3 Processamento dessas imagens para coloca-las em modo ARD (<i>Analysis-Ready Data</i>)						X	X		
6.4 Criação do catálogo com os metadados das imagens e do cubo de dados para a região						X	X		
6.5 Criação do cubo de dados para a região						X	X		
6.6 Desenvolvimento de uma plataforma web para acesso, visualização, exploração e análise utilizando o cubo de dados						X	X		
6.7 Testes e escrita de manuais sobre o cubo de dados e a plataforma web							X		
6.8 Documentação sobre o cubo de dados para a região							X		
6.9 Desenvolvimento e teste de novos algoritmos de processamento de imagens utilizando o cubo de dados							X		
6.10 Desenvolvimento e teste de métodos para classificação das trajetórias de uso e cobertura da terra usando o cubo de dados							X		
Cronograma de execução física	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		Ano 5
Produto 7: Brazil Data Cube	1	2	3	4	5	6	5	6	5
7.1 Integração dos dados de todos os biomas							X	X	X
7.2 Análise e Integração de todos os métodos e algoritmos desenvolvidos na plataforma web							X	X	X
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.							X	X	X
7.4 Workshop para apresentação do Brasil Data Cube e dos mapas gerados									X
7.5 Documentação e relatórios finais									X

Previsão de Cronograma de Desembolso Financeiro

CRONOGRAMA DESEMBOLSO FINANCEIRO	Semestres				
	1	2	3	4	5
Subprojetos	R\$ 6.464.513,11	R\$ 4.265.964,19	R\$ 5.101.524,30	R\$ 5.251.524,30	R\$ 5.410.345,49
1 - Mata Atlântica	R\$ 1.161.008,50	R\$ 1.006.852,13	R\$ 1.035.236,12	R\$ 1.065.236,12	R\$ 1.097.621,98
2 - Caatinga	R\$ 1.071.198,14	R\$ 933.480,29	R\$ 957.527,50	R\$ 987.527,50	R\$ 1.015.282,10
3 - Pampa	R\$ 708.586,99	R\$ 603.746,18	R\$ 607.487,49	R\$ 637.487,49	R\$ 643.541,72
4 - Pantanal	R\$ 470.493,30	R\$ 398.529,53	R\$ 389.237,85	R\$ 419.237,85	R\$ 411.368,49
5 - Apoio Monitoramento	R\$ 799.910,48	R\$ 746.810,26	R\$ 795.037,26	R\$ 795.037,26	R\$ 846.583,50
6 - DataCube	R\$ 2.253.315,70	R\$ 576.545,80	R\$ 1.316.998,09	R\$ 1.346.998,09	R\$ 1.395.947,69

CRONOGRAMA DESEMBOLSO FINANCEIRO	Semestres				Total
	6	7	8	9	
Subprojetos	R\$ 5.560.345,49	R\$ 5.740.365,39	R\$ 5.890.365,39	R\$ 6.093.052,34	R\$ 49.778.000,00
1 - Mata Atlântica	R\$ 1.127.621,98	R\$ 1.164.284,75	R\$ 1.194.284,75	R\$ 1.235.520,81	R\$ 10.087.667,14
2 - Caatinga	R\$ 1.045.282,10	R\$ 1.076.999,23	R\$ 1.106.999,23	R\$ 1.142.953,51	R\$ 9.337.249,61
3 - Pampa	R\$ 673.541,72	R\$ 682.068,02	R\$ 712.068,02	R\$ 723.237,66	R\$ 5.991.765,28
4 - Pantanal	R\$ 441.368,49	R\$ 435.019,40	R\$ 465.019,40	R\$ 460.295,98	R\$ 3.890.570,29
5 - Apoio Monitoramento	R\$ 846.583,50	R\$ 901.678,33	R\$ 901.678,33	R\$ 960.567,30	R\$ 7.593.886,22
6 - DataCube	R\$ 1.425.947,69	R\$ 1.480.315,66	R\$ 1.510.315,66	R\$ 1.570.477,08	R\$ 12.876.861,45

Equipe Técnica (Coordenadores)

