



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS



INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS *EL NIÑO/LA NIÑA* NA VEGETAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Mestranda: Rita de Cássia Freire Carvalho

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Rosa dos Santos

20 de junho de 2020

Roteiro de Apresentação

- Contextualização
- Objetivos
- Material e Métodos
- Resultados e Discussão
- Conclusão



Contextualização

- Importância da vegetação

Regula o fluxo dos mananciais hídricos;

Assegura a fertilidade do solo

Preservar um patrimônio histórico e cultural imenso

Controla o equilíbrio climático



Suas paisagens oferecem belezas cênicas

Protege escarpas e encostas das serras

Lazer, ecoturismo, geração de renda e qualidade de vida

Fonte de alimentos e plantas medicinais

Contextualização

Hotspot de conservação da biodiversidade;

Representa 0,8% da superfície terrestre;

5% da flora mundial;

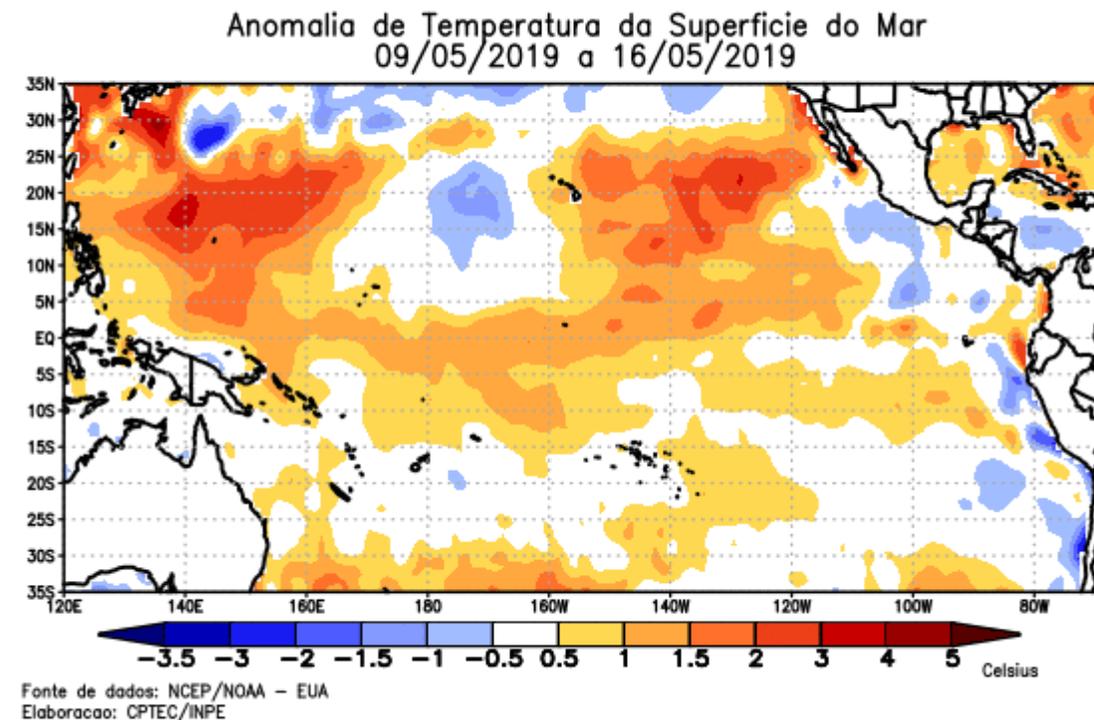
72% da população brasileira ;

12% da sua cobertura original



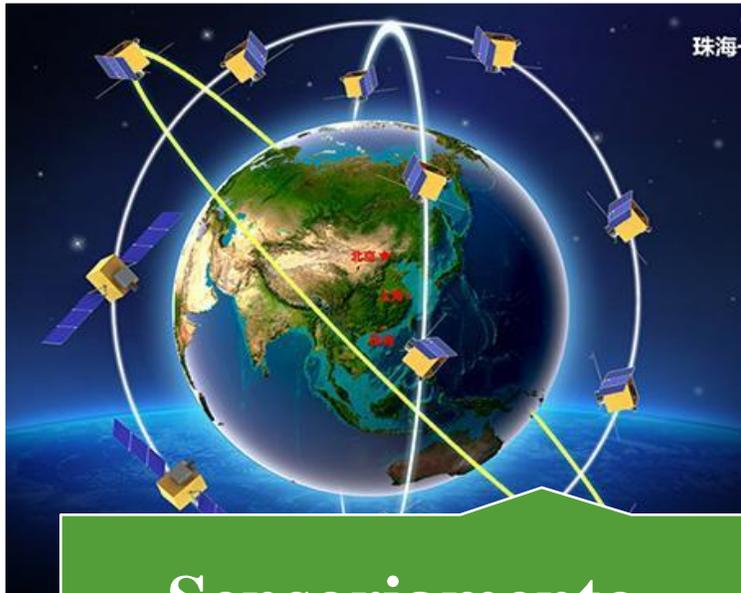
Contextualização

- *El Niño e La Niña*
- Excesso ou falta de chuvas
- Temperaturas acima da média
- Desastres naturais



Fonte: CPTEC;INPE, 2019.

Contextualização



Sensoriamento Remoto



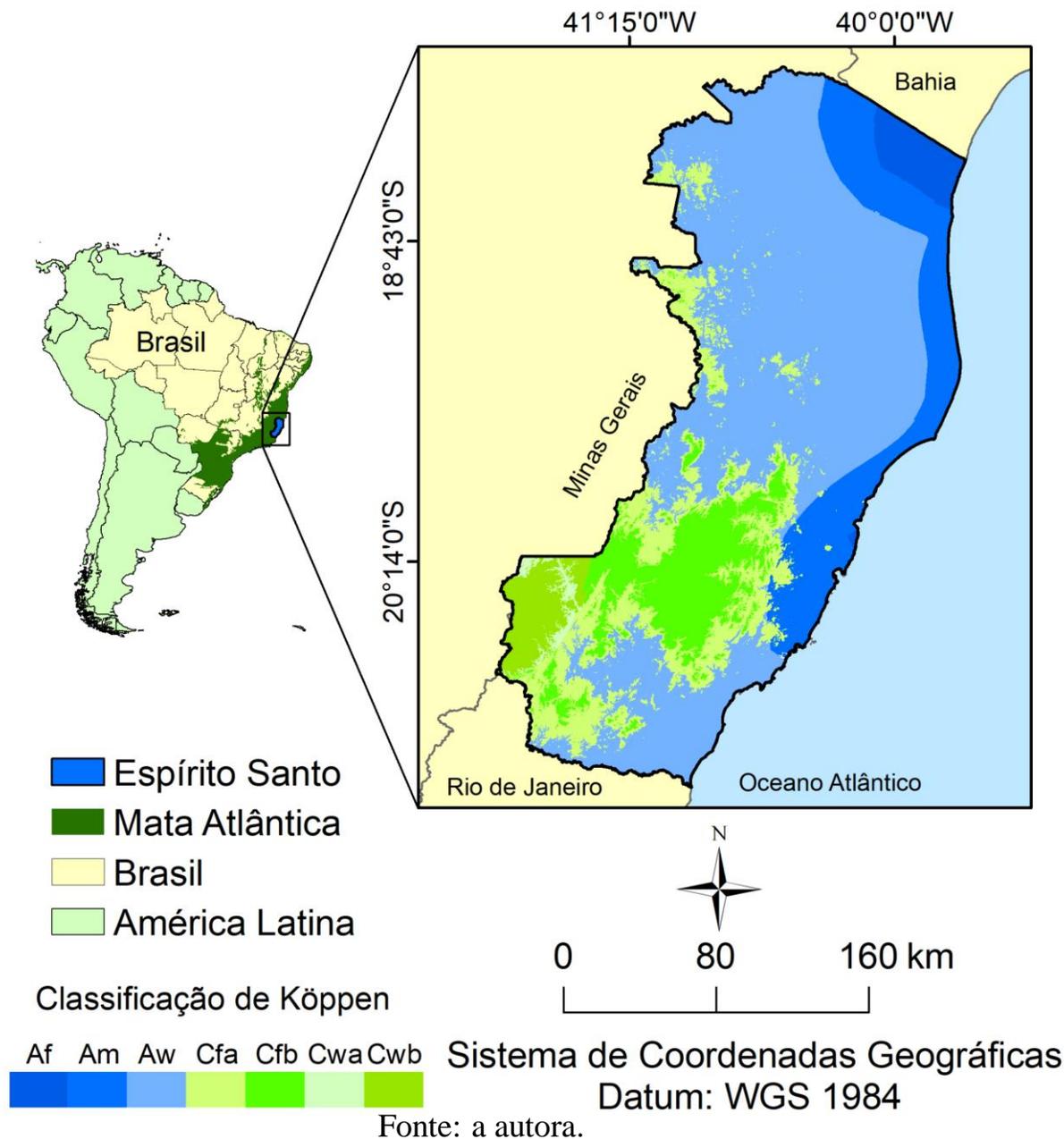
Sistemas de Informações Geográficas (SIG)



Geoprocessamento

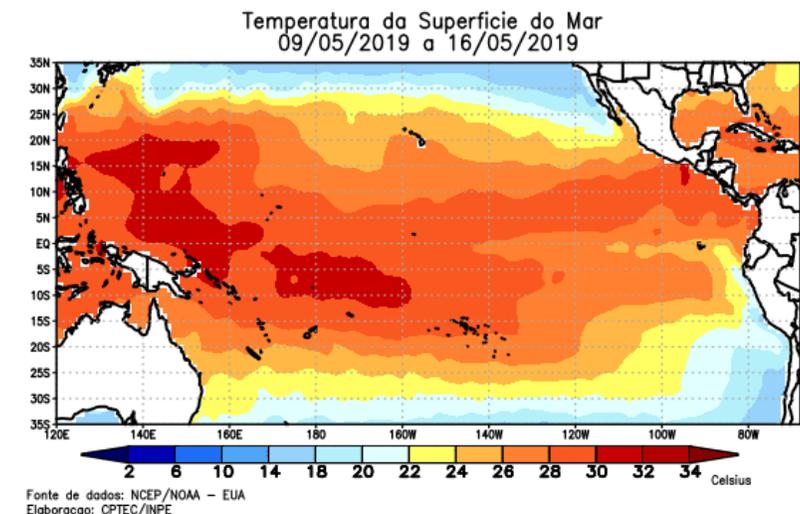
Contextualização

- Espírito Santo, Brasil
- 2002 a 2017



Objetivo Geral

- Avaliar o comportamento da cobertura vegetal do Bioma Mata Atlântica, no estado do Espírito Santo, durante a ocorrência dos eventos climáticos de *El Niño* e *La Niña* por meio do uso de índices de vegetação e uso e ocupação da terra.

