

# PMMAC Pinda 2025

Curso de apoio à elaboração do PMMAC \_ Aula 1: 28/01/2025 – 13:00

- Entre janeiro e abril de 2025, será realizado o curso de formação do Plano Municipal de Restauração e Conservação da Mata Atlântica de Pindamonhangaba (PMMAC).
- O curso é destinado ao Grupo de Trabalho do PMMAC, aos membros do Conselho de Meio Ambiente (CONDEMA) e também aos demais interessados da comunidade local, e está organizado em 4 módulos temáticos.
- Cada um dos quatro módulos mensais terá carga horária de atividades equivalente à oito horas, divididas entre atividades síncronas e assíncronas, totalizando 32 horas de atividade.

## DATA e HORÁRIO

O curso será realizado sempre na última terça-feira do mês, das 13h00 às 17h00, pela plataforma Google Meets. As inscrições devem ser feitas pelo site do PMMAC:

[www.pmmacpinda.wordpress.com/curso](http://www.pmmacpinda.wordpress.com/curso)

- 1 – 28/01 – Módulo I : nivelamento e conceitos básicos;
- 2 – 25/02 – Módulo II: diagnóstico e elaboração do PMMAC;
- 3 – 25/03 – Módulo III: elaboração do PMMAC e Plano de Ação;
- 4 – 29/04 – Módulo IV: conclusão, aprovação e apoio na estruturação para implementação;

## **1º modulo: Nivelamento e conceitos básicos**

O que é um Plano de Conservação e Restauração da Mata Atlântica e Cerrado? Qual o contexto atual da emergência climática e da transição energética?

o Tópicos abordados:

- (1) o conteúdo e as etapas de elaboração do PMMAC;
- (2) a condição da emergência climática;
- (3) apresentação e análise da situação local da Mata Atlântica e do Cerrado, com qualificação dos remanescentes locais e sua relação com os recursos hídricos;
- (4) apresentação e análise da legislação de referência vigente para política pública de conservação e restauração;
- (5) serviços ecossistêmicos e Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE);

## **2º módulo: Diagnóstico da situação atual em Pindamonhangaba;**

Leitura crítica da situação atual dos remanescentes florestais em Pindamonhangaba.

o Tópicos abordados:

- (1)Uso de dados primários e secundários;
- (2)ferramentas de análise com ênfase no QGIS e Mapbiomas;
- (3) caracterização física do município;
- (4) riscos e vetores de desmatamento; e
- (5) inventário de espécies com ocorrência na região.

### **3º módulo: Elaboração do Plano de Ação;**

Planejamento da conservação e restauração da Mata Atlântica e Cerrado de Pindamonhangaba.

o Tópicos abordados:

- (1) objetivos;
- (2) diretrizes;
- (3) programas;
- (4) ações; e
- (5) metas físico financeiras.

## **4º módulo: Aprovação e implementação do PMMAC Pindamonhangaba.**

Conclusão, aprovação, formalização e implementação do PMMAC.

o Tópicos abordados:

- (1) aprovação no Conselho de Meio Ambiente;
- (2) audiência pública;
- (3) conversão em minuta de lei;
- (4) acompanhamento e monitoramento.

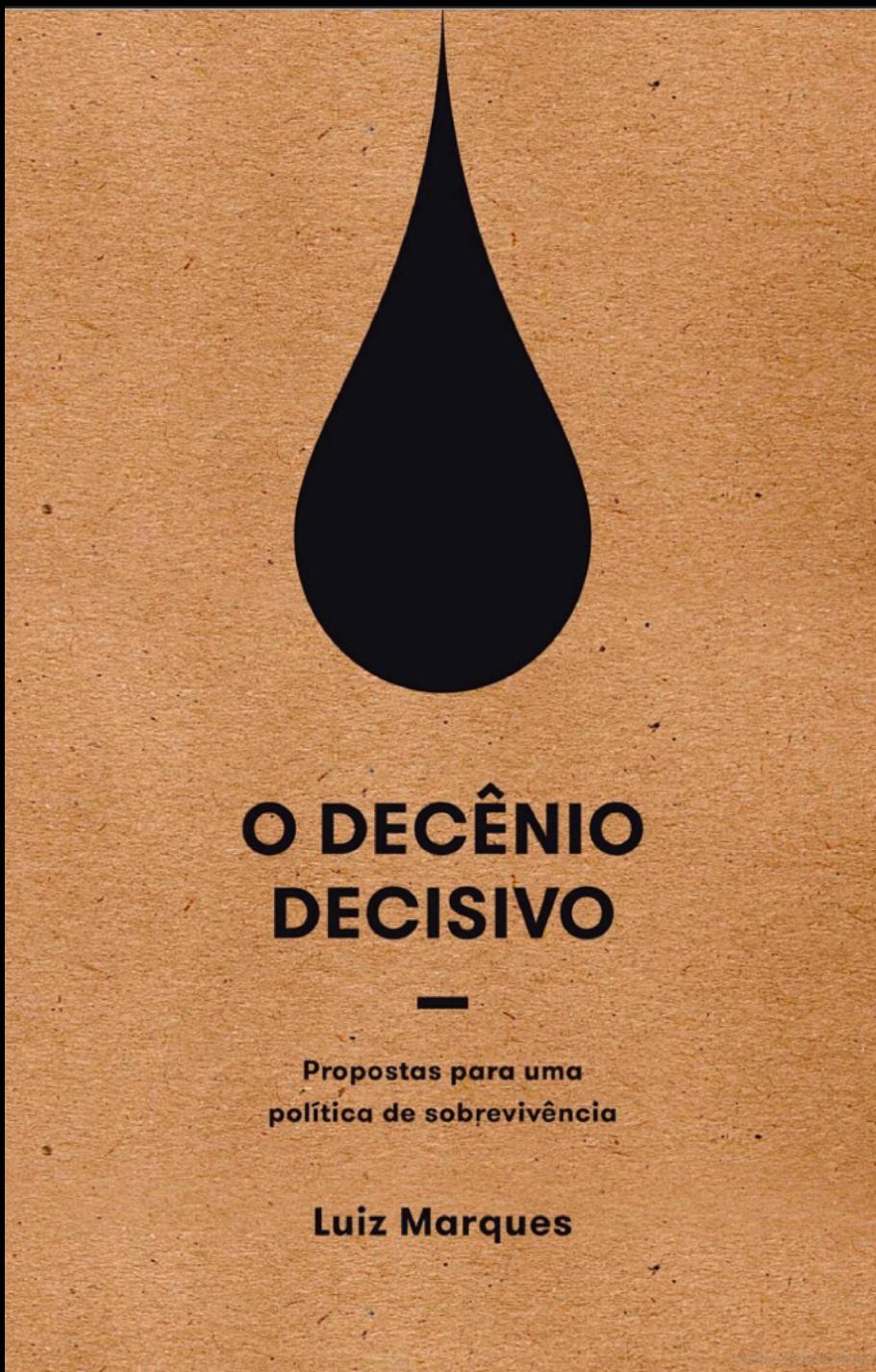
# Modulo 1 – Parte 1

## Conteúdo e etapas

- Plano de Trabalho > Diagnóstico > Plano de Ação
  - + Participação
  - + Lei Municipal
  - + Programa de Estado > Programa de Governo

## Modulo 1 – Parte 2

A condição da emergência climática;



O Decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência.

Luiz Marques

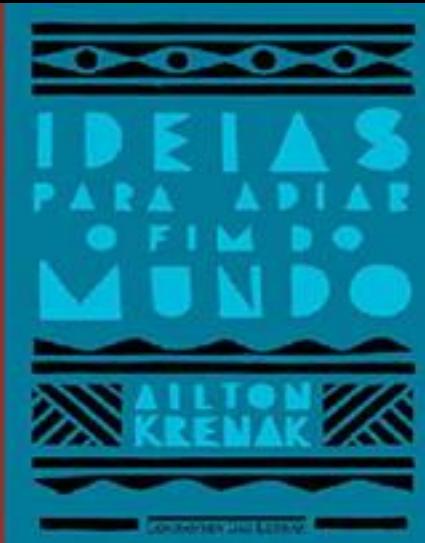
Ed. Elefante, Brasil, 2023



2022



2020



2019

# COLAPSO AMBIENTAL

aquecimento global e declínio da  
biodiversidade

## Questões gerais sobre o Colapso/Catástrofe Ambiental em curso:

- A colapso é um processo histórico e não é um evento passageiro;
- Decorre da industrialização (1850) e da alteração do modo de vida baseado no consumo;
- A questão assume nova agenda científica global. Os limites do crescimento em 1972 até o nascimento do IPCC em 1988 e o contexto 1972-1988;
- Gases do Efeito Estufa (GEE), aquecimento, extinção em massa, redução da biodiversidade
- Relatórios do IPCC 2018 e 2021, e relatório síntese 2023. É inevitável ultrapassarmos 1,5 Cº acima da média pré-industrial;
- Alerta: mesmo o IPCC é conservador, todas as previsões estão se mostrando subestimadas;
- Urgência da viabilização de meios para emissões negativas de GEE;
- Previsão de elevação do nível do mar;
- Considerações das implicações deste quadro para o planejamento ambiental municipal;
- O necessário protagonismo da inclusão da questão na agenda do planejamento do Estado.

## Questões centrais :

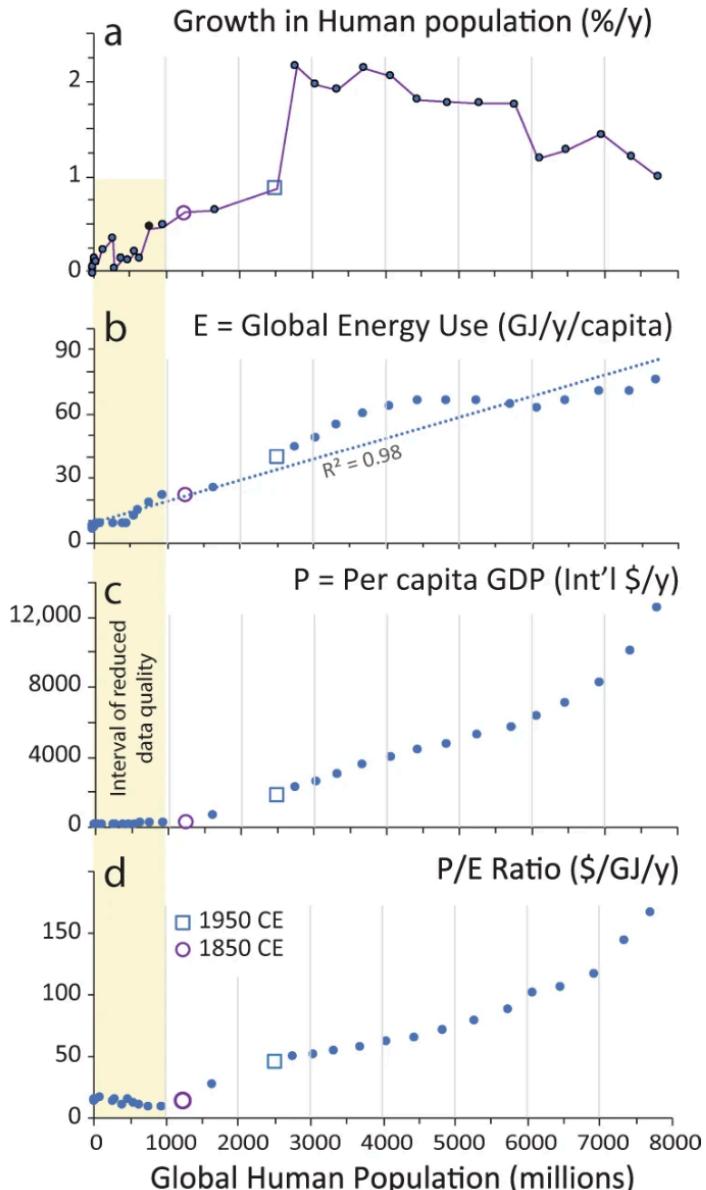
- Industrialização / Crescimento Populacional Global / Transição energética (?);
- Desde a metade do século XX, a população humana cresce de forma acelerada e sua expectativa de vida média também se estendeu. A década de 1950 é um marco para mudança demográfica, mas também para a influência global do conhecimento tecnológico com aumento da interdependência econômica entre as nações
- Nas décadas seguintes, o consumo energético mundial aumentou a taxas significativamente maiores do que o crescimento populacional. Ao todo, somente a partir da década de 50, foram consumidos 22 ZJ de energia, 60% de toda a energia produzida pelo homem. Para fins de comparação, em todo o pré-Holoceno anterior foram gerados cerca de 14,6 ZJ.1 (SYVITSKI, 2020).

## Questões centrais :

- Industrialização / Crescimento Populacional Global / Transição energética (?)
- Na última década, os investimentos globais na transição energética seguem aumentando, de forma que, em 2022, os investimentos globais na transição energética haviam crescido 70% desde antes da pandemia de 2019. (IRENA, 2023). Infelizmente, esta informação não é suficiente para demonstrar que há, de fato, uma transição energética em curso.
- Nota-se que, apesar do investimento em energia renovável apresentar tendência de crescimento, os recursos destinados à geração de energia não renovável continuam significativamente maiores e não tendem a diminuir em um futuro próximo.

## População / Energia / PIB Per Capita / Desenvolvimentismo

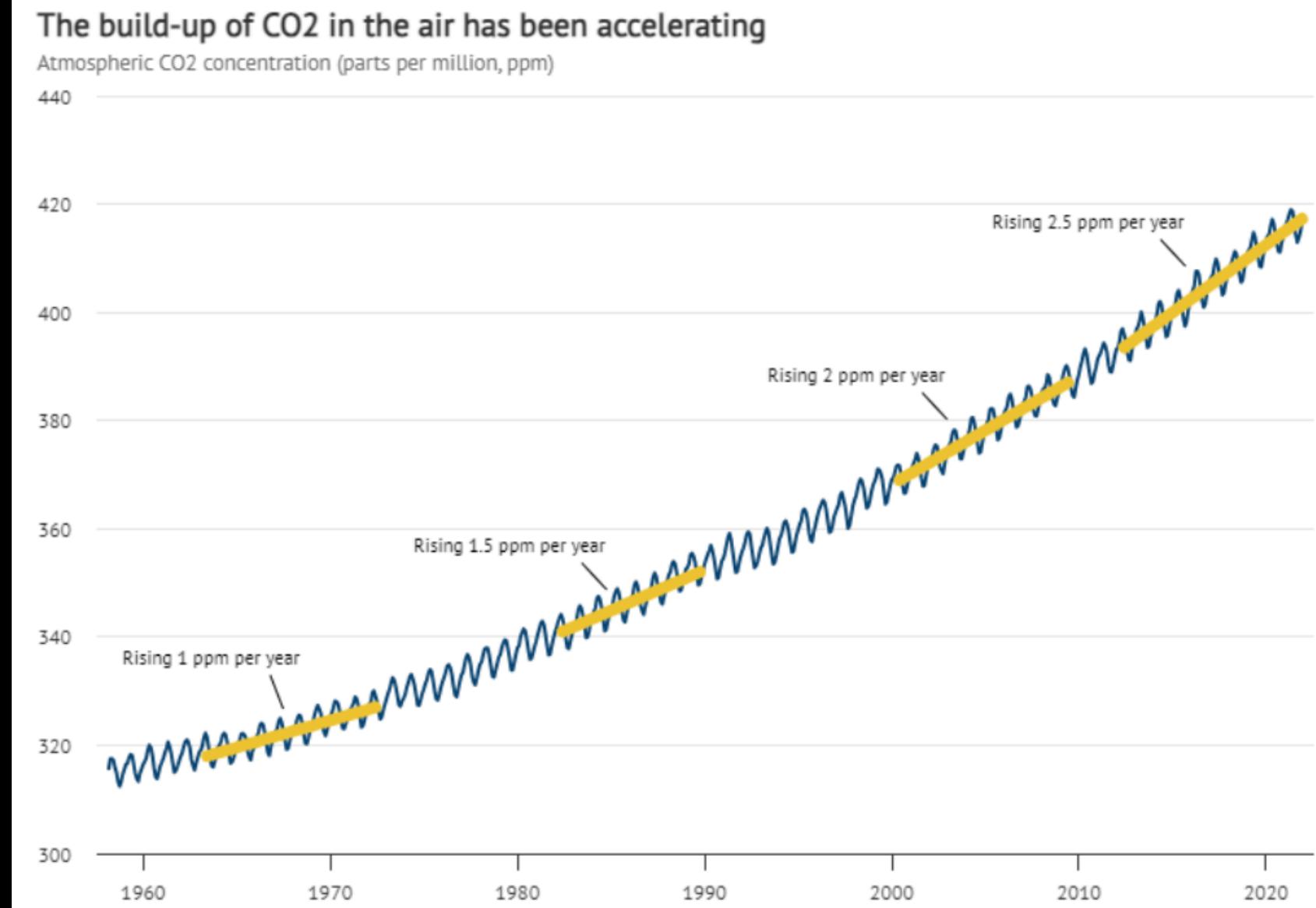
Figura 1: Gráficos crescimento da população global e da demanda energética



Fonte: Nature Communications and environment

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s43247-020-00029-y.pdf>>.

## C02 na atmosfera



Fonte: Carbon Brief

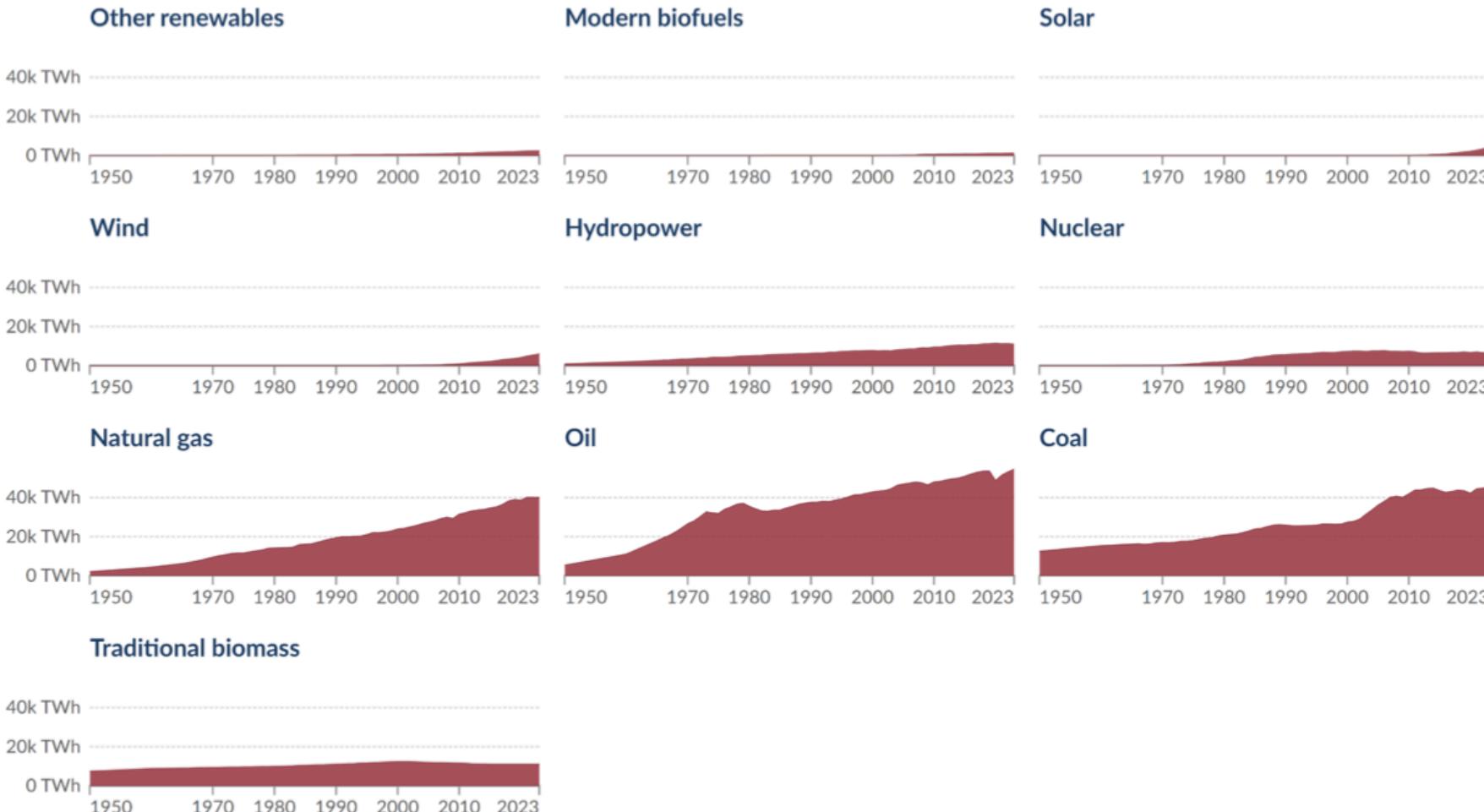
# Consumo de energia primária por ano

Figura 2: Gráficos de consumo de energia primária por fonte e ano

Our World in Data

## Global primary energy consumption by source

Primary energy<sup>1</sup> is based on the substitution method<sup>2</sup> and measured in terawatt-hours<sup>3</sup>.

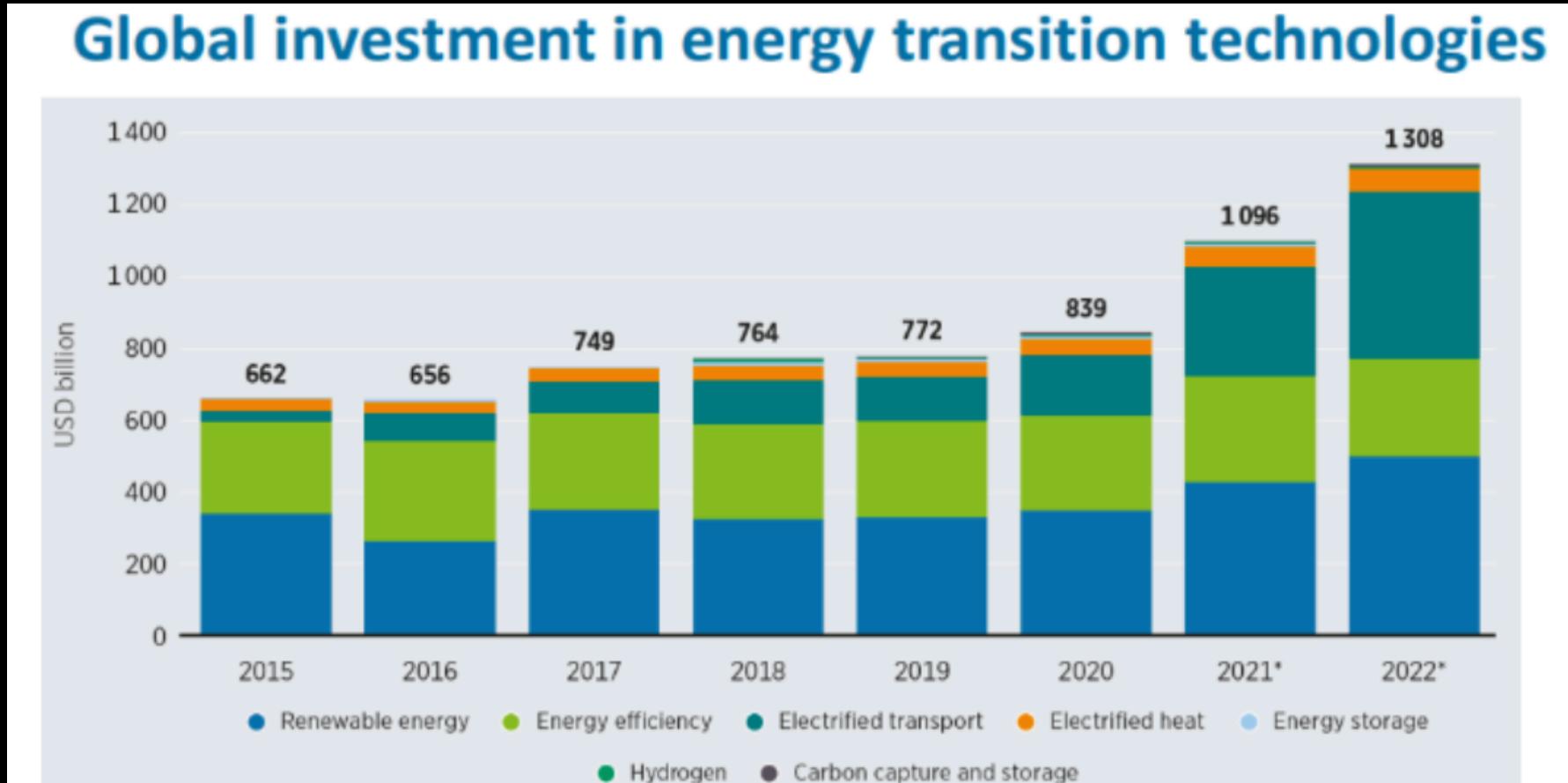


Data source: Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024); Smil (2017)

Note: In the absence of more recent data, traditional biomass is assumed constant since 2015.

[OurWorldinData.org/energy](https://OurWorldinData.org/energy) | CC BY

## Investimentos globais em transição energética

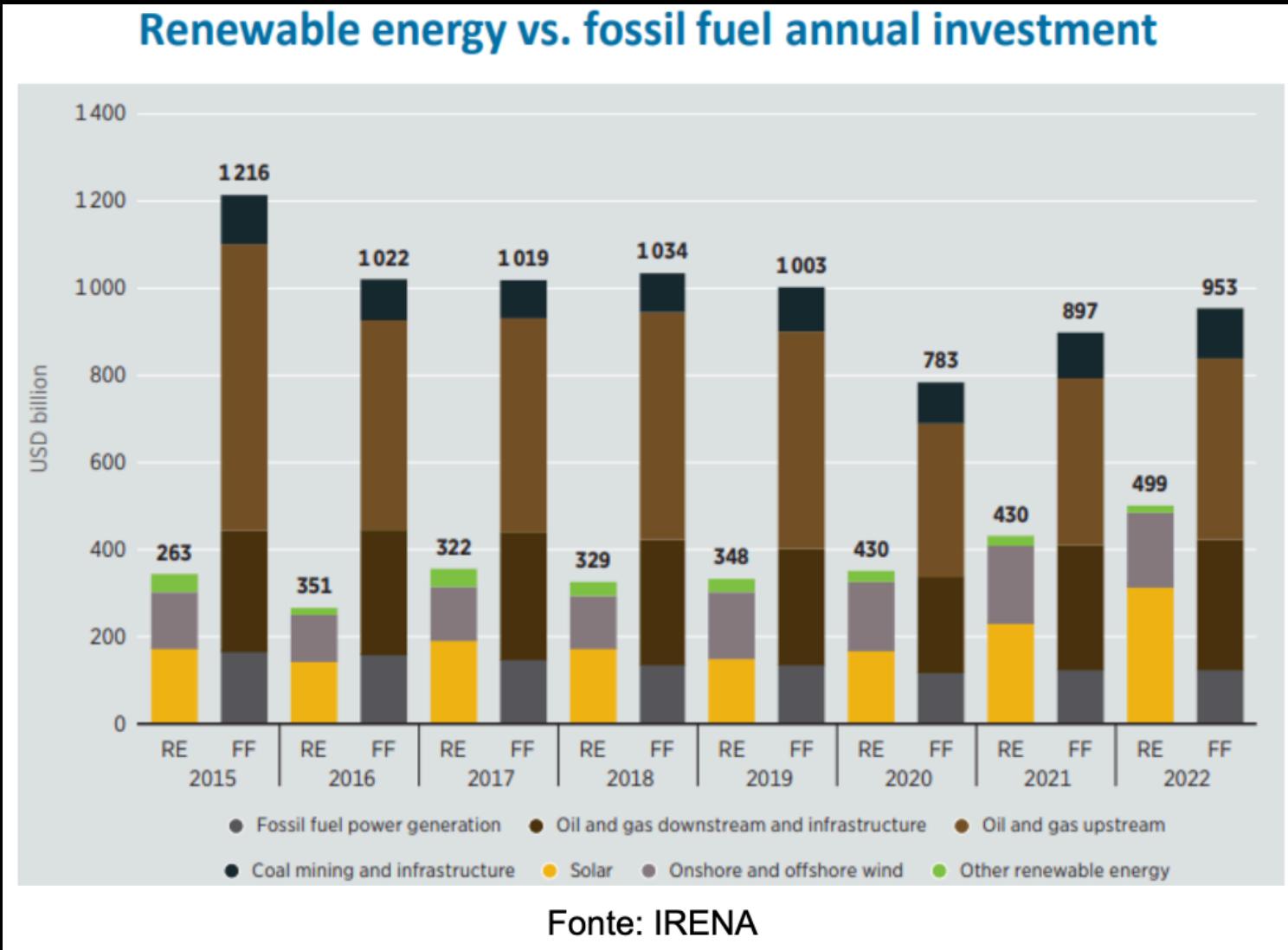


Fonte: IRENA

<sup>7</sup> Disponível em:

<[https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Feb/IRENA\\_CPI\\_Global\\_RE\\_finance\\_2023.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Feb/IRENA_CPI_Global_RE_finance_2023.pdf)>.

# Investimentos globais em energia fóssil



Fonte: IRENA

<sup>7</sup> Disponível em:

<[https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Feb/IRENA\\_CPI\\_Global\\_RE\\_finance\\_2023.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Feb/IRENA_CPI_Global_RE_finance_2023.pdf)>.

