



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

Avaliação das mudanças no Uso/Cobertura da Terra em Territórios Quilombolas afetados por Atividades de Mineração na Amazônia Brasileira

Isabel Chuizaca Espinoza

**Introdução ao Geoprocessamento
(SER-300)**



QUILOMBOLAS



- O setor de **Mineração** é responsável pelo **45% da economia mundial**



- É fundamental para alcançar a **Transição Energética** definida na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (**COP 26**)



- A Amazônia abriga **25% da biodiversidade terrestre**. Brasil é o país com a maior área do bioma amazônico, **60% da cobertura atual**



- Amazônia brasileira é responsável por **72,5%** de toda a **extração de minerais no país**



- A **perda de florestas**, a **contaminação** do solo e da água devido ao uso de **metais pesados** afeta também os **assentamentos humanos** no território circundante.



- Territórios Indígenas e **Territórios Quilombolas**

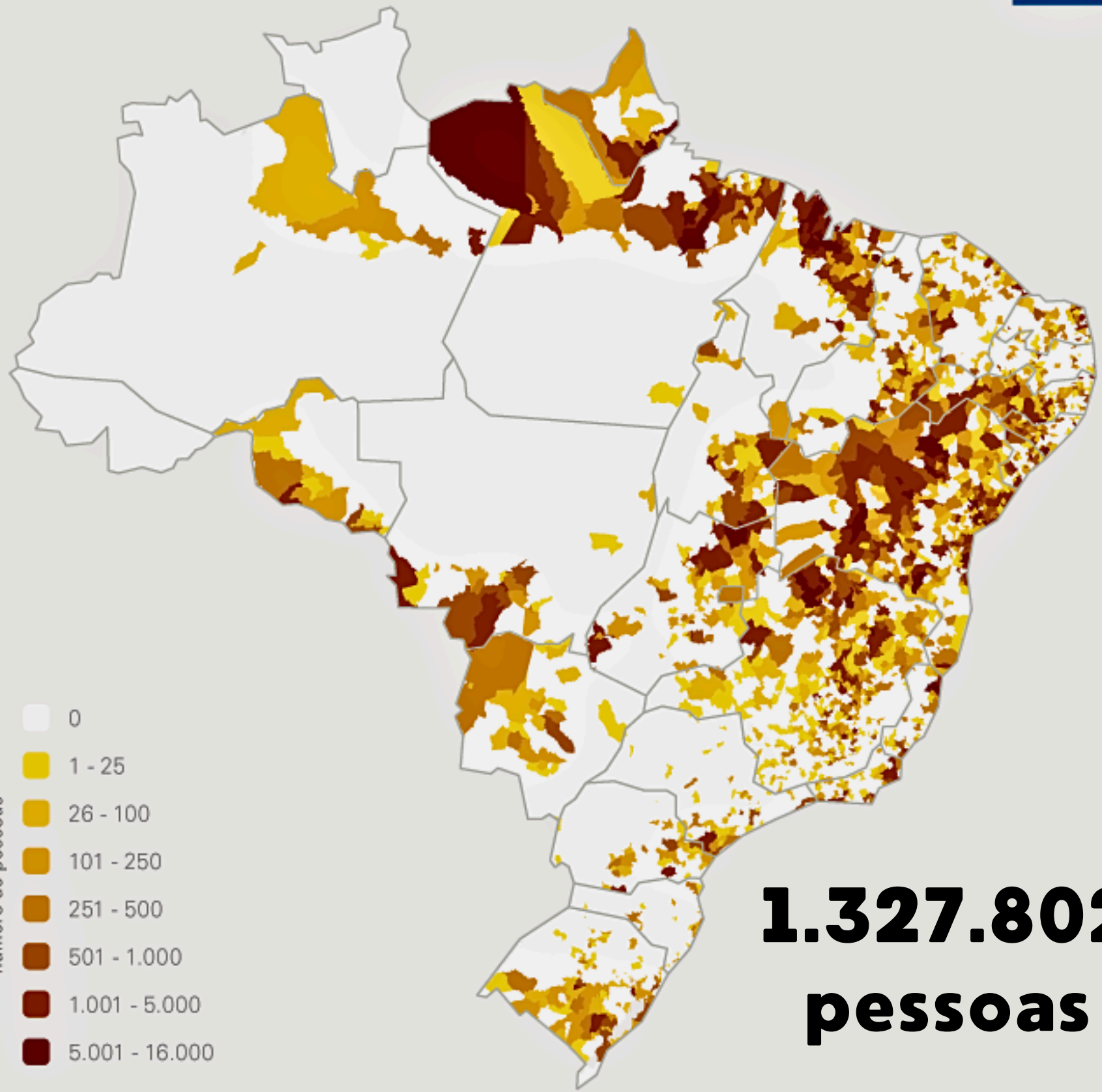
Quilombolas



- Comunidades formadas por descendentes de escravos que sobreviveram ao regime de produção de riquezas para a Europa e que, no Brasil, foi abolido em 1888
- Durante 400 anos foram submetidos à miséria, ao extermínio e à aniquilação, foram violentados e tiveram seus direitos violados
- Continuam lutando por seus direitos, como o direito à propriedade da terra, reconhecido pela Constituição Federal em 1988

Pessoas quilombolas no Brasil - 2022

Por município



- 0
- 1 - 25
- 26 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 1.000
- 1.001 - 5.000
- 5.001 - 16.000