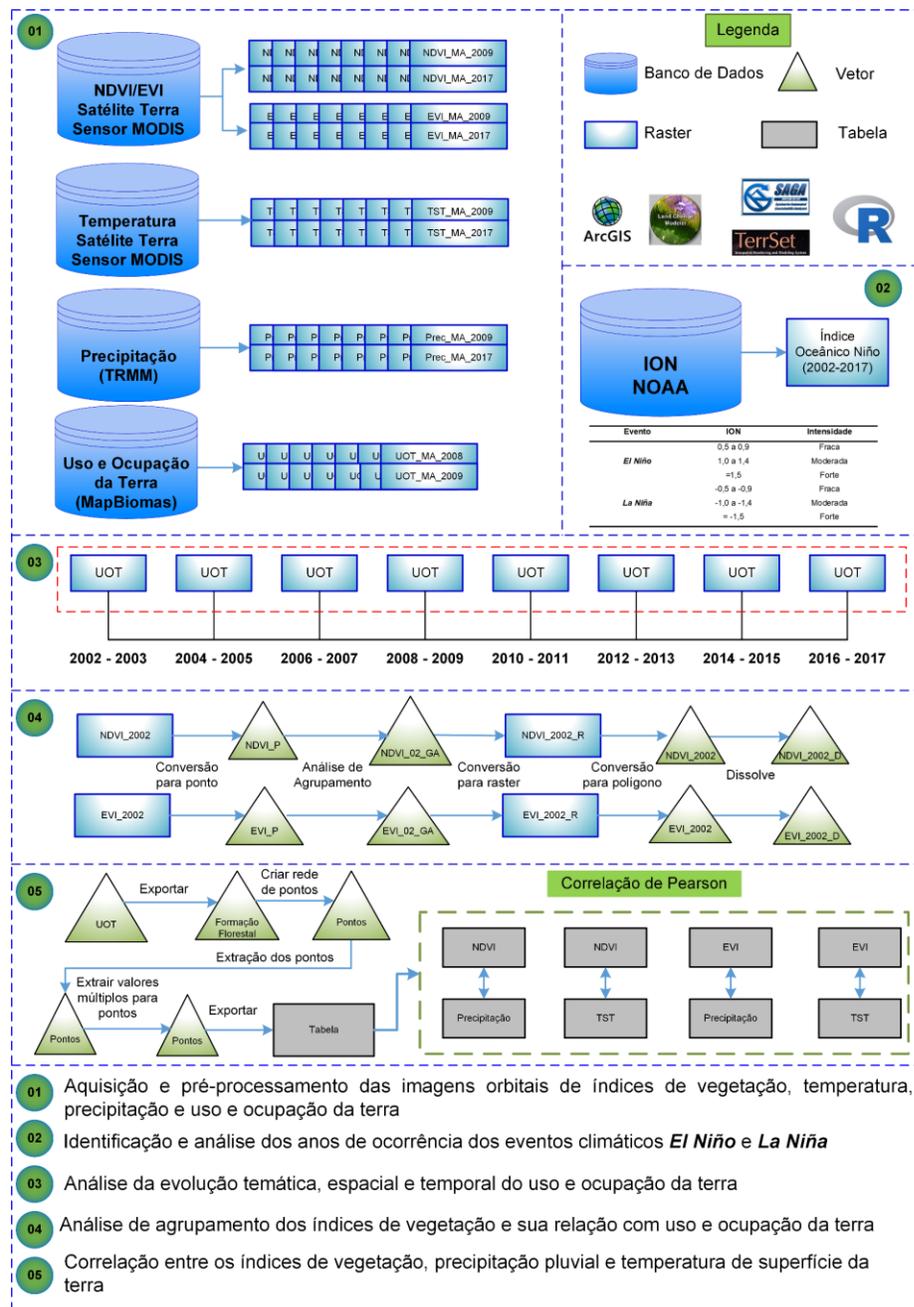


Objetivos Específicos

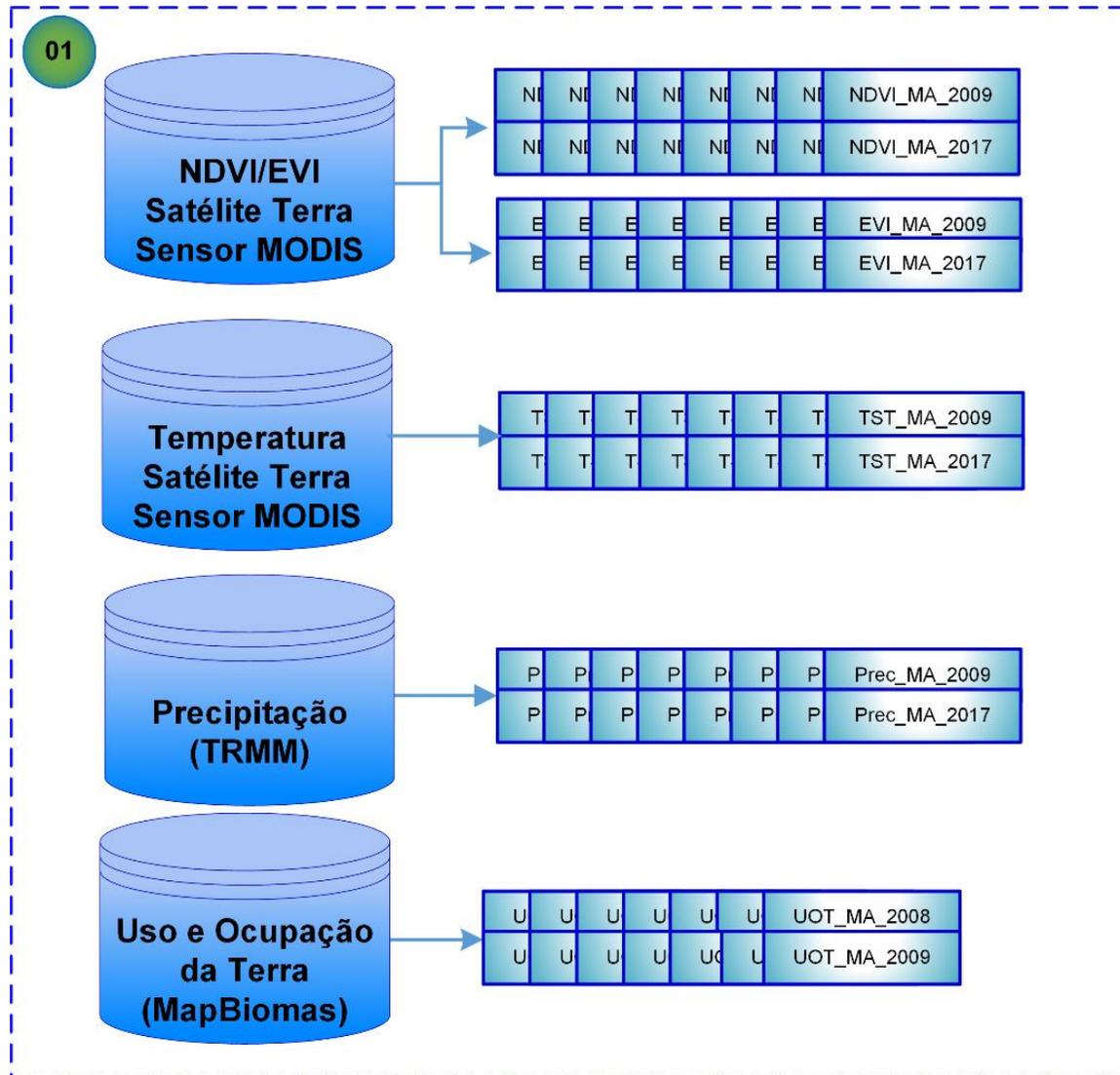
- Identificar e analisar os anos de ocorrência dos eventos climáticos *El Niño* e *La Niña*;
- Analisar a evolução temática, espacial e temporal do uso e ocupação da terra;
- Analisar a correlação entre os índices de vegetação com as variáveis climáticas temperatura e precipitação pluvial.

Material e Métodos

1. Aquisição e pré-processamento das imagens orbitais de índices de vegetação, temperatura, precipitação e uso e ocupação da terra
2. Identificação e análise dos anos de ocorrência dos eventos climáticos *El Niño* e *La Niña*
3. Análise da evolução temática, espacial e temporal do uso e ocupação da terra
4. Análise de agrupamento dos índices de vegetação e sua relação com o uso e ocupação da terra
5. Correlação entre os índices de vegetação, precipitação pluvial e temperatura de superfície da terra

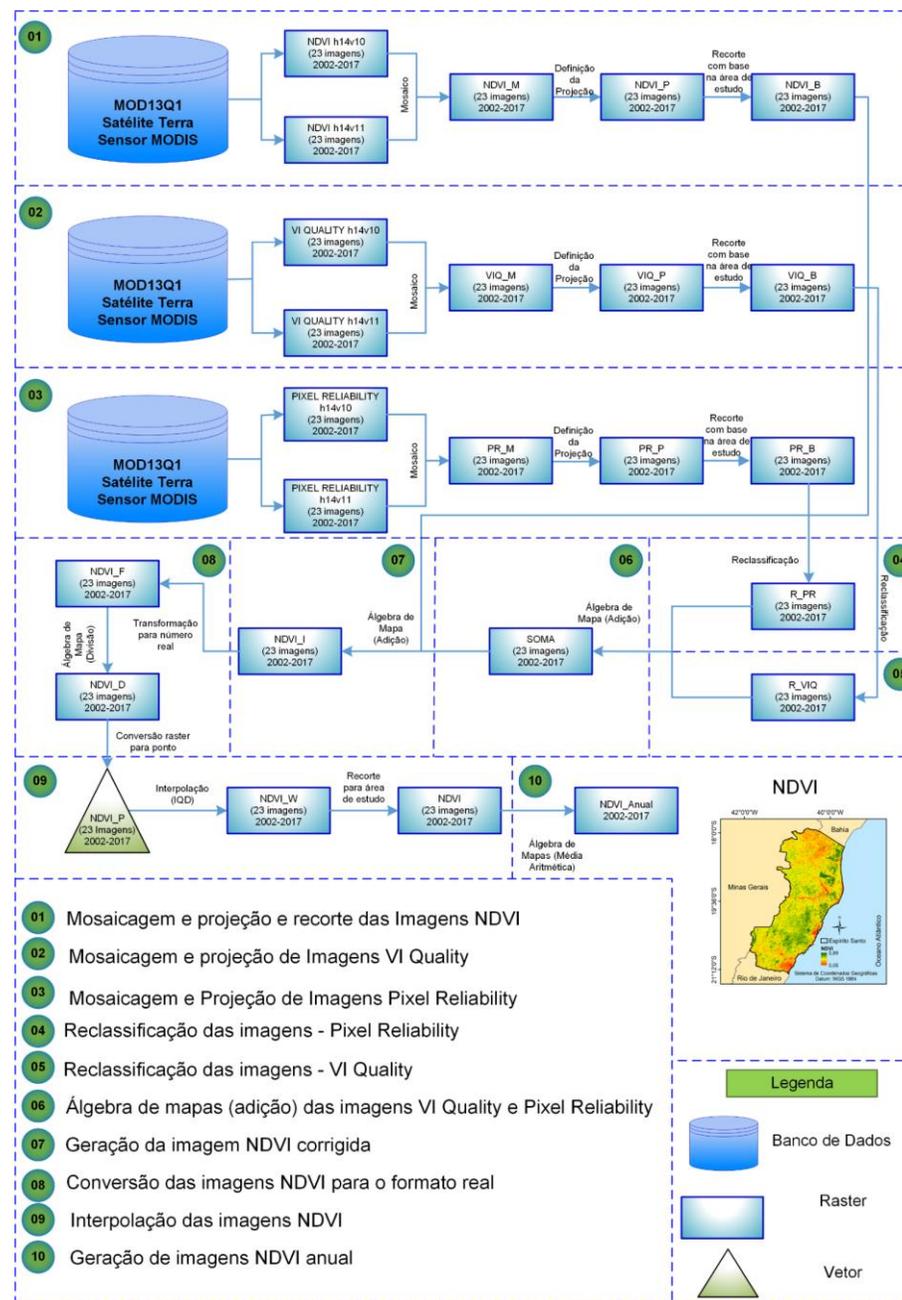


Material e Métodos

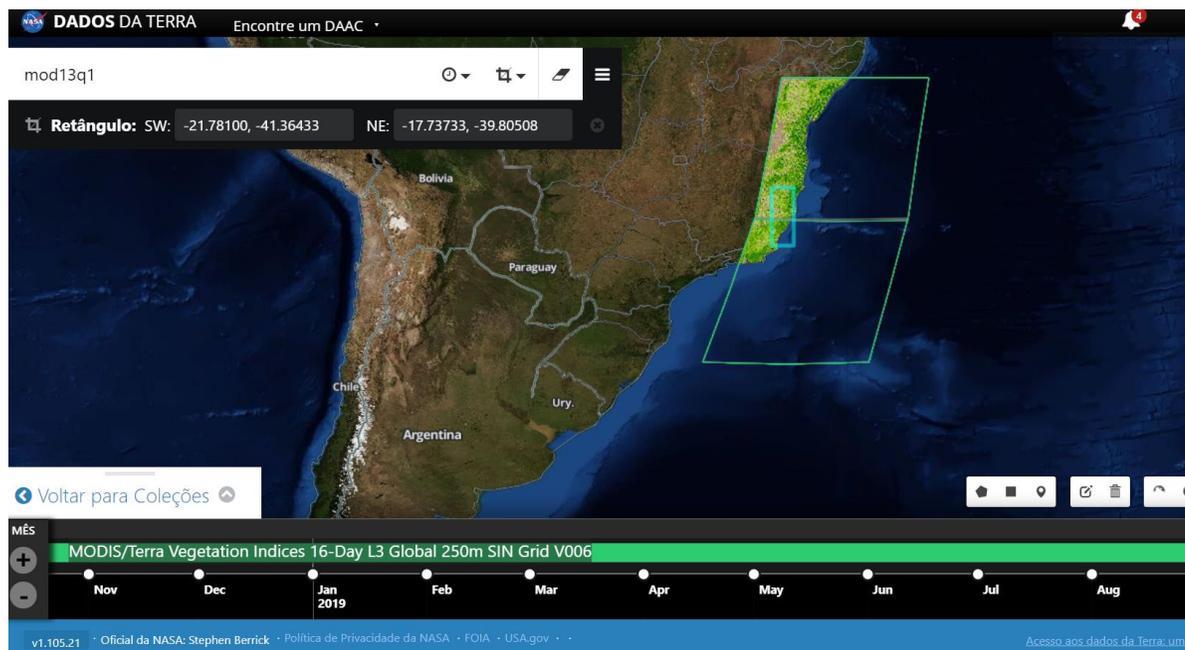


- Imagens de índices de vegetação
- Imagens de Temperatura
- Imagens de precipitação pluvial
- Imagens de uso e ocupação da terra

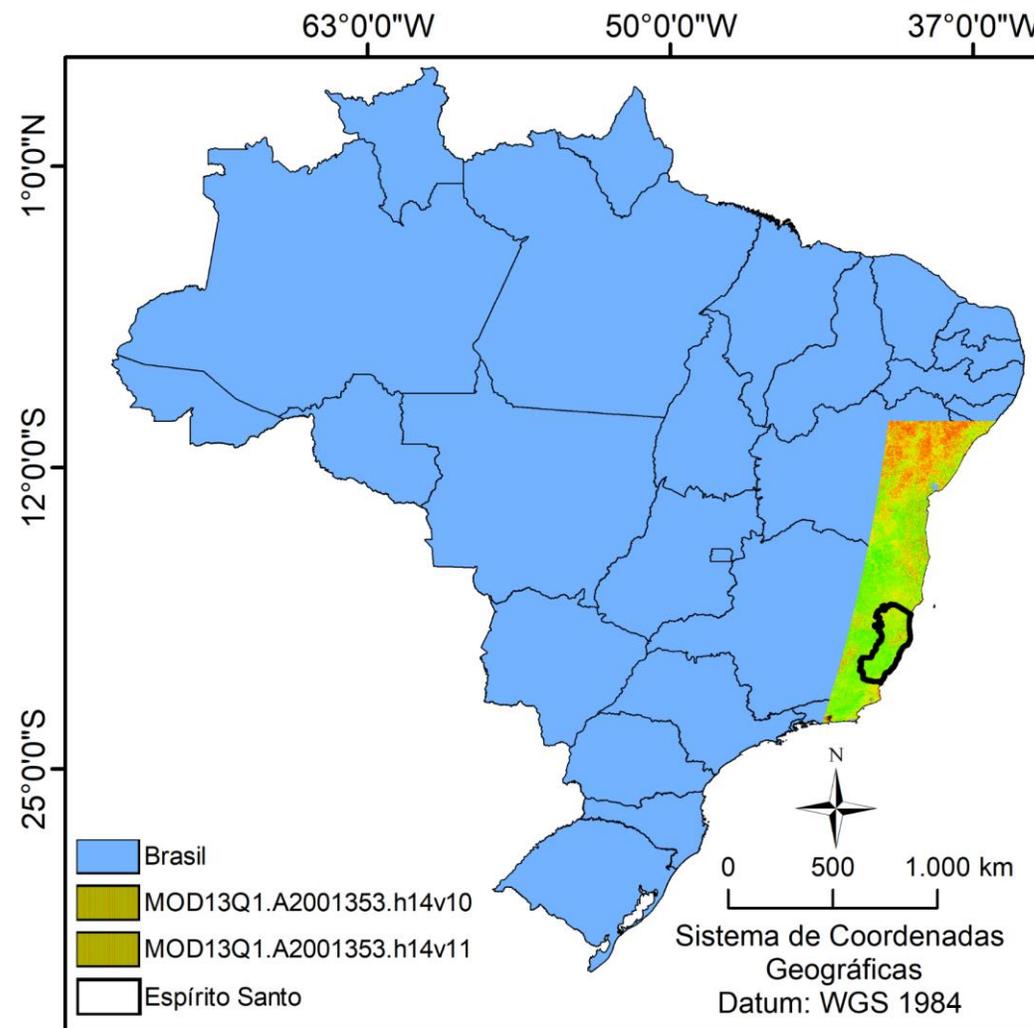
- Imagens de índices de vegetação
- Programação em *Python*