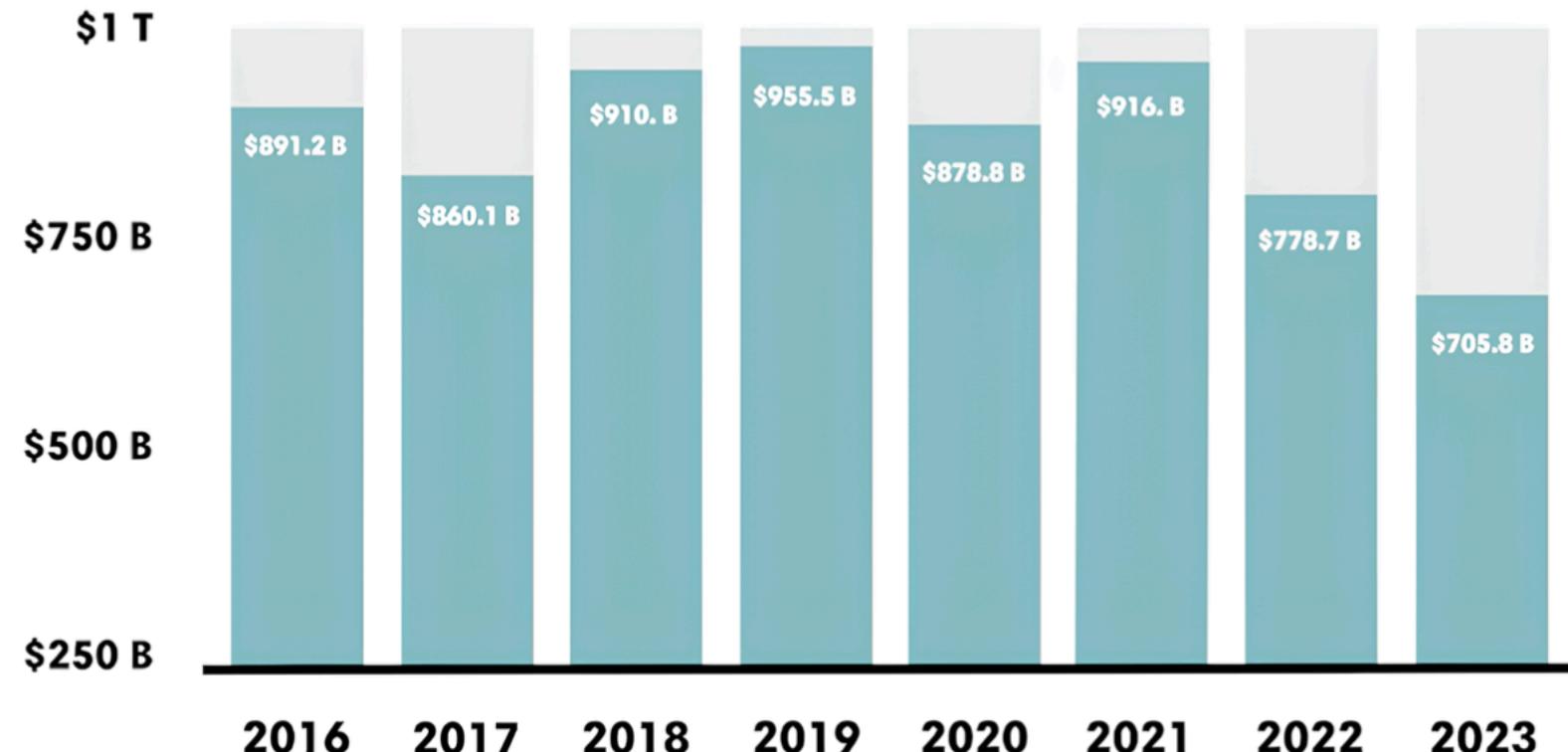
- O distanciamento entre o discurso e as práticas econômicas adotadas internacionalmente é evidente. Apesar da iminência de um colapso ambiental, nos seis anos seguintes à instauração do Acordo de Paris, os 60 maiores bancos do mundo investiram um total de US\$4,6 trilhões em combustíveis fósseis, com um investimento de US\$742 bilhões somente no ano 2021;
- Em 2023, estes bancos comprometeram-se a conceder mais US\$705 bilhões a empresas do setor de combustíveis fósseis, elevando o total investido desde o Acordo de Paris para US\$ 6,9 trilhões;

*Fonte: FOSSIL FUEL FINANCE REPORT, 2022). Apud Luiz Marques – IEA USP, junho de 2024*

- Em média, por ano, em 2017, 2018 e 2019, os governos do G20 deram pelo menos 584 bilhões de dólares em apoio aos combustíveis fósseis no país e no estrangeiro. Esse total consistiu em US \$ 25 bilhões em transferências orçamentárias diretas (4%), US \$ 79 bilhões em despesas fiscais (14%), US \$ 172 bilhões em suporte de preços (29%), US \$ 51 bilhões em finanças públicas (9%) e US \$ 257 bilhões em investimentos de empresas estatais (44%). Em termos de fases da atividade dos combustíveis fósseis, a repartição foi feita em 13 bilhões de dólares para a produção de carvão (2%), 277 bilhões de dólares para a produção de petróleo e gás (47%), 126 bilhões de dólares para a produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis (22%) e 168 bilhões de dólares para a utilização de combustíveis fósseis pela indústria, transportes, famílias e outros (29%)"<sup>11</sup>. (IISD, 2020)
- Para pensarmos: na COP29, realizada em novembro de 2024, depois de muita negociação firmou-se o acordo de transferência (ou empréstimo) de 300bi anuais, das economias desenvolvidas, para transição energética do hemisfério sul e das nações mais impactadas. Quer dizer, em comparação é metade do que os países do G20 oferecem como incentivo da indústria fóssil nestes anos, e incentivo somente dos combustíveis fósseis. !!!!!!

# Investimentos globais – 60 maiores bancos do mundo - em energia fóssil

Figura 6: Investimentos em combustíveis fósseis por parte dos 60 maiores bancos

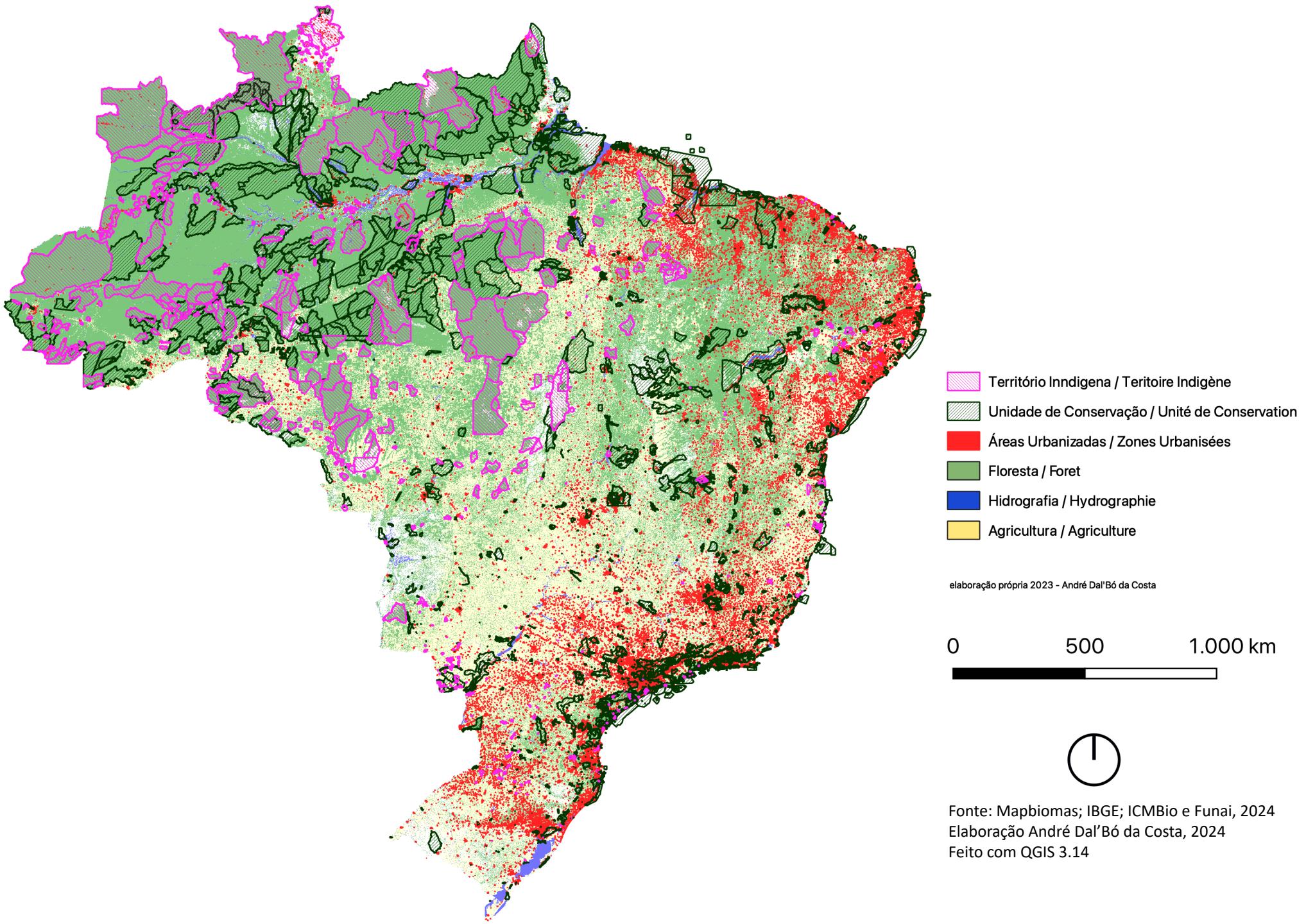


Fonte: Banking on Climate Chaos

USO

da terra no Brasil

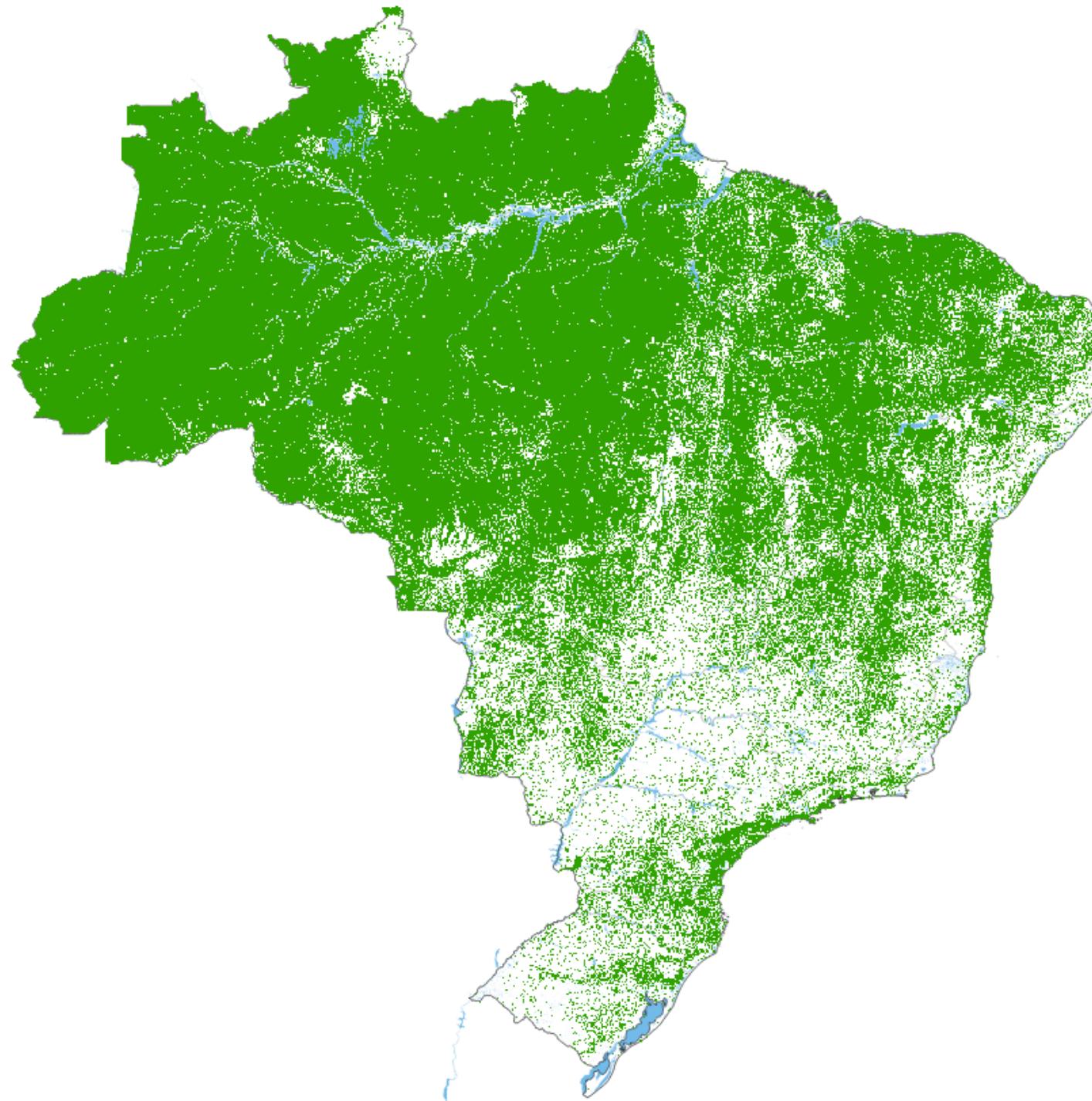
2024



USO

Área florestada

1985



0 500 1.000 km



Fonte: Mapbiomas 2024  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

USO

Área florestada

2023



0 500 1.000 km



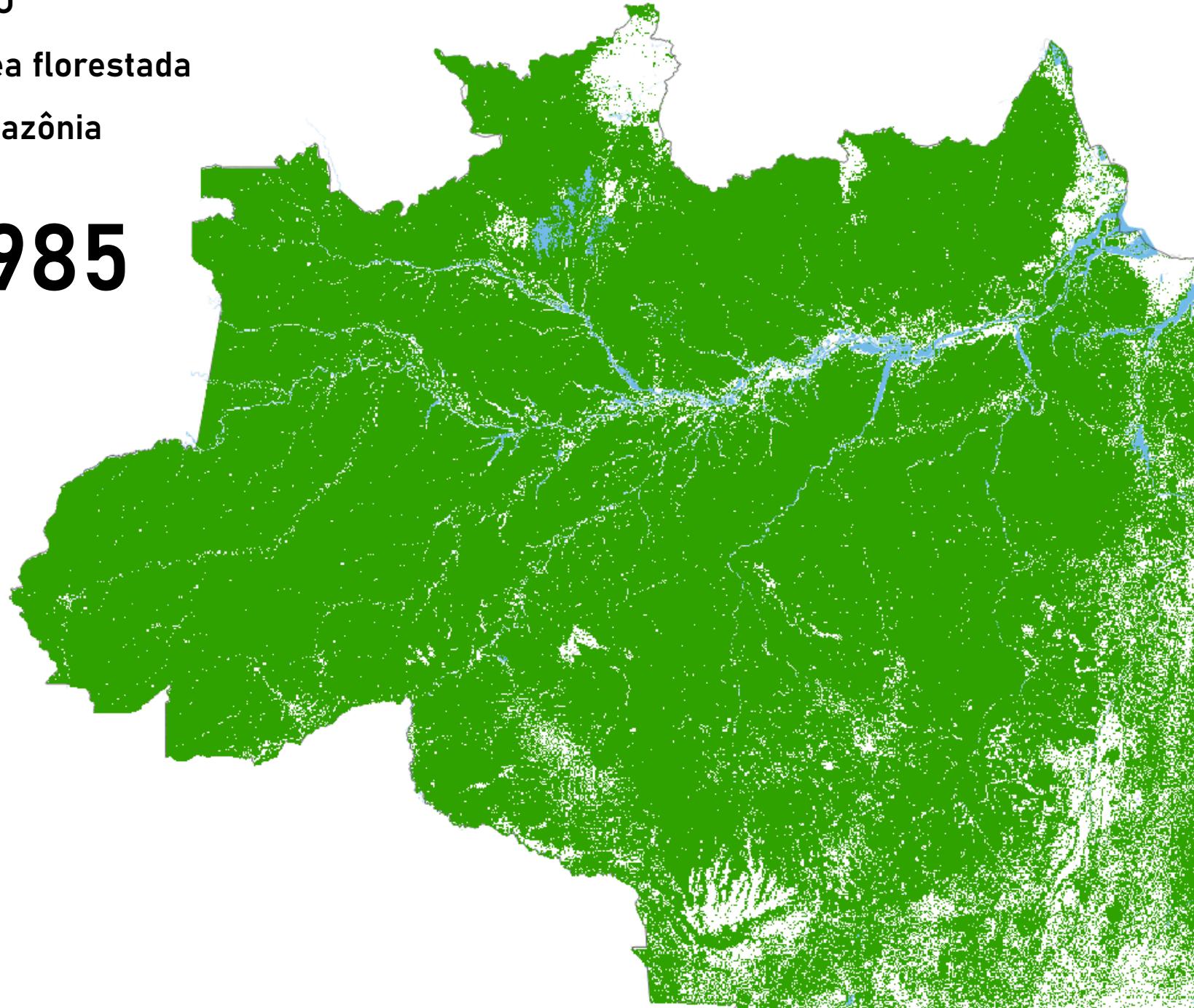
Fonte: Mapbiomas 2024  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

**USO**

**Área florestada**

**Amazônia**

**1985**



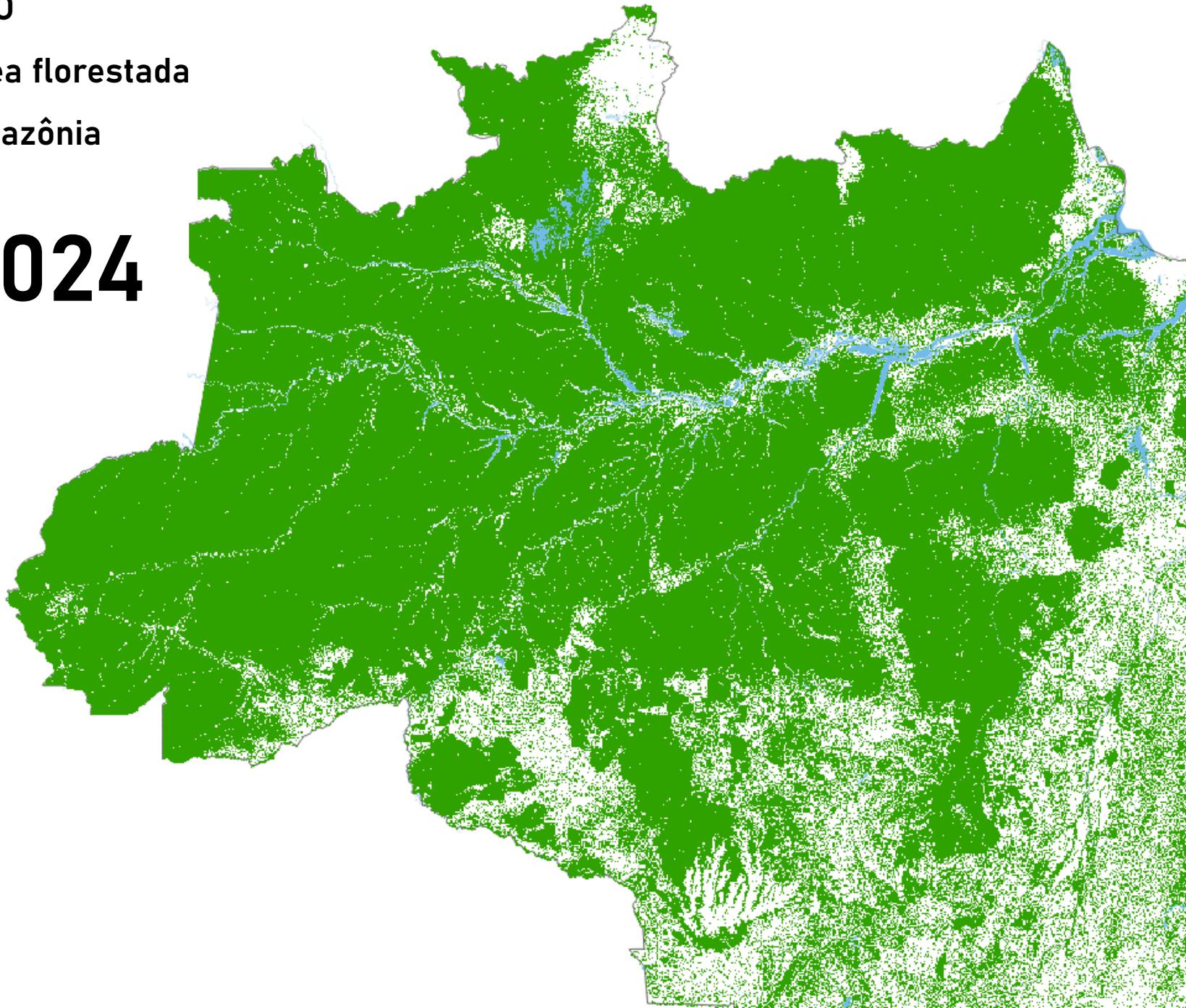
Fonte: Mapbiomas; IBGE  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

**USO**

**Área florestada**

**Amazônia**

**2024**

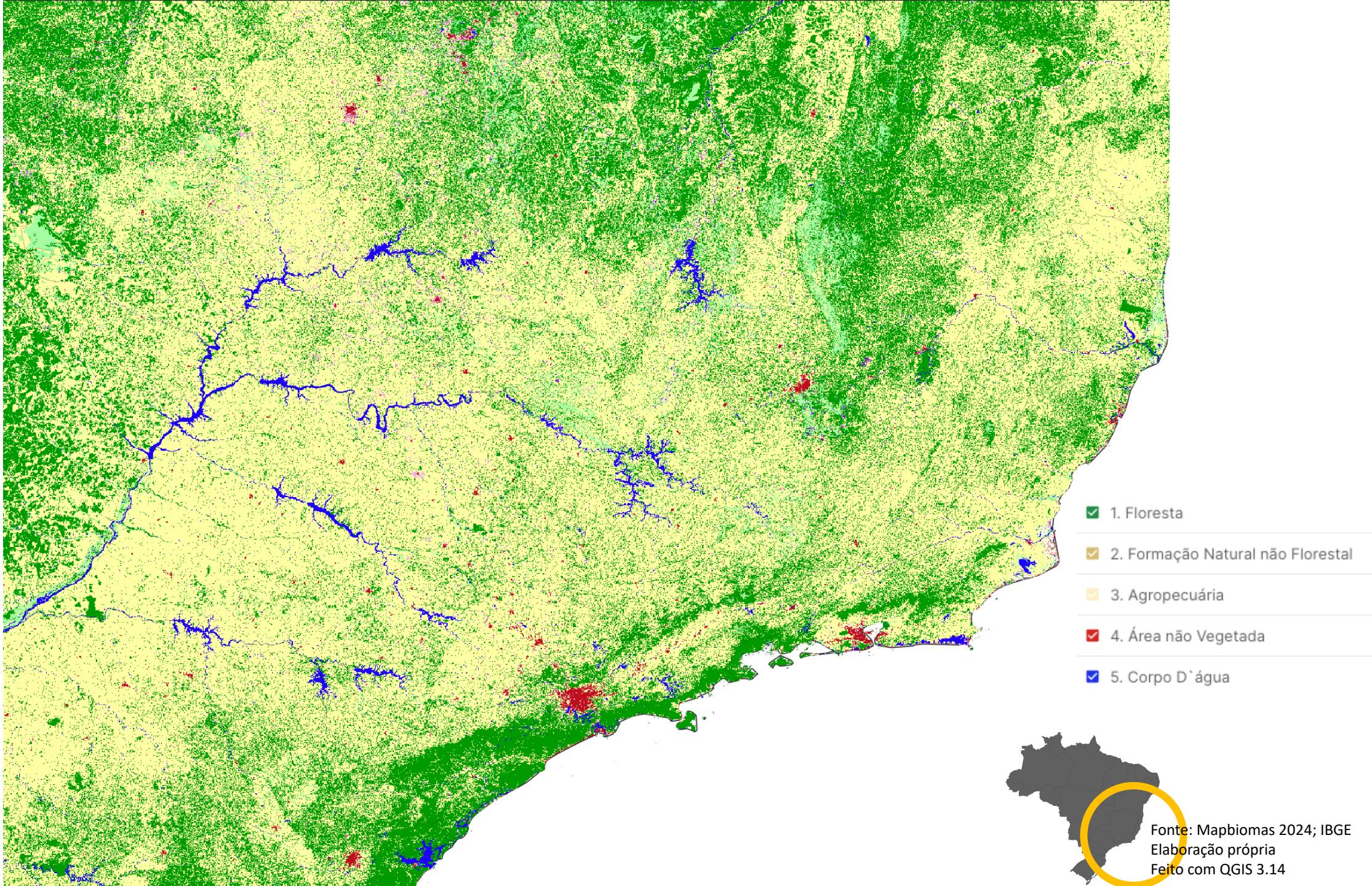


Fonte: Mapbiomas; IBGE  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

USO

Sudeste

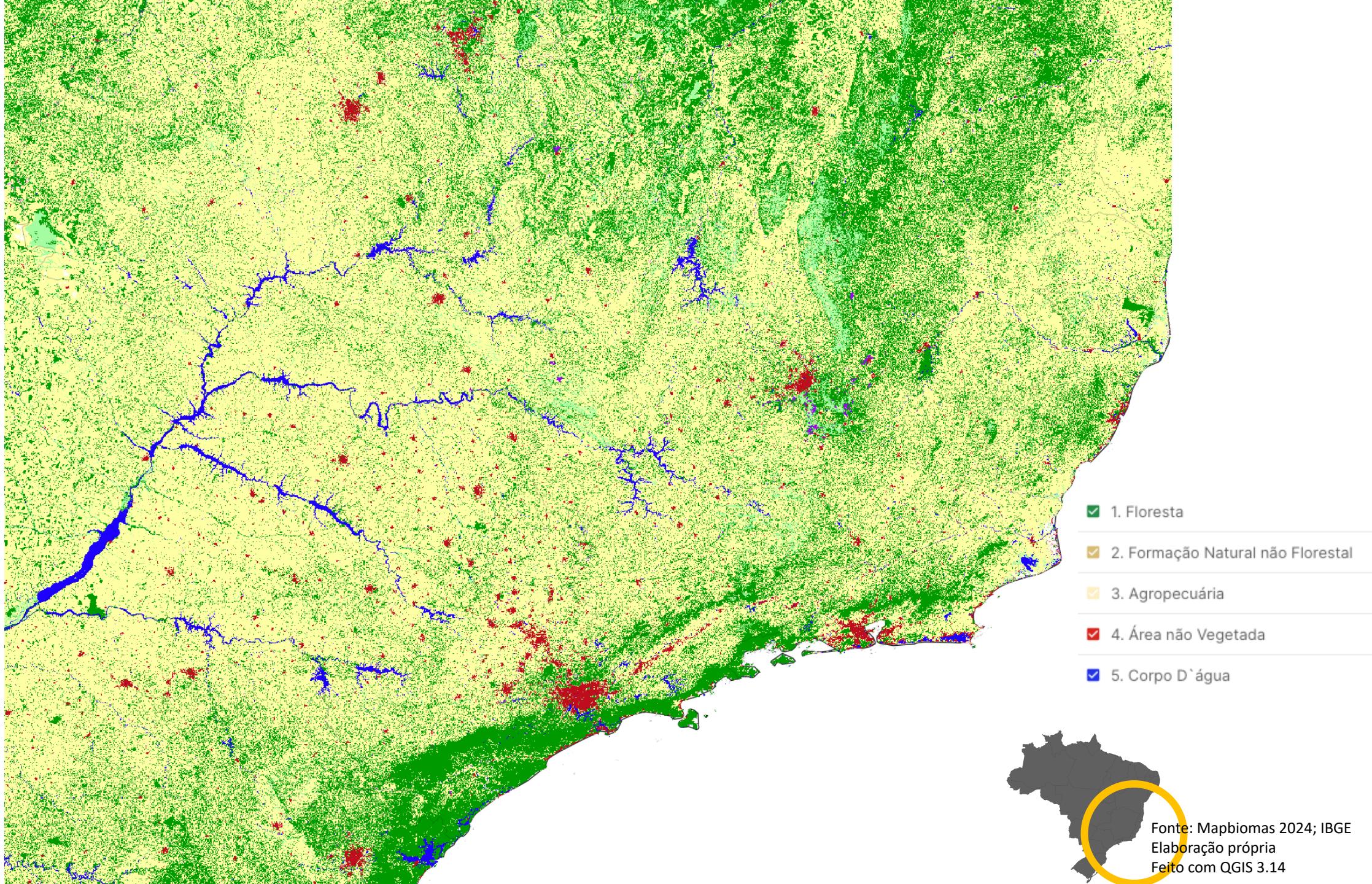
1985



USO

Sudeste

2024



USO

Transição

\*perda de

floresta

1985

2023



Transições de classes de agropecuária ou  
✓ áreas não vegetadas para cobertura  
florestal ou áreas naturais não florestais.