Subprojeto	Coordenador
1 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Mata Atlântica	Dalton Valeriano (INPE)
2 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Caatinga	
3 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pampa	
4 - Aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento no bioma Pantanal	
5 - Apoio ao aprimoramento e aplicação de metodologias de detecção do desmatamento	Leila Fonseca (INPE)
6 - Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais	Karine Reis (INPE)

Coordenações Técnica e Administrativa do Projeto

	Coordenador
Coordenação Técnica	Dalton Valeriano (INPE)
Coordenação Administrativa	Clotilde Ferri (Funcate)
Coordenação Geral	Leila Fonseca (INPE)

Quadro Lógico

	Lógica de Intervenção	Indicadores	Fontes de Comprovação
Efeitos Indiretos	1 - Ações governamentais asseguram a adequação das atividades antrópicas à legislação ambiental	Desmatamento anual nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal	Projeto apoiado
	2 - Atividades de ciência, tecnologia e inovação contribuem para a recuperação, conservação e uso sustentável dos biomas brasileiros		
Efeitos Diretos	1 - Monitoramento do desmatamento contribui para a adequação das atividades antrópicas à legislação ambiental	Área monitorada (km2) no bioma Mata Atlântica	Projeto apoiado
		Área monitorada (km2) no bioma Caatinga	
		Área monitorada (km2) no bioma Pampa	
		Área monitorada (km2) no bioma Pantanal	
	2 - Conhecimentos e tecnologias voltados para o monitoramento do desmatamento produzidos, difundidos e utilizados	Número de publicações científicas, pedagógicas ou informativas produzidas	
		Número de projetos utilizando a plataforma "Brazil Data Cube" (ex: PRODES, DETER, TerraClass etc.)	
		Número de instituições utilizando a plataforma "Brazil Data Cube" (ex: MMA, universidades, etc.)	
1.1 - Monitoramento anual do desmatamento nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal	Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Mata Atlântica (2013-2020)		
	Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Caatinga (2013-2020)		
	Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Pampa (2013-2020)		
	Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Pantanal (2013-2020)		
2.1 - Aprimoramento de metodologias e de ferramenta para o monitoramento do desmatamento nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal	Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Mata Atlântica		
	Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Caatinga		
	Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Pampa		
	Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Pantanal		
	Relatório de aprimoramentos na ferramenta TerraAmazon		
2.2 - Construção de proposta do nível de referência de emissões florestais (FREL) para os biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal	Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Mata Atlântica (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)	Projeto apoiado	
	Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Mata Atlântica elaborada		
	Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Caatinga (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)		
	Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Caatinga elaborada		
	Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Pampa (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)		
	Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Pampa elaborada		
	Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Pantanal (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)		
Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Pantanal elaborada			
2.3 - Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais ("Brazil Data Cube")	Relatórios do desenvolvimento do cubo de dados para cada bioma/região		
	Número de imagens em modo pronto para análise (ARD) incluídas no Cubo de Dados		
	Cubo de dados operacional para todos os biomas com acesso público		
	Número de mapas de classificação das mudanças de cobertura da terra gerados através da plataforma		
		Número de mapas de classificação das mudanças de cobertura da terra validados	

Indicadores Gerais	Número de eventos integradores (seminários e fóruns) organizados pelo INPE ou Funcate objetivando divulgar os conhecimentos produzidos	Projeto apoiado
	Número de eventos integradores (seminários e fóruns) organizados por terceiros com participação do INPE objetivando divulgar os conhecimentos produzidos	
	Percentual de funcionários mulheres em relação ao número total de funcionários na Funcate	
	Percentual de funcionários mulheres em relação ao número total de funcionários no INPE	
	Percentual de mulheres ocupando função de coordenação em relação ao número total de coordenações na Funcate	
	Percentual de mulheres ocupando função de coordenação em relação ao número total de coordenações no INPE	

Plano de Monitoramento

OBJETIVO GERAL

1 - Ações governamentais asseguram a adequação das atividades antrópicas à legislação ambiental

2 - Atividades de ciência, tecnologia e inovação contribuem para a recuperação, conservação e uso sustentável dos biomas brasileiros