- Imagens de índices de vegetação

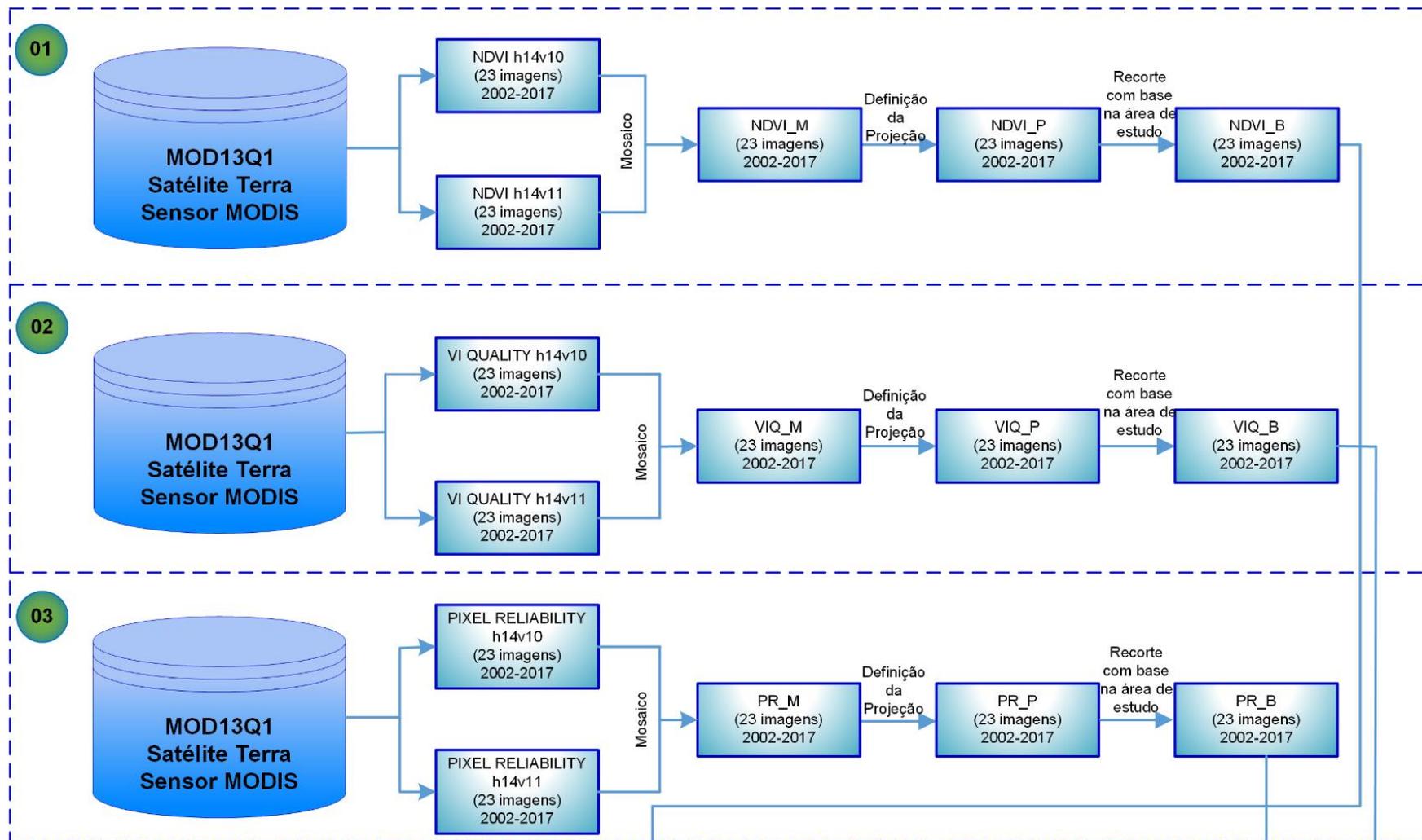


Fonte: NASA, 2019.

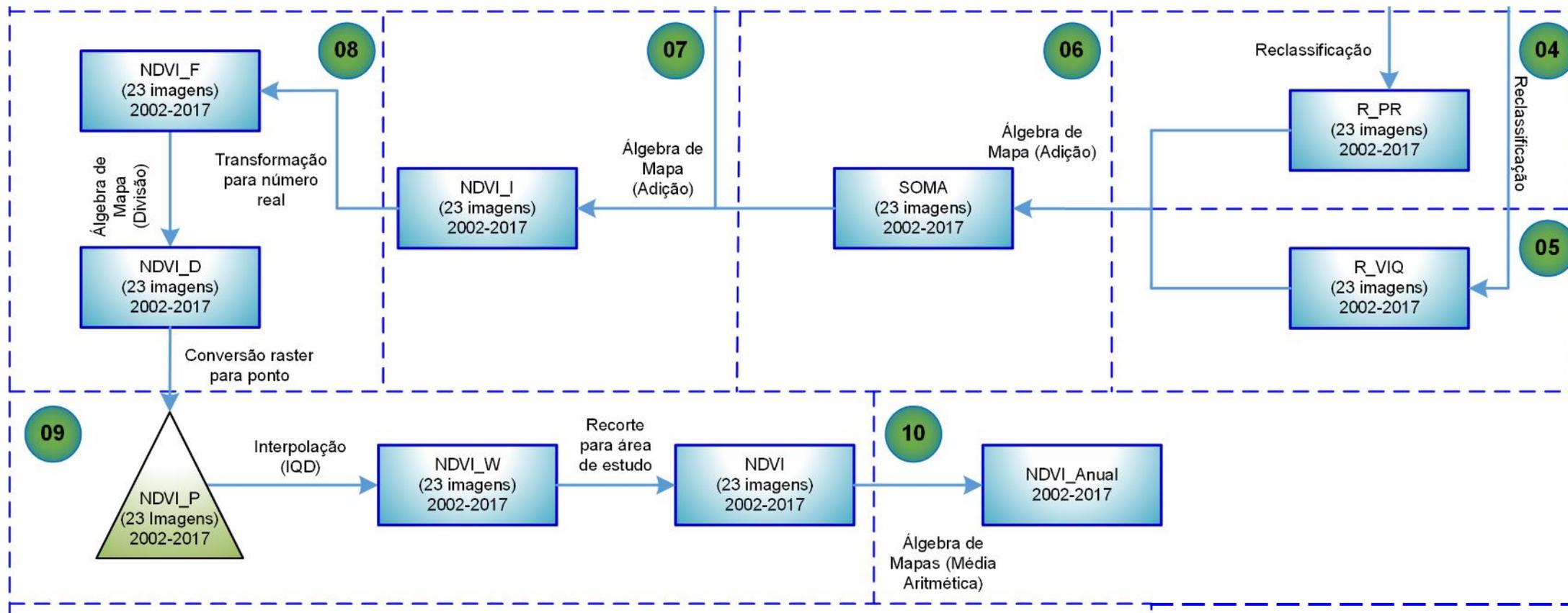


Fonte: a autora.