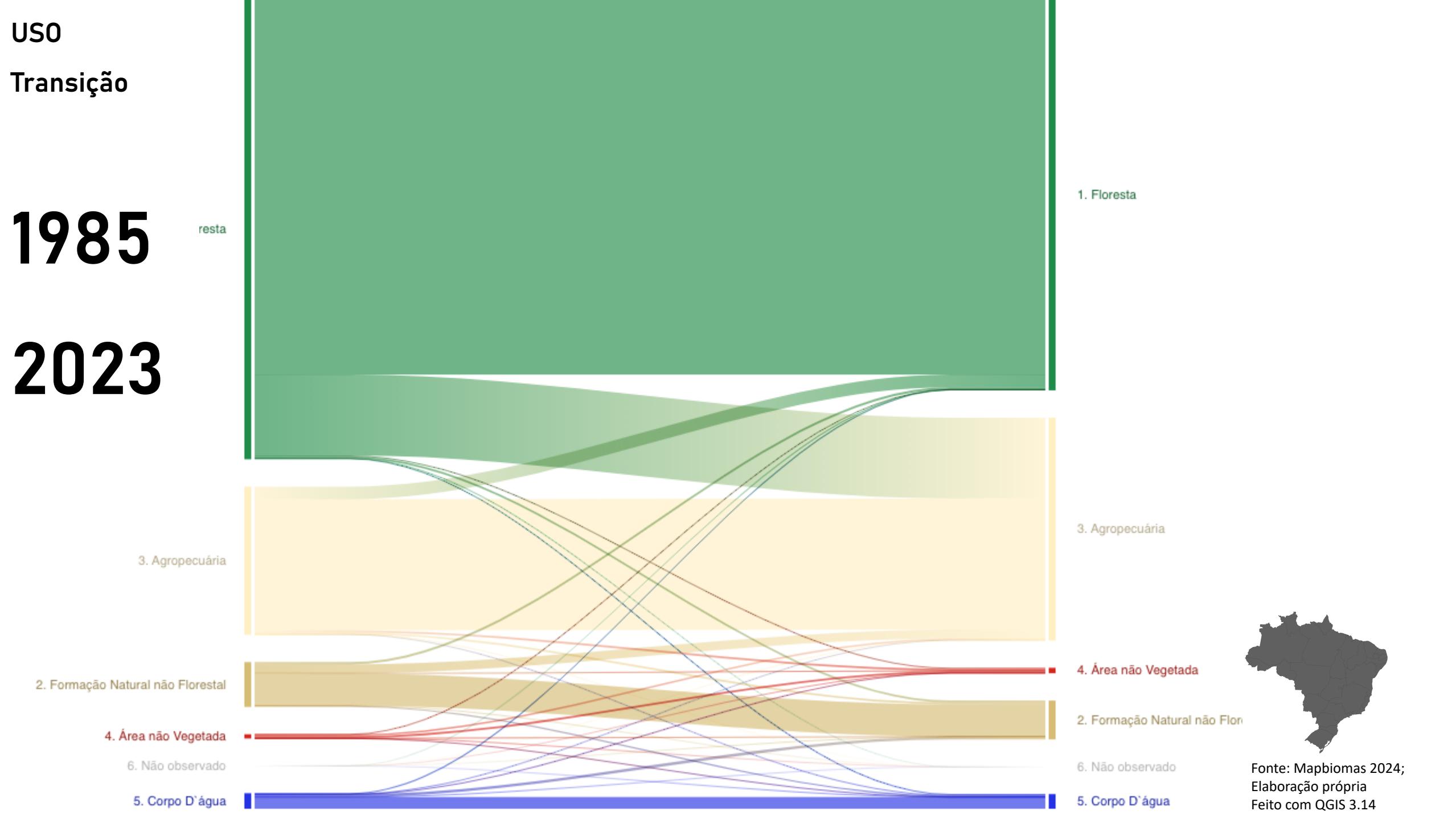
✓ Transições que acrescem superfície de  
água.

✓ Transições que reduzem superfície de  
água.

✓ Transições com ganho de áreas de  
silvicultura.

Transições de cobertura florestal ou áreas  
✓ naturais não florestais para agropecuária  
ou áreas não vegetadas.

Fonte: Mapbiomas 2024



USO

Transição

1985

2023

1.1. Formação Florestal

1.1. Formação Florestal

1.4. Floresta Alagável (beta)

1.5. Restinga Arbórea

1.2. Formação Savânica

2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa

1.3. Mangue

2.2. Formação Campestre

2.3. Apicum

2.4. Afloramento Rochoso

3.1. Pastagem

3.2. Agricultura

3.3. Silvicultura

3.4. Mosaico de Usos

4.1. Praia, Duna e Areal

4.2. Área Urbanizada

4.3. Mineração

4.4. Outras Áreas não Vegetadas

5.1. Rio, Lago e Oceano

5.2. Aquicultura



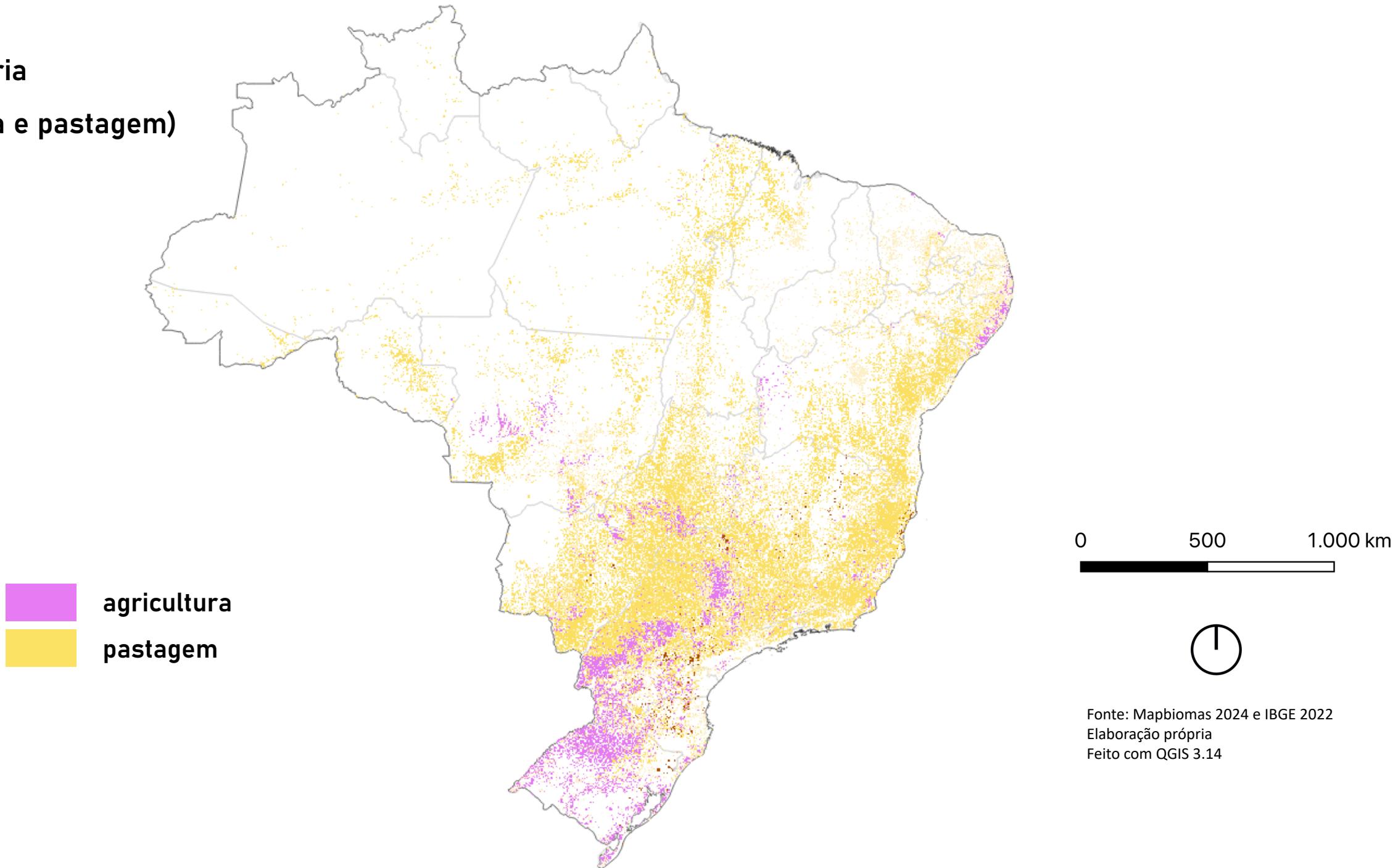
Fonte: Mapbiomas 2024  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

**EXTRAÇÃO**

**Agropecuária**

**(agricultura e pastagem)**

**1985**



Fonte: Mapbiomas 2024 e IBGE 2022

Elaboração própria

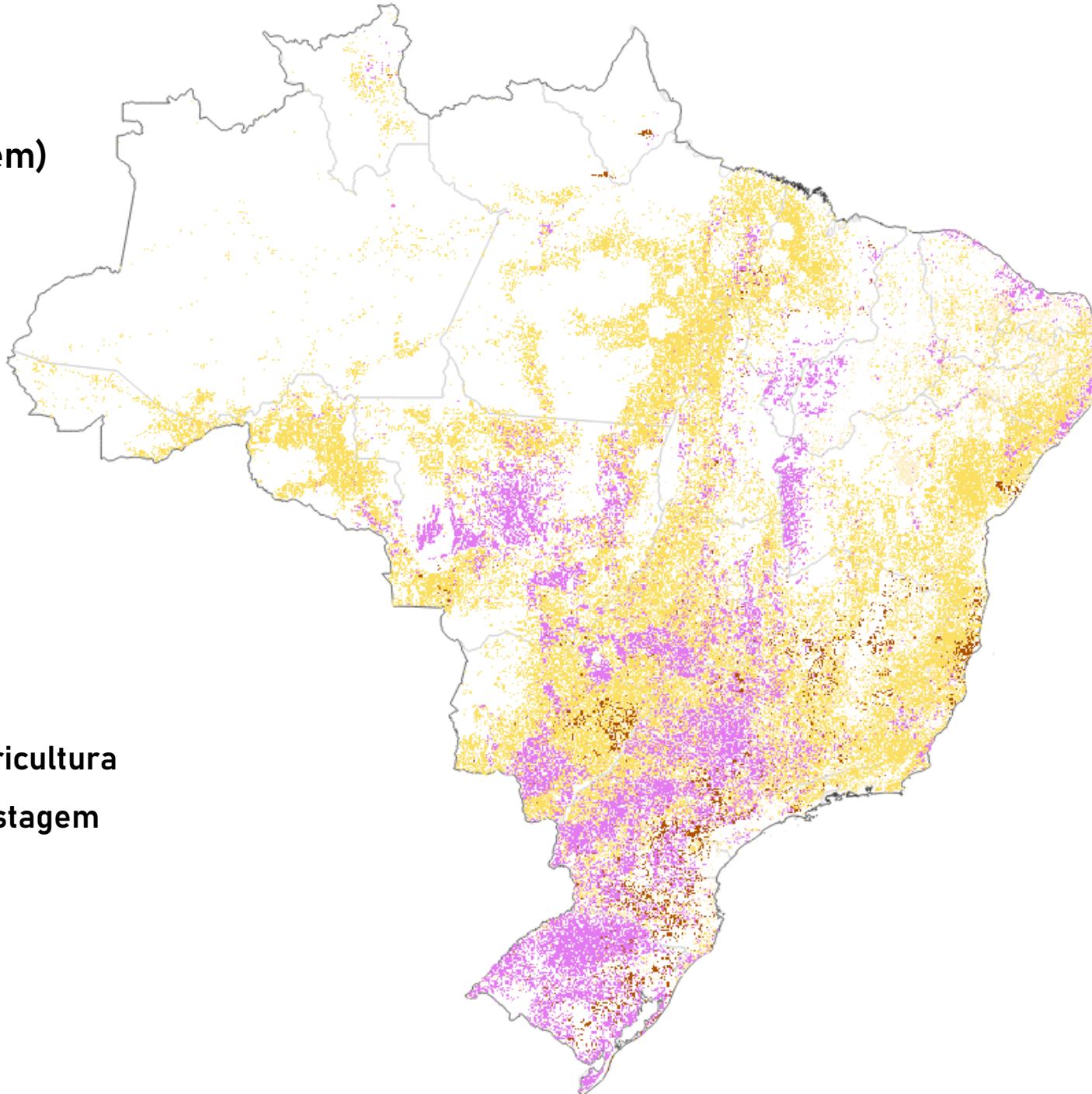
Feito com QGIS 3.14

**EXTRAÇÃO**

**Agropecuária**

**(agricultura e pastagem)**

**2024**



0      500      1.000 km



Fonte: Mapbiomas 2024 e IBGE 2022  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

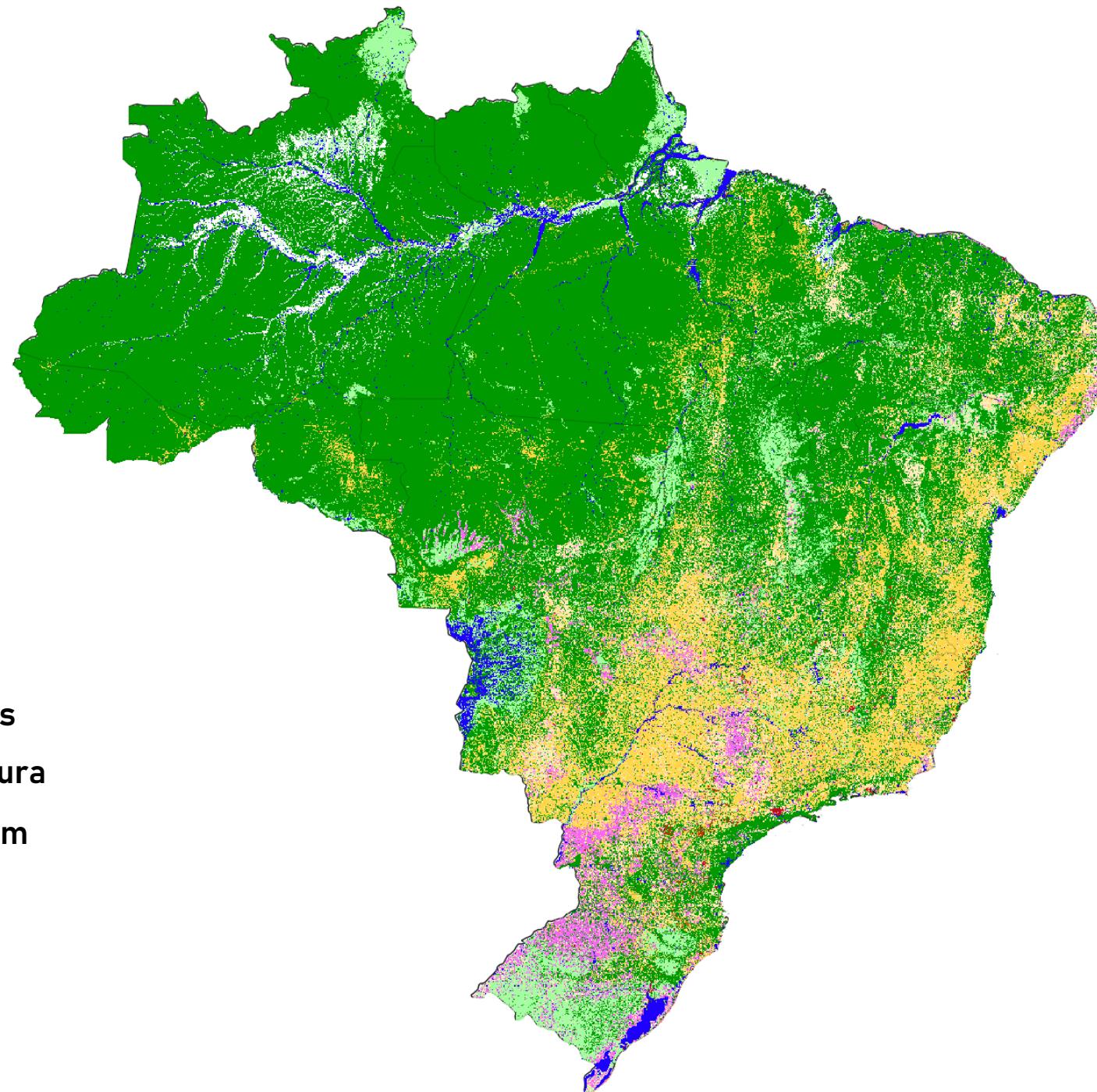
**EXTRAÇÃO**

**Agropecuária**

**(agricultura e pastagem)**

**1985**

- florestas
- agricultura
- pastagem



0 500 1.000 km



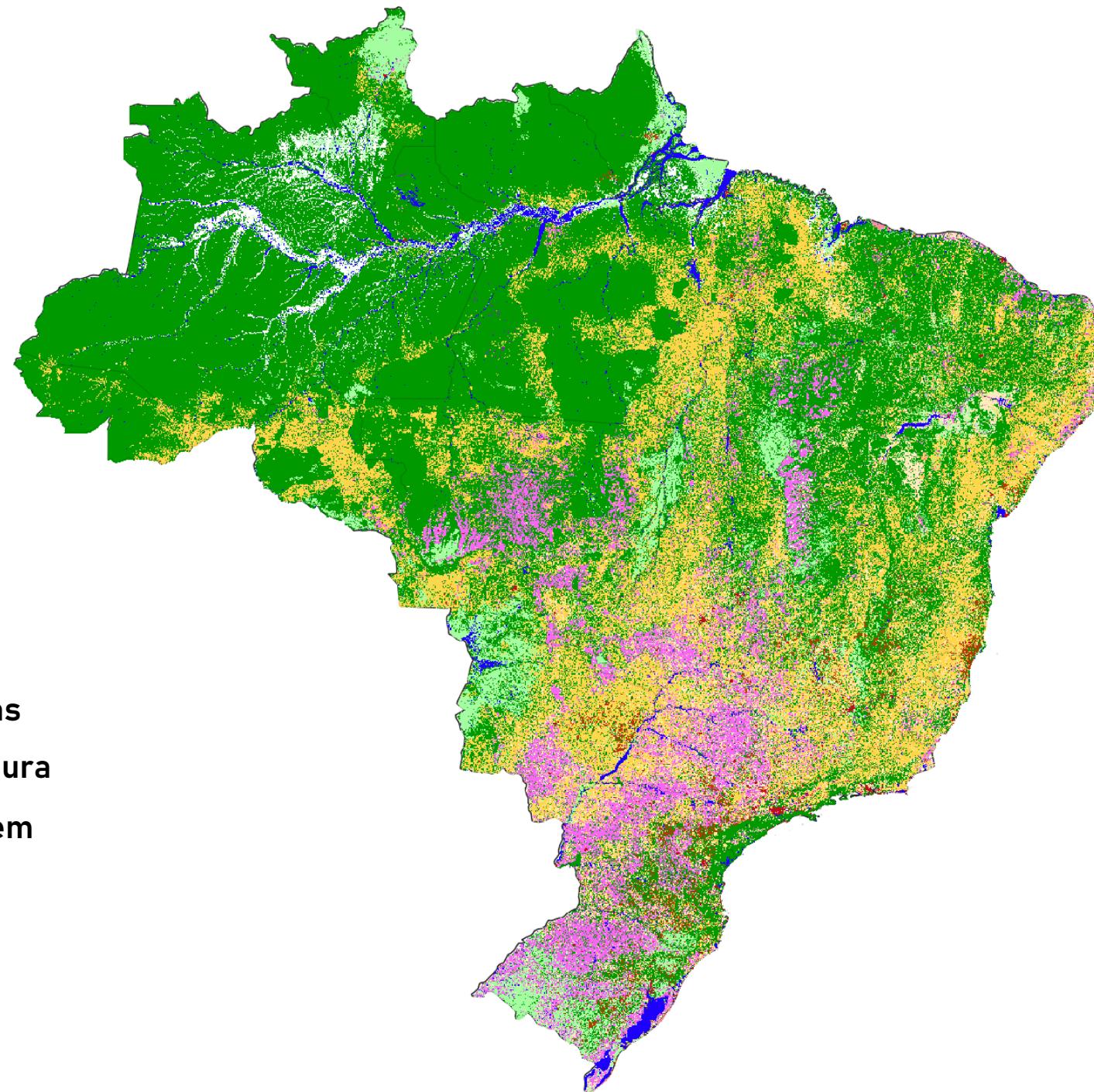
Fonte: Mapbiomas 2024 e IBGE 2022  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

**EXTRAÇÃO**

**Agropecuária**

**(agricultura e pastagem)**

**2024**



Fonte: Mapbiomas 2024 e IBGE 2022

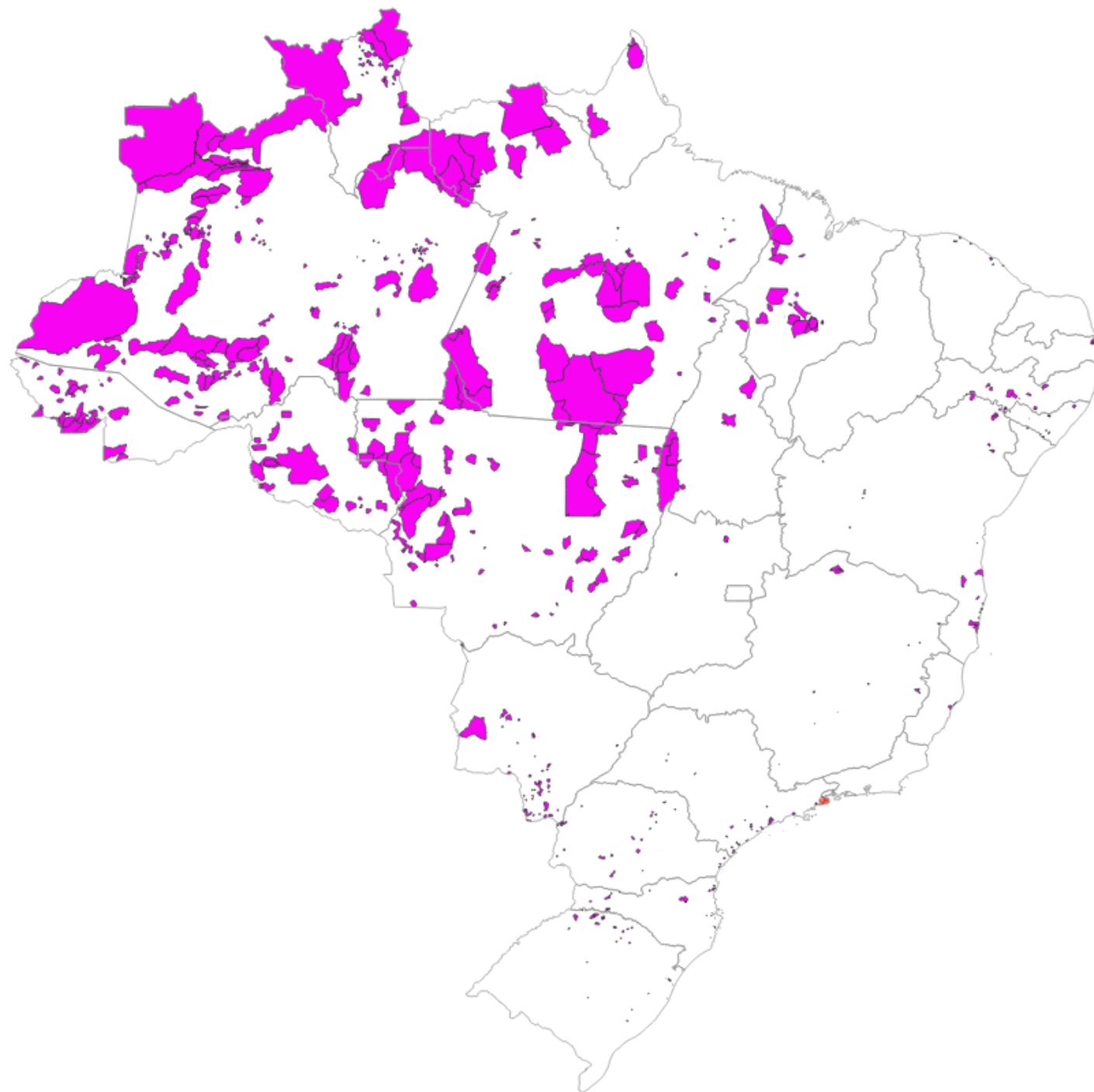
Elaboração própria

Feito com QGIS 3.14

PROTEÇÃO

Territórios Indígenas

2024



0      500      1.000 km



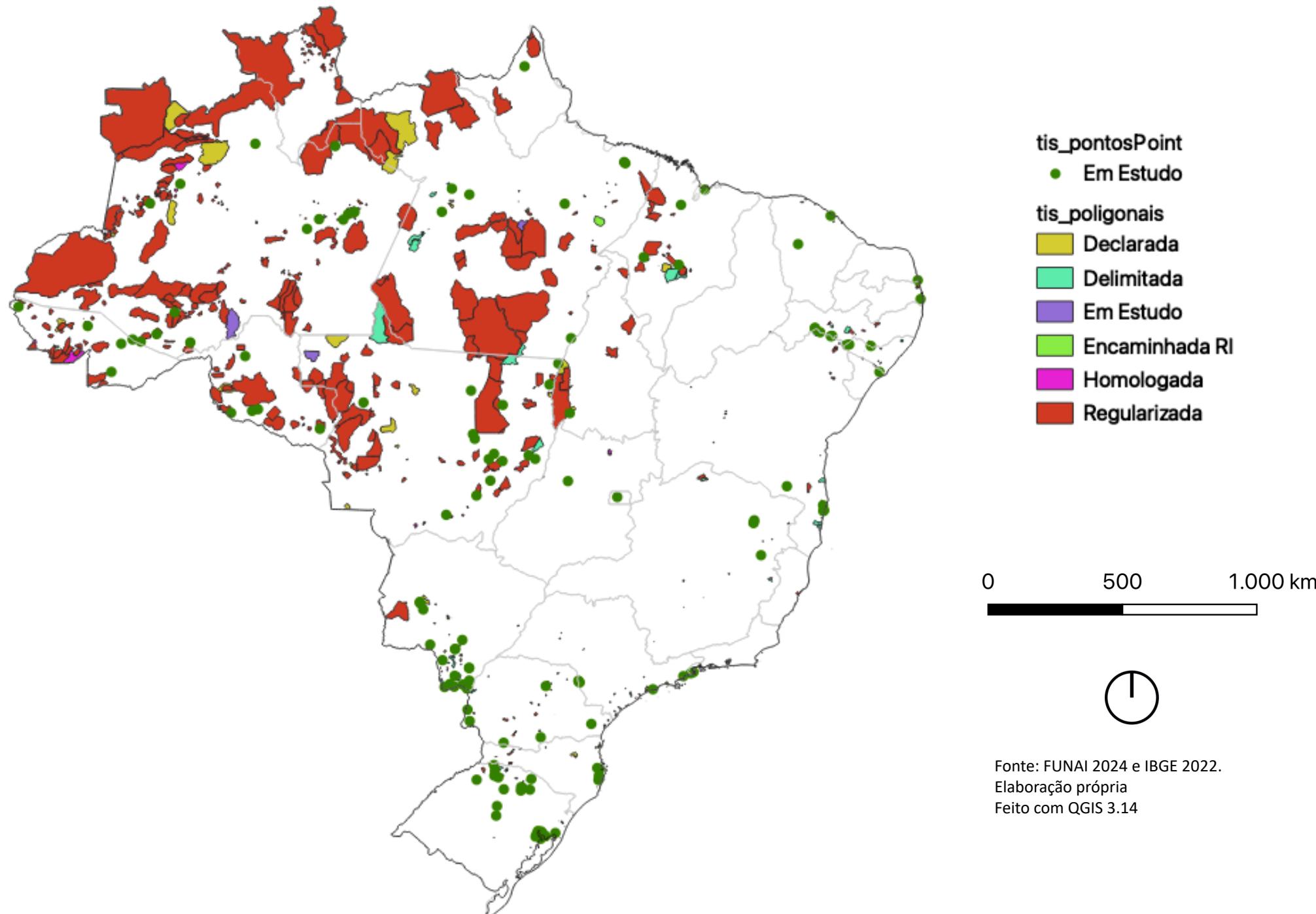
Fonte: FUNAI 2024 e IBGE 2023  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

PROTEÇÃO

Territórios Indígenas

(fase/estudo)