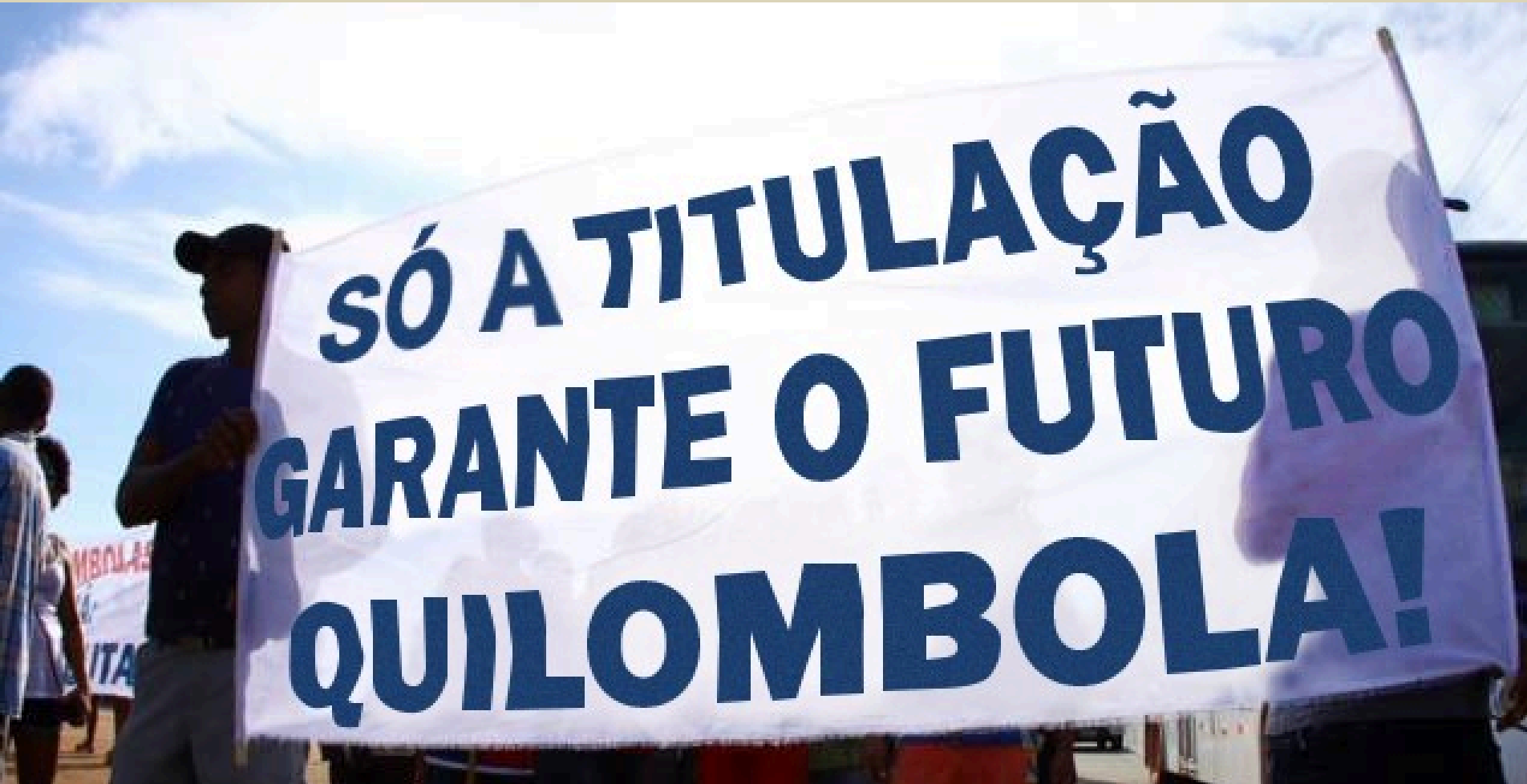
1.327.802
pessoas

Fonte: Censo Demográfico 2022: Quilombolas - Primeiros Resultados do Universo



CONTEXTO





- Do total de localidades identificadas como "Quilombolas", apenas **404 territórios** foram oficialmente reconhecidos, o que dificulta a correta caracterização física e demográfica dessas comunidades
- A falta de **reconhecimento oficial** de seus territórios afeta tanto a expansão da mineração legalmente reconhecida quanto o garimpo em suas localidades

Delimitado

Contam alguma delimitação formal, sem providências adicionais no processo

Estudio Técnico

Contam com limites publicados a partir de estudos dos órgãos estaduais de terras

RTID

Consiste na primeira fase do processo de titulação

Portaria

Contam com a Portaria de Reconhecimento de seus limites

Decreto

Contam com decreto de desapropriação por interesse social

Titulado

Compreende os territórios que foram integralmente titulados pelo Estado

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)

Objetivo Geral

Avaliar as mudanças no Uso e Cobertura da terra que ocorrem no Território Quilombola delimitado com o maior número de alertas de desmatamento devido à mineração no bioma amazônico no período de 2014 a 2020.

Objetivos Específicos

Identificar os Territórios Quilombolas delimitadas dentro do bioma Amazônico

Determinar o Território Quilombola delimitado com o maior número de alertas de desmatamento devido à mineração no período 2016 - 2020

Quantificar as mudanças de Uso e Cobertura da Terra no Território Quilombola identificado e período de tempo 2014 - 2020

Dados**Tipo****Ano****Fonte**

Unidades da Federação

Vectorial (polígonos)

2013



Límite de Bioma Amazônia

Vectorial (polígono)

2019



Territórios Quilombolas

Vectorial (polígonos)

2022

Alertas de Desmatamento e
Degradação

Vectorial (polígonos)

2016 - 2024



Uso e Cobertura da Terra

Ráster (30 m)

2014 e 2020



MÉTODOS



Organização

Consolidação do banco de dados

Projeção

Projeção geográfica para um único DATUM

Quantificação

Mudanças de Uso e Cobertura da Terra no Território Quilombola identificado e período de tempo 2014 - 2020