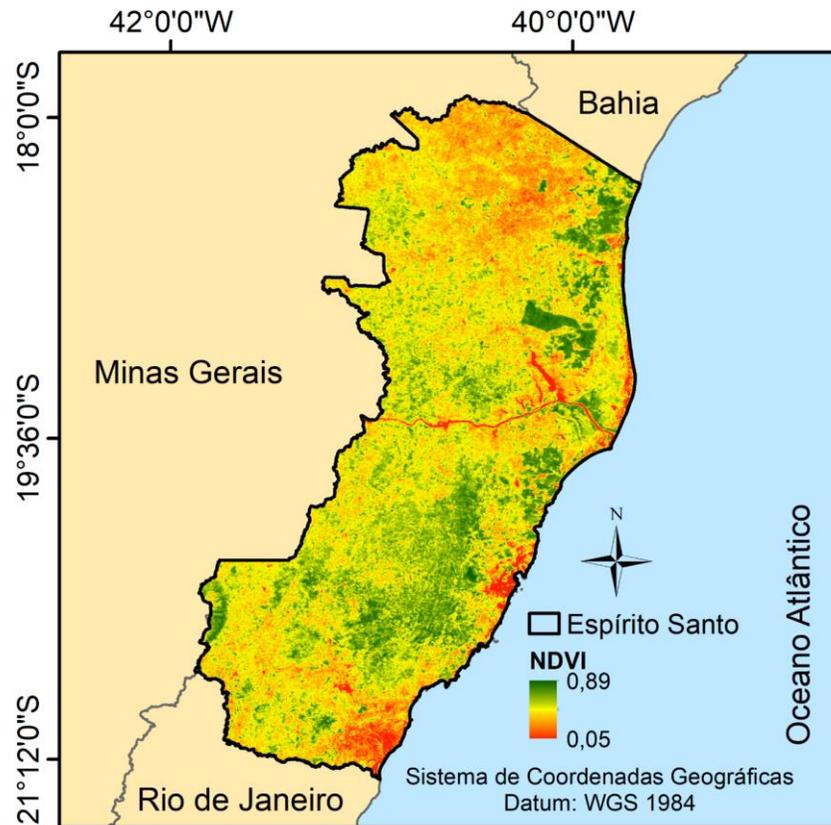
- Imagens de índices de vegetação



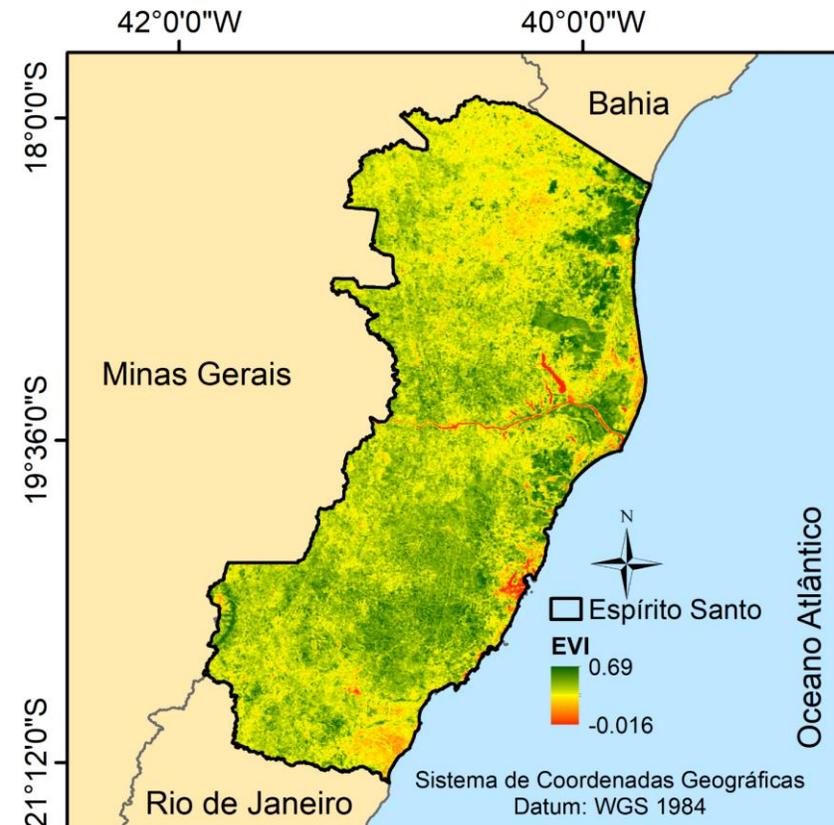
- Imagens de índices de vegetação



- Imagens de índices de vegetação

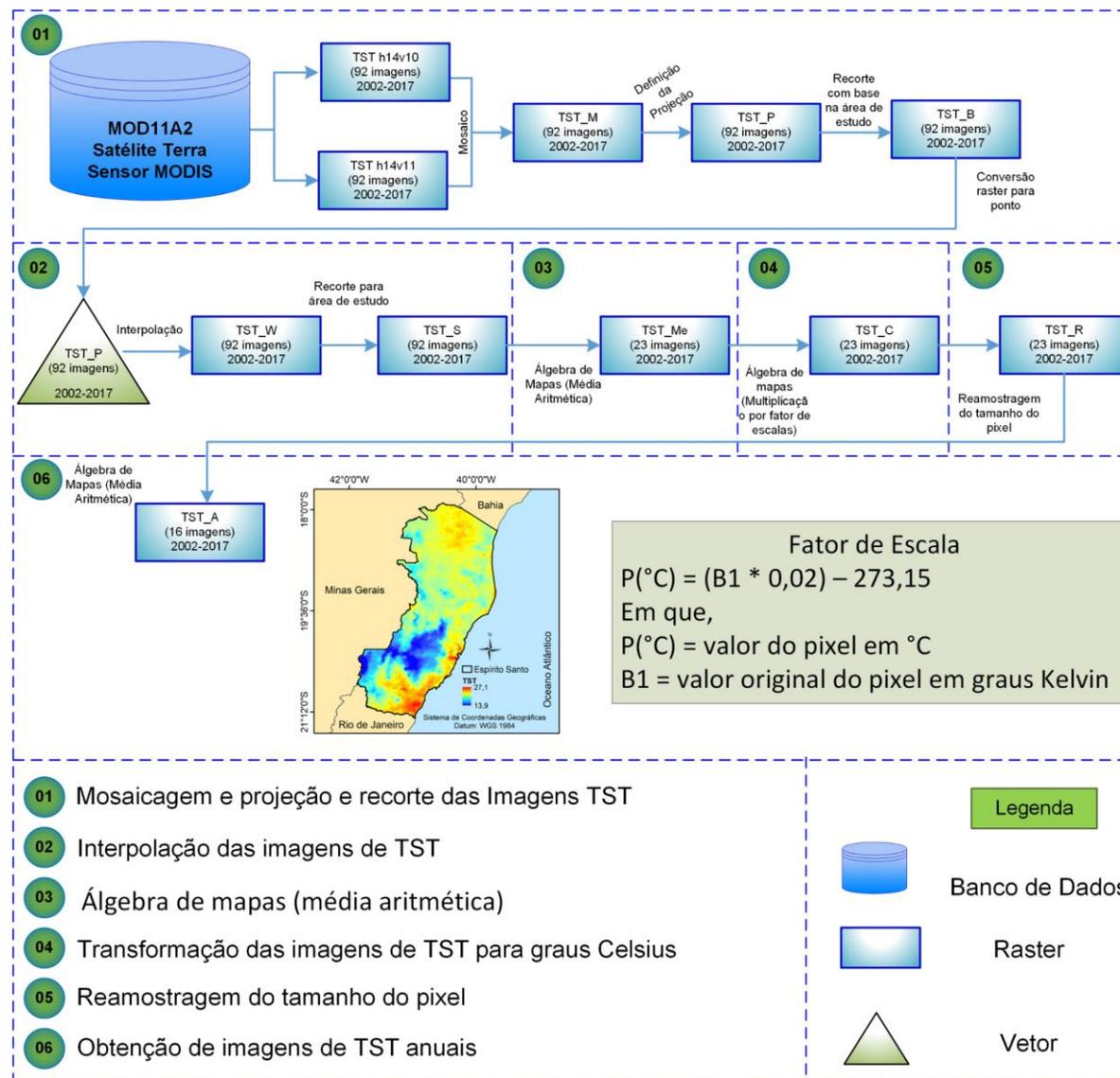


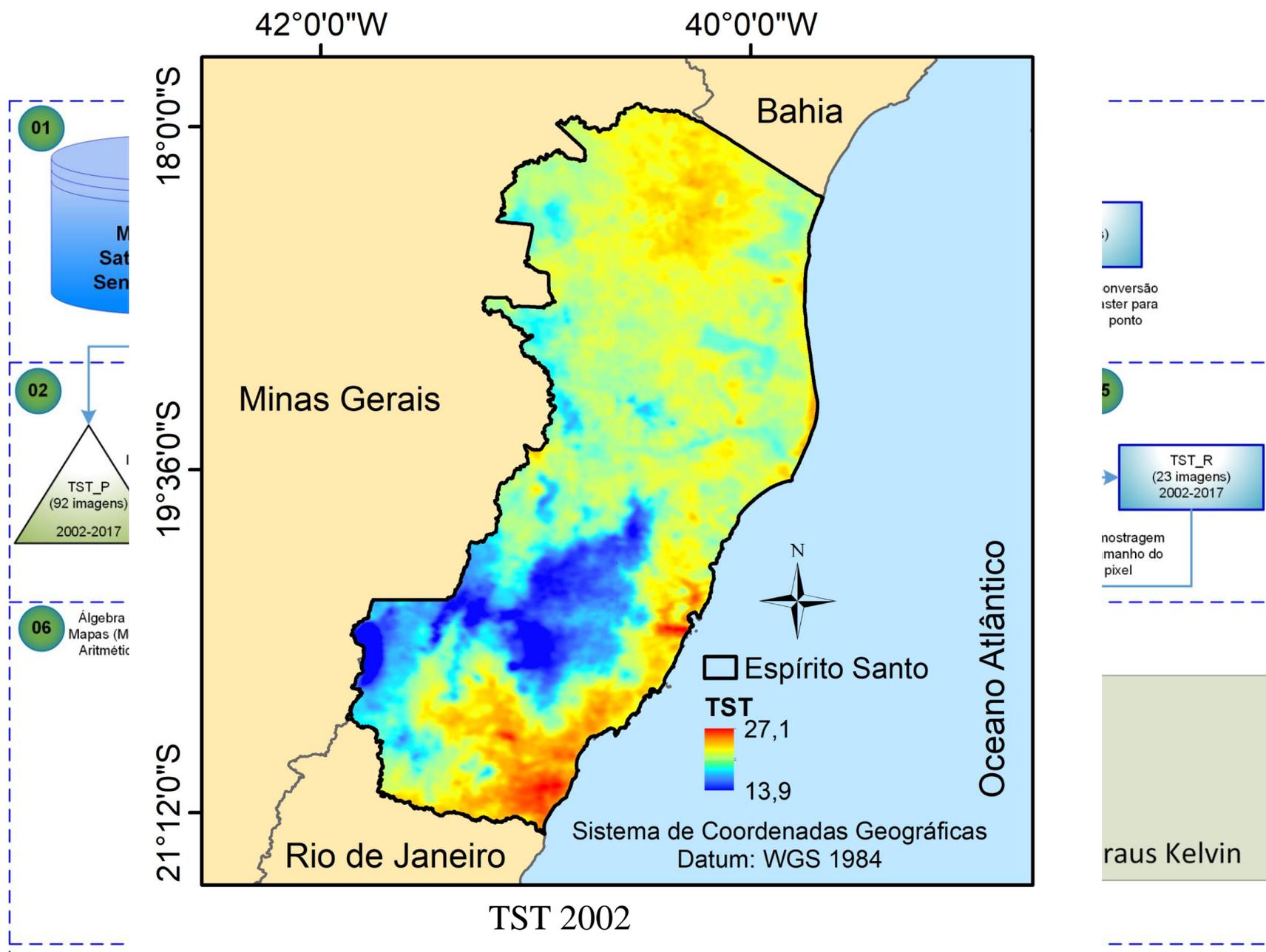
NDVI 2002

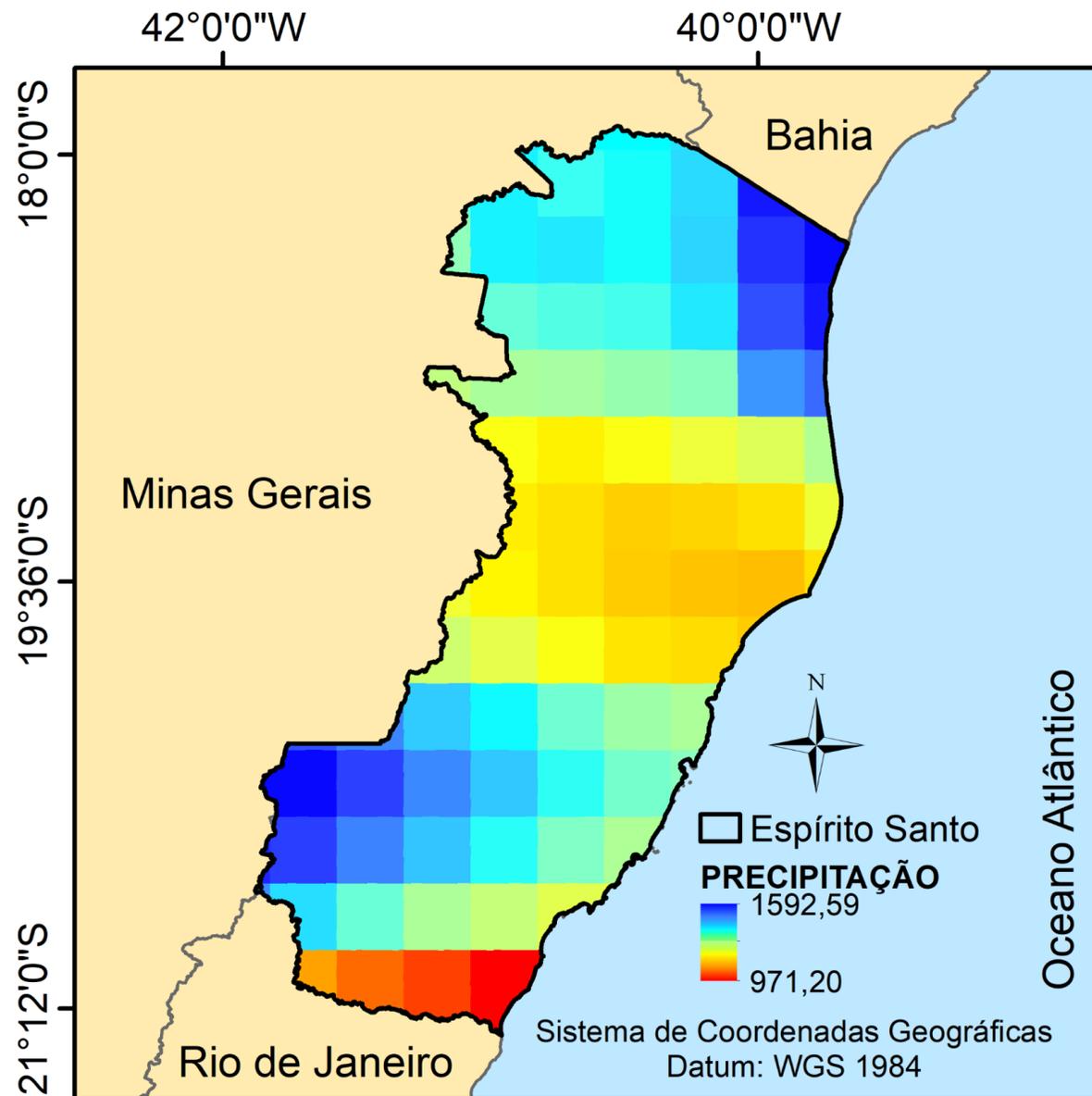
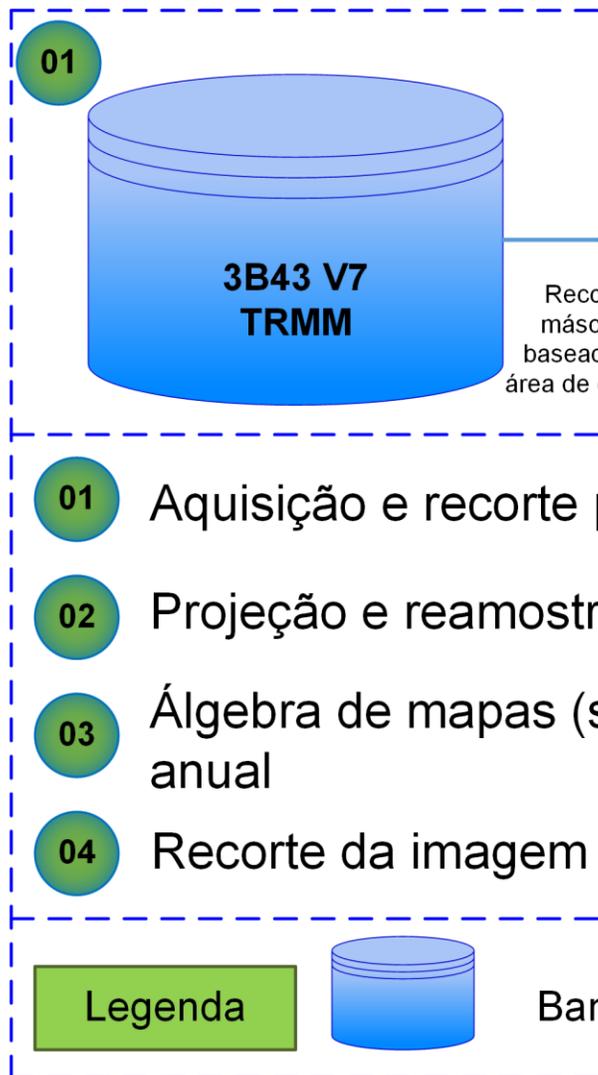


EVI 2002

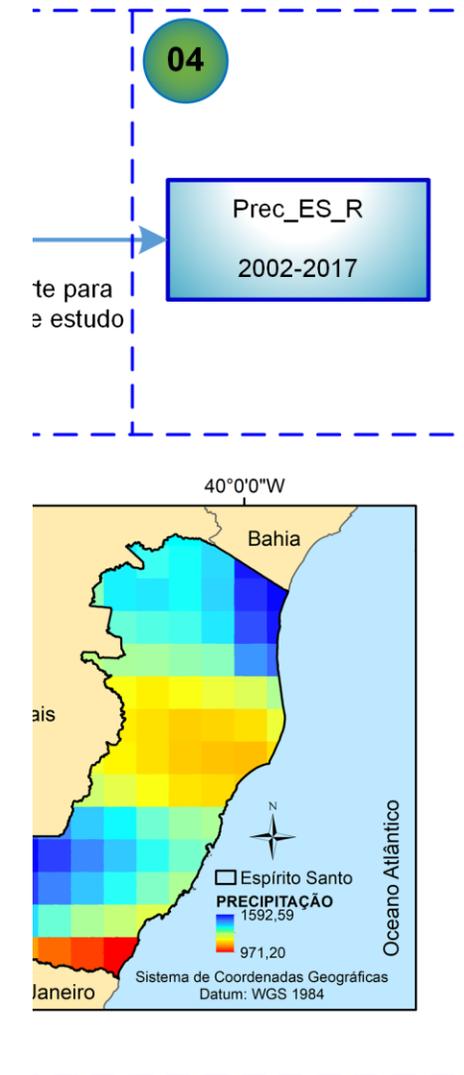
• Imagens de Temperatura

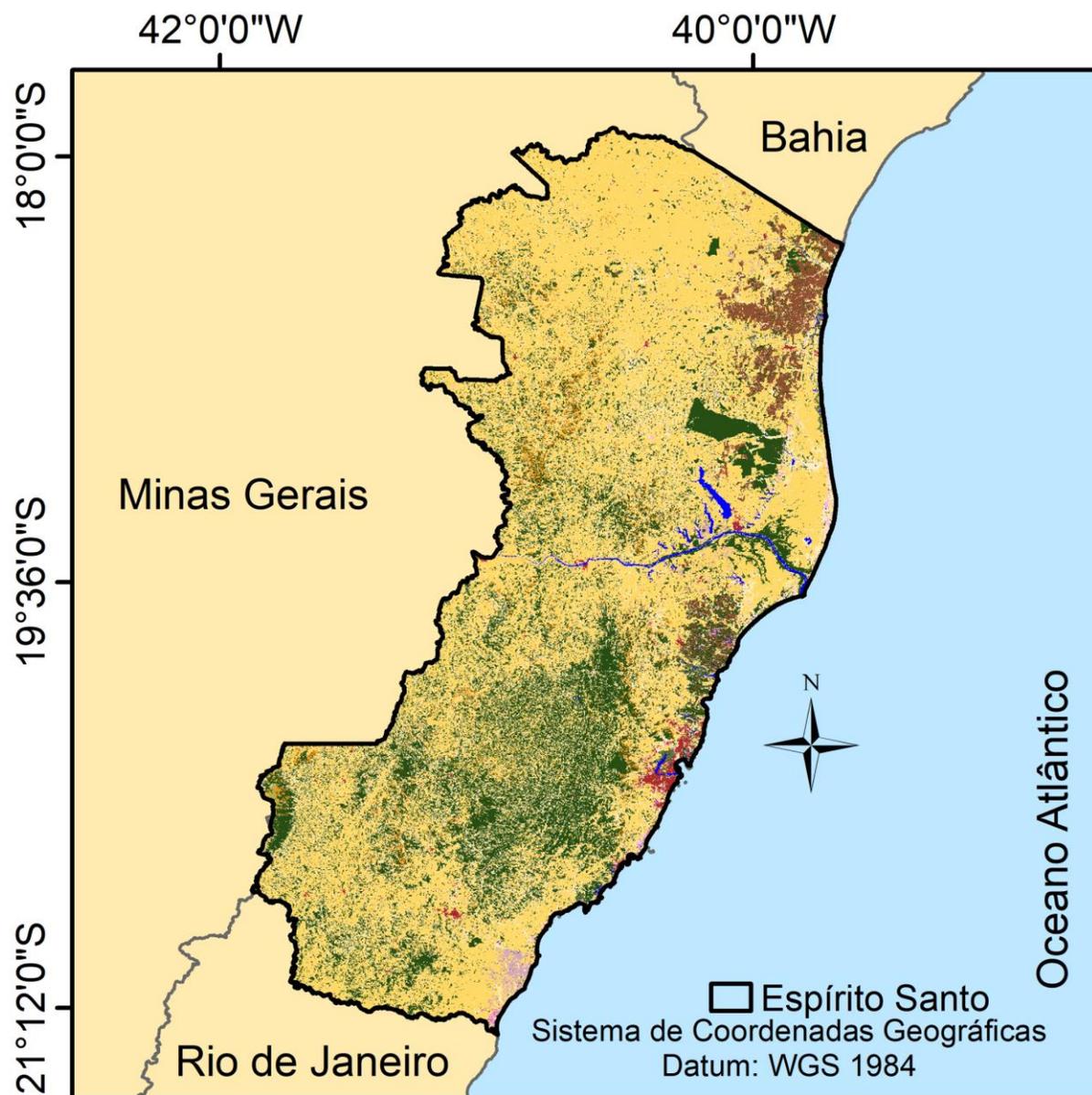
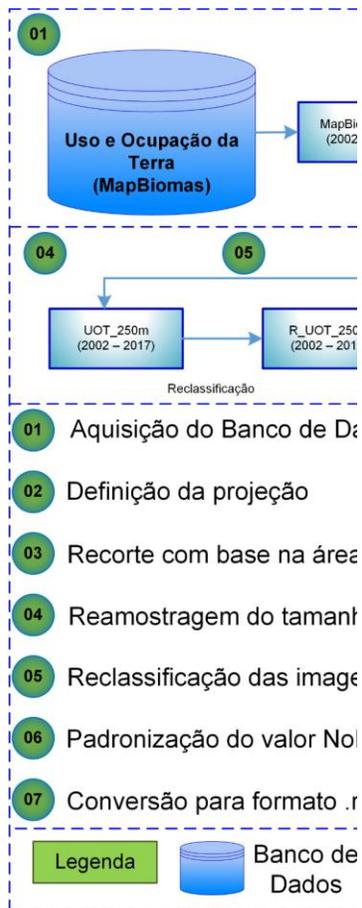