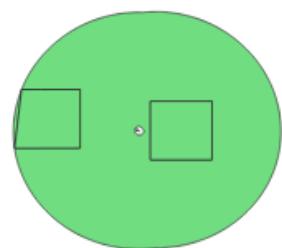
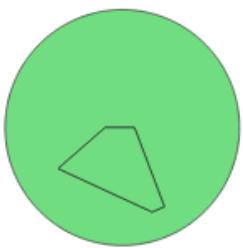
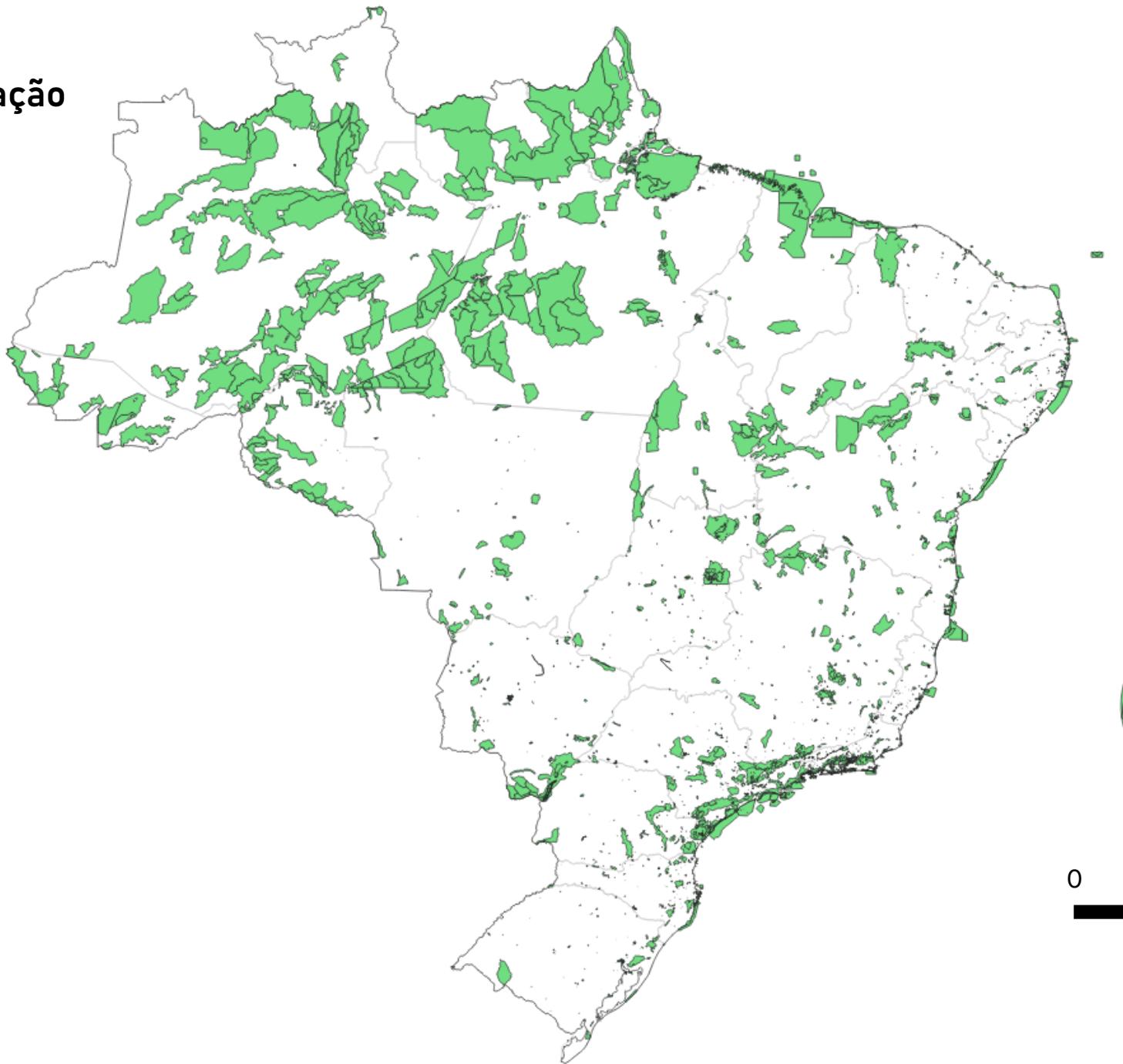
2024



**PROTEÇÃO**

**Unidade de Conservação**

**2024**



0      500      1.000 km



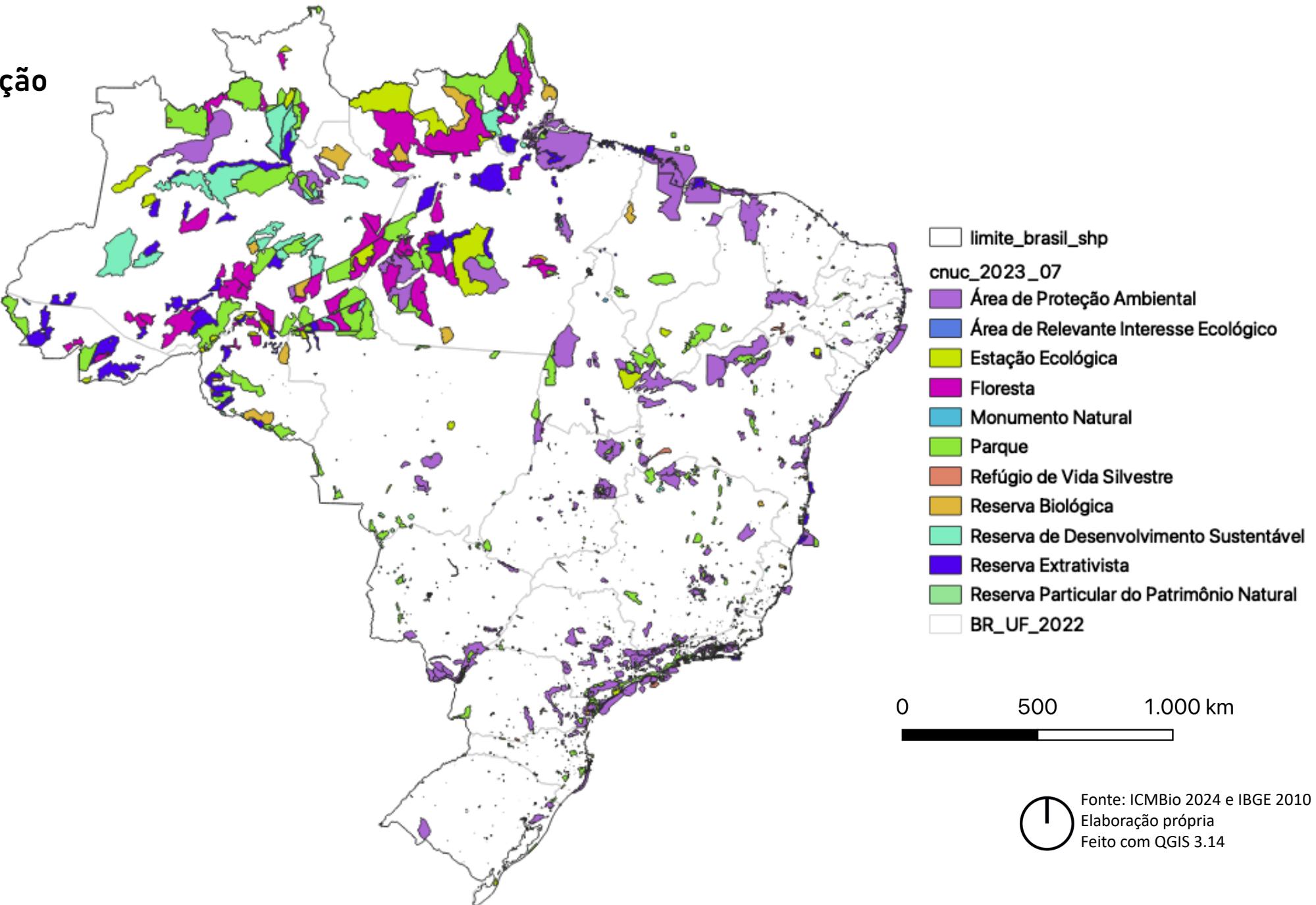
Fonte: ICMBio 2024 e IBGE 2010  
Elaboração própria  
Feito com QGIS 3.14

PROTEÇÃO

Unidade de Conservação

Por tipo

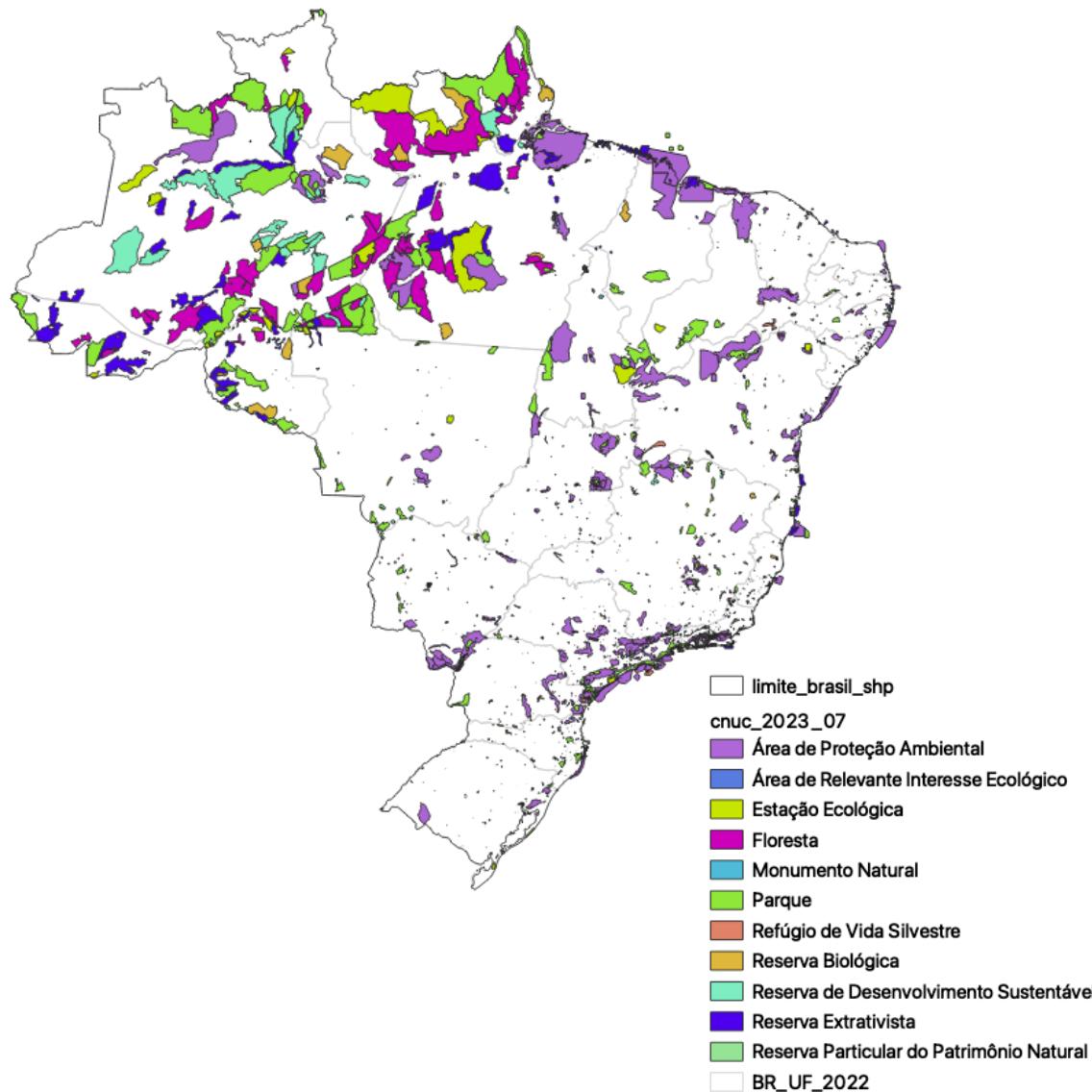
2024



# PROTEÇÃO

## Unidade de Conservação

### Por tipo



### SNUC

A [Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000](#), institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

As unidades de conservação estão organizadas em dois grupos:

1. Unidades de Proteção Integral - com a finalidade de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, e por isso as regras e normas são restritivas. Pertencem a esse grupo as categorias:

- Estação Ecológica
- Reserva Biológica
- Parque Nacional
- Refúgio de Vida Silvestre
- Monumento Natural

2. Unidades de Uso Sustentável - concilia a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais. Esse grupo é constituído pelas categorias:

- Área de Proteção Ambiental
- Área de Relevante Interesse Ecológico
- Floresta Nacional
- Reserva Extrativista
- Reserva de Fauna
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- Reserva Particular do Patrimônio Natural

# Dimensões do Colapso Ambiental



IT IS 90 SECONDS  
TO MIDNIGHT



2023

IT IS 90 SECONDS TO  
MIDNIGHT

2020

IT IS 100 SECONDS  
TO MIDNIGHT

1949 – 3 minutos  
1953 – 2 minutos  
2007 – 5 minutos  
2023 – 90 segundos

2018

IT IS 2 MINUTES TO  
MIDNIGHT

2017

IT IS TWO AND A  
HALF MINUTES TO  
MIDNIGHT

2015

IT IS 3 MINUTES TO  
MIDNIGHT

2012

IT IS 5 MINUTES TO  
MIDNIGHT

2021

2022

2023

It is 90 seconds to midnight

50

ЛЮДИ

ВНИМАНИЕ!  
ВПЕРЕД ВОИНСКАЯ  
КОМОННА!

## 90 Seconds to Midnight

The Science and Security Board moves the hands of the Doomsday Clock forward, largely (though not exclusively) because of the mounting dangers of the war in Ukraine. The war has raised profound questions about how states interact, eroding norms of international conduct that underpin successful responses to a variety of global risks. The Clock now stands at 90 seconds to midnight—the closest to global catastrophe it has ever been.

Read the 2023 statement

<https://thebulletin.org/doomsday-clock/timeline/>



# THE LIMITS TO growth

Donella H. Meadows

Dennis L. Meadows

Jørgen Randers

William W. Behrens III

A Report for THE CLUB OF ROME'S Project on the  
Predicament of Mankind



A POTOMAC ASSOCIATES BOOK

\$ 2.75

**MEDOWS, D. et al (1972)** - The Limits to Growth (Donella H. Meadows, Dennis Meadows, Jorgen William Berens III – MIT press;

Encomenda do Clube de Roma

O termo “mudança climática” aparece apenas uma vez no documento, como hipótese. Também é o ano da conferencia de Stockholm.

Fonte:

<https://www.clubofrome.org/publication/the-limits-to-growth/>

Link para download:

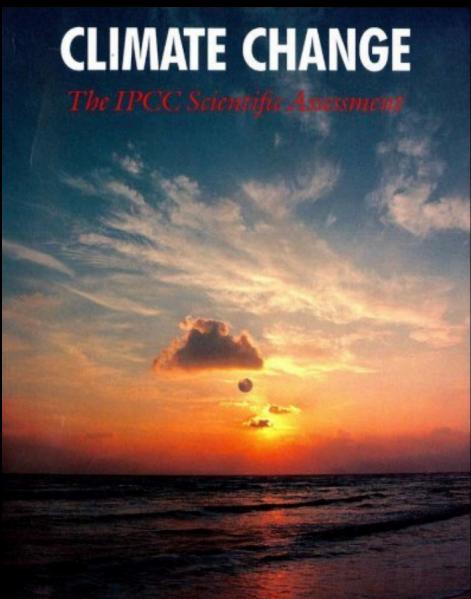
[https://collections.dartmouth.edu/content/deliver/inline/meadows/pdf/meadows\\_ltg-001.pdf](https://collections.dartmouth.edu/content/deliver/inline/meadows/pdf/meadows_ltg-001.pdf)

+

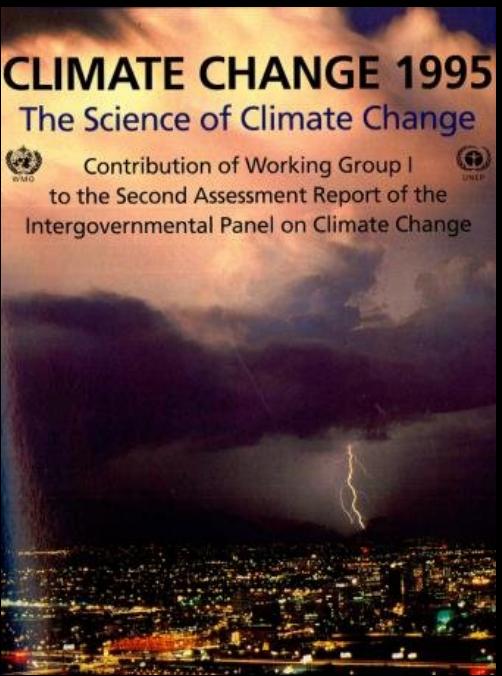
**SAWYER, J S. (1972)** – O artigo Man-made carbon dioxide and the “greenhouse” effect. Prevê aquecimento de 0,6 C até 2000. (Nature 239; 1972)

# CLIMATE CHANGE

The IPCC Scientific Assessment



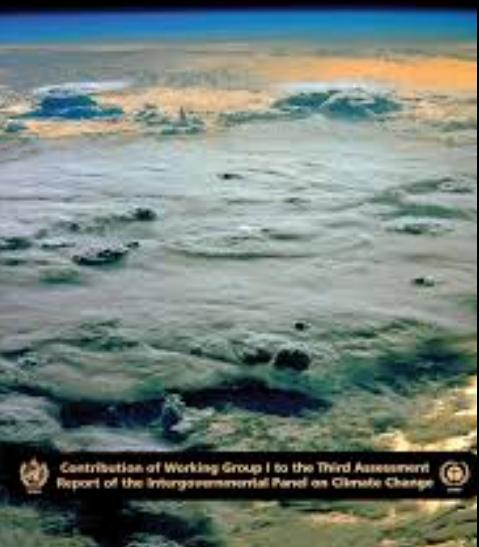
WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME  
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE



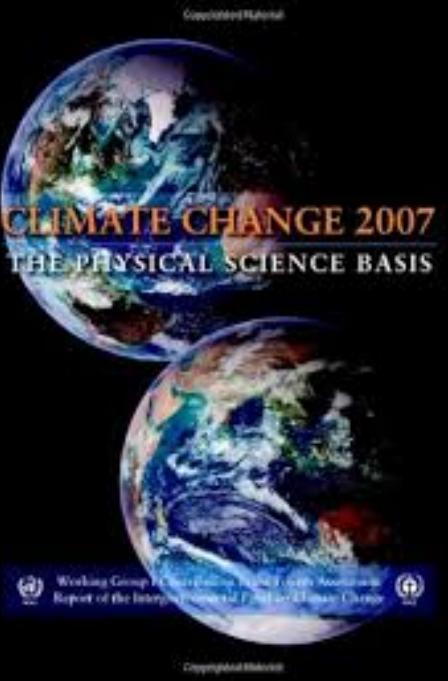
Contribution of Working Group I  
to the Second Assessment Report of the  
Intergovernmental Panel on Climate Change

# CLIMATE CHANGE 2001

*The Scientific Basis*



Contribution of Working Group I to the Third Assessment  
Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change



Working Group I Contribution to the  
Fourth Assessment Report of the  
Intergovernmental Panel on Climate Change



# CLIMATE CHANGE 2013

*The Physical Science Basis*

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

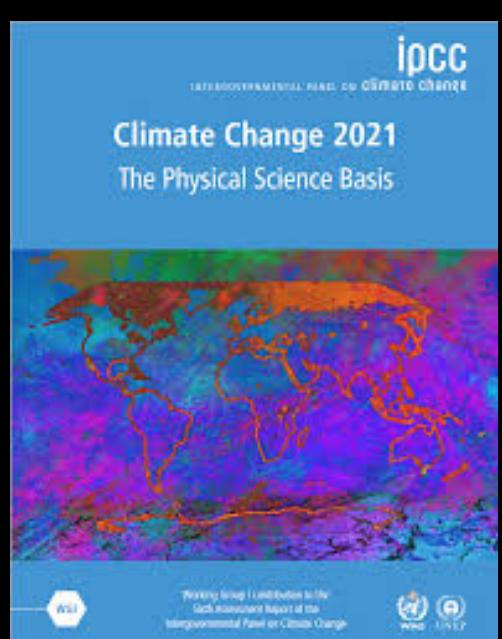
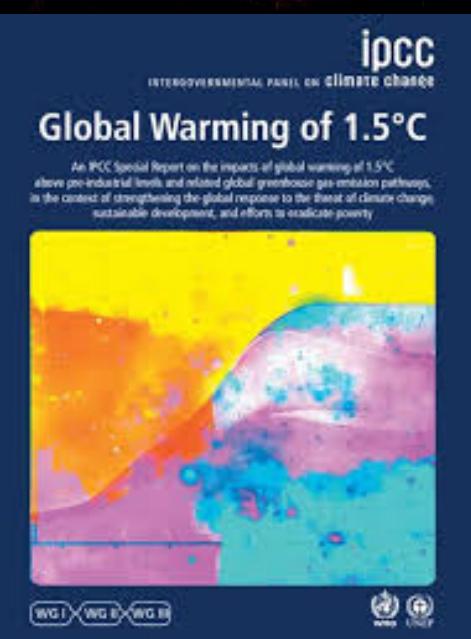
IPCC – início 1988

Relatórios publicados: 1990; 1995; 2001;  
2007; 2013; 2018; 2021;

+ Relatórios Especiais

Destaque: relatório síntese – 2023

<[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)>



## Entendendo os Gases do Efeito Estufa (GEE)

Atmosfera: Nitrogênio ( $N_2$ ) 78% + Oxigênio ( $O_2$ ) 21% [ gases não estufa ]

+ GEE são os gases que absorvem e reemitem energia radiante.

Os três componentes principais dos GEE são o vapor d'água ( $H_2O$ ); o Dióxido de Carbono ( $CO_2$ ); e o Metano ( $CH_4$ );

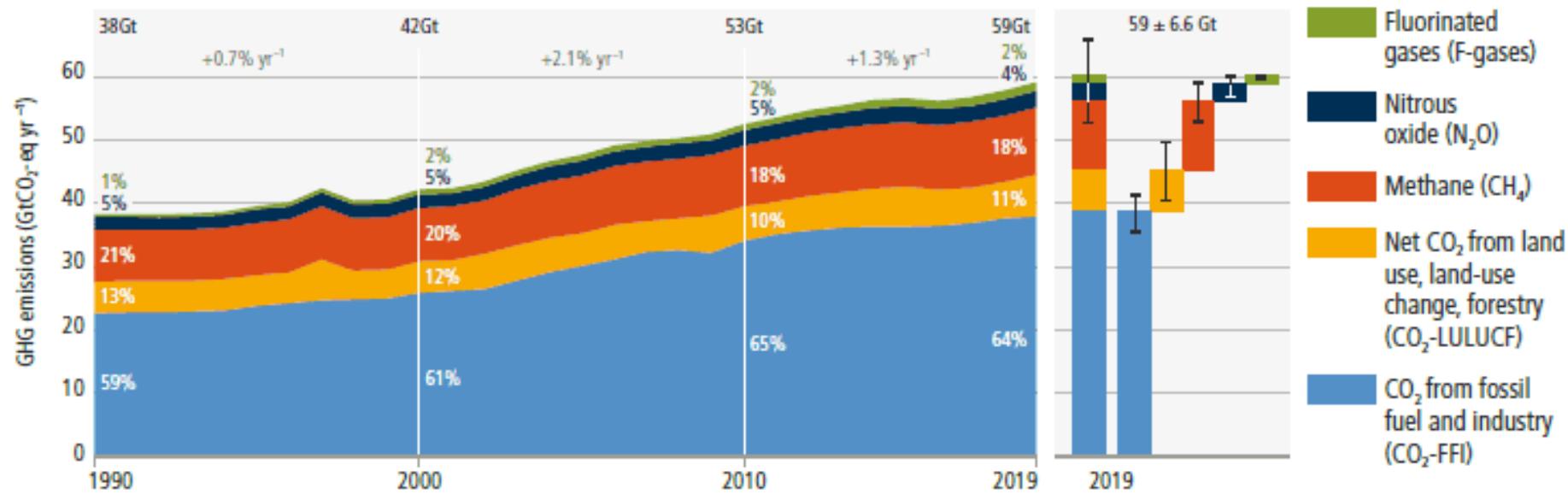
Concentração de  $CO_2$ : 1750 (Rev. Industrial) 280 ppm / 422,5 ppm (2024)  
[52% acima dos níveis pré-industriais]

**Summary for  
Policymakers of the  
Working Group III  
Contribution to the IPCC  
Sixth Assessment Report  
2019**

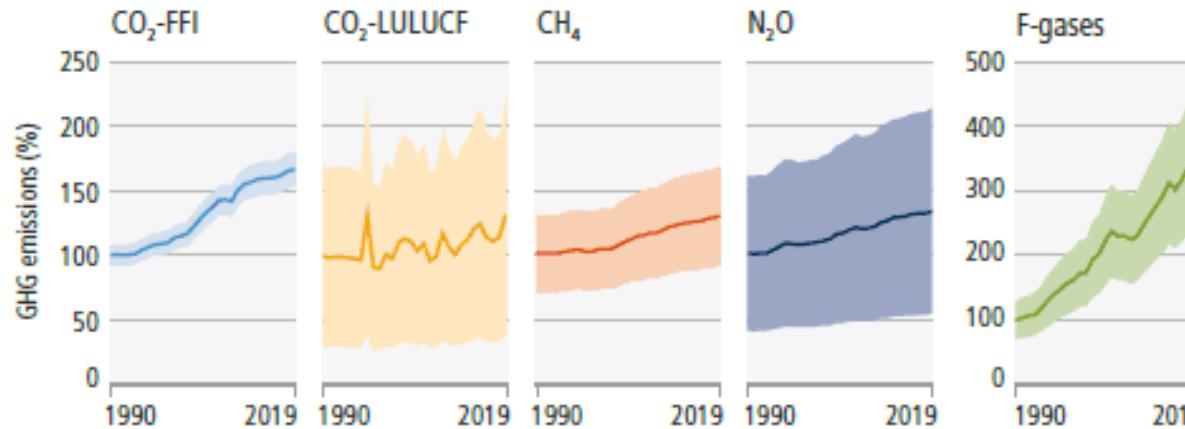
Fonte: <https://ipcc-browser.ipcc-data.org/browser/dataset?id=437>

Global net anthropogenic emissions have continued to rise across all major groups of greenhouse gases.

a. Global net anthropogenic GHG emissions 1990–2019<sup>(5)</sup>



b. Global anthropogenic GHG emissions and uncertainties by gas – relative to 1990



|                         | 2019 emissions (GtCO <sub>2</sub> -eq) | 1990–2019 increase (GtCO <sub>2</sub> -eq) | Emissions in 2019, relative to 1990 (%) |
|-------------------------|--|--|---|
| CO <sub>2</sub> -FFI    | 38 ± 3                                 | 15   | 167                                     |
| CO <sub>2</sub> -LULUCF | 6.6 ± 4.6                              | 1.6  | 133                                     |
| CH <sub>4</sub>         | 11 ± 3.2                               | 2.4  | 129                                     |
| N <sub>2</sub> O        | 2.7 ± 1.6                              | 0.65                                       | 133                                     |
| F-gases                 | 1.4 ± 0.41                             | 0.97                                       | 354                                     |
| Total                   | 59 ± 6.6                               | 21   | 154                                     |

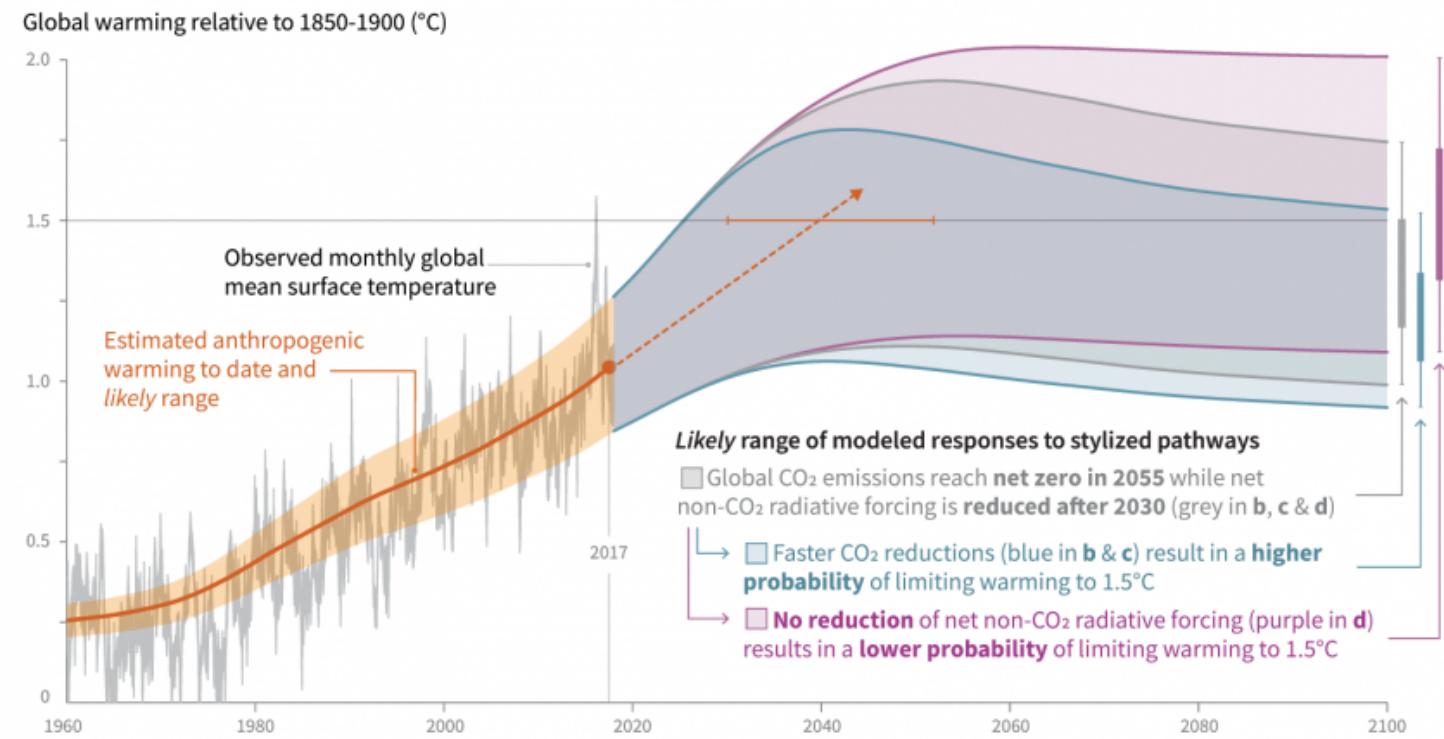
The solid line indicates central estimate of emissions trends. The shaded area indicates the uncertainty range.