Projeção

Projeção geográfica para UTM

Identificação #1

Territórios Quilombolas delimitadas dentro do bioma amazônico

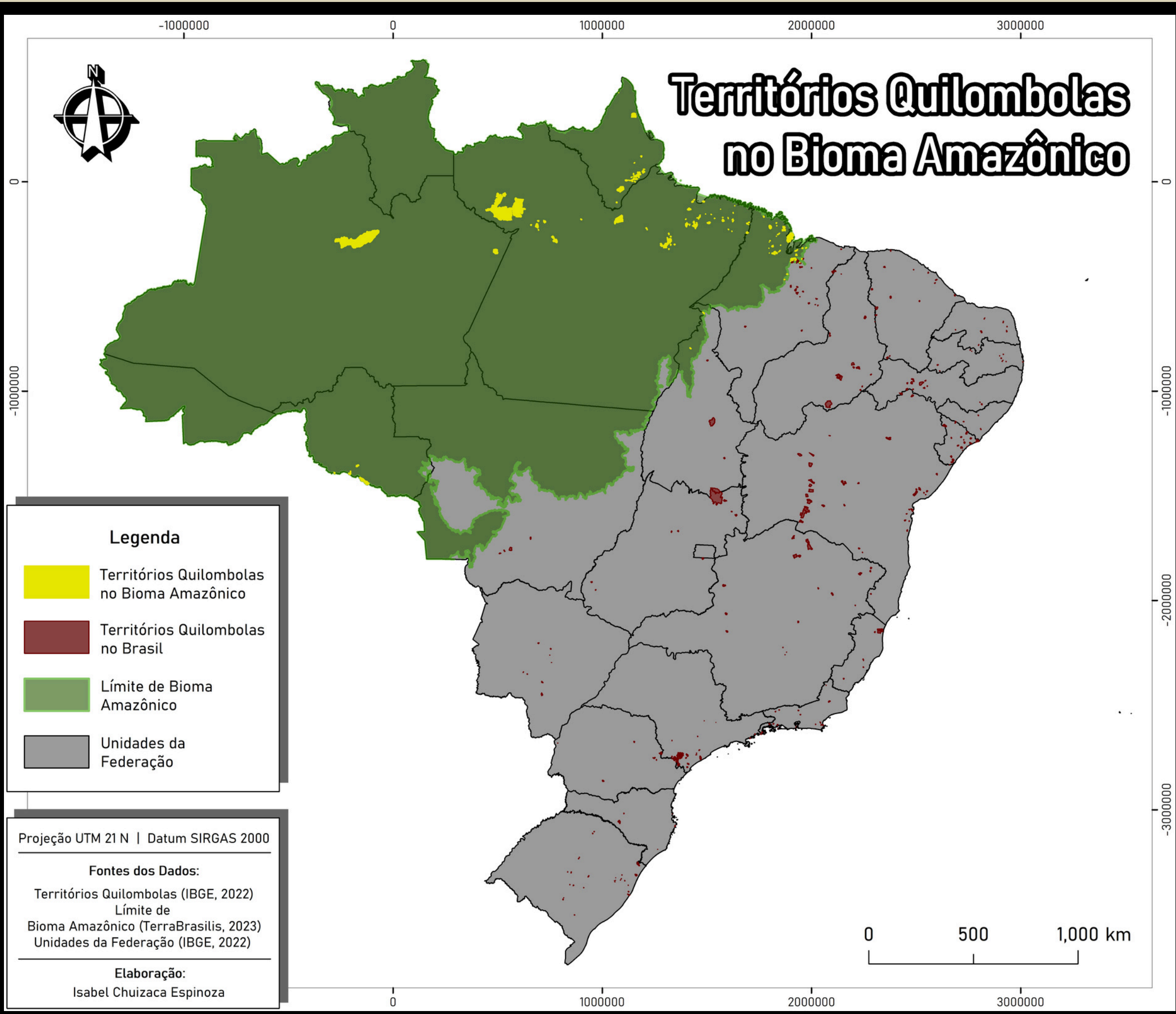
Identificação #3

Território Quilombola com o maior número de alertas de desmatamento por mineração no período 2016 - 2020

Identificação #2

Alertas de desmatamento devido à mineração dentro do bioma amazônico no 2016 - 2020

Territórios Quilombolas no Bioma Amazônico



181
de
404
Territorios
Quilombolas
Totales

45 %
no Bioma
Amazônico

Projeção UTM 21 N | Datum SIRGAS 2000

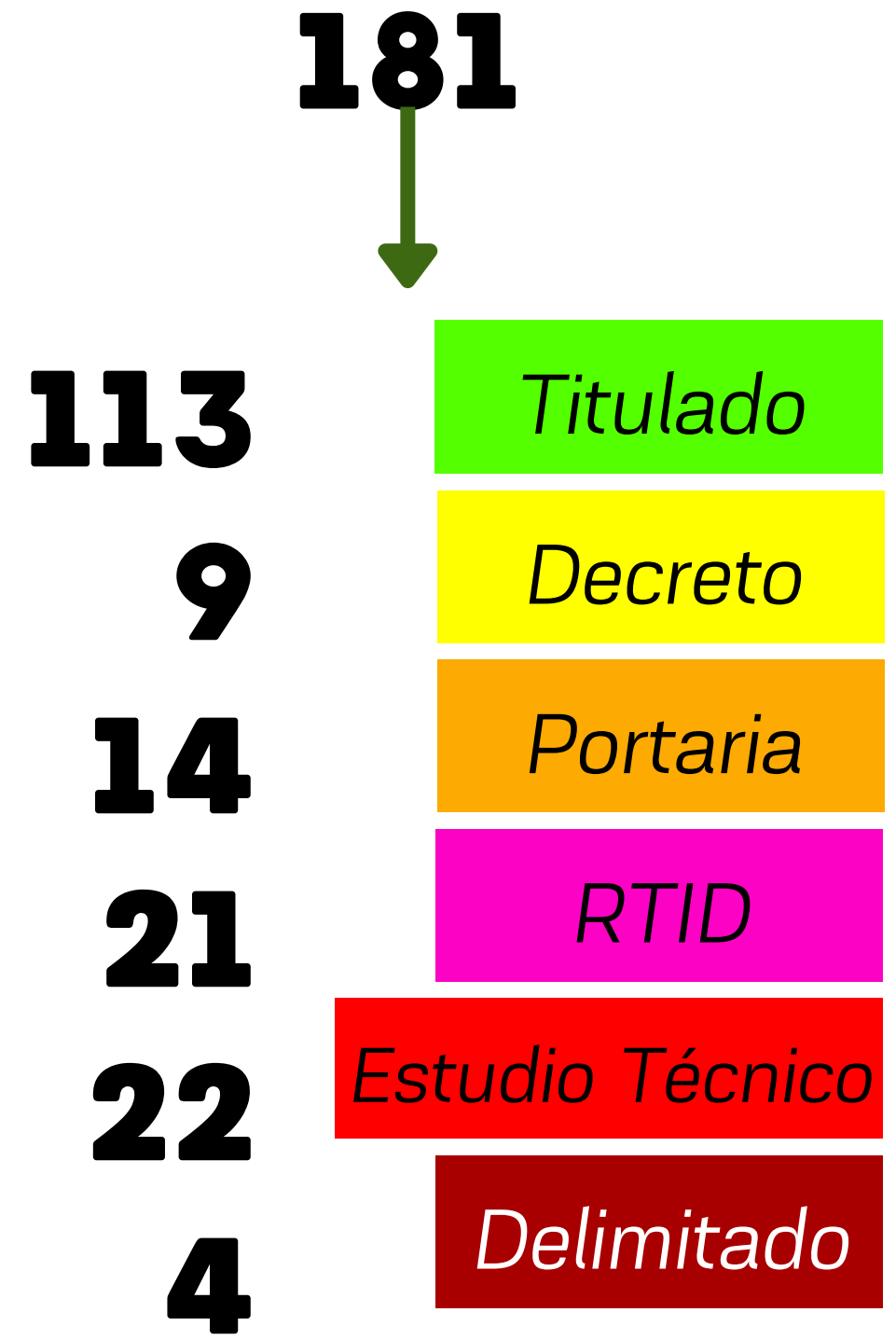
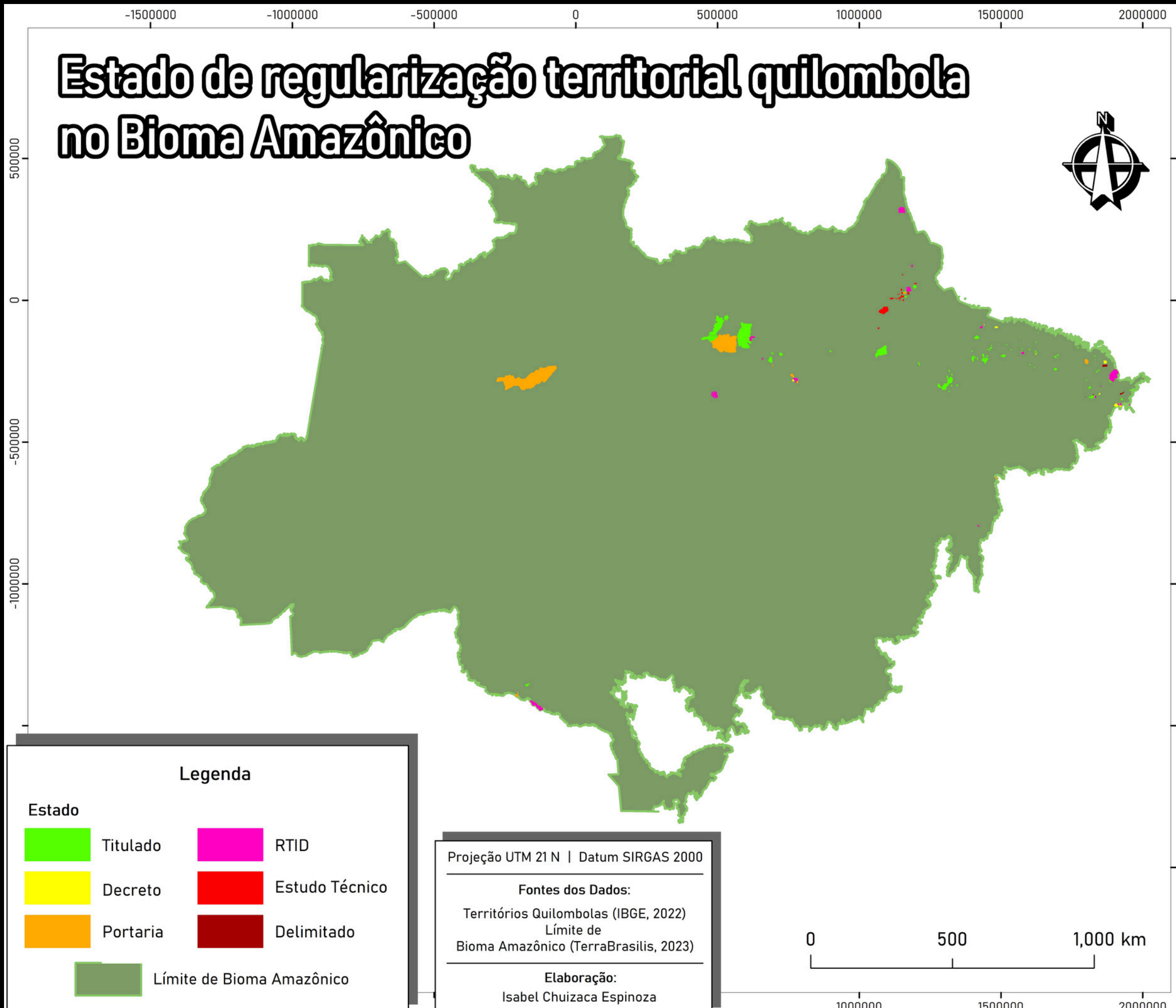
Fontes dos Dados:

Territórios Quilombolas (IBGE, 2022)
Limite de
Bioma Amazônico (TerraBrasilis, 2023)
Unidades da Federação (IBGE, 2022)

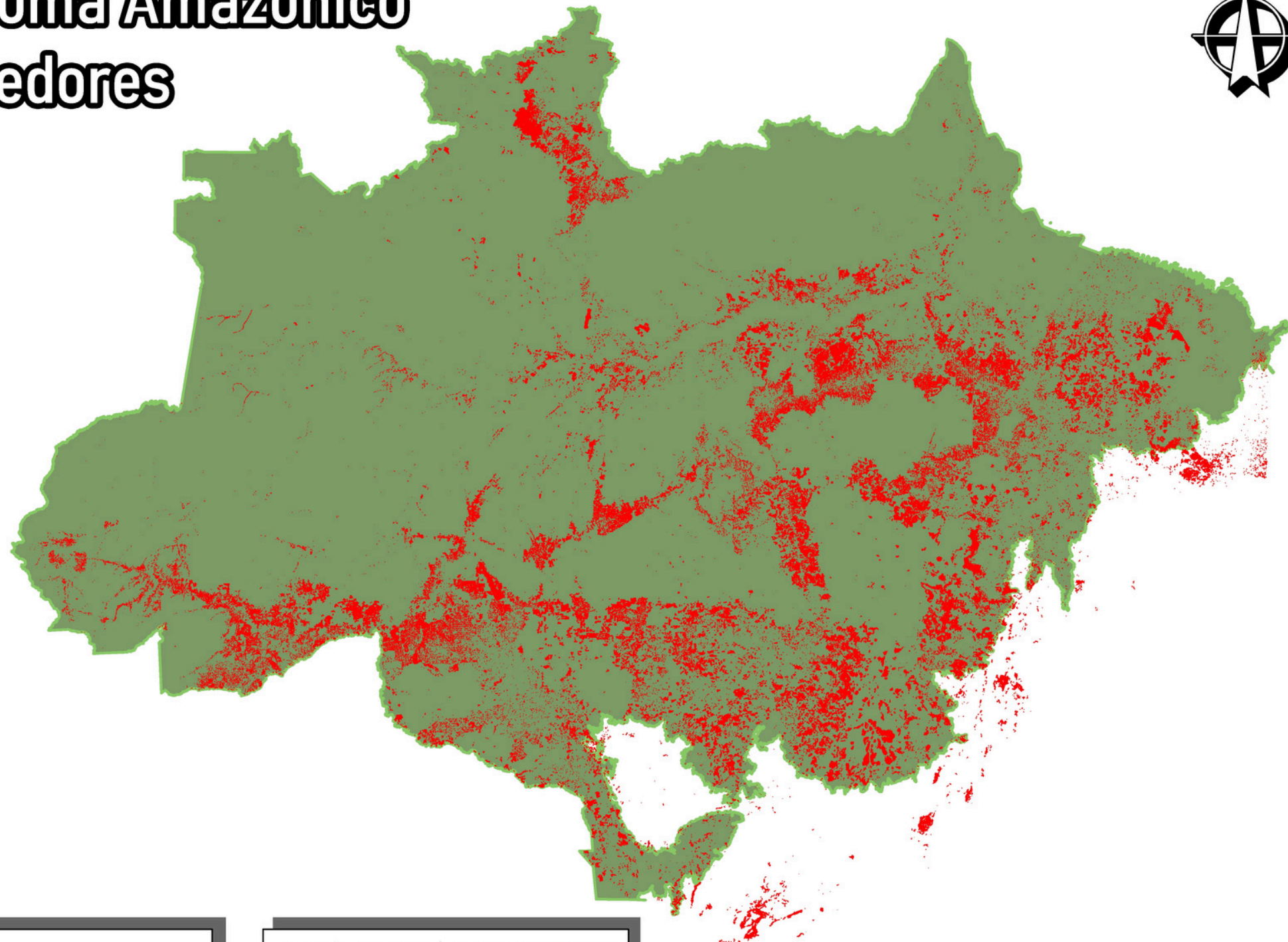
Elaboração:

Isabel Chuizaca Espinoza



Estado de regularização territorial quilombola no Bioma Amazônico



Alertas de desmatamento e degradação no Bioma Amazônico e arredores



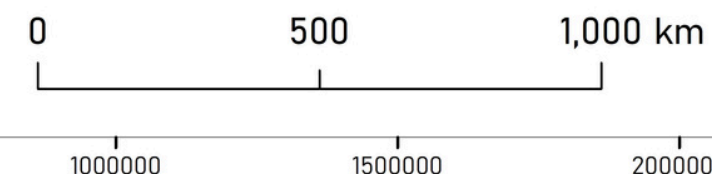
Legenda

-  Alertas de desmatamento e degradação (2016-2024)
-  Limite de Bioma Amazônico

Projeção UTM 21 N | Datum SIRGAS 2000

Fontes dos Dados:
Alertas de Desmatamento (DETER, 2024)
Limite de Bioma Amazônico (TerraBrasilis, 2023)

Elaboração:
Isabel Chuizaca Espinoza



395.561
avisos



Desmatamento

- Desmatamento geral
- Desmatamento com vegetação
- Mineração

Degradação

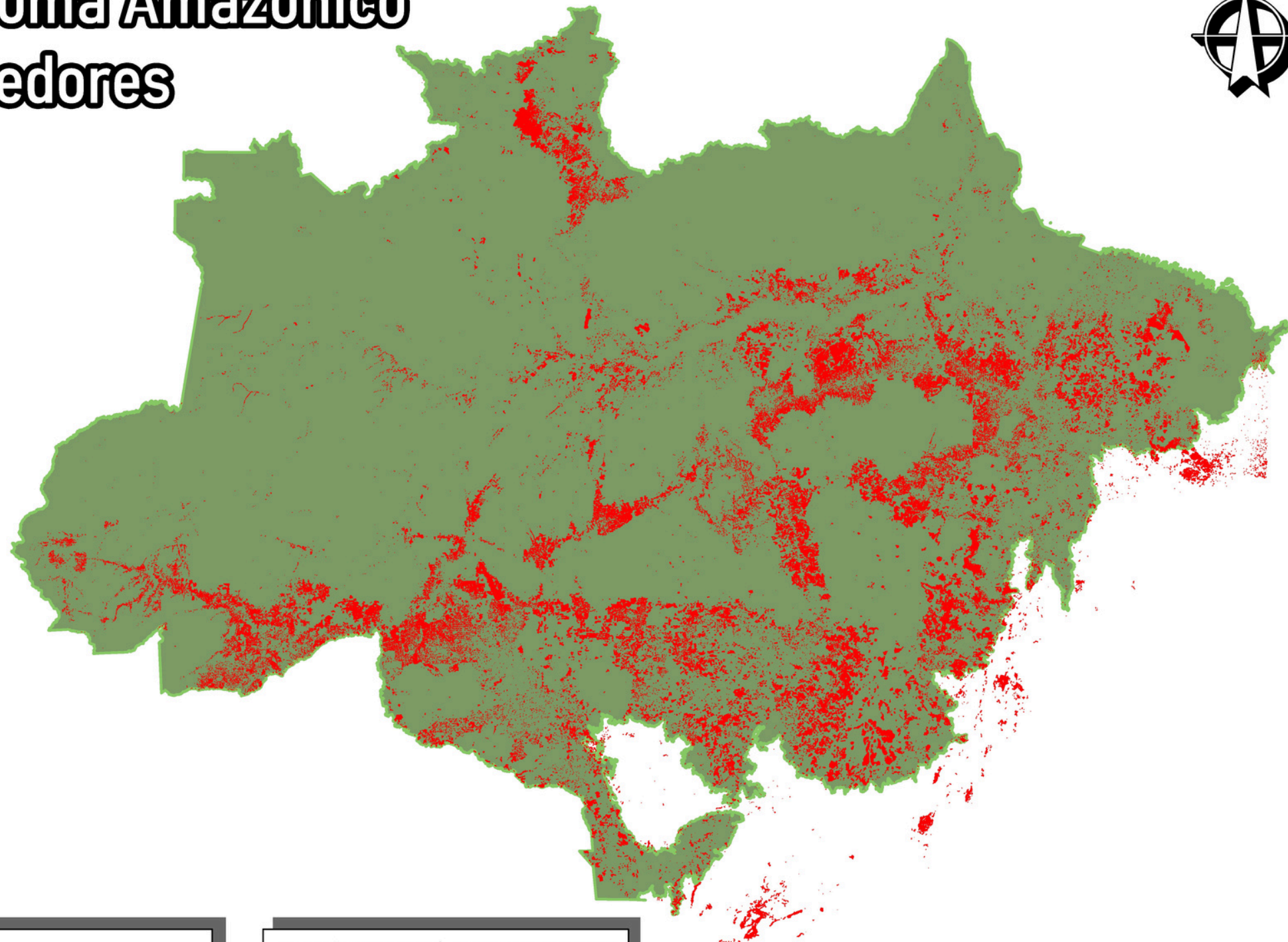
- Degradação
- Cicatriz de incêndio florestal

Exploração Madeireira



- Corte seletivo tipo 1
- Corte seletivo tipo 2

2016 - Presente

Alertas de desmatamento e degradação no Bioma Amazônico e arredores



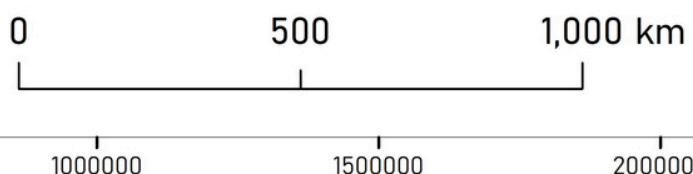
Legenda

-  Alertas de desmatamento e degradação (2016-2024)
-  Limite de Bioma Amazônico

Projeção UTM 21 N | Datum SIRGAS 2000

Fontes dos Dados:
Alertas de Desmatamento (DETER, 2024)
Limite de Bioma Amazônico (TerraBrasilis, 2023)

Elaboração:
Isabel Chuizaca Espinoza



395.561
avisos



Desmatamento

- Desmatamento geral
- Desmatamento com vegetação
- Mineração

Degradação

- Degradação
- Cicatriz de incêndio florestal

Exploração Madeireira



- Corte seletivo tipo 1
- Corte seletivo tipo 2

2016 - Presente

Alertas de desmatamento por Mineração no Bioma Amazônico (2016-2020)