Precipitação Pluvial Acumulada 2002





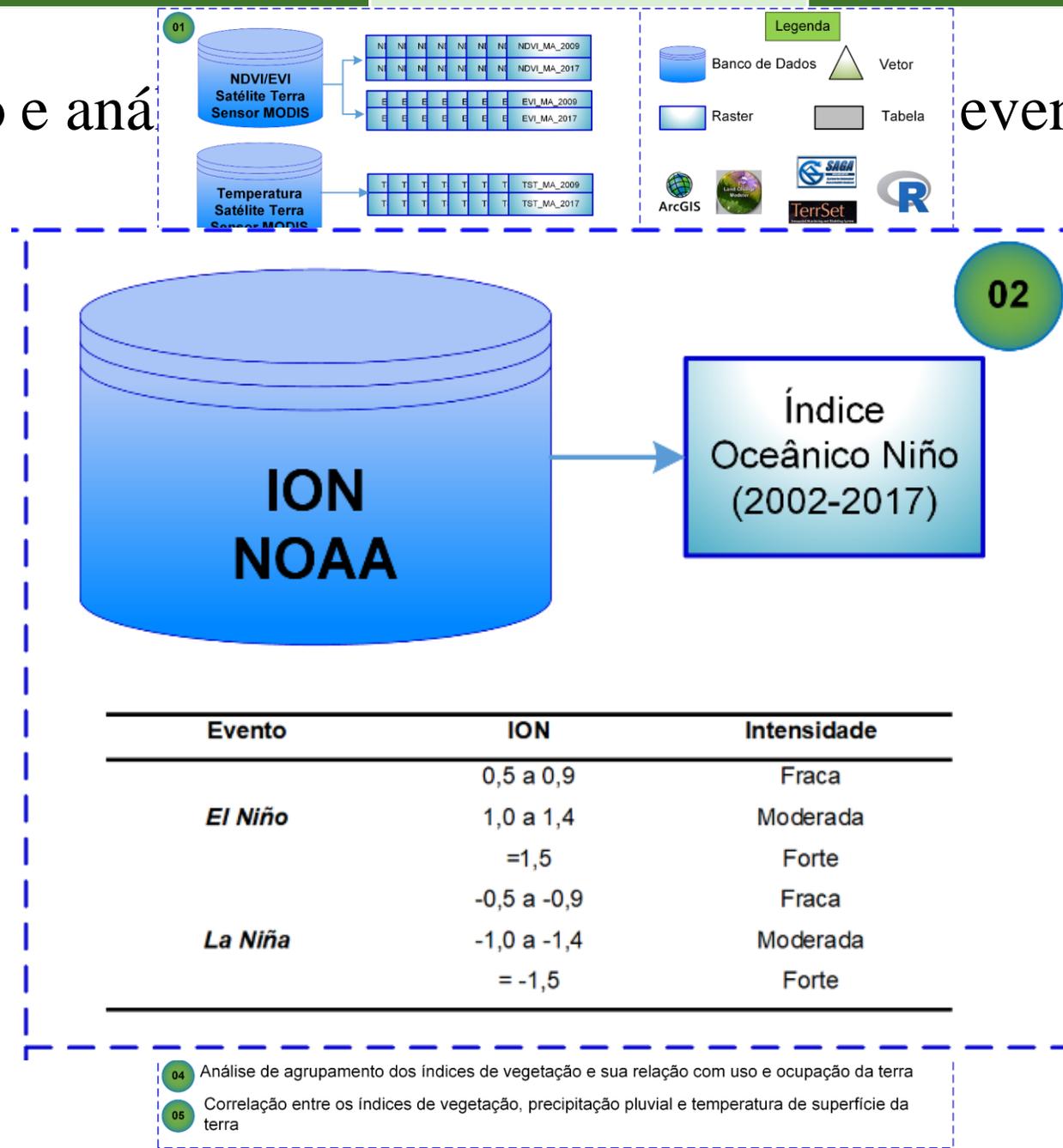
Uso e Ocupação da Terra 2002

Classes de Uso e Ocupação da Terra

1. Floresta
 - 1.1 Floresta Natural
 - 1.1.1 Formação Florestal
 - 1.1.2 Formação Savânica
 - 1.1.3 Mangue
 - 1.2 Floresta Plantada
2. Formação Natural não Florestal
 - 2.1 Área Úmida Natural Não Florestal
 - 2.2 Formação Campestre
 - 2.3 Apicum
 - 2.4 Outra Formação Natural Não Florestal
3. Agropecuária
 - 3.1 Pastagem
 - 3.2 Agricultura
 - 3.2.1 Cultura Anual e Perene
 - 3.2.2 Cultura semi-perene
 - 3.3 Mosaico de Agricultura e Pastagem
4. Área não vegetada
 - 4.1 Praia e Duna
 - 4.2 Infraestrutura Urbana
 - 4.3 Afloramento Rochoso
 - 4.4 Mineração
 - 4.5 Outra Área não Vegetada
5. Corpos D'água
 - 5.1 Rio, Lago e Oceano
 - 5.2 Aquicultura
6. Não observado

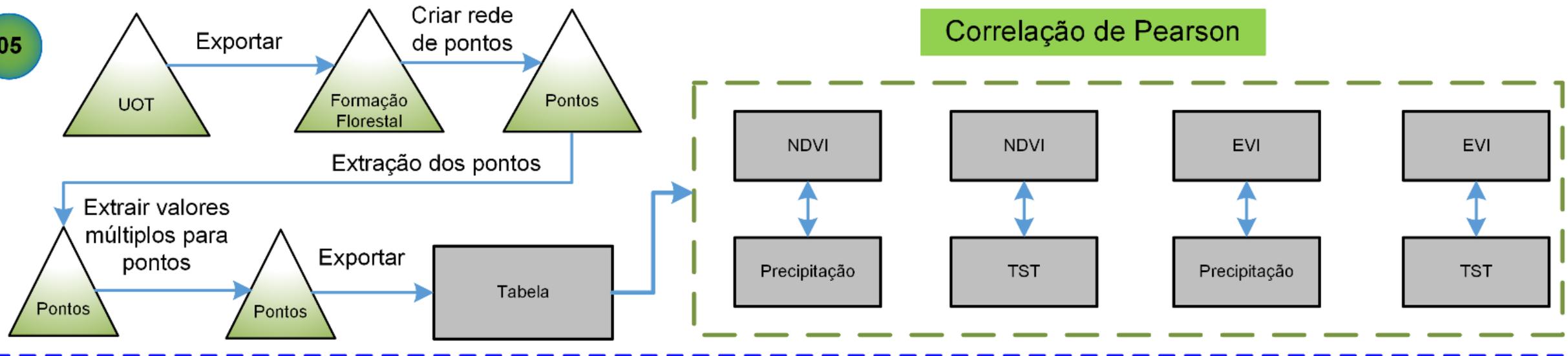
Fonte: MapBiomias, 2019.

Identificação e análise

eventos climáticos *El*

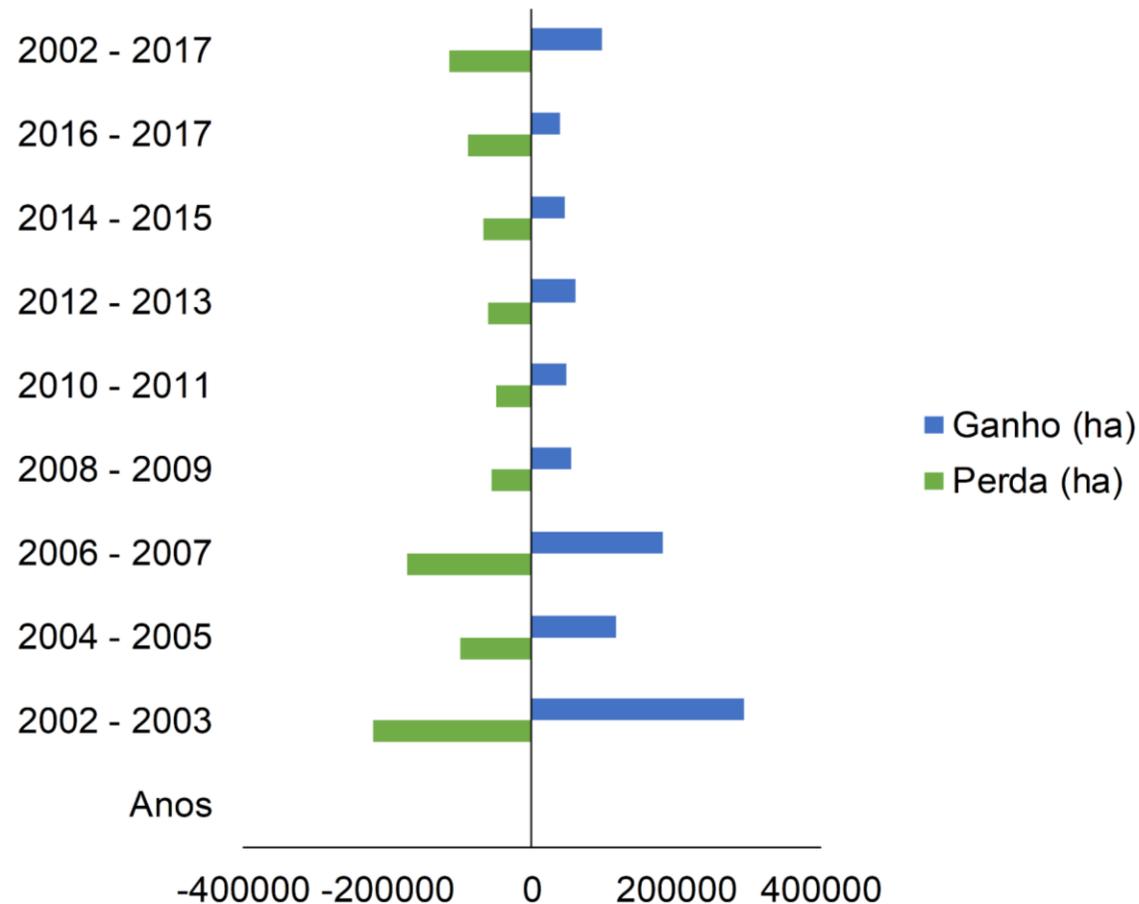
Análise de agrupamentos dos índices de estação, precipitação e temperatura
Análise da evolução temática, espacial e temporal do uso e ocupação da terra
de uma porção de terra