Todos os cenários supõem emissões negativas a partir de 2050, porém estamos regredindo e ampliando as emissões ano a ano.

IPCC (SR 1.5, 2018, p.6)

## Cumulative emissions of CO<sub>2</sub> and future non-CO<sub>2</sub> radiative forcing determine the probability of limiting warming to 1.5°C

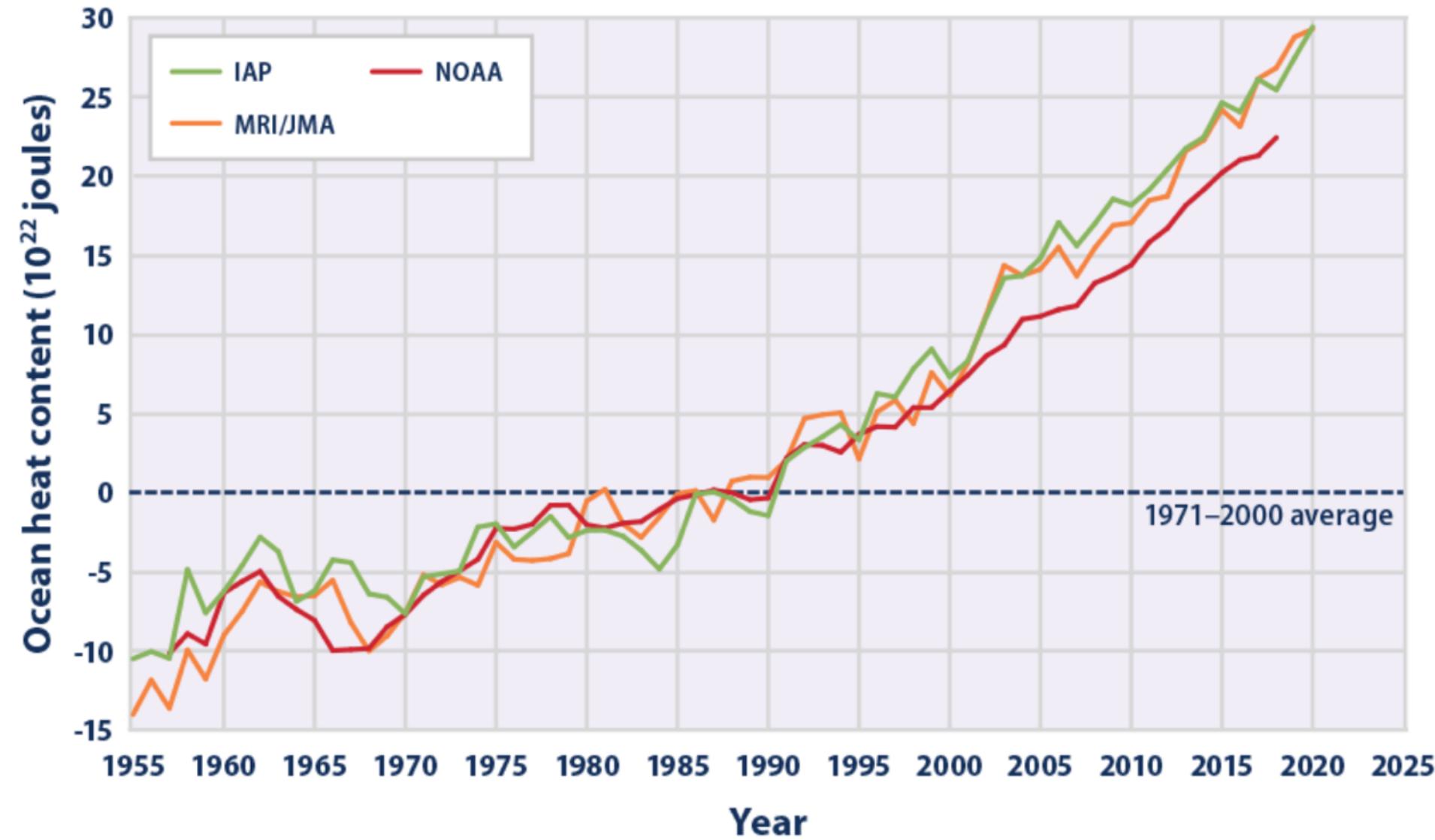
a) Observed global temperature change and modeled responses to stylized anthropogenic emission and forcing pathways



Fonte:  
IPCC Summary for Policymakers  
<https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>

# Aquecimento dos oceanos (1955-2020)

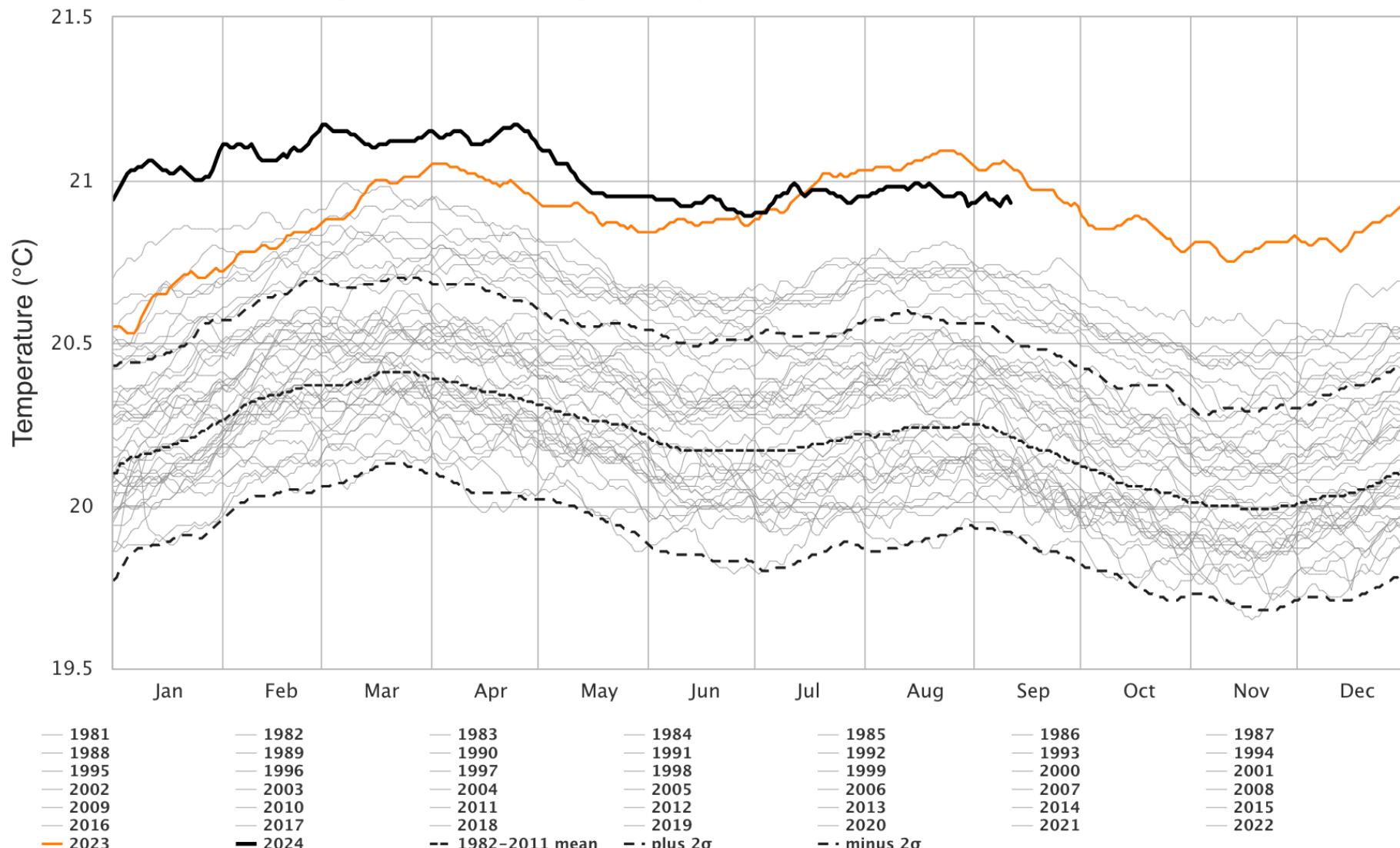
**Figure 2.** Heat Content in the Top 2,000 Meters of the World's Oceans, 1955–2020



Fonte:  
(<https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-ocean-heat>)

# Daily Sea Surface Temperature, World (60°S-60°N, 0-360°E)

Dataset: NOAA OISST V2.1 | Image Credit: ClimateReanalyzer.org, Climate Change Institute, University of Maine



Show SST Anomaly Map

Click data point on chart to update map below.

Hide All

Show All

Fonte: <https://climatereanalyzer.org/clim/>

**NOAA OISST V2.1 Sea Surface Temperature (°C)**

Tue, Sep 10, 2024 | preliminary

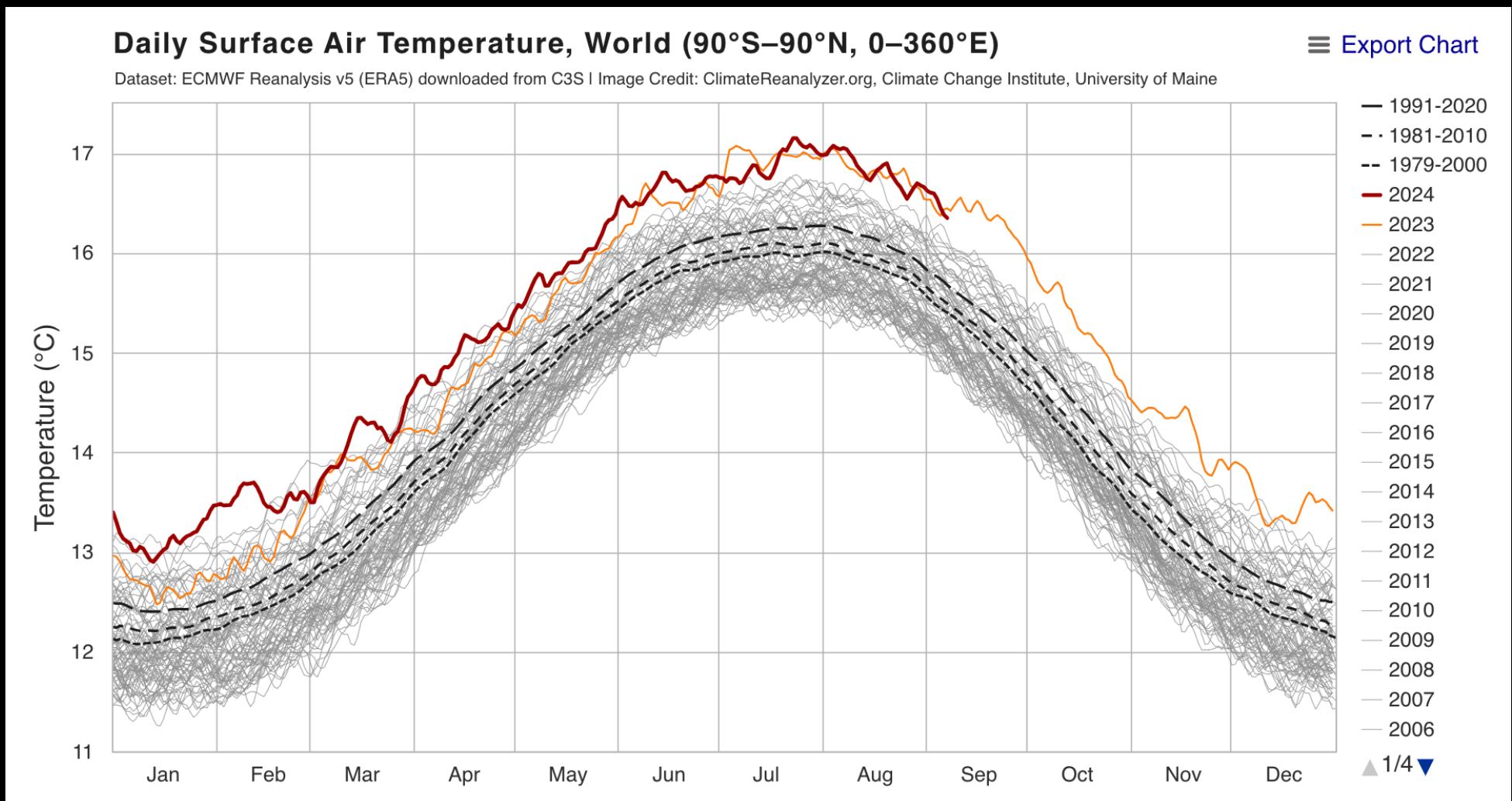
**ClimateReanalyzer.org**

Climate Change Institute | University of Maine

Temperatura média da  
superfície do ar.  
(1981-2024)

Temperaturas de 2024  
estão muito acima das  
médias do século XXI.

Influência do El Niño.



- Permanecer abaixo de 2ºC na média anual demanda a extração de 12Gt CO<sub>2</sub>/ano até 2030 (apud Luiz Marques, IEA Junho de 2024)
- O sistema natural é capaz de remover ±11 giga toneladas/ano
- Precisamos retirar de forma artificial ± 12 giga toneladas/ano
- Como as políticas de recuperação e conservação dos biomas podem fazer isso no Brasil?

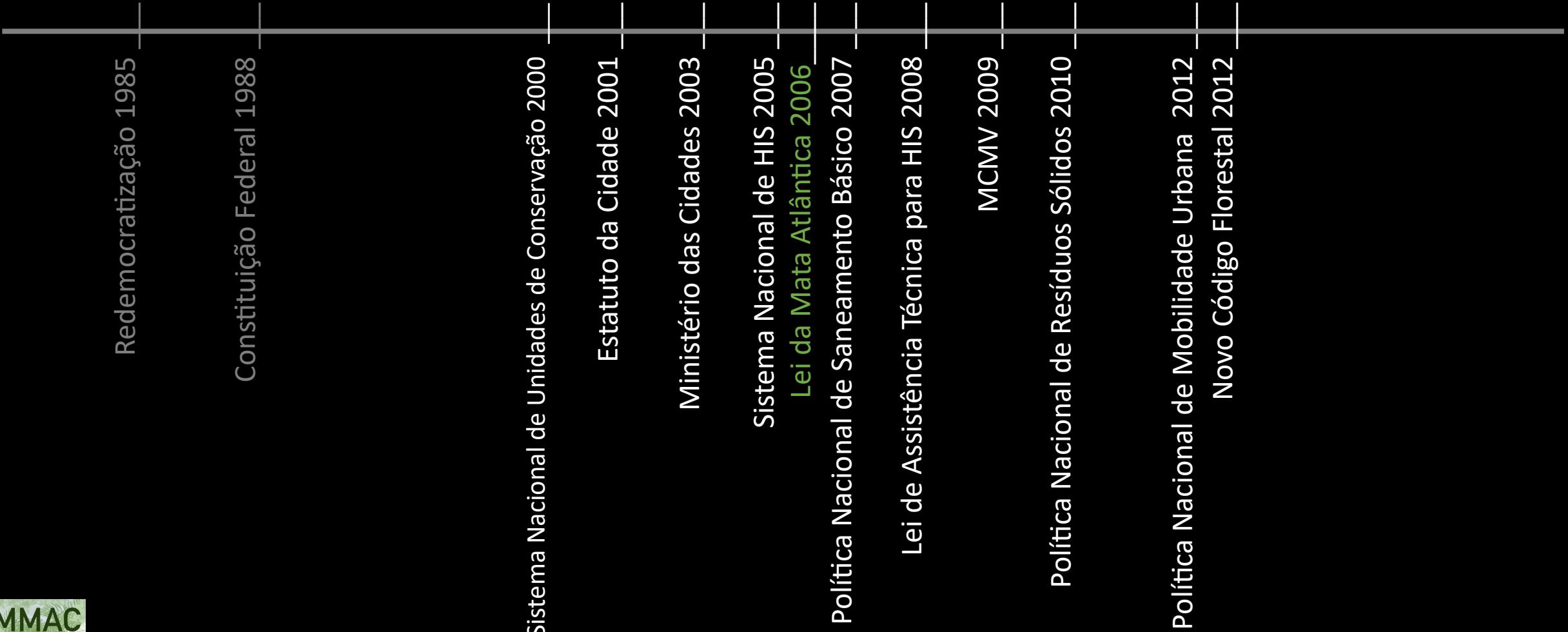
# 3. Situação normativa do planejamento no Brasil

## Linha do tempo

# Linha do tempo das referências normativas (ciclos)



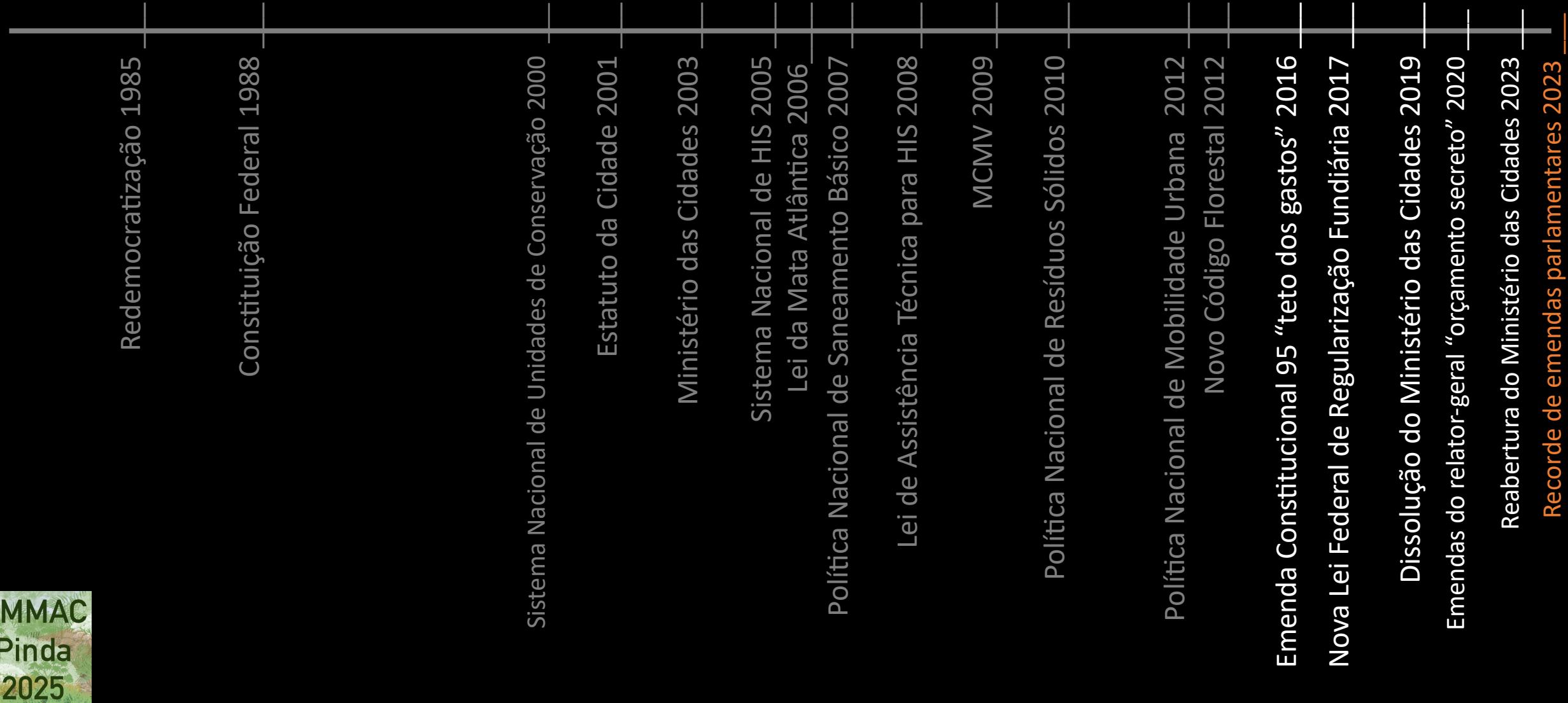
# Linha do tempo das referências normativas (ciclos)



# Linha do tempo das referências normativas (ciclos)



# Linha do tempo das referências normativas (ciclos)



# Linha do tempo das referências normativas (ciclos)



# Considerações / síntese sobre o panorama geral

## **Propostas para uma renovação dos expedientes do planejamento ambiental - O que fazer?**

1. Restauração e Conservação das florestas e biomas;
2. Restauração prioritária das APPs;
3. Ampliação dos espaços verdes e drenantes nas áreas urbanas;
4. Diminuição do consumo humano de materiais e energia;
5. Mudança da economia global e transição para uma civilização descarbonizada;
6. Desglobalização do sistema alimentar e sua transição para uma alimentação baseada em produção local;



Porto Alegre 2024  
Fonte: Brasil 247

Chile2024  
Fonte: FSP  
<https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2024/02/era-como-estar-no-inferno-diz-sobrevivente-de-incendio-florestal-que-matou-122-no-chile.shtml>



Chile2024  
Fonte: FSP  
<https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2024/02/era-como-estar-no-inferno-diz-sobrevivente-de-incendio-florestal-que-matou-122-no-chile.shtml>





Paquistão 2022

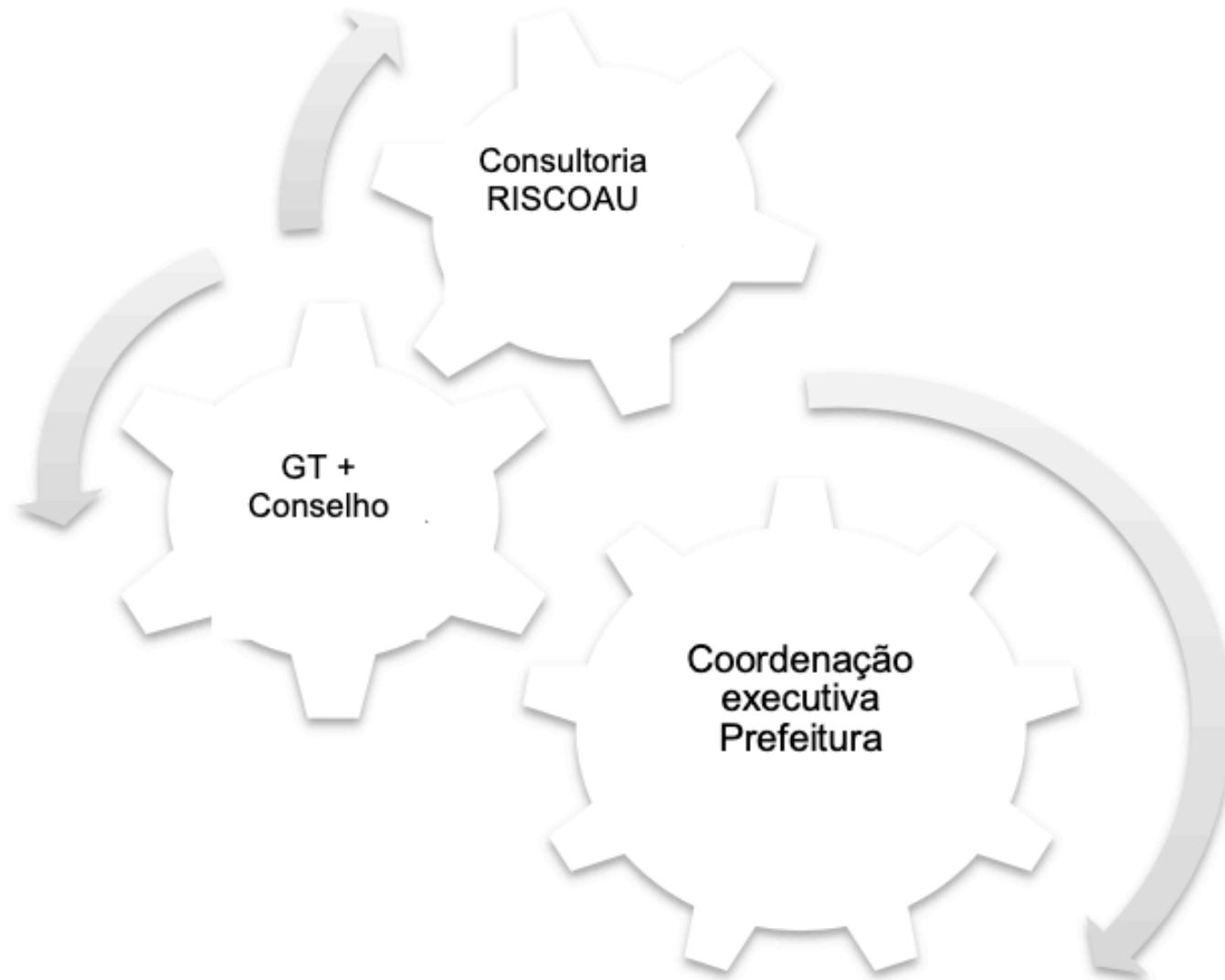
Fonte: Ali Hyder Junnejo

Paquistão 2022  
Fonte: Ali Hyder Junnejo



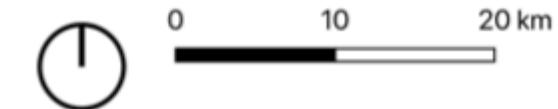
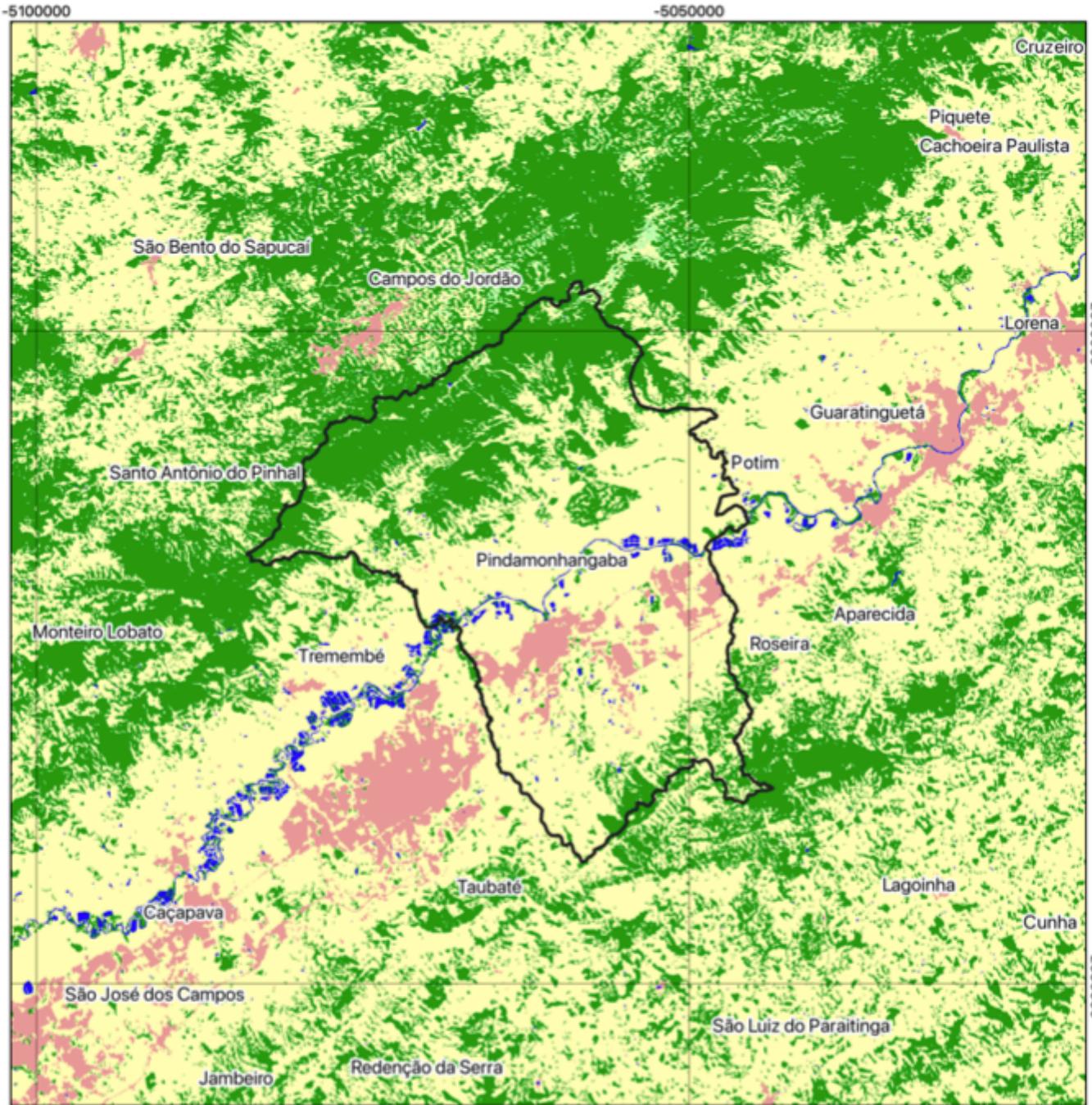
(3) apresentação e análise da situação local da Mata Atlântica e do Cerrado, com qualificação dos remanescentes locais e sua relação com os recursos hídricos;

Figura 8 Diagrama de atores e participação



fonte: RISCO AU,2024.