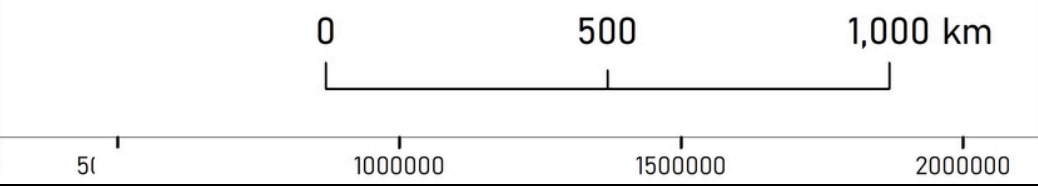
Legenda

-  Alertas de desmatamento por mineração (2016-2020)
-  Limite de Bioma Amazônico

Projeção UTM 21 N | Datum SIRGAS 2000

Fontes dos Dados:
Alertas de Desmatamento (DETER, 2024)
Limite de Bioma Amazônico (TerraBrasilis, 2023)

Elaboração:
Isabel Chuizaca Espinoza

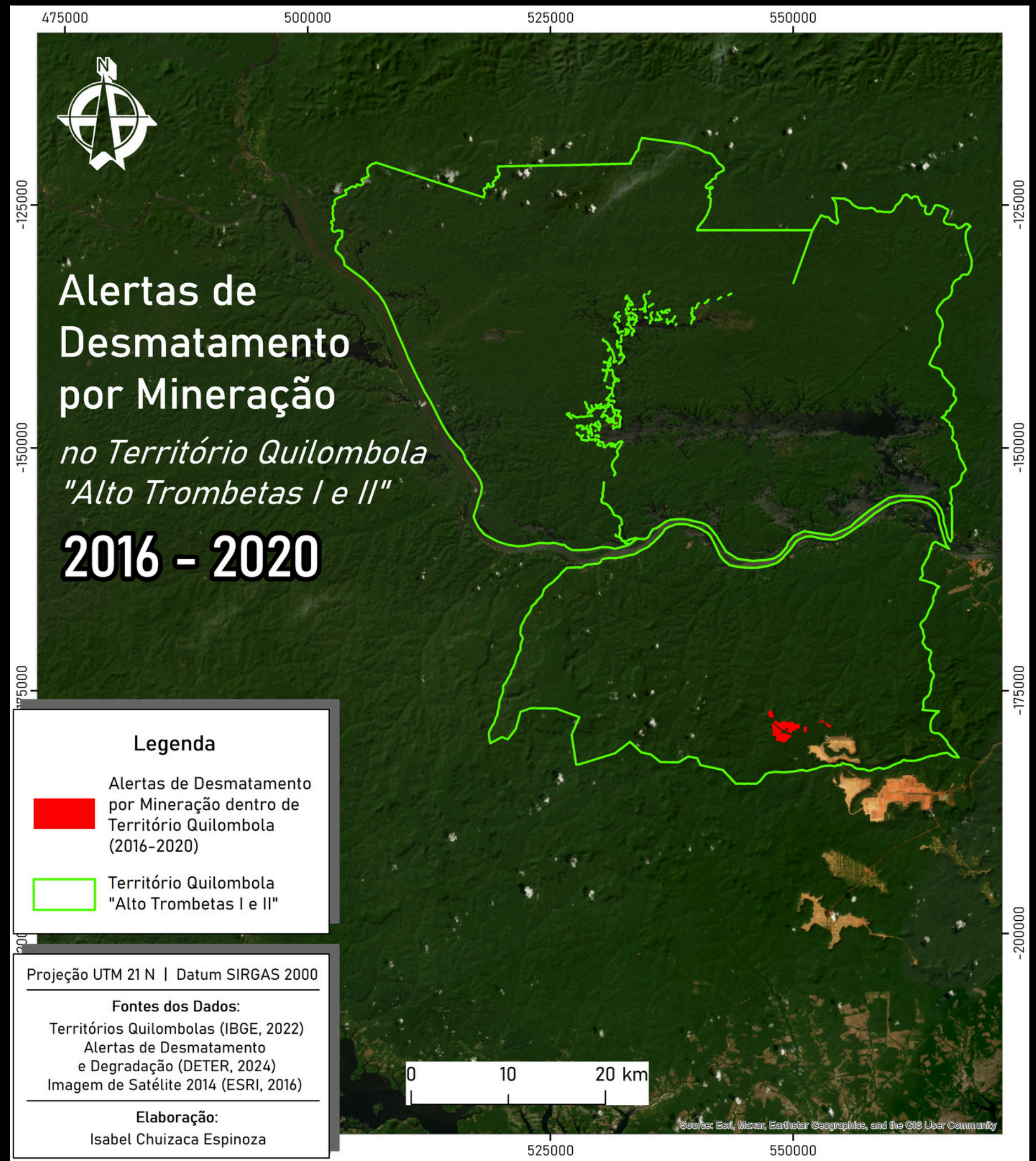


3790
avisos

*Desmatamento
por Mineração*

37909
ha

2016 - 2020



21
avisos



Desmatamento por Mineração



450.75
ha

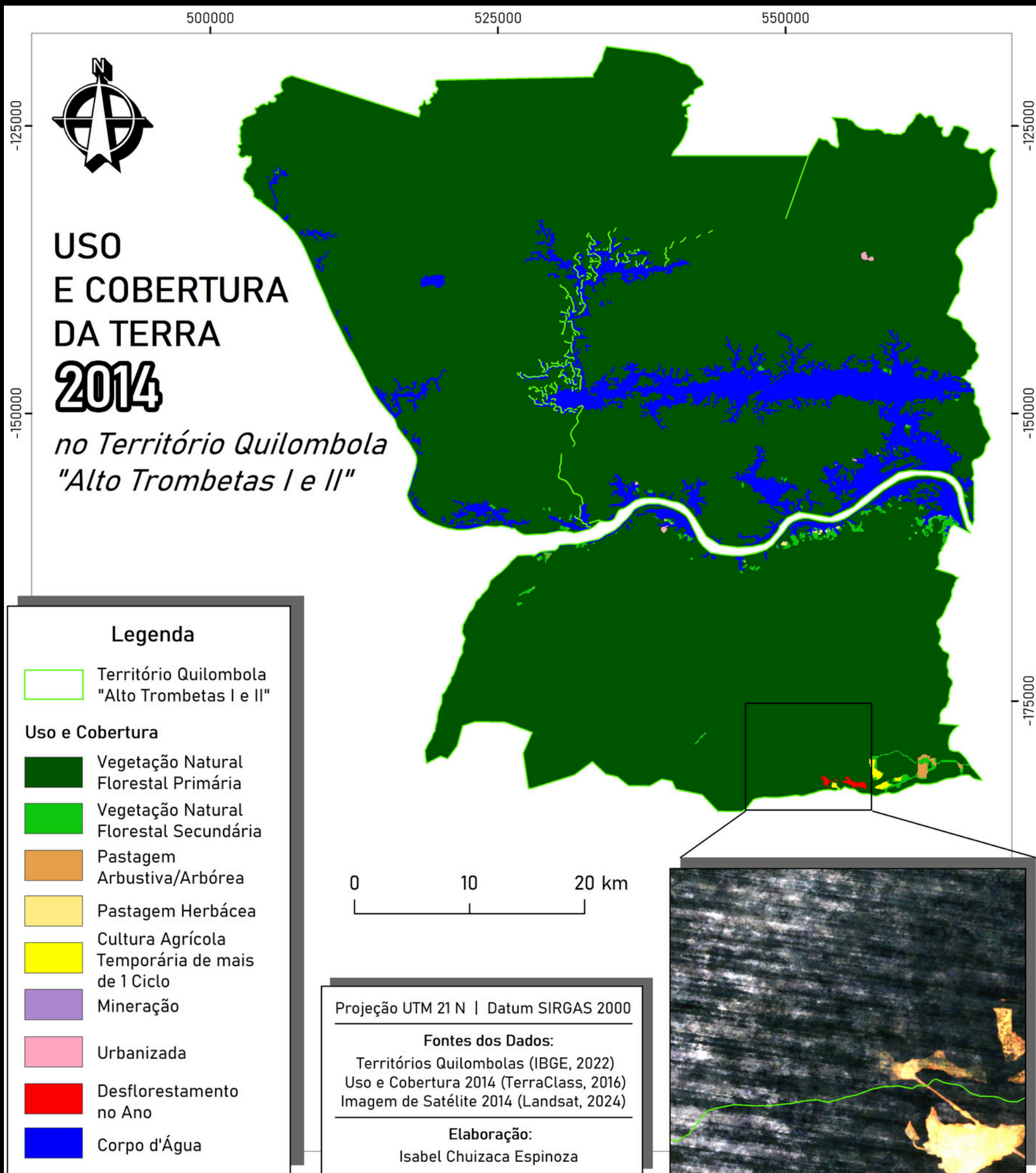



Alto Trombetas
"I e II"