05



Resultados e Discussão

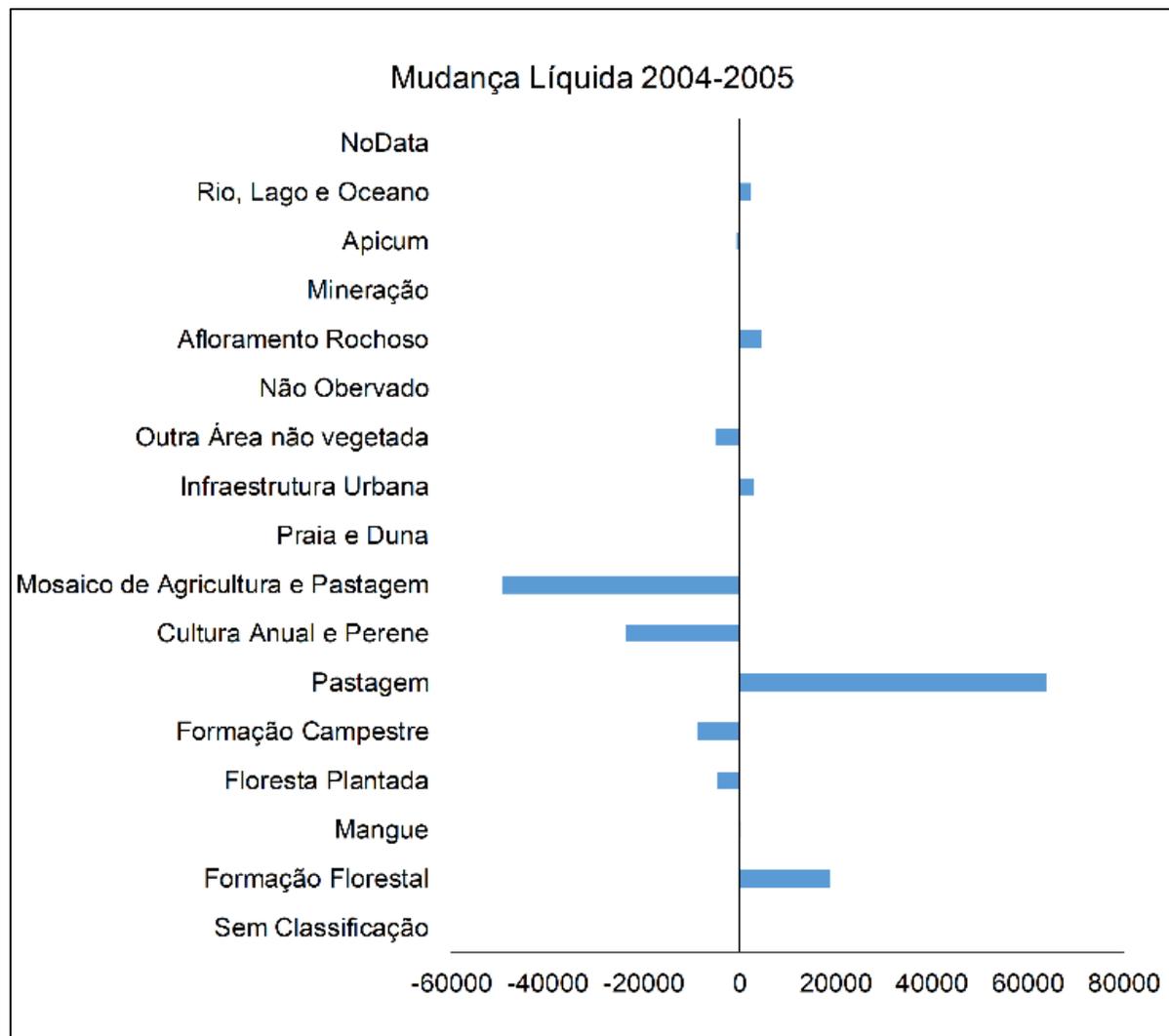
- Análise das mudanças no uso e ocupação da terra



Ganho e Perda da classe formação florestal durante o período de 2002 a 2017 através do UOT

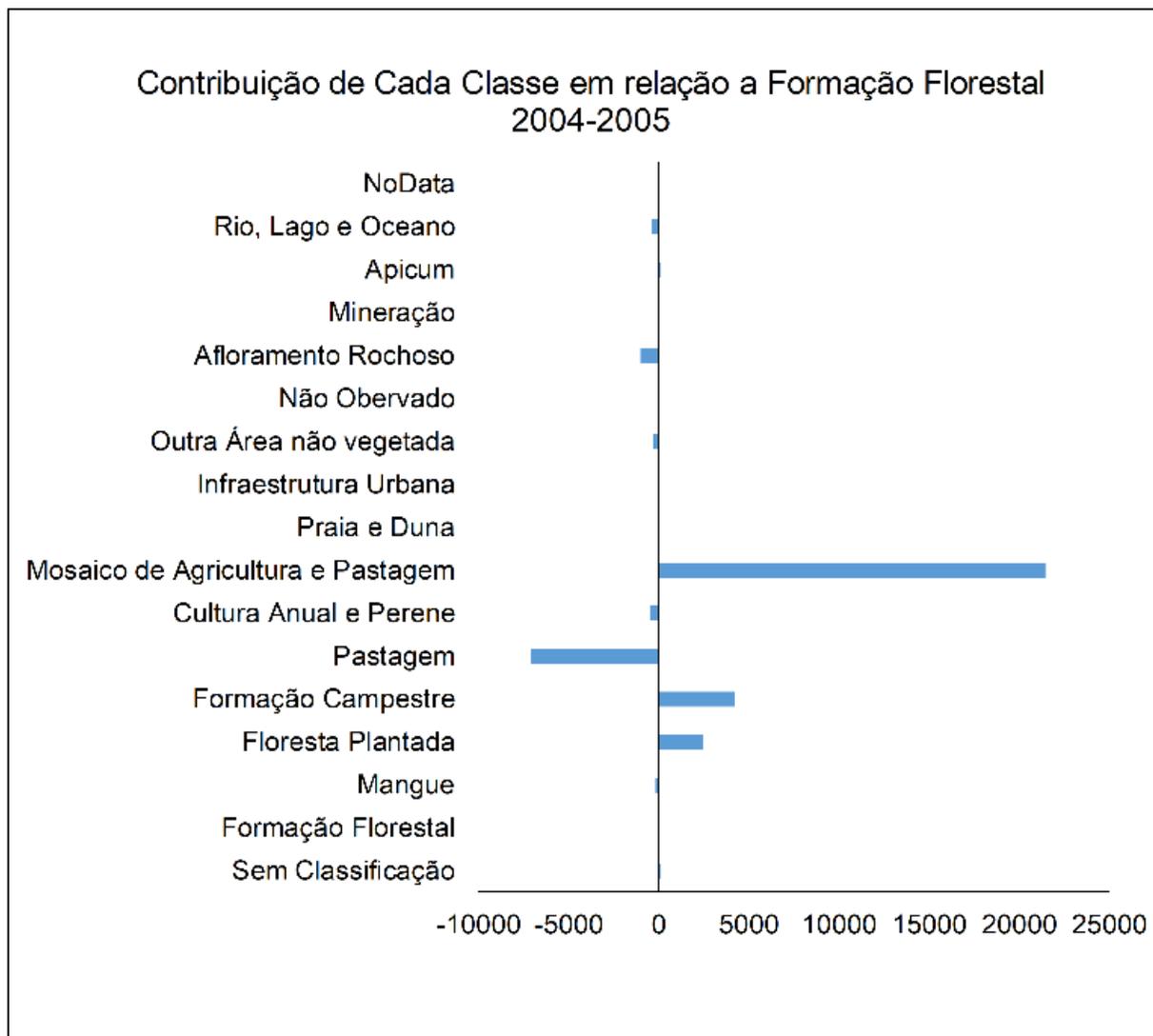
Anos	Perda (ha)	Ganho (ha)	Perda (%)	Ganho (%)
2002 - 2003	-220,044.0	293,869.0	14.02	18.72
2004 - 2005	-98,925.0	117,688.0	20.69	24.61
2006 - 2007	-172,694.0	180,925.0	15.78	16.53
2008 - 2009	-55,869.0	54,525.0	14.13	13.79
2010 - 2011	-48,975.0	47,788.0	15.09	14.73
2012 - 2013	-59,300.0	60,188.0	14.40	14.61
2014 - 2015	-65,931.0	44,813.0	18.56	12.62
2016 - 2017	-88,919.0	39,150.0	23.04	10.15
2002 - 2017	-114,188.0	97,319.0	21.44	18.28

Mudança líquida de cobertura da terra para o biênio 2004-2005



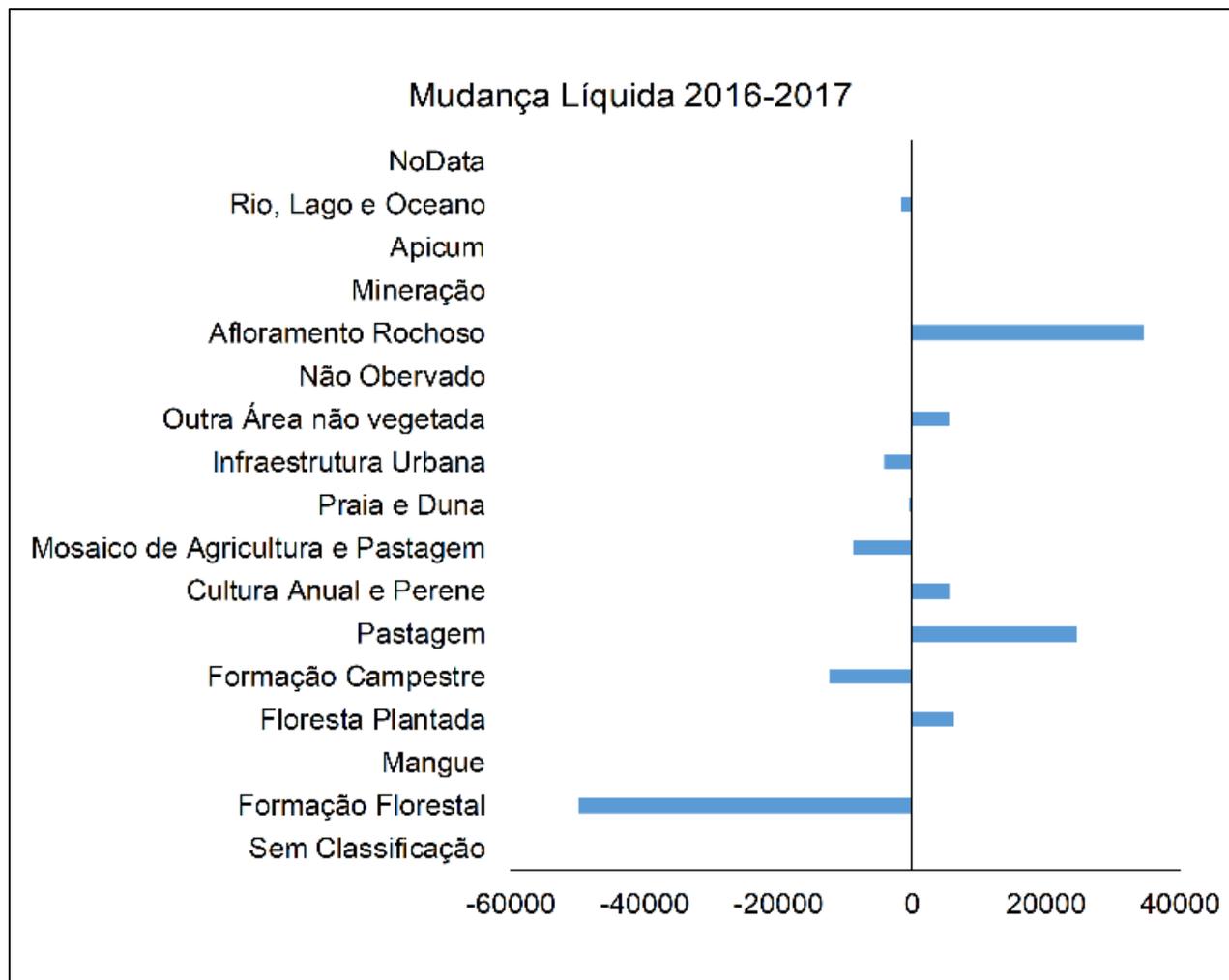
Mudança Líquida (ha) 2004-2005			
Sem Classificação	-31,0	Infraestrutura Urbana	2.856,00
Formação Florestal	18.763,0	Outra Área não vegetada	-5.169,00
Mangue	244,0	Não Observado	-13,00
Floresta Plantada	-4.681,0	Afloramento Rochoso	4.525,00
Formação Campestre	-8.756,0	Mineração	-138,00
Pastagem	63.969,0	Apicum	-544,00
Cultura Anual e Perene	-23.838,0	Rio, Lago e Oceano	2.406,00
Mosaico de Agricultura e Pastagem	-49.425,0	NoData	0,00
Praia e Duna	-169,0		

Contribuição de cada classe de uso e ocupação da terra em relação a formação florestal para o biênio 2004-2005



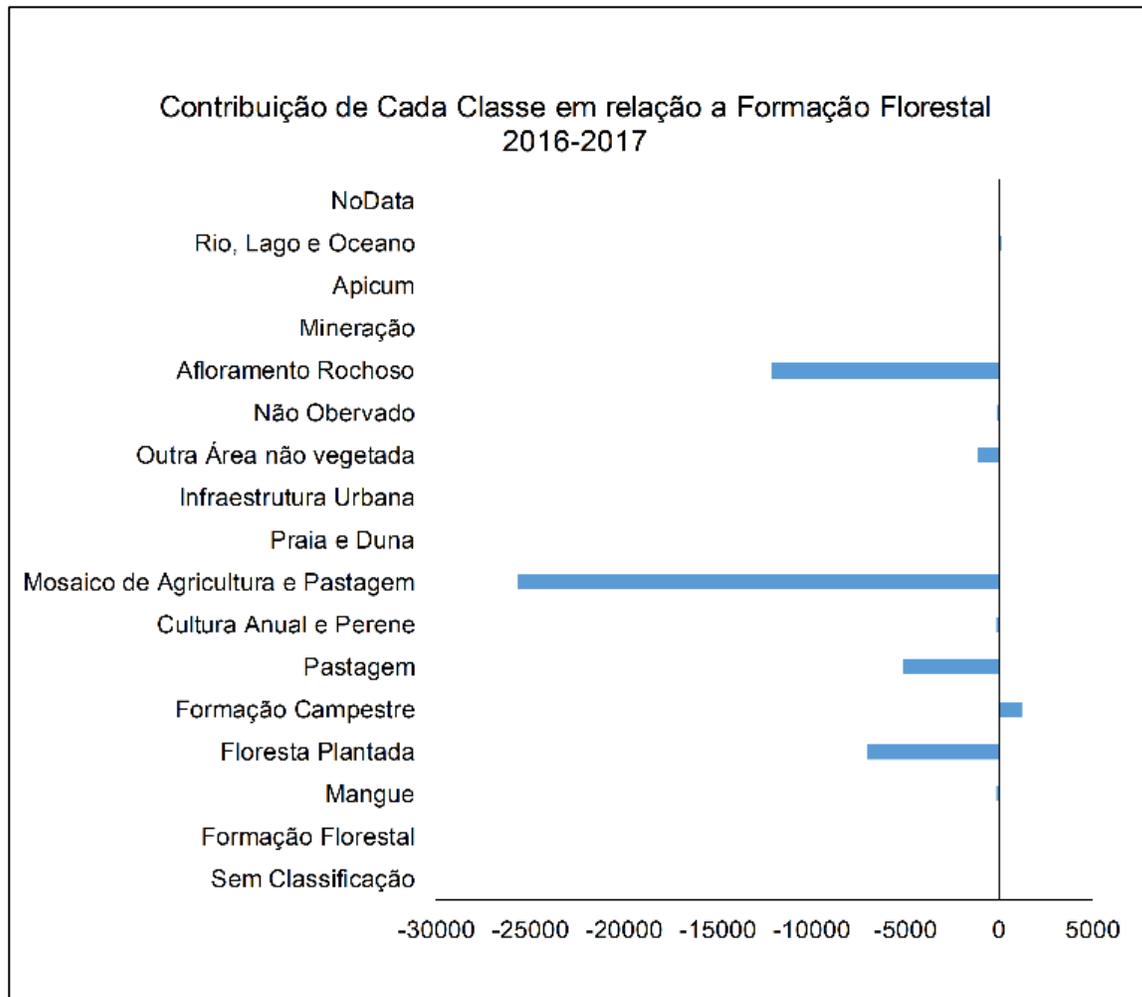
Contribuição de Cada Classe em relação a Formação Florestal (ha) 2004-2005			
Sem Classificação	6.0	Infraestrutura Urbana	-50.0
Formação Florestal	0.0	Outra Área não vegetada	-269.0
Mangue	-156.0	Não Observado	-13.0
Floresta Plantada	2,506.0	Afloramento Rochoso	-1,038.0
Formação Campestre	4,213.0	Mineração	0.0
Pastagem	-7,075.0	Apicum	6.0
Cultura Anual e Perene	-413.0	Rio, Lago e Oceano	-394.0
Mosaico de Agricultura e Pastagem	21,438.0	NoData	0.0
Praia e Duna	0.0		