Figura 1 Localização regional de Pindamonhangaba e Classes de Cobertura do Solo



#### LEGENDA

##### classes

- 1. Floresta
- 2. Formação Natural não Florestal
- 3. Agropecuária
- 4. Área não Vegetada
- 5. Corpo D'água

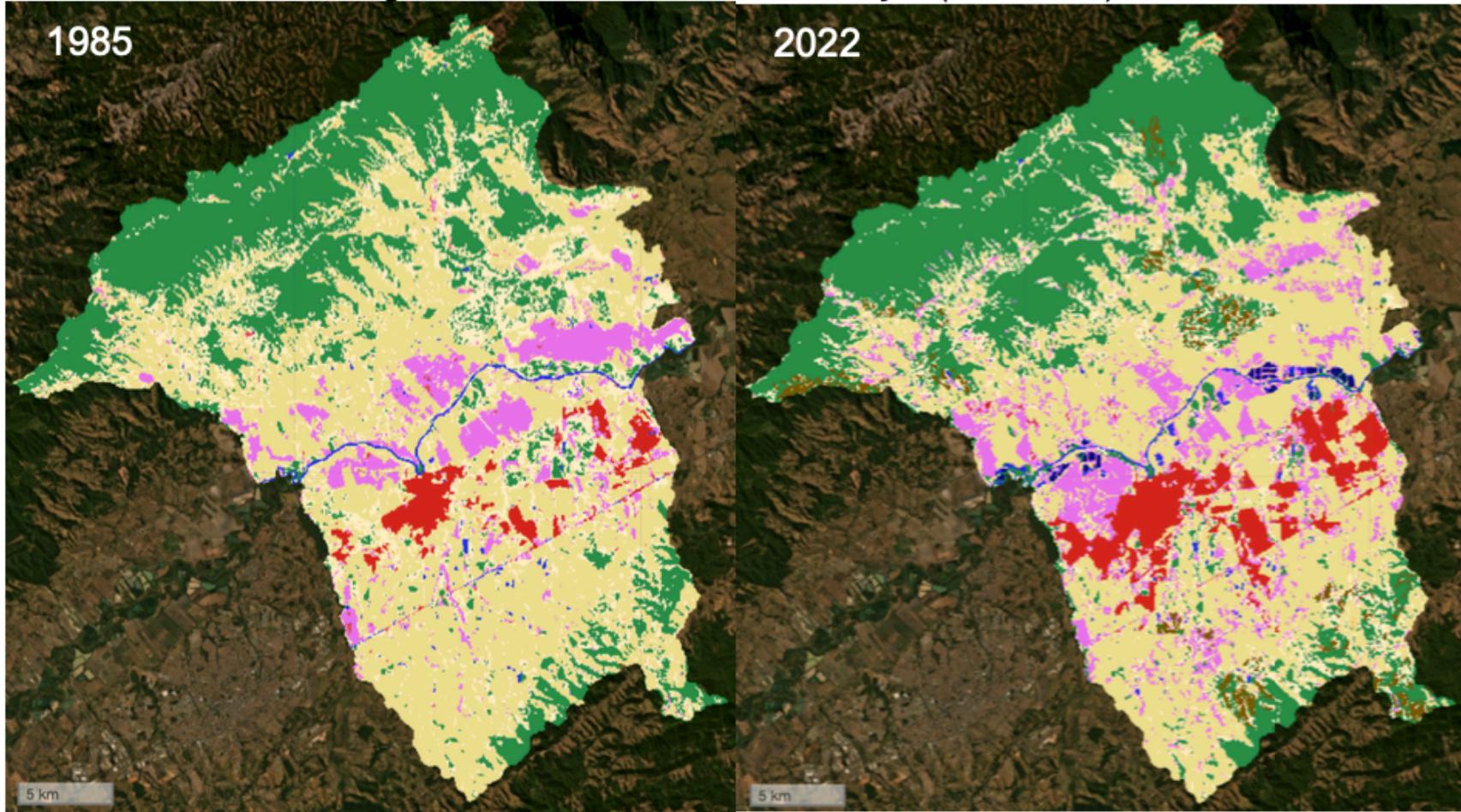


Prefeitura de  
Pindamonhangaba

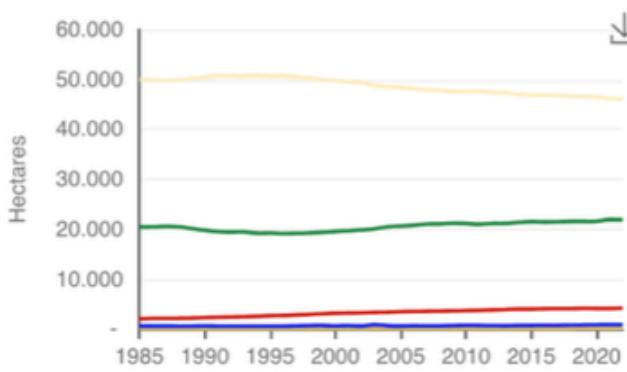


RISCO  
arquitetura urbana

Figura 2 Cobertura do Solo e Transição (1985-2022)



Transição



PMMAC  
Pinda  
2025

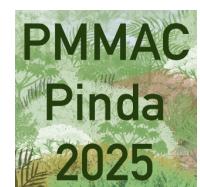


Prefeitura de  
Pindamonhangaba RISCO  
arquitetura urbana

Tabela 1 Transição da Cobertura do Solo por hectare e percentual no período de 1985-2022

|   | <b>1. Floresta<br/>(2022)</b> | <b>2.<br/>Formação<br/>Natural<br/>não<br/>Florestal<br/>(2022)</b> | <b>3.<br/>Agropecuária<br/>(2022)</b> | <b>4. Área não<br/>Vegetada -<br/>Área<br/>urbanizada<br/>(2022)</b> | <b>5. Corpo<br/>D`água<br/>(2022)</b> | <b>Total (2022)</b> |
|---|-------------------------------|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------|
| <b>1. Floresta (1985)</b>                           | 18.128,46                     | -   | 2.125,66                              | 100,08   | 92,27                                 | 20.446,47           |
| <b>2. Formação Natural não<br/>Florestal (1985)</b> | -                             | 33,53   | 3,55                                  | 0,58   | -                                     | 37,66               |
| <b>3. Agropecuária (1985)</b>                       | 3.617,09                      | 9,91  | 43.875,74                             | 2.127,06   | 407,90                                | 50.037,70           |
| <b>4. Área não Vegetada (1985)</b>                  | 2,72                          | -   | 135,74                                | 1.891,71   | 5,53                                  | 2.035,70            |
| <b>5. Corpo D`água (1985)</b>                       | 21,70                         | 0,58  | 131,12                                | 11,72  | 411,58                                | 576,69              |
| <b>Total (1985)</b>                                 | 21.769,98                     | 44,01   | 46.271,80                             | 4.131,15   | 917,28                                | -                   |
| <b>Relação (2022/1985)</b>                          | <b>106,47%</b>                | <b>116,86%</b>  | <b>92,47%</b>                         | <b>202,94%</b>   | <b>159,06%</b>                        |                     |

Elaborado por RiscoAU 2023 - Fonte: Mapbiomas 2022



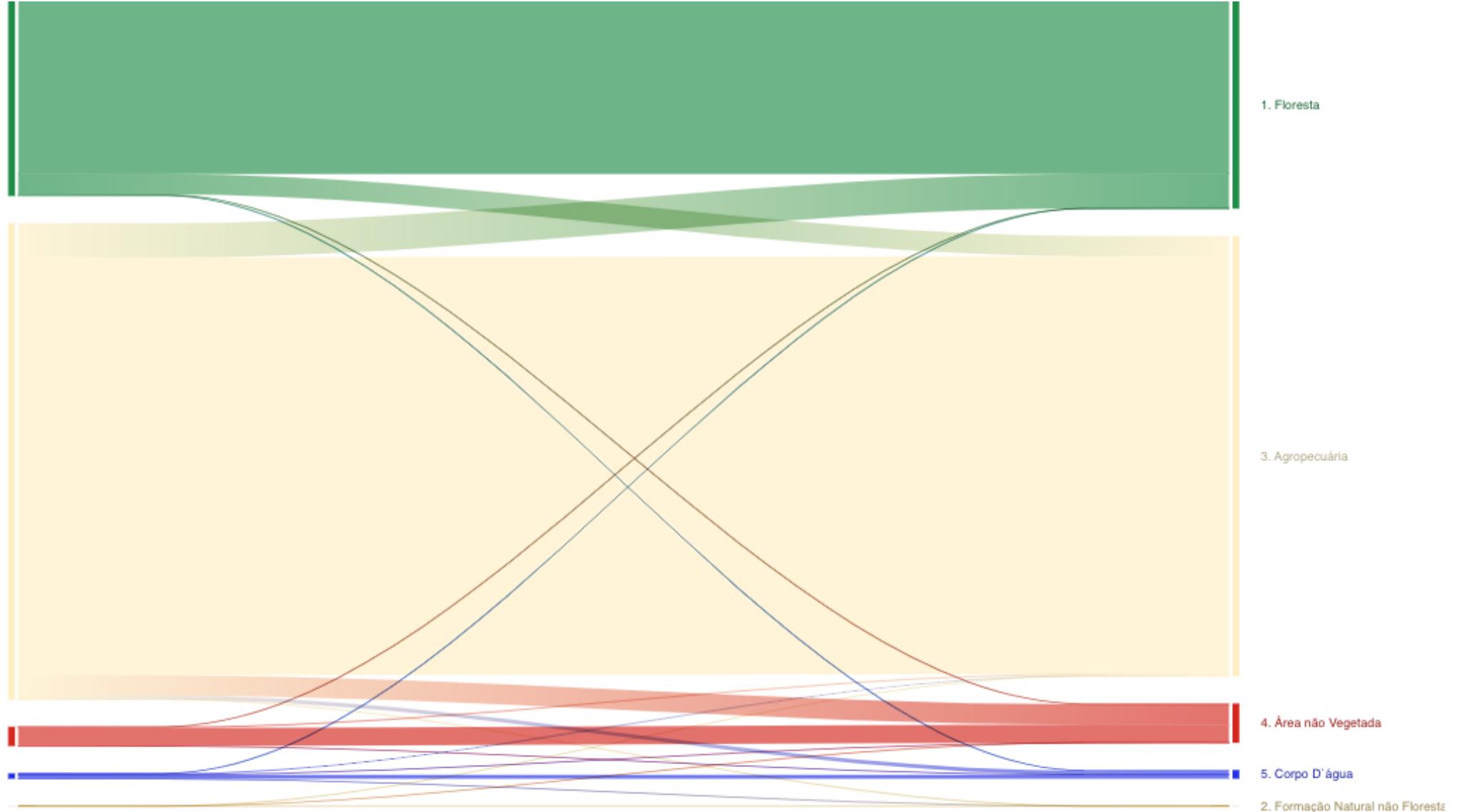
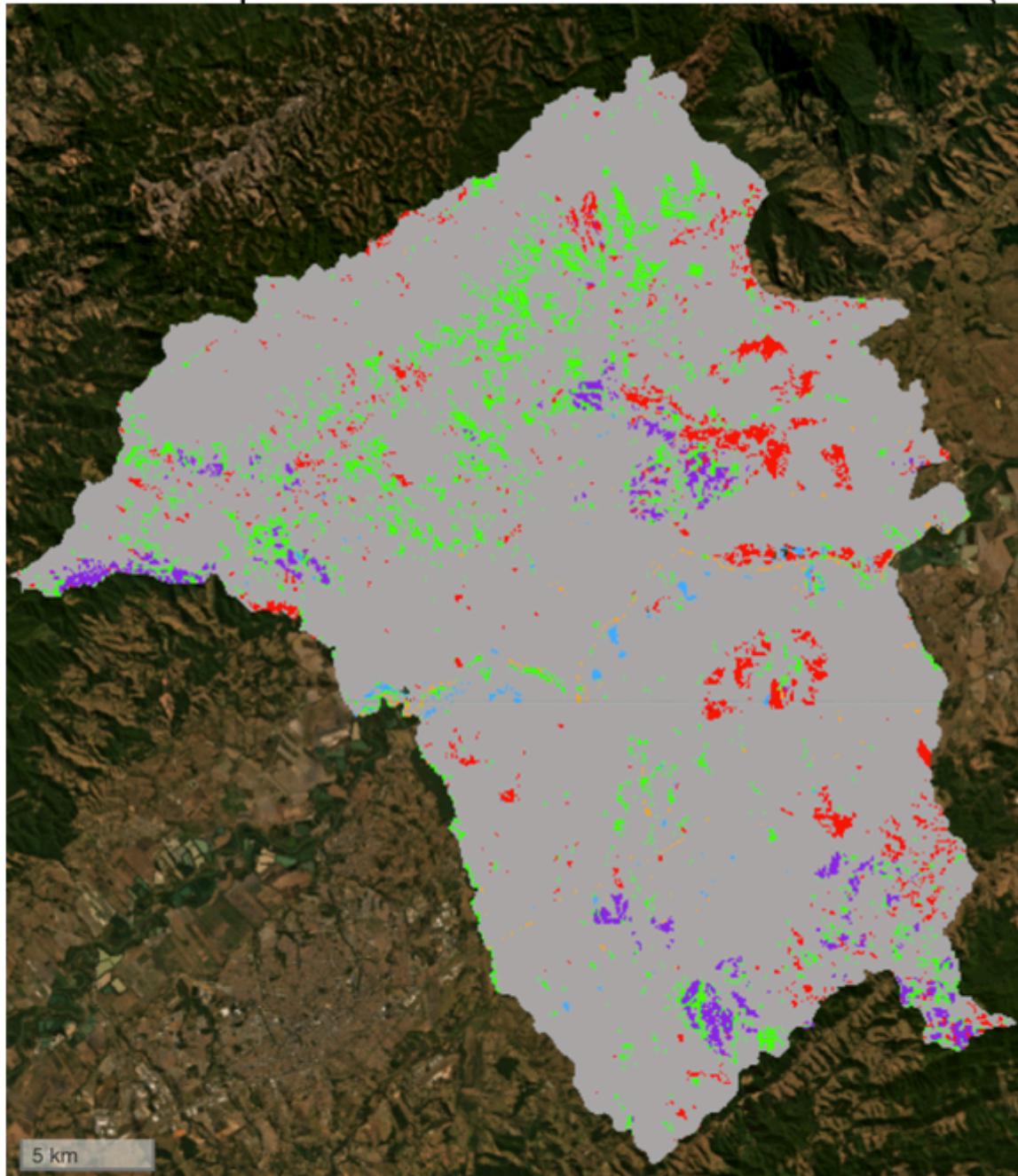


Figura 3 Ganho e perda de cobertura florestal e áreas naturais (1985-2022)



- Transições de classes de agropecuária ou áreas não vegetadas para cobertura florestal ou áreas naturais não florestais.
- Transições que acrescem superfície de água.
- Transições que reduzem superfície de água.
- Transições com ganho de áreas de silvicultura.
- Transições de cobertura florestal ou áreas naturais não florestais para agropecuária ou áreas não vegetadas.

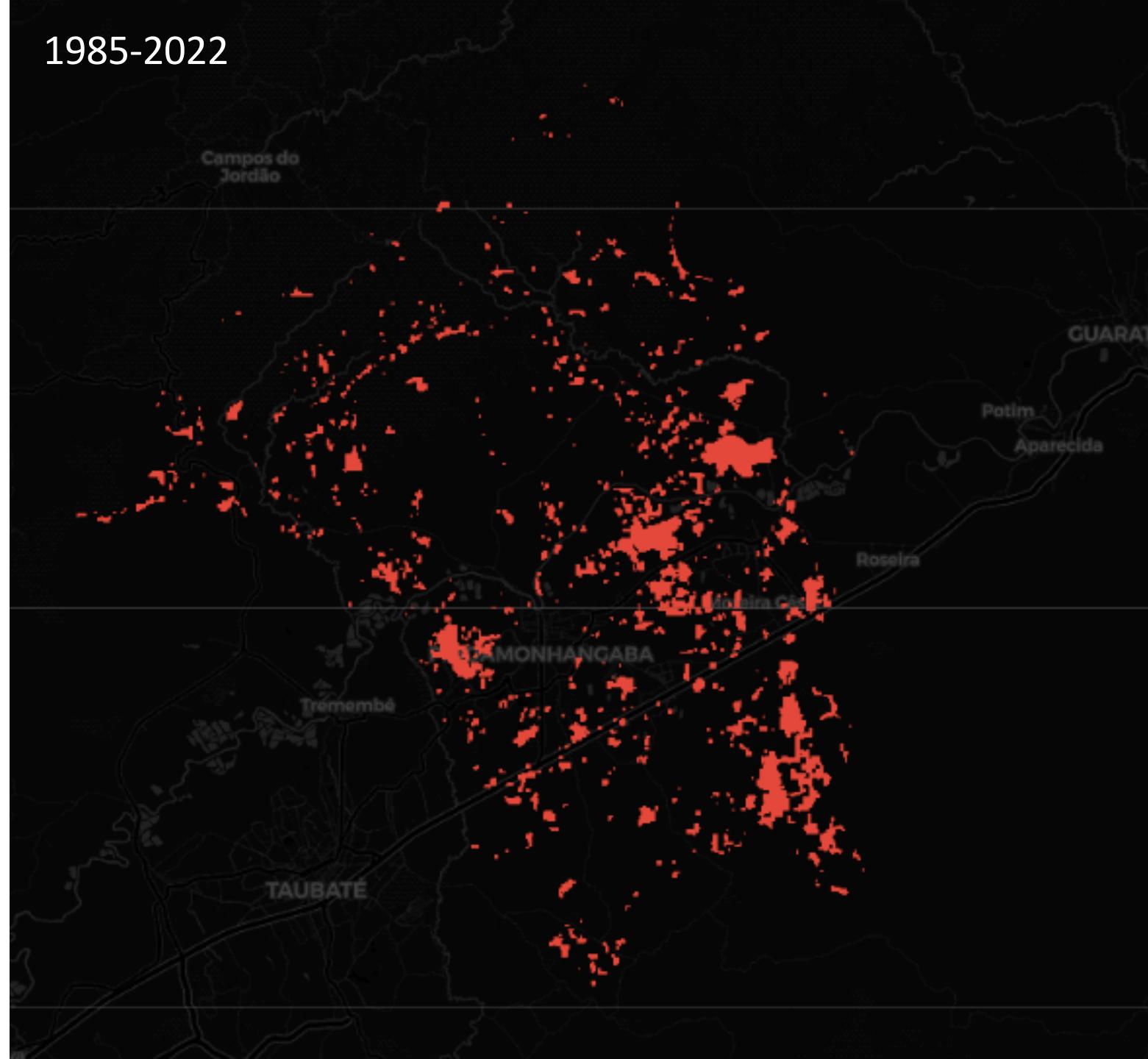
**PMMAC**  
**Pinda**  
**2025**



**Prefeitura de**  
**Pindamonhangaba**

**RISCO**  
arquitetura urbana

1985-2022



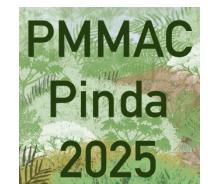
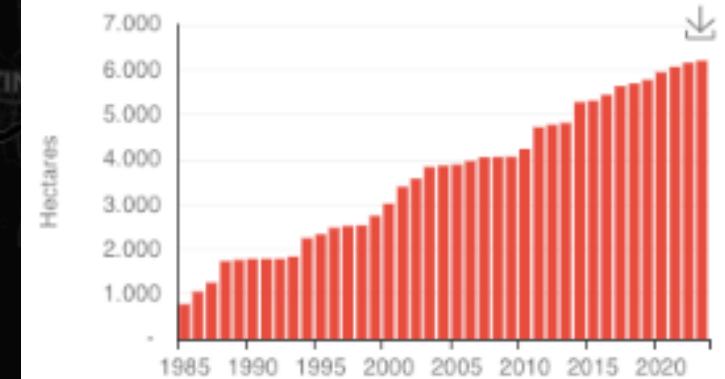
## ESTATÍSTICAS

Área queimada acumulada no período

6.195 ha

Total queimado acumulado no período

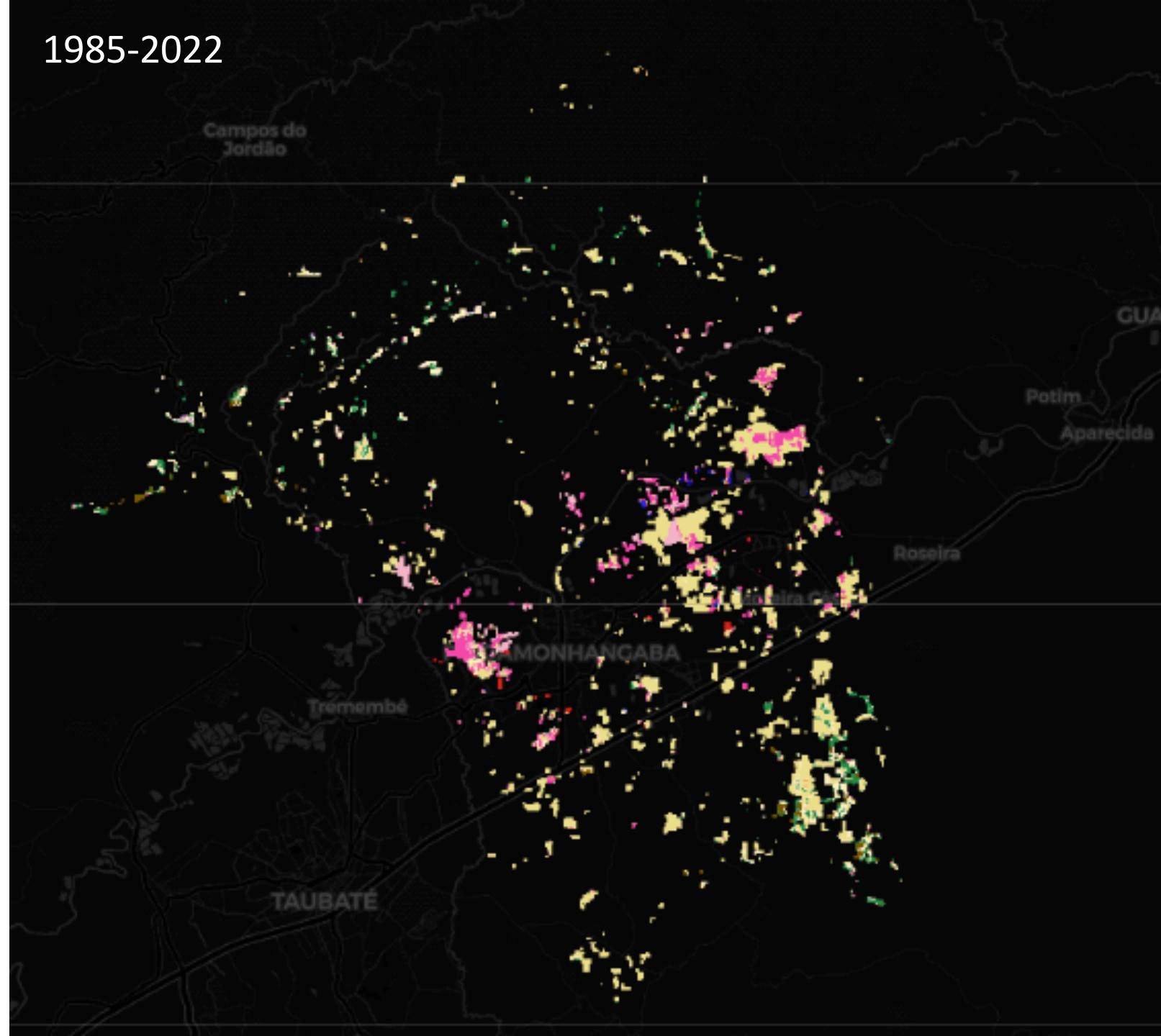
Área acumulada (ha)



Prefeitura de  
Pindamonhangaba

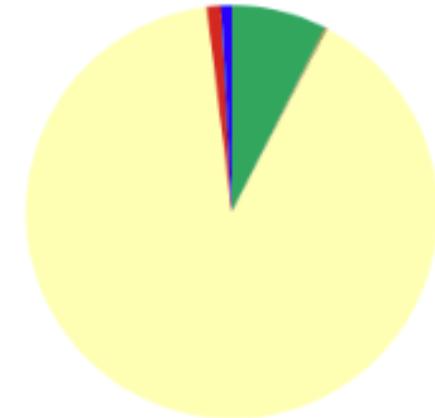
RISCO  
arquitetura urbana

1985-2022

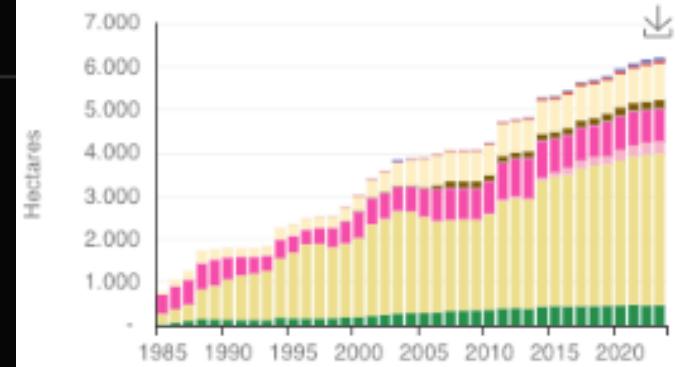


ESTATÍSTICAS

Visualização por classe (Nível 1 - 2023)



Área anual acumulada por classe (ha)