Indicador	Definição	Forma de coleta	Frequência	Responsável
Desmatamento anual nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal	Estimativa com utilização de imagens de satélite da área de desmatamento por corte raso nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal	INPE	Anual	INPE

OBJETIVO ESPECÍFICO

1 - Monitoramento do desmatamento contribui para a adequação das atividades antrópicas à legislação ambiental

2 - Conhecimentos e tecnologias voltados para o monitoramento do desmatamento produzidos, difundidos e utilizados

Indicador	Definição	Linha de Base	Meta	Frequência	Responsável
Área monitorada (km2) no bioma Mata Atlântica	Medição da área (km2) monitorada pelo INPE no bioma Mata Atlântica	-	Totalidade de bioma Mata Atlântica	1	INPE
Área monitorada (km2) no bioma Caatinga	Medição da área (km2) monitorada pelo INPE no bioma Caatinga	-	Totalidade do bioma Caatinga		
Área monitorada (km2) no bioma Pampa	Medição da área (km2) monitorada pelo INPE no bioma Pampa	-	Totalidade do bioma Pampa		
Área monitorada (km2) no bioma Pantanal	Medição da área (km2) monitorada pelo INPE no bioma Pantanal	-	Totalidade do bioma Pantanal		
Número de publicações científicas, pedagógicas ou informativas produzidas	Medição do número de publicações científicas, pedagógicas ou informativas produzidas a partir dos resultados do projeto apoiado	-	5		
Número de projetos utilizando a plataforma "Brazil Data Cube" (ex: PRODES, DETER, TerraClass etc.)	Medição do número de projetos utilizando a plataforma "Brazil Data Cube" (ex: PRODES, DETER, TerraClass, etc.)	-	4		
Número de instituições utilizando a plataforma "Brazil Data Cube" (ex: MMA, universidades, etc.)	Medição do número de instituições utilizando a plataforma "Brazil Data Cube" (ex: MMA, universidades, etc.)	-	5		
Número de acessos à plataforma "Brazil Data Cube"	Medição do número de acessos à plataforma "Brazil Data Cube"	-	-		

Produto 1.1 - Monitoramento anual do desmatamento nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal

Indicador	Definição	Linha de Base	Meta	Frequência	Responsável
Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Mata Atlântica (2013-2020)	Medição do número de mapas do incremento do desmatamento produzidos para o bioma Mata Atlântica no período 2013-2020	-	8	2	INPE
Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Caatinga (2013-2020)	Medição do número de mapas do incremento do desmatamento produzidos para o bioma Caatinga no período 2013-2020	-	8		
Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Pampa (2013-2020)	Medição do número de mapas do incremento do desmatamento produzidos para o bioma Pampa no período 2013-2020	-	8		
Número de mapas anuais de incremento do desmatamento produzidos para o bioma Pantanal (2013-2020)	Medição do número de mapas do incremento do desmatamento produzidos para o bioma Pantanal no período 2013-2020	-	8		

Produto 2.1 - Aprimoramento de metodologias e de ferramenta para o monitoramento do desmatamento nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal

Indicador	Definição	Linha de Base	Meta	Frequência	Responsável
Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Mata Atlântica	Apresentação de relatório com a metodologia utilizada para o monitoramento do desmatamento no bioma Mata Atlântica	-	1	2	INPE
Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Caatinga	Apresentação de relatório com a metodologia utilizada para o monitoramento do desmatamento no bioma Caatinga	-	1		
Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Pampa	Apresentação de relatório com a metodologia utilizada para o monitoramento do desmatamento no bioma Pampa	-	1		
Relatório referente à metodologia de mapeamento do desmatamento no bioma Pantanal	Apresentação de relatório com a metodologia utilizada para o monitoramento do desmatamento no bioma Pantanal	-	1		
Relatório de aprimoramentos na ferramenta TerraAmazon	Apresentação de relatório (documentação) com as manutenções realizadas na ferramenta TerraAmazon visando compatibilizá-la com o projeto	-	1		

Produto 2.2 - Construção de proposta do nível de referência de emissões florestais (FREL) para os biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal

Indicador	Definição	Linha de Base	Meta	Frequência	Responsável
Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Mata Atlântica (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)	Medição do número de mapas de desmatamento produzidos (mapa base e mapas de incremento) para cálculo do FREL do bioma Mata Atlântica	-	6	2	INPE
Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Mata Atlântica elaborada	Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Mata Atlântica apresentada	-	1		
Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Caatinga (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)	Medição do número de mapas de desmatamento produzidos (mapa base e mapas de incremento) para cálculo do FREL do bioma Caatinga	-	6		
Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Caatinga elaborada	Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Caatinga apresentada	-	1		
Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Pampa (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)	Medição do número de mapas de desmatamento produzidos (mapa base e mapas de incremento) para cálculo do FREL do bioma Pampa	-	6		
Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Pampa elaborada	Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Pampa apresentada	-	1		
Número de mapas de desmatamento produzidos para o bioma Pantanal (mapa base 2000 + mapas de incremento bianuais no período 2002-2010)	Medição do número de mapas de desmatamento produzidos (mapa base e mapas de incremento) para cálculo do FREL do bioma Pantanal	-	6		
Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Pantanal elaborada	Proposta de nível de referência de emissões florestais (FREL) do bioma Pantanal apresentada	-	1		

Produto 2.3 - Desenvolvimento de plataforma para análise e visualização de grandes volumes de dados geoespaciais ("Brazil Data Cube")					
Indicador	Definição	Linha de Base	Meta	Frequência	Responsável
Relatórios do desenvolvimento do cubo de dados para cada bioma/região	Medição do número de relatórios sobre a metodologia usada para colocar as imagens em modo pronto para análise (ARD), sobre o catálogo de imagens e o desenvolvimento do cubo para cada bioma/região apresentados	-	6	2	INPE
Número de imagens em modo pronto para análise (ARD) incluídas no Cubo de Dados	Medição do número de imagens em modo pronto para análise (ARD) incluídas no Cubo de Dados	-	2200		
Cubo de dados operacional para todos os biomas com acesso público	Cubo de dados operacional para todos os biomas com acesso público	-	1		
Número de mapas de classificação das mudanças de cobertura da terra gerados através da plataforma	Medição do número de mapas de classificação das mudanças de cobertura da terra gerados através da plataforma	-	3		
Número de mapas de classificação das mudanças de cobertura da terra validados	Medição do número de mapas de classificação das mudanças de cobertura da terra validados a partir dos dados de desmatamento produzidos através de interpretação visual	-	3		

Indicadores Gerais					
Indicador	Definição	Linha de Base	Meta	Frequência	Responsável
Número de eventos integradores (seminários e fóruns) organizados pelo INPE ou Funcate objetivando divulgar os conhecimentos produzidos	Medição do número de eventos integradores (seminários e fóruns) organizados pelo INPE ou Funcate objetivando divulgar os conhecimentos produzidos	-	5	2	INPE
Número de eventos integradores (seminários e fóruns) organizados por terceiros com participação do INPE objetivando divulgar os conhecimentos produzidos	Medição do número de eventos integradores (seminários e fóruns) organizados por terceiros com participação do INPE objetivando divulgar os conhecimentos produzidos	-	5	2	INPE
Percentual de funcionários mulheres em relação ao número total de funcionários na Funcate	Percentual de funcionários mulheres em relação ao número total de funcionários na Funcate	60	-	1	Funcate
Percentual de funcionários mulheres em relação ao número total de funcionários no INPE	Percentual de funcionários mulheres em relação ao número total de funcionários no INPE	29	-	1	INPE
Percentual de mulheres ocupando função de coordenação em relação ao número total de coordenações na Funcate	Percentual de mulheres ocupando função de coordenação em relação ao número total de coordenações na Funcate	40	-	1	Funcate
Percentual de mulheres ocupando função de coordenação em relação ao número total de coordenações no INPE	Percentual de mulheres ocupando função de coordenação em relação ao número total de coordenações no INPE	20	-	1	INPE

Frequência 1 - Na mesma periodicidade da apresentação dos Relatórios de Desempenho do projeto e 2 anos após o término do prazo de utilização da operação

Frequência 2 - Na mesma periodicidade da apresentação dos Relatórios de Desempenho do projeto