Mudança líquida de cobertura da terra para o biênio 2016-2017



Mudança Líquida (ha) 2016-2017			
Sem Classificação	6,0	Infraestrutura Urbana	-4.144,00
Formação Florestal	-49.769,0	Outra Área não vegetada	5.506,00
Mangue	6,0	Não Observado	31,00
Floresta Plantada	6.294,0	Afloramento Rochoso	34.713,00
Formação Campestre	-12.481,0	Mineração	100,00
Pastagem	24.681,0	Apicum	69,00
Cultura Anual e Perene	5.719,0	Rio, Lago e Oceano	-1.494,00
Mosaico de Agricultura e Pastagem	-8.744,0	NoData	0,00
Praia e Duna	-494,0		

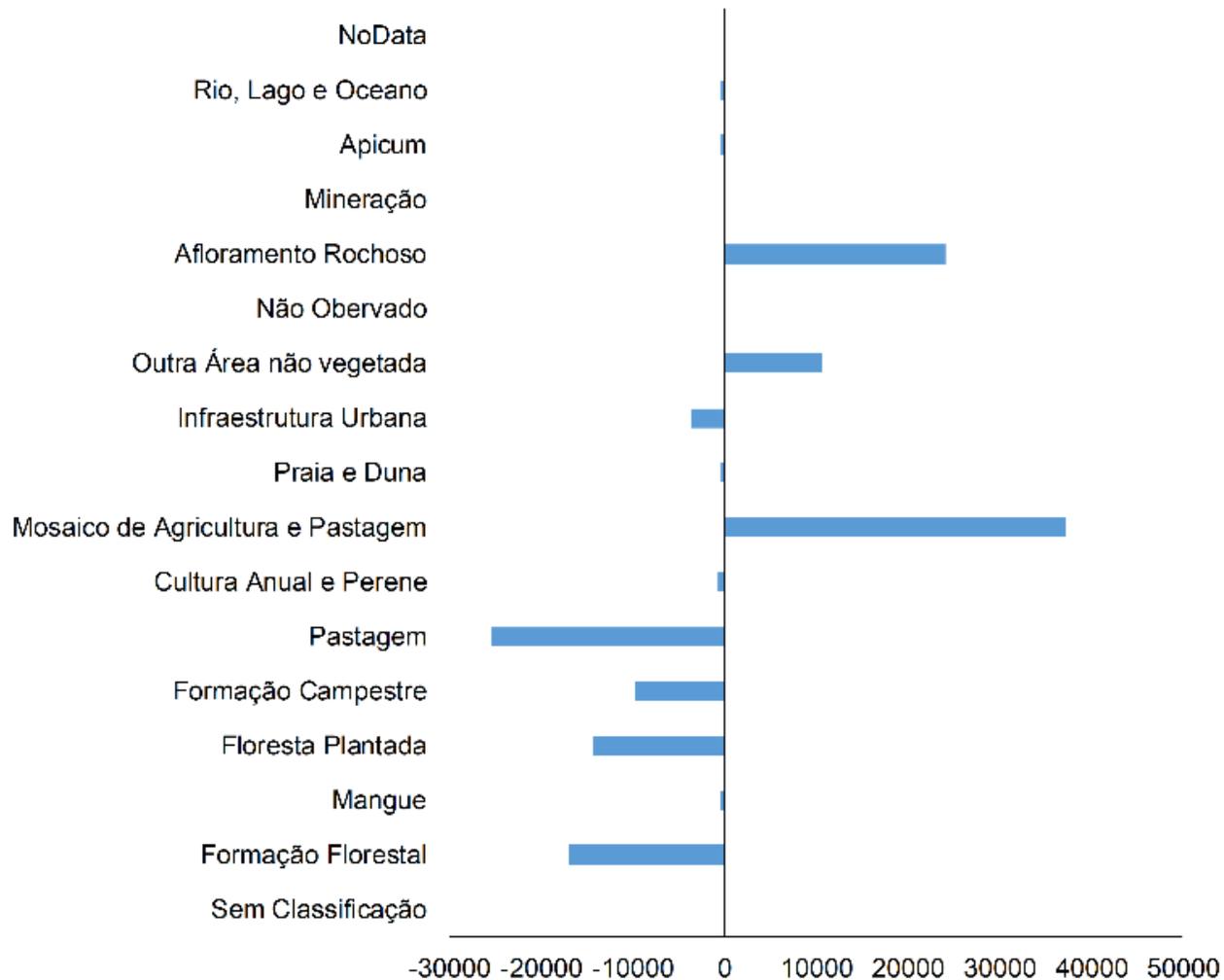
Contribuição de cada classe de uso e ocupação da terra em relação a formação florestal para o biênio 2016-2017



Contribuição de Cada Classe em relação a Formação Florestal (ha) 2016-2017			
Sem Classificação	25.0	Infraestrutura Urbana	13.0
Formação Florestal	0.0	Outra Área não vegetada	-1,094.0
Manque	-94.0	Não Observado	-6.0
Floresta Plantada	-6,981.0	Afloramento Rochoso	-12,119.0
Formação Campestre	1,263.0	Mineração	0.0
Pastagem	-5,131.0	Apicum	0.0
Cultura Anual e Perene	-106.0	Rio, Lago e Oceano	138.0
Mosaico de Agricultura e Pastagem	-25,675.0	NoData	0.0
Praia e Duna	0.0		

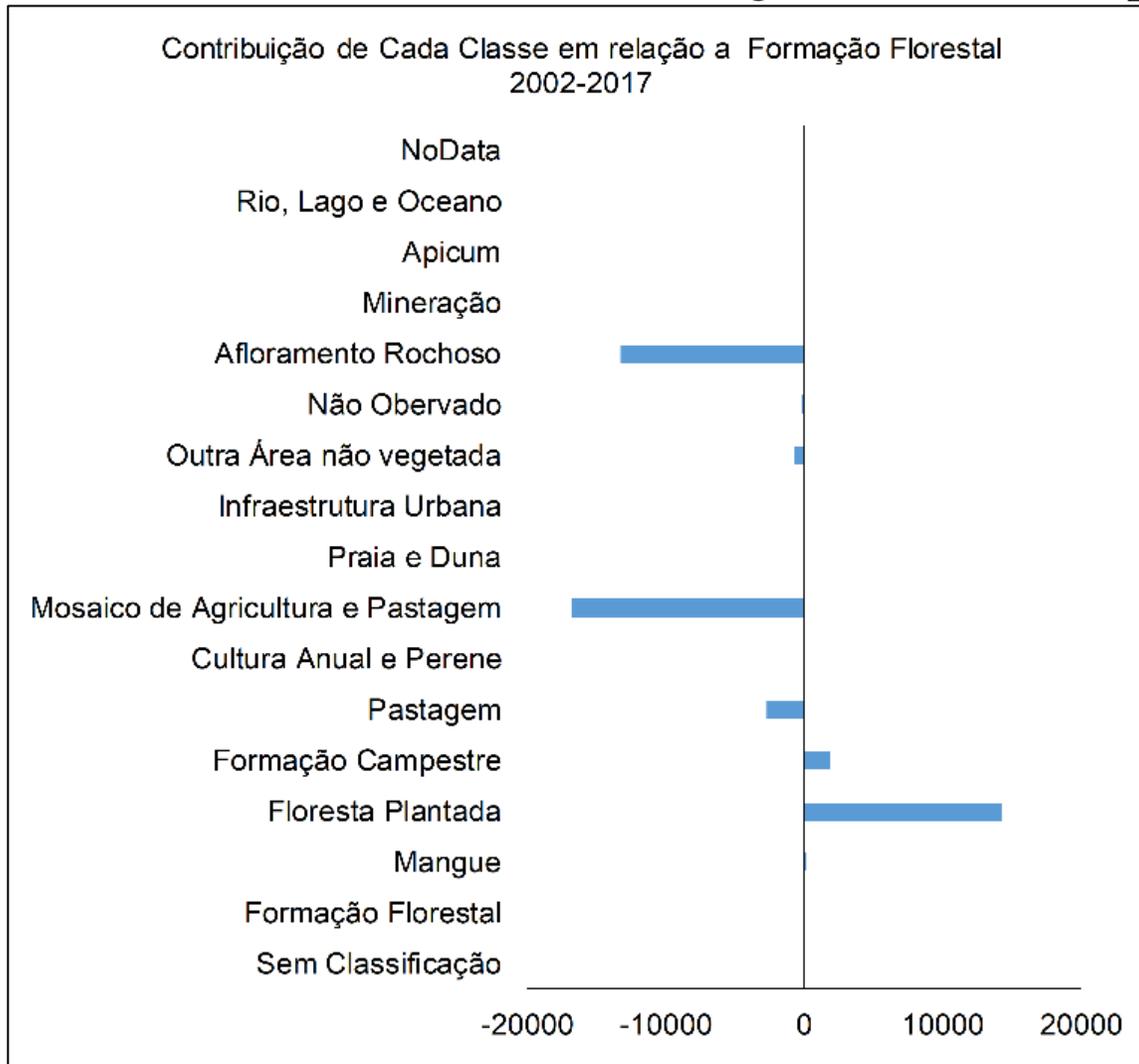
Mudança líquida de cobertura da terra para o biênio 2002-2017

Mudança Líquida 2002-2017



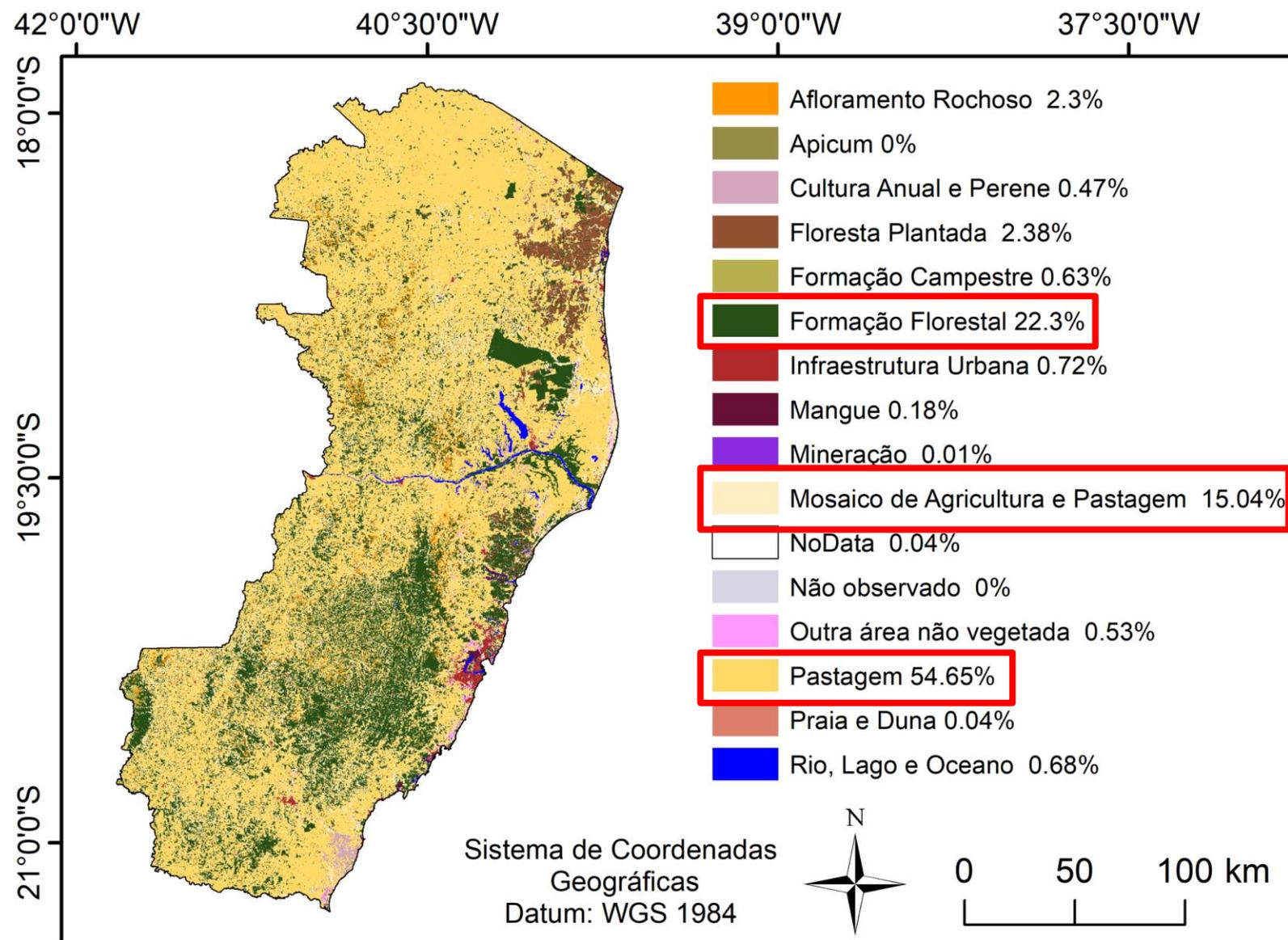
Mudança Líquida (ha) 2002-2017			
Sem Classificação	50,0	Infraestrutura Urbana	-3.625,0
Formação Florestal	-16.869,0	Outra Área não vegetada	10.550,0
Mangue	-419,0	Não Observado	-13,0
Floresta Plantada	-14.288,0	Afloramento Rochoso	24.138,0
Formação Campestre	-9.738,0	Mineração	81,0
Pastagem	-25.369,0	Apicum	-344,0
Cultura Anual e Perene	-756,0	Rio, Lago e Oceano	-294,0
Mosaico de Agricultura e Pastagem	37.225,0	NoData	-19,0
Praia e Duna	-313,0		