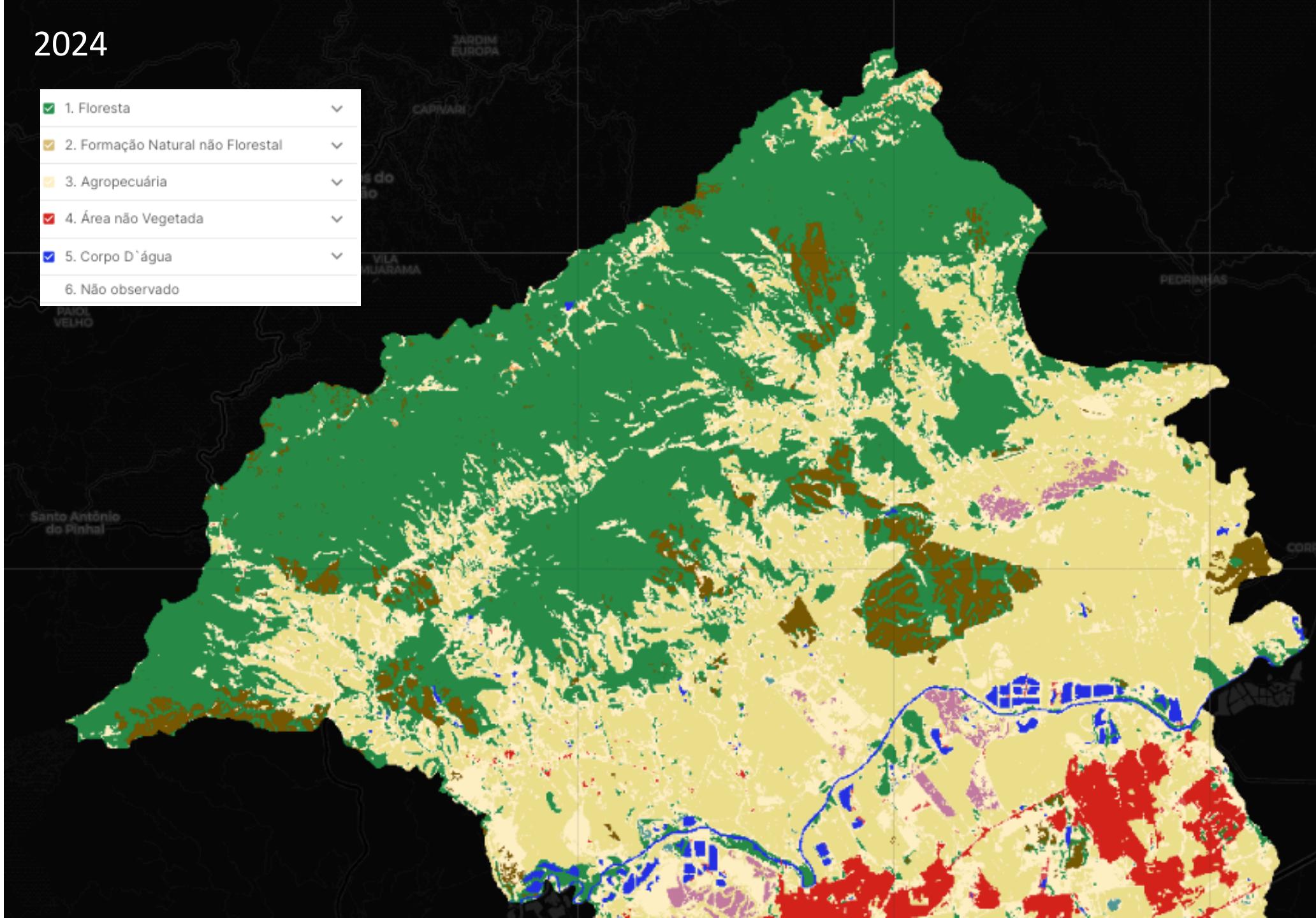


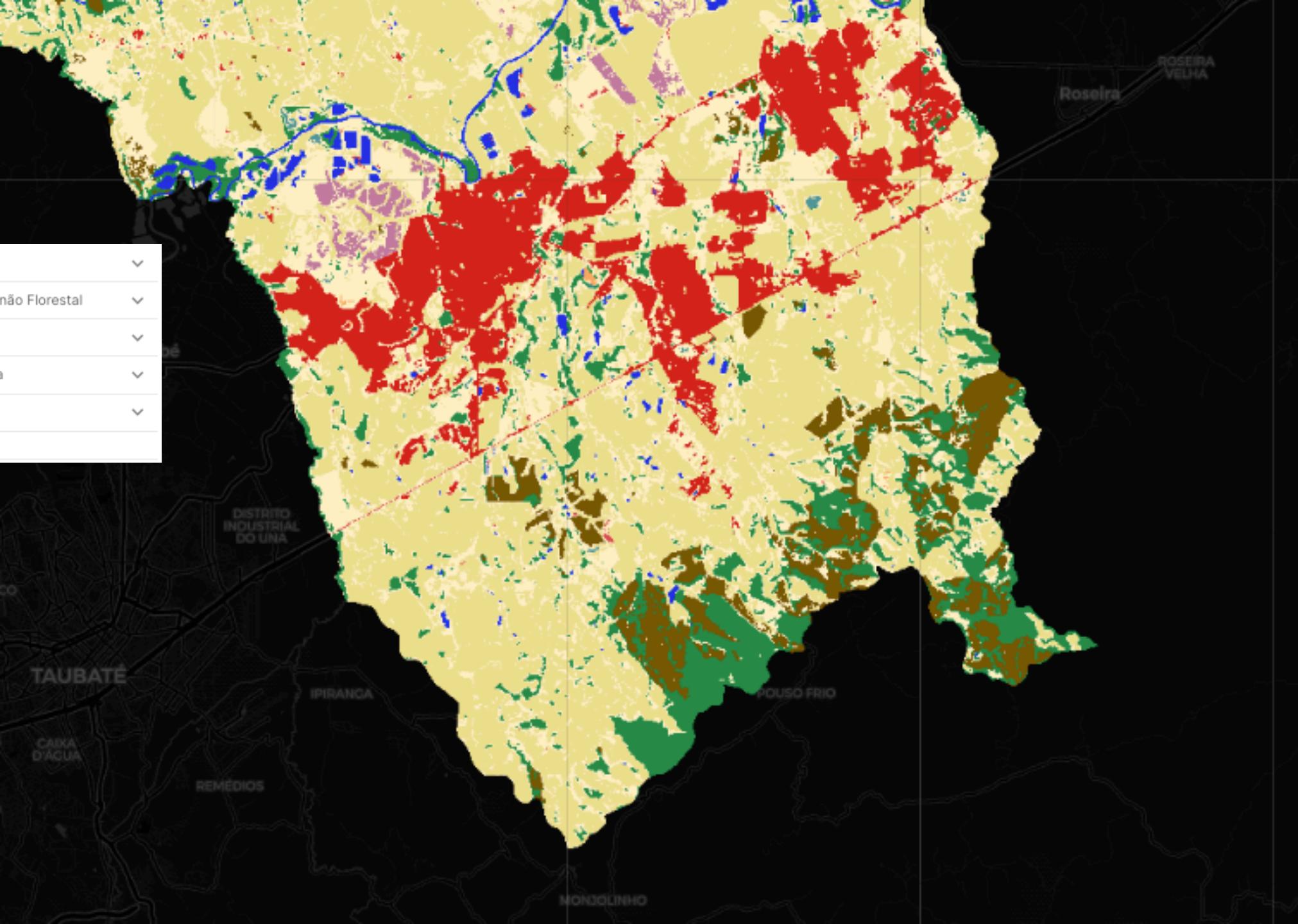
Prefeitura de  
Pindamonhangaba

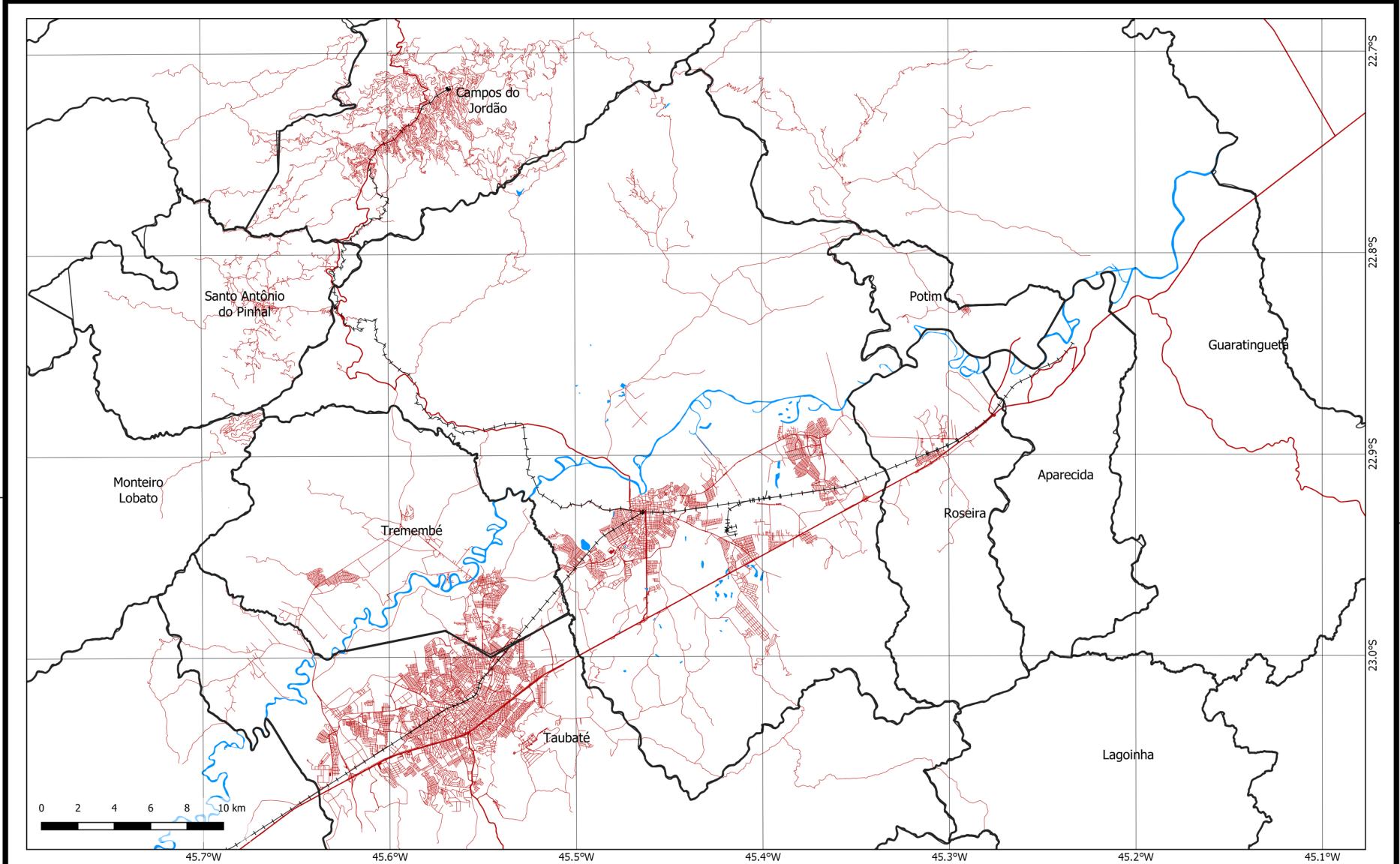
RISCO  
arquitetura urbana

2024

- 1. Floresta
- 2. Formação Natural não Florestal
- 3. Agropecuária
- 4. Área não Vegetada
- 5. Corpo D'água
- 6. Não observado







- Divisa municipal
- Ferrovias
- Sistema viário
- Hidrografia

Elaborado com software livre QGIS Desktop 3.4.6

Plano Municipal de Conservação e Recuperação Ecológica da Mata Atlântica e Cerrado de Pindamonhangaba/SP (PMMAC)

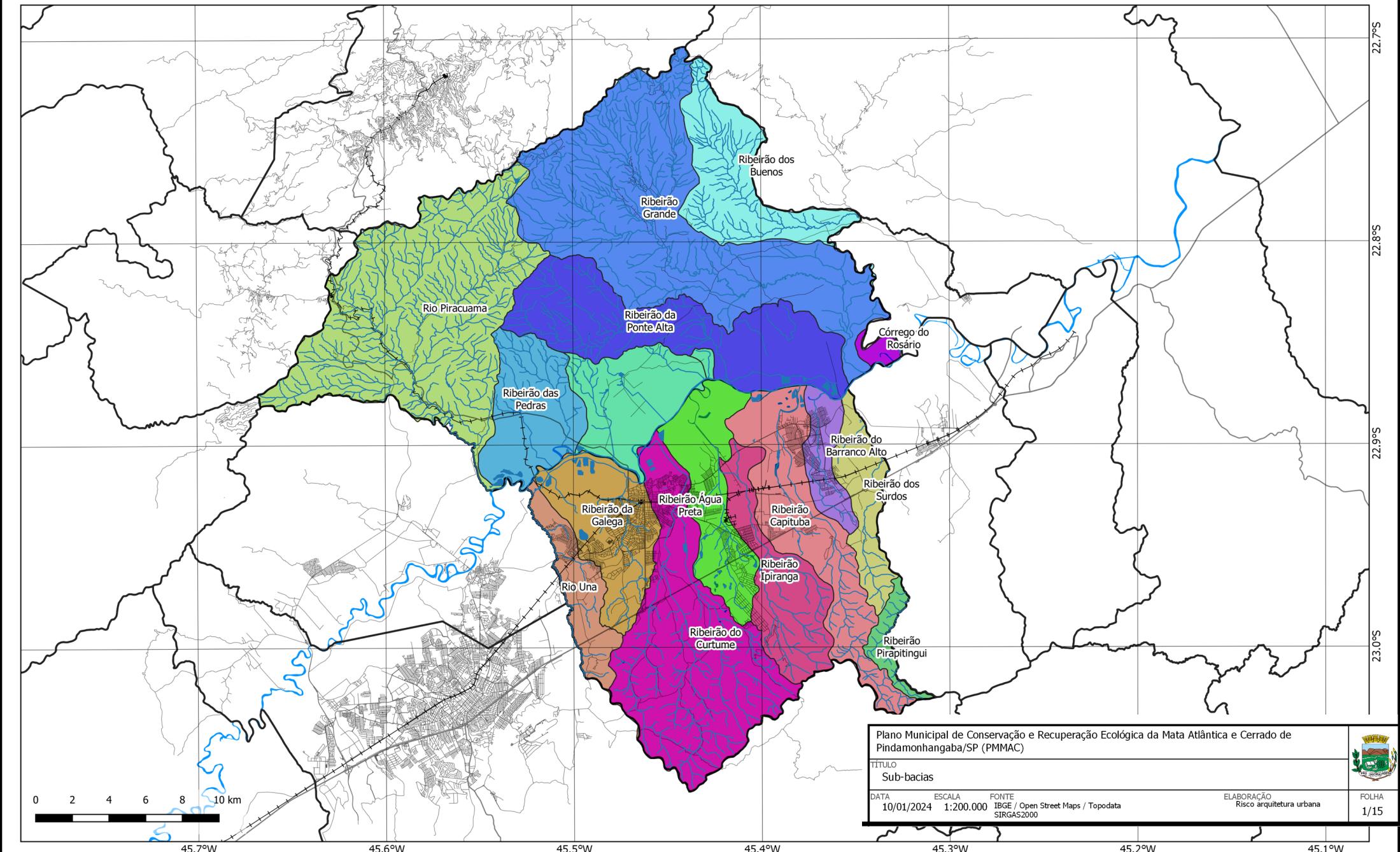
TÍTULO  
Localização

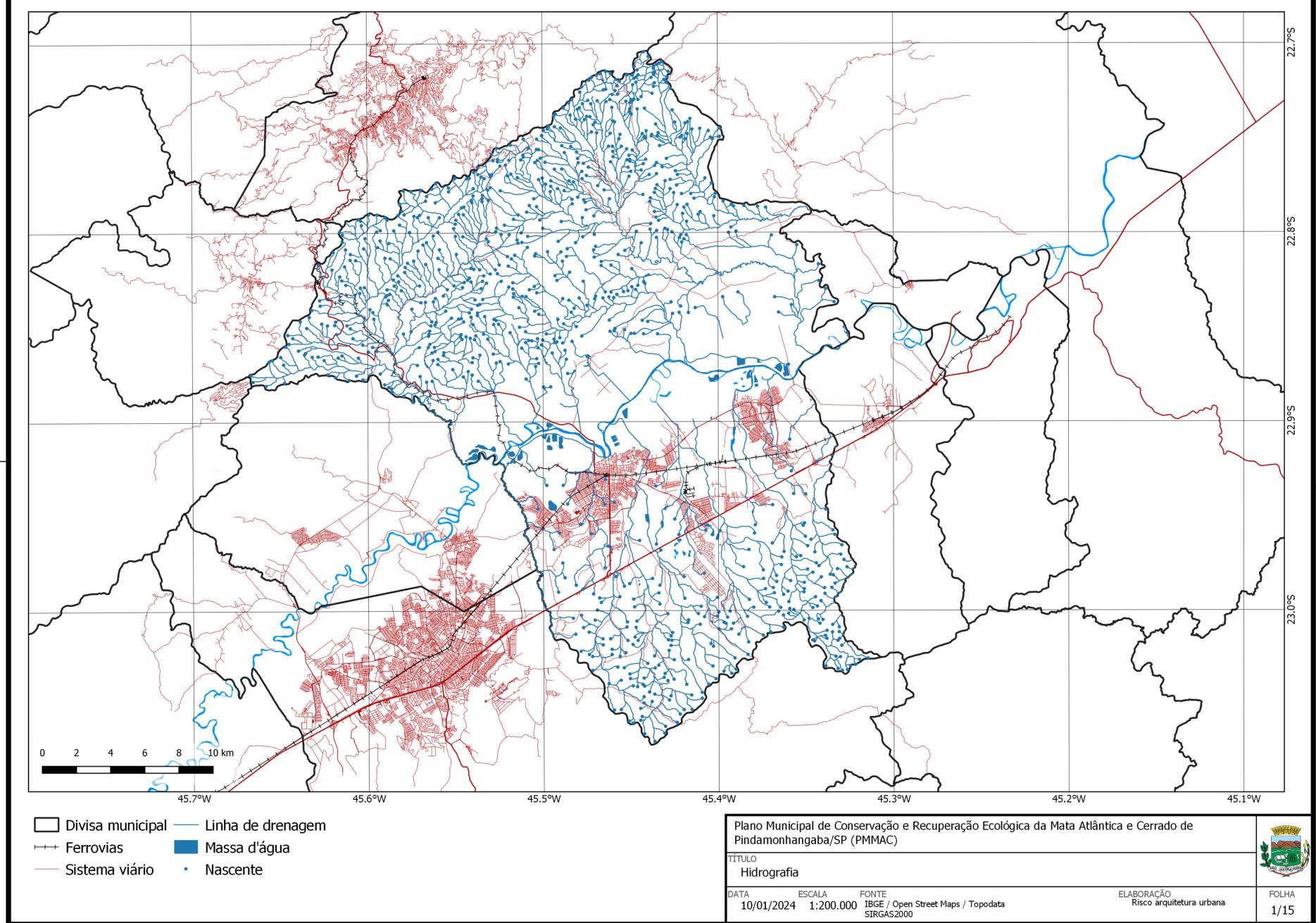
DATA  
10/01/2024 ESCALA 1:200.000 FONTE  
IBGE / Open Street Maps / Topodata  
SIRGAS2000