Portaria

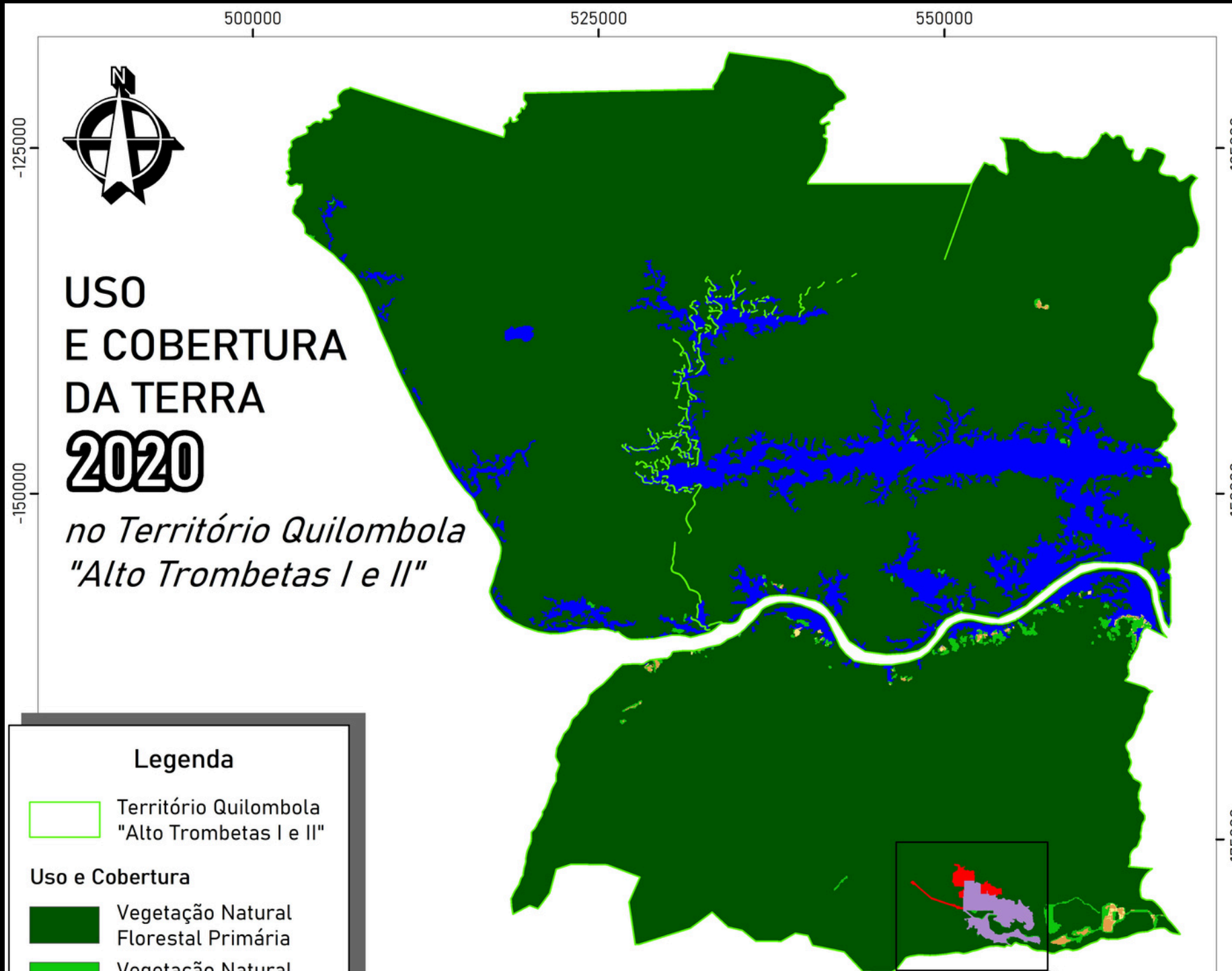
2016 - 2020

RESULTADOS



Uso e Cobertura	ha
Vegetação Natural Florestal Primária	270183.96
Vegetação Natural Florestal Secundária	1372.59
Pastagem Arbustiva/Arbórea	184.95
Pastagem Herbácea	56.97
Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	198.09
 Mineração	0
Urbanizada	87.93
Desflorestamento no Ano	136.17
Corpo D'Água	21978

RESULTADOS



USO E COBERTURA DA TERRA 2020

no Território Quilombola "Alto Trombetas I e II"

Legenda

- Território Quilombola "Alto Trombetas I e II"

Uso e Cobertura

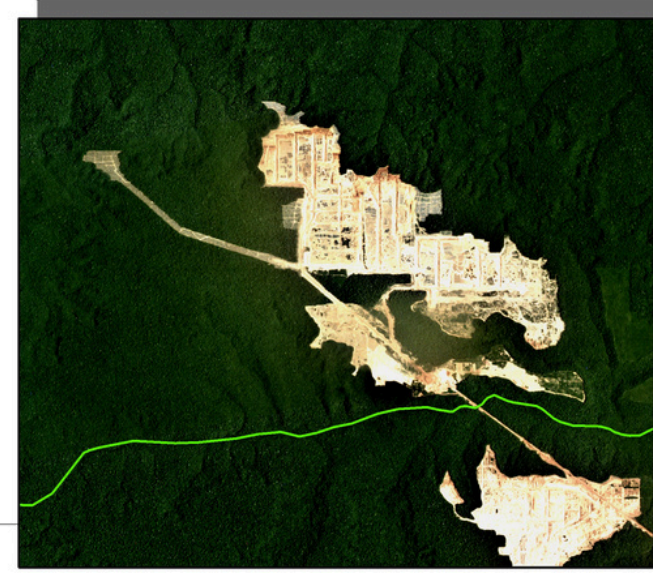
- Vegetação Natural Florestal Primária
- Vegetação Natural Florestal Secundária
- Pastagem Arbustiva/Arbórea
- Pastagem Herbácea
- Cultura Agrícola Temporária de mais de 1 Ciclo
- Mineração
- Urbanizada
- Desflorestamento no Ano
- Corpo d'Água



Projeção UTM 21 N | Datum SIRGAS 2000

Fontes dos Dados:
 Territórios Quilombolas (IBGE, 2022)
 Uso e Cobertura 2020 (TerraClass, 2022)
 Imagem de Satélite 2020 (Planet, 2024)

Elaboração:
 Isabel Chuizaca Espinoza



Uso e Cobertura	ha
Vegetação Natural Florestal Primária	269002.35
Vegetação Natural Florestal Secundária	1471.05
Pastagem Arbustiva/Arbórea	368.55
Pastagem Herbácea	137.7
Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	0
Mineração	1219.23
Urbanizada	0
Desflorestamento no Ano	347.49
Corpo D'Água	21652.29

Matriz de Transição

RESULTADOS

ha Uso e Cobertura da Terra 2020	Uso e Cobertura da Terra 2014									Total (b)	Variação (b-a)
	Vegetação Natural Florestal Primária	Vegetação Natural Florestal Secundária	Pastagem Arbustiva/Arbórea	Pastagem Herbácea	Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	Mineração	Urbanizada	Desflorestamento no Ano	Corpo D'Água		
Vegetação Natural Florestal Primária	264565.26	392.85	8.01	8.64	13.68	0.00	24.93	15.30	3973.68	269002.35	-1181.61
Vegetação Natural Florestal Secundária	412.74	784.44	46.08	13.32	105.57	0.00	16.83	2.97	89.10	1471.05	98.46
Pastagem Arbustiva/Arbórea	30.60	99.90	107.73	24.30	56.34	0.00	22.14	0.00	27.54	368.55	183.60
Pastagem Herbácea	19.62	45.00	22.41	9.36	0.99	0.00	18.45	0.00	21.87	137.70	80.73
Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-198.09
Mineração	1079.82	0.00	0.00	0.00	21.51	0.00	0.00	117.90	0.00	1219.23	1219.23
Urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-87.93
Desflorestamento no Ano	347.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	347.49	211.32
Corpo D'Água	3728.43	50.40	0.72	1.35	0.00	0.00	5.58	0.00	17865.81	21652.29	-325.71
Total (a)	270183.96	1372.59	184.95	56.97	198.09	0.00	87.93	136.17	21978.00	294198.66	

Matriz de Transição

RESULTADOS

ha	Uso e Cobertura da Terra 2014											
Uso e Cobertura da Terra 2020	Vegetação Natural Florestal Primária	Vegetação Natural Florestal Secundária	Pastagem Arbustiva/Arbórea	Pastagem Herbácea	Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	Mineração	Urbanizada	Desflorestamento no Ano	Corpo D'Água	Total (b)	Variación (b-a)	
Vegetação Natural Florestal Primária	264565.26	392.85	8.01	8.64	13.68	0.00	24.93	15.30	3973.68	269002.35	-1181.61	
Vegetação Natural Florestal Secundária	412.74	784.44	46.08	13.32	105.57	0.00	16.83	2.97	89.10	1471.05	98.46	
Pastagem Arbustiva/Arbórea	30.60	99.90	107.73	24.30	56.34	0.00	22.14	0.00	27.54	368.55	183.60	
Pastagem Herbácea	19.62	45.00	22.41	9.36	0.99	0.00	18.45	0.00	21.87	137.70	80.73	
Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-198.09	
Mineração	1079.82	0.00	0.00	0.00	21.51	0.00	0.00	117.90	0.00	1219.23	1219.23	
Urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-87.93	
Desflorestamento no Ano	347.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	347.49	211.32	
Corpo D'Água	3728.43	50.40	0.72	1.35	0.00	0.00	5.58	0.00	17865.81	21652.29	-325.71	
Total (a)	270183.96	1372.59	184.95	56.97	198.09	0.00	87.93	136.17	21978.00	294198.66		

Matriz de Transição

RESULTADOS

ha	Uso e Cobertura da Terra 2014											
Uso e Cobertura da Terra 2020	Vegetação Natural Florestal Primária	Vegetação Natural Florestal Secundária	Pastagem Arbustiva/Arbórea	Pastagem Herbácea	Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	Mineração	Urbanizada	Desflorestamento no Ano	Corpo D'Água	Total (b)	Variación (b-a)	
Vegetação Natural Florestal Primária	264565.26	392.85	8.01	8.64	13.68	0.00	24.93	15.30	3973.68	269002.35	-1181.61	
Vegetação Natural Florestal Secundária	412.74	784.44	46.08	13.32	105.57	0.00	16.83	2.97	89.10	1471.05	98.46	
Pastagem Arbustiva/Arbórea	30.60	99.90	107.73	24.30	56.34	0.00	22.14	0.00	27.54	368.55	183.60	
Pastagem Herbácea	19.62	45.00	22.41	9.36	0.99	0.00	18.45	0.00	21.87	137.70	80.73	
Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-198.09	
Mineração	1079.82	0.00	0.00	0.00	21.51	0.00	0.00	117.90	0.00	1219.23	1219.23	
Urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-87.93	
Desflorestamento no Ano	347.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	347.49	211.32	
Corpo D'Água	3728.43	50.40	0.72	1.35	0.00	0.00	5.58	0.00	17865.81	21652.29	-325.71	
Total (a)	270183.96	1372.59	184.95	56.97	198.09	0.00	87.93	136.17	21978.00	294198.66		

Matriz de Transição