Contribuição de cada classe de uso e ocupação da terra em relação a formação florestal para o biênio 2002-2017



Contribuição de Cada Classe em relação a Formação Florestal (ha) 2002-2017			
Sem Classificação	6.0	Infraestrutura Urbana	19.0
Formação Florestal	0.0	Outra Área não vegetada	-700.0
Mangue	181.0	Não Observado	-6.0
Floresta Plantada	14,313.0	Afloramento Rochoso	-13,263.0
Formação Campestre	1,925.0	Mineração	0.0
Pastagem	-2,744.0	Apicum	6.0
Cultura Anual e Perene	31.0	Rio, Lago e Oceano	44.0
Mosaico de Agricultura e Pastagem	-16,700.0	NoData	19.0
Praia e Duna	0.0		

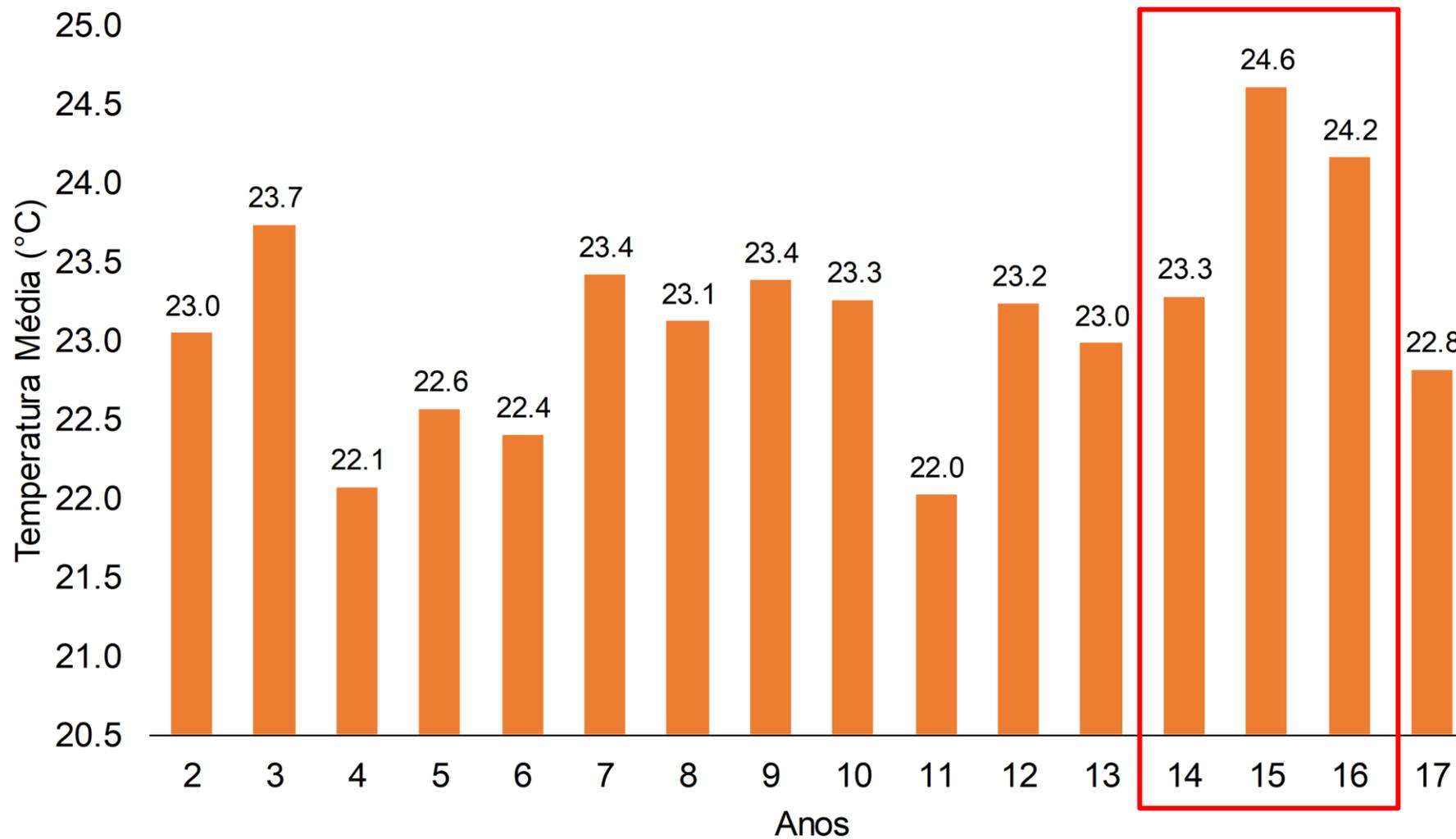
Uso e Ocupação da Terra 2017



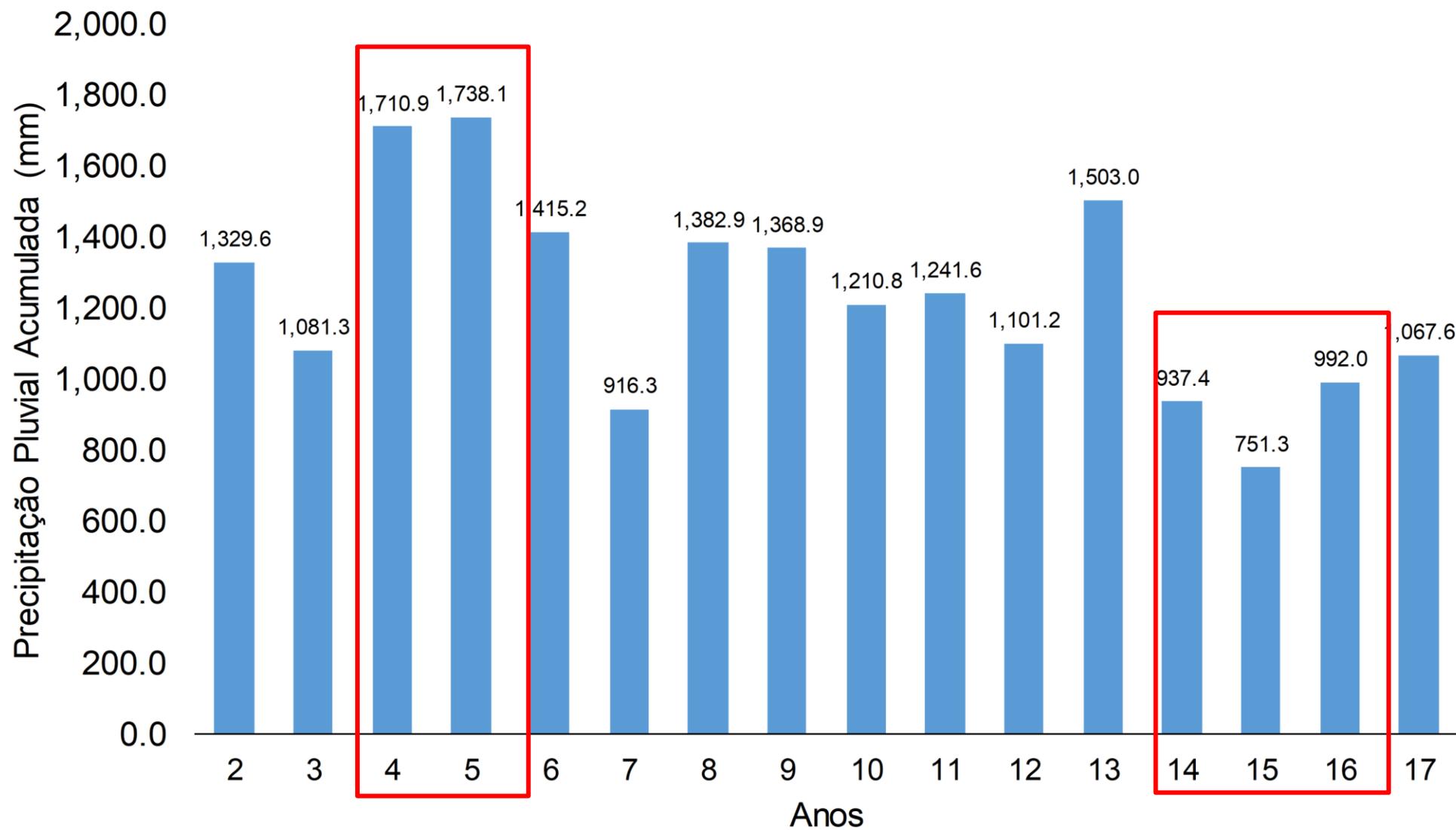
Ganho / Perda de vegetação com base no uso e ocupação da terra

Anos	Perdas (%)	Ganho (%)	Evento Climático	Intensidade
2002 - 2003	14.02	18.72	El Niño	Moderado
2004 - 2005	20.69	24.61	El Niño / Neutro	Fraco
2006 - 2007	15.78	16.53	Neutro / La Niña	Moderado
2008 - 2009	14.13	13.79	La Niña / El Niño	Moderado
2010 - 2011	15.09	14.73	La Niña	Moderado
2012 - 2013	14.40	14.61	La Niña / Neutro	Fraco
2014 - 2015	18.56	12.62	El Niño	Fraco / Forte
2016 - 2017	23.04	10.15	El Niño / La Niña	Forte / Moderado

Temperatura



Precipitação



- Análise de agrupamento dos índices de vegetação

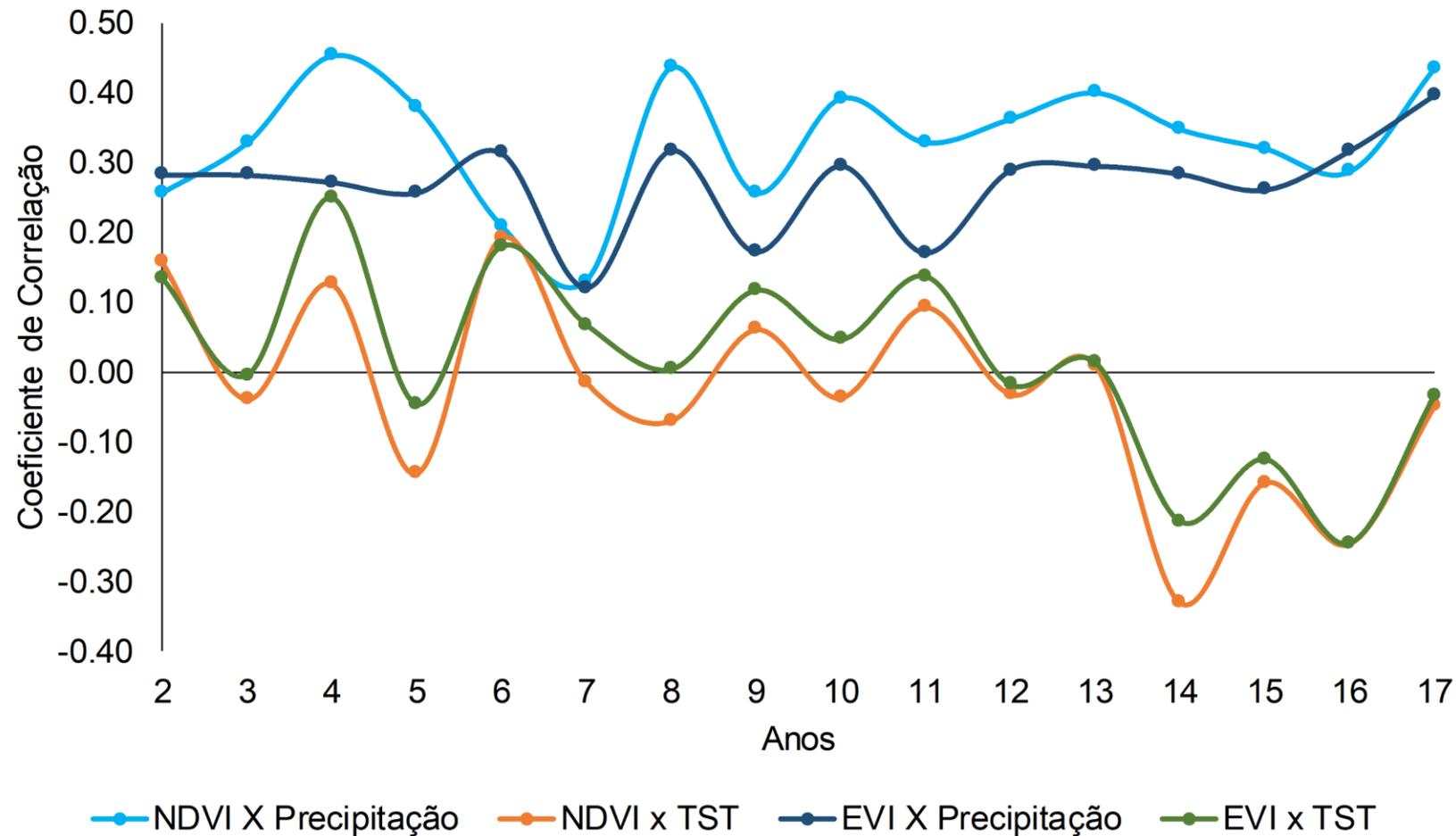
- NDVI

Anos	Ganho/Perda (ha)
2002-2003	27,287.50
2004-2005	281,081.25
2006-2007	162,456.25
2008-2009	2,925.00
2010-2011	-12,237.50
2012-2013	109,350.00
2014-2015	107,718.75
2016-2017	-66,437.50

- EVI

Anos	Ganho/Perda (ha)
2002-2003	-21,706.25
2004-2005	435,250.00
2006-2007	60,275.00
2008-2009	69,256.25
2010-2011	-13,087.50
2012-2013	34,568.75
2014-2015	44,762.50
2016-2017	5,112.50

- Análise da correlação entre os índices de vegetação e variáveis climáticas



Conclusões

- O biênio que mais apresentou ganho de vegetação foi 2004-2005, anos sem ocorrência de El Niño/La Niña;
- O biênio que mais apresentou perda de vegetação foi 2016-2017, anos que apresentaram os valores mais baixos de precipitação e maiores de temperatura, e conseqüentemente ocorreram as anomalias climáticas;
- A precipitação apresenta uma correlação positiva com os índices de vegetação;

Conclusões

- As anomalias climáticas podem influenciar a perda de vegetação;
- A utilização de índices de vegetação se mostrou eficiente para avaliar ganho e perda de vegetação e correlacionar com as variáveis climáticas;
- Mapas temáticos de índices de vegetação e uso e ocupação da terra são eficientes para monitoramento da vegetação.

Agradecimentos



Laboratório de
Geotecnologia

Rita de Cássia Freire Carvalho
freirecarvalhor@gmail.com