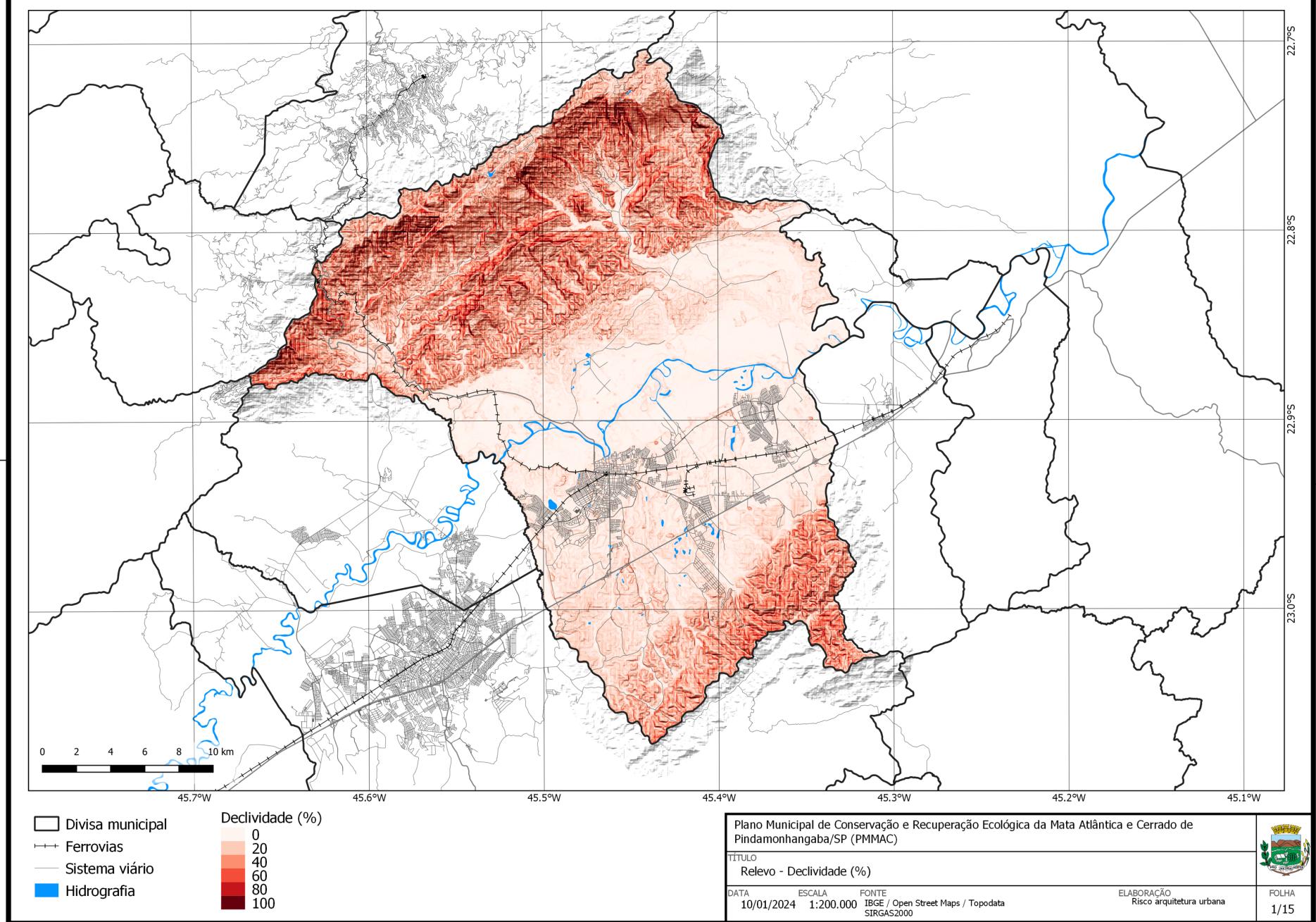
ELABORAÇÃO  
Risco arquitetura urbana

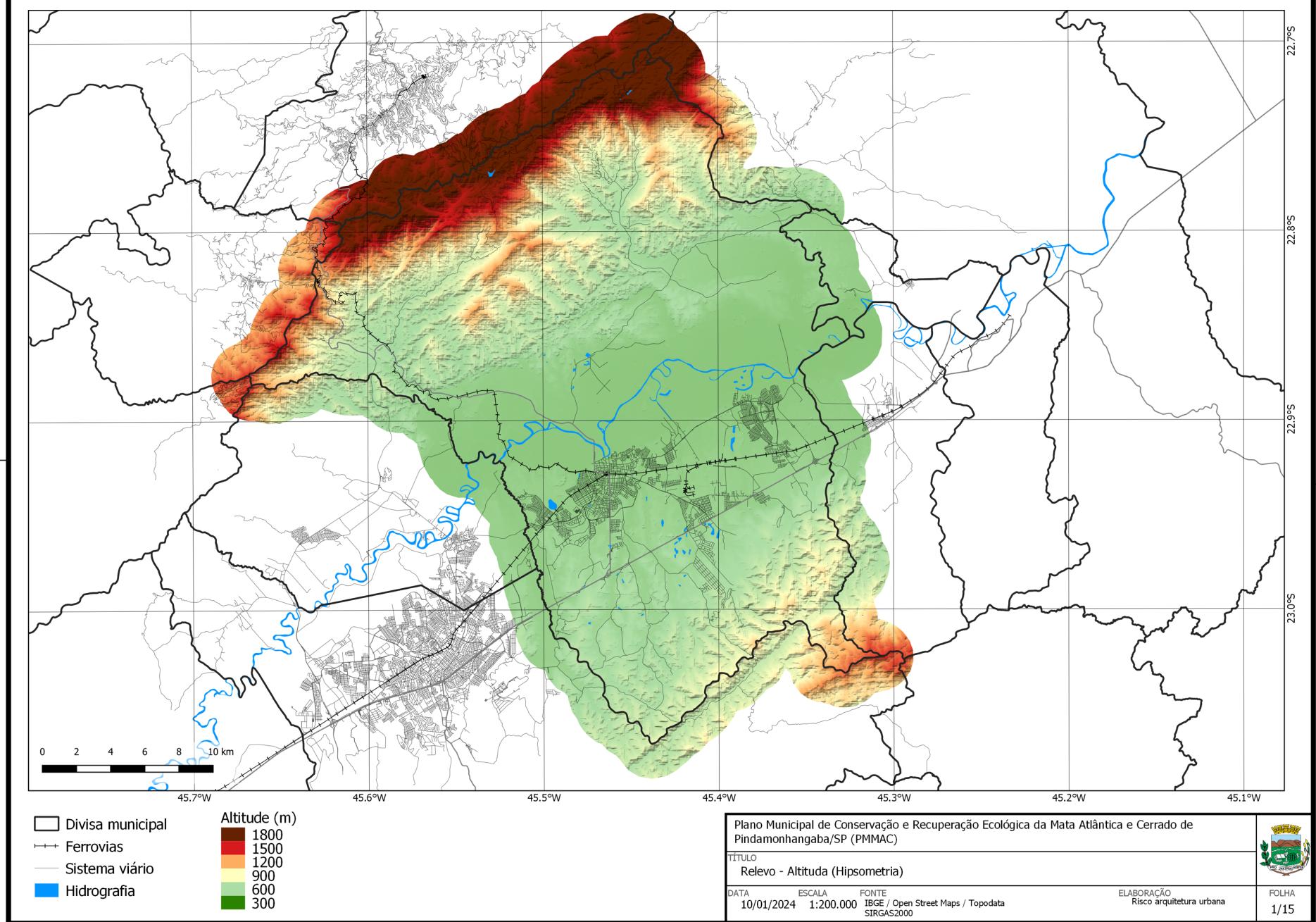


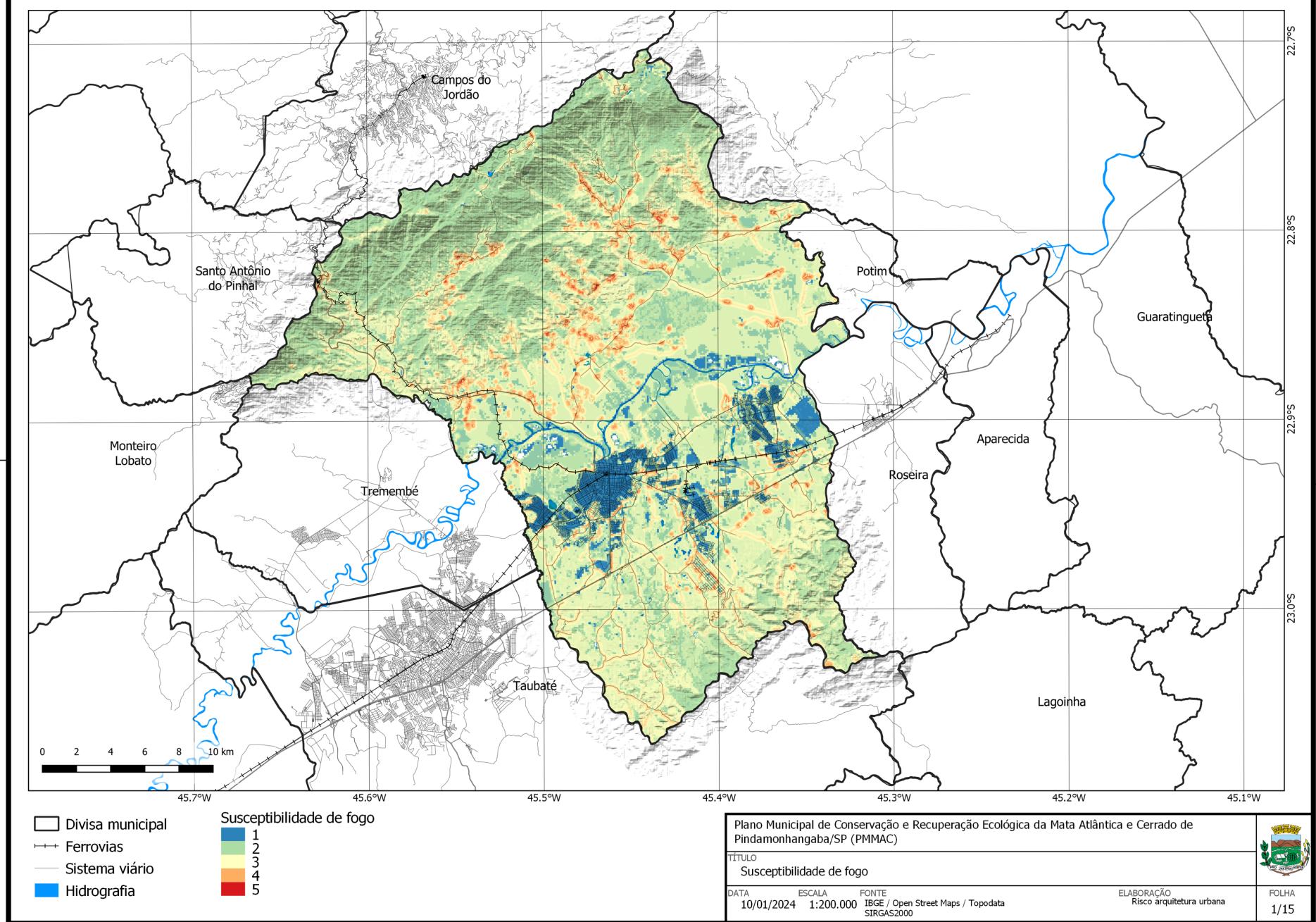
FOLHA  
1/15

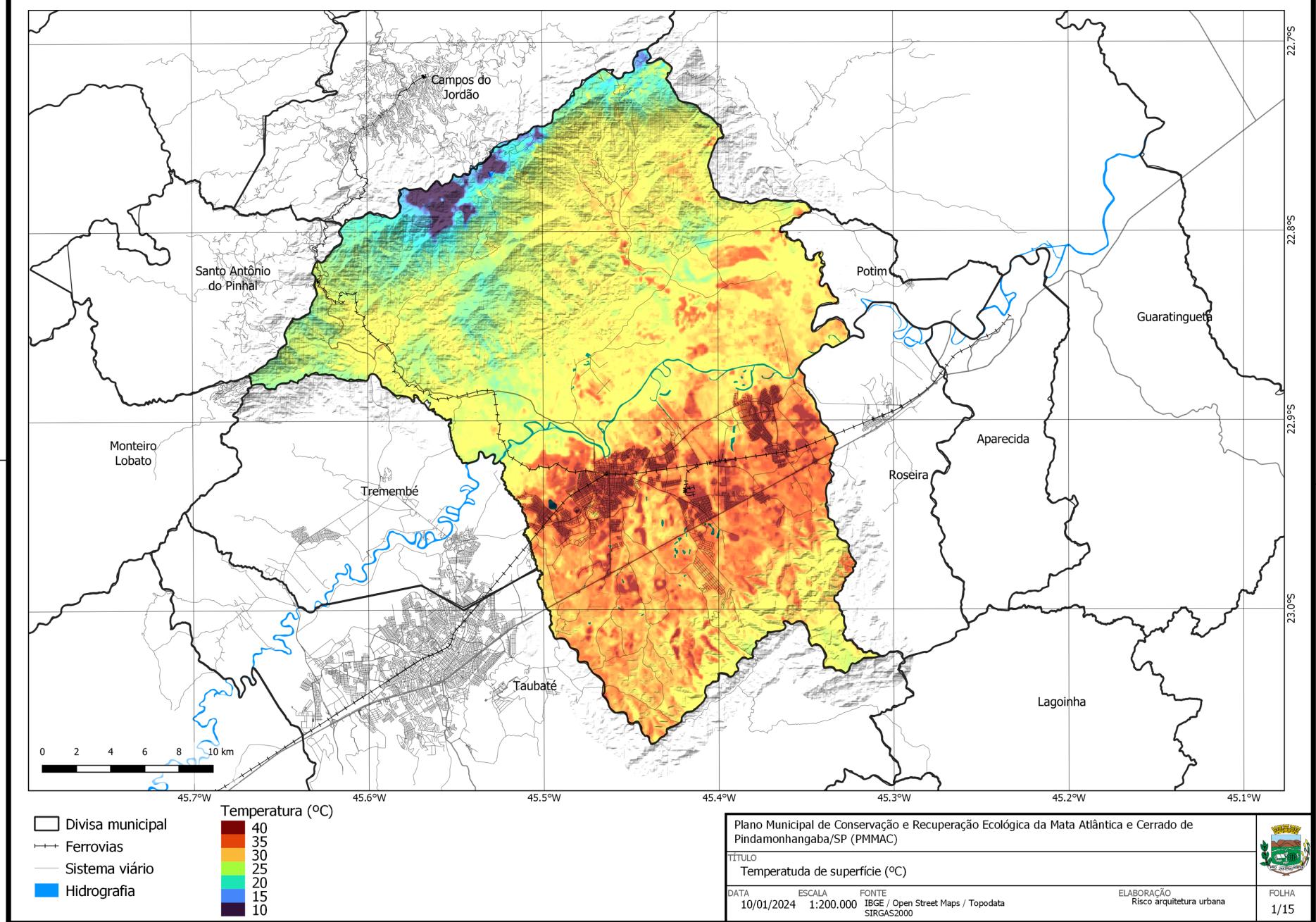


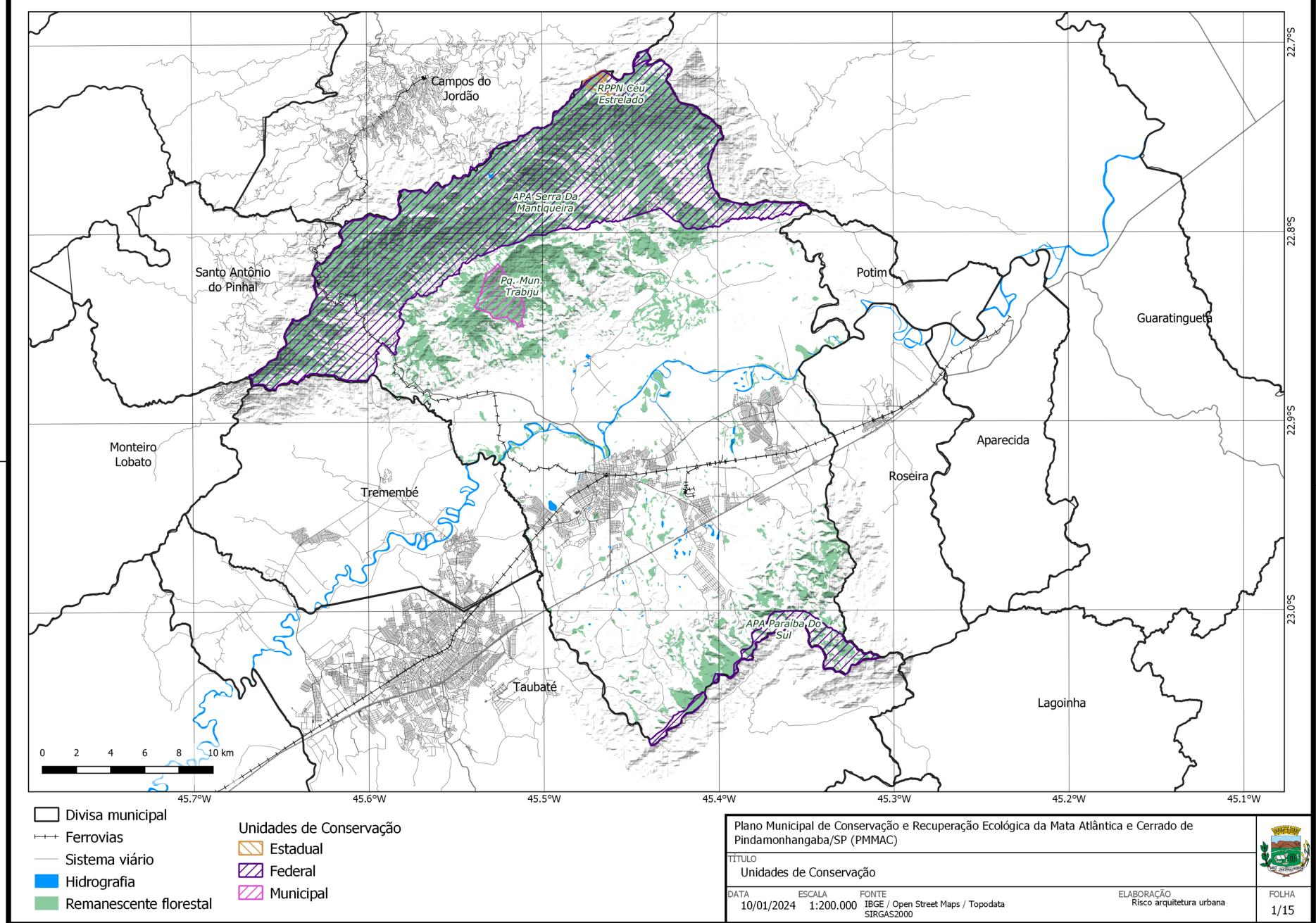


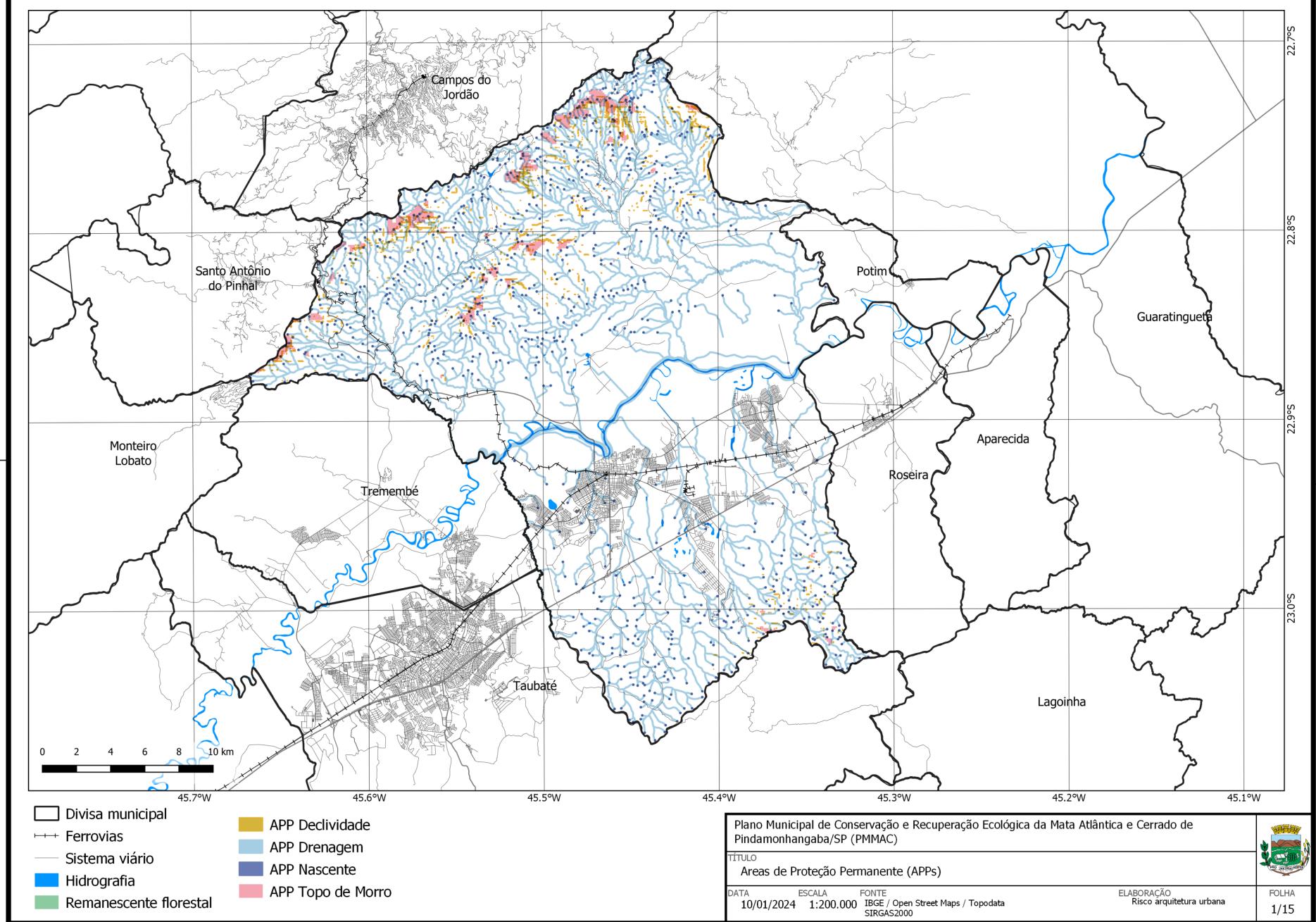


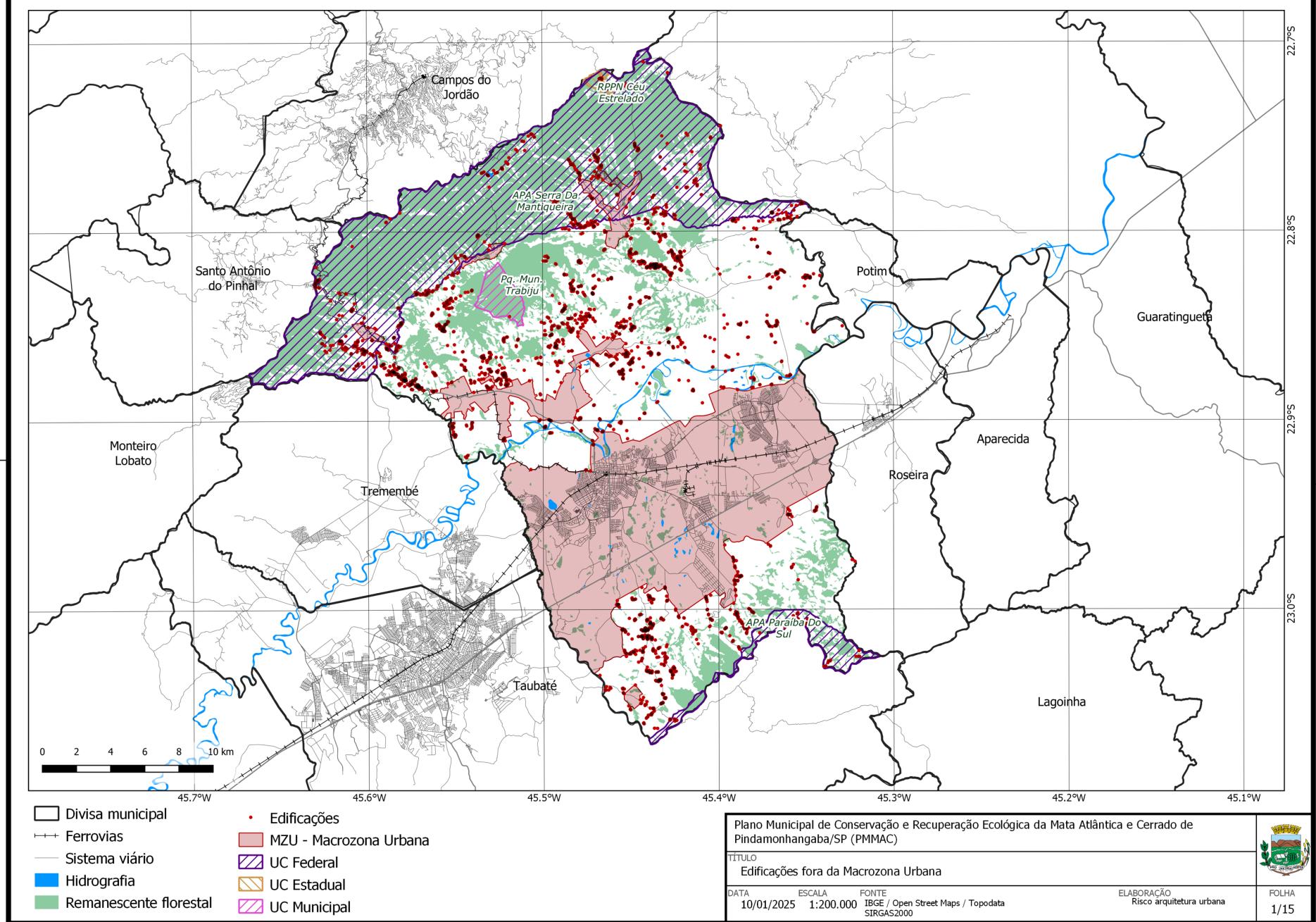


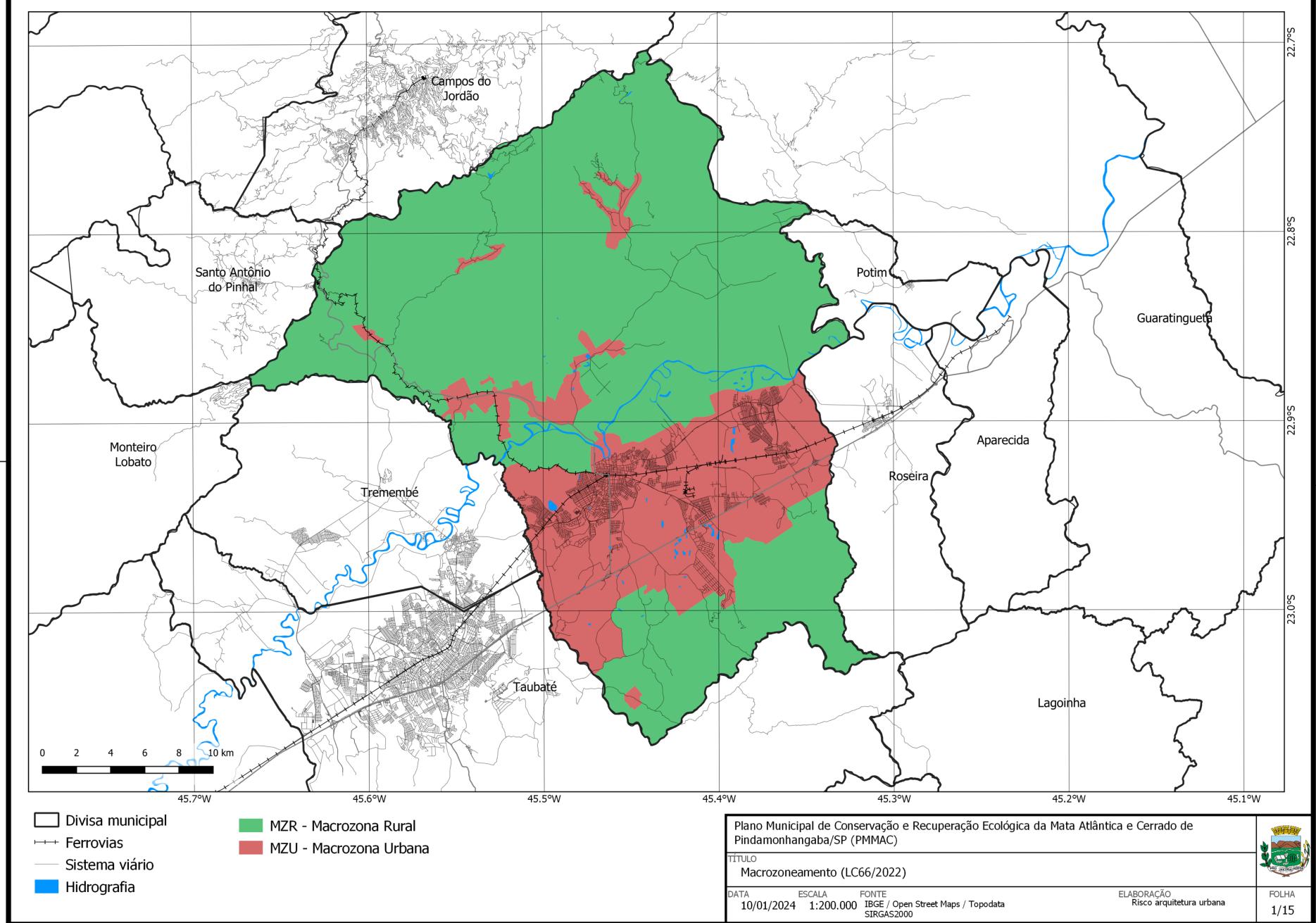












# PMMAC

Plano Municipal de Restauração e Conservação  
da Mata Atlântica e Cerrado de Pindamonhangaba SP



Prefeitura de  
Pindamonhangaba

RISCO  
arquitetura urbana

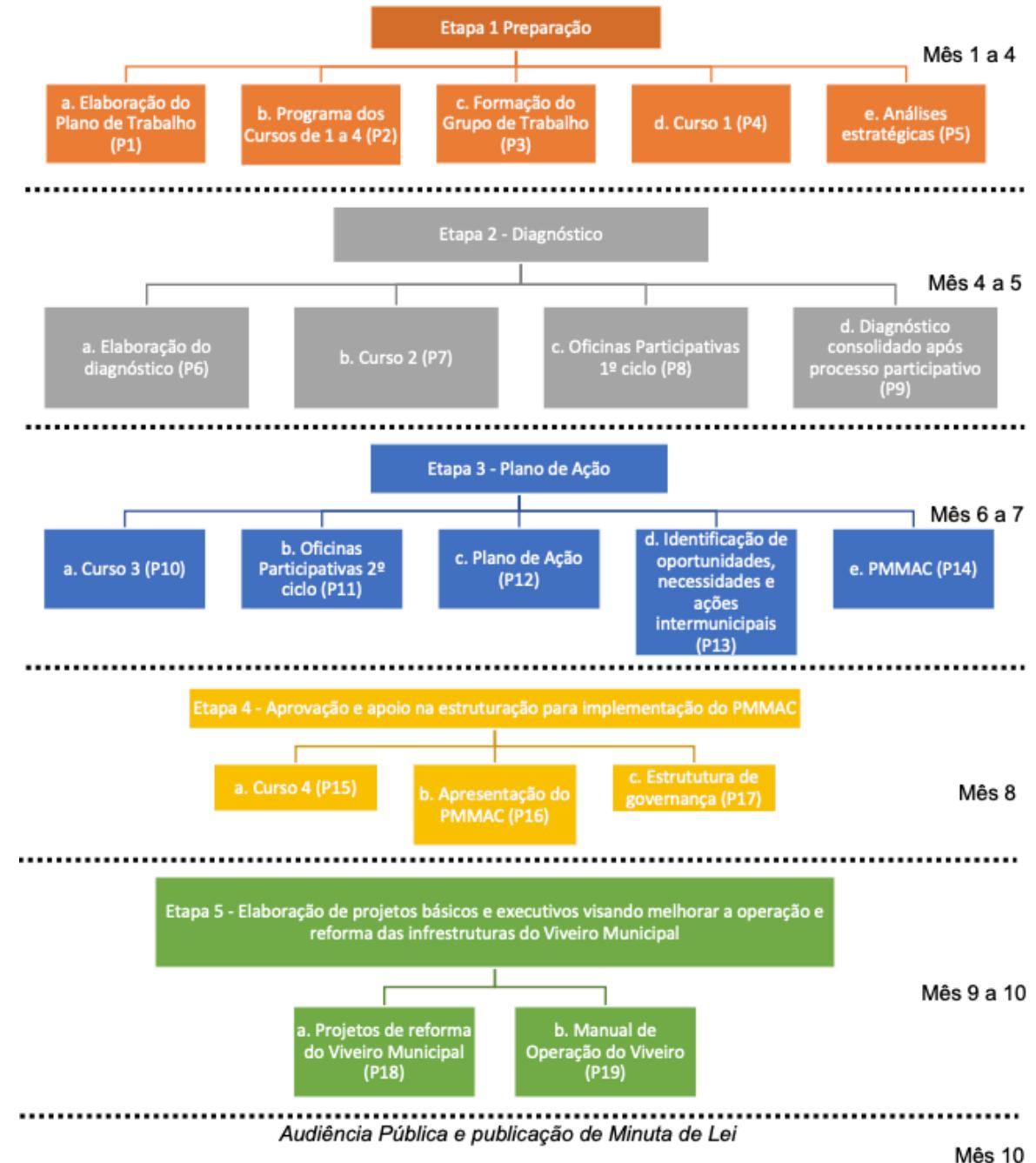
Figura 7 exemplos planejamento por objetivos, programas e ações

| OBJETIVO GERAL  | OBJETIVOS ESTRATÉGICOS   | PROGRAMAS |   | OBJETIVOS DOS PROGRAMAS | AÇÕES  |
|---|--|-----------|---|-------------------------|--|
| Conservar e regenerar os biomas Mata Atlântica e Cerrado para proteção e ampliação da biodiversidade no município de Caçapava | I - Aprimoramento e capacitação da gestão                      | A         | Melhoria da infraestrutura  | A1                      | Ampliar o Viveiro de Mudas Municipal<br>A1.1 Contratação de projeto<br>A1.2 Reforma de viveiro (aquisição de materiais, insumos e obra)<br>A1.3 Manutenção e operação (compras e contratações)   |
|   |  |           | Gestão e fiscalização   | A2                      | Criar Banco de Sementes<br>A2.1 Planejamento inicial<br>A2.2 Estabelecimento de calendário de espécies<br>A2.3 Campanha anual de coleta de sementes<br>A2.4 Aquisição de sementes (eventual)   |
|   | II - Reflorestamento, manutenção e ampliação da biodiversidade | C         | Reflorestamento, manutenção e ampliação da biodiversidade em APPs<br>(4.329,08 hectares de APP)       | B1                      | Aprimorar a capacidade de gestão e das rotinas de Fiscalização<br>B1.1 Readequação e redimensionamento da equipe<br>B1.2 Ampliação dos recursos materiais para fiscalização (aquisição de veículo e Drone)<br>B1.3 Elaboração de planejamento e calendário de fiscalização<br>B1.4 Criação de Unidade de Conservação municipal do Cerrado e Plano de Manejo                      |
|   |  |           | Reflorestamento, manutenção e ampliação da biodiversidade fora das APPs<br>(5.000,00 hectares de APP) | C1                      | Regeneração e preservação da floresta<br>C1.1 Avaliação de grau de complexidade<br>C1.2 Avaliação e contratação de levantamentos preliminares<br>C1.3 Aquisição de mudas<br>C1.4 Aquisição de insumos e materiais<br>C1.5 Plantio de mudas e sementes<br>C1.6 Cercamento<br>C1.7 Manutenção<br>C1.8 Plantio e regeneração agroflorestal e sintrópica (com produção de alimentos) |
|   | III - Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)      | D         | Programa de PSA   | D1                      | Regeneração e preservação da floresta<br>D1.1 Avaliação de grau de complexidade<br>D1.2 Avaliação e contratação de levantamentos preliminares<br>D1.3 Aquisição de mudas<br>D1.4 Aquisição de insumos e materiais<br>D1.5 Plantio de mudas<br>D1.6 Cercamento<br>D1.7 Manutenção e cuidados<br>D1.8 Plantio e regeneração agroflorestal e sintrópica (com produção de alimentos) |
|   |  |           | Programa para conscientização, educação ambiental e plantio voluntário                                |                         |  |
|   | IV- Programa de educação ambiental                             | F         |   |                         |  |

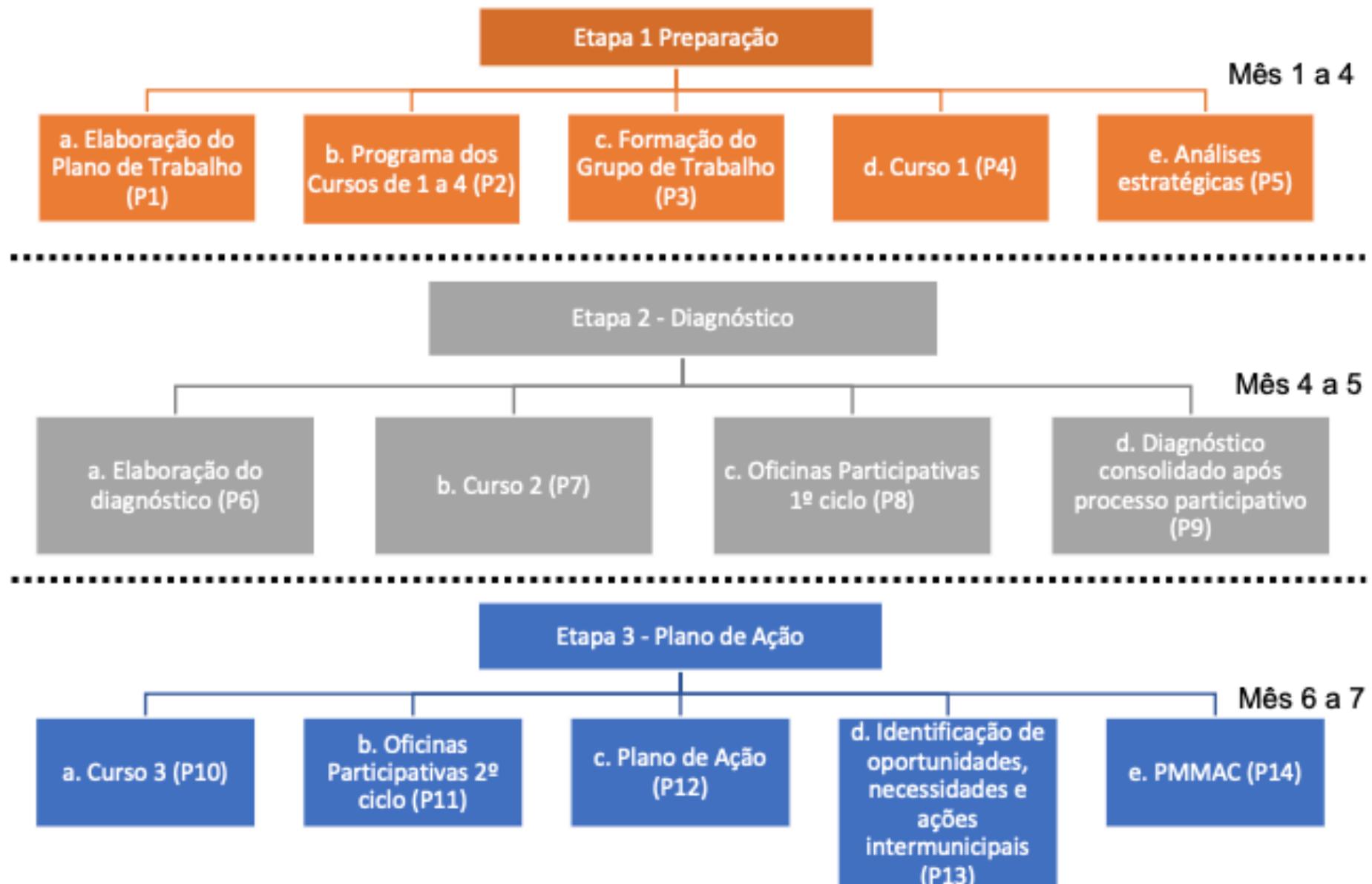
Elaboração: RiscoAU, 2023.

| Área de reflorestamento | nº imóveis com área para reflorestamento | Área total dos imóveis para reflorestamento (ha) | área para reflorestar em imóveis/ área de reflorestamento | Custo total     |
|-------------------------|--|--|---|-----------------|
| 1 Pitangueiras          | 38                                       | 148,7  | 62,20%  | 5.442.420       |
| 2 Taperuçu              | 71                                       | 304,28   | 79,33%  | 11.136.648      |
| 3 Irigaçu               | 84                                       | 465,97   | 76,79%  | 17.054.502      |
| 4 Cabuçu                | 84                                       | 708,05   | 86,89%  | 25.914.630      |
| 5 Caçapava Velha        | 61                                       | 322,38   | 83,06%  | 11.799.108      |
| 6 Guiaçáira             | 64                                       | 317,44   | 68,13%  | 11.618.304      |
| 7 Mudos                 | 95                                       | 477,21   | 89,97%  | 17.465.886      |
| 8 Manoel Lito           | 51                                       | 108  | 34,26%  | 3.952.800       |
| 9 Dois Córregos         | 114                                      | 525,84   | 89,88%  | 19.245.744      |
| Total                   | 662                                      | 3.377,87   |   | R\$ 123.630.042 |

# Cronograma



# Cronograma



# Cronograma

## Etapa 4 - Aprovação e apoio na estruturação para implementação do PMMAC

a. Curso 4 (P15)

b. Apresentação do  
PMMAC (P16)

c. Estrutura de  
governança (P17)

Mês 8

## Etapa 5 - Elaboração de projetos básicos e executivos visando melhorar a operação e reforma das infraestruturas do Viveiro Municipal

a. Projetos de reforma  
do Viveiro Municipal  
(P18)

b. Manual de  
Operação do Viveiro  
(P19)

Mês 9 a 10

*Audiência Pública e publicação de Minuta de Lei*

Mês 10



# PMMAC Pinda 2025

Curso de apoio à elaboração do PMMAC \_ Aula 1: 28/01/2025 – 13:00

Acesse: [www.pmmacpinda.com/curso](http://www.pmmacpinda.com/curso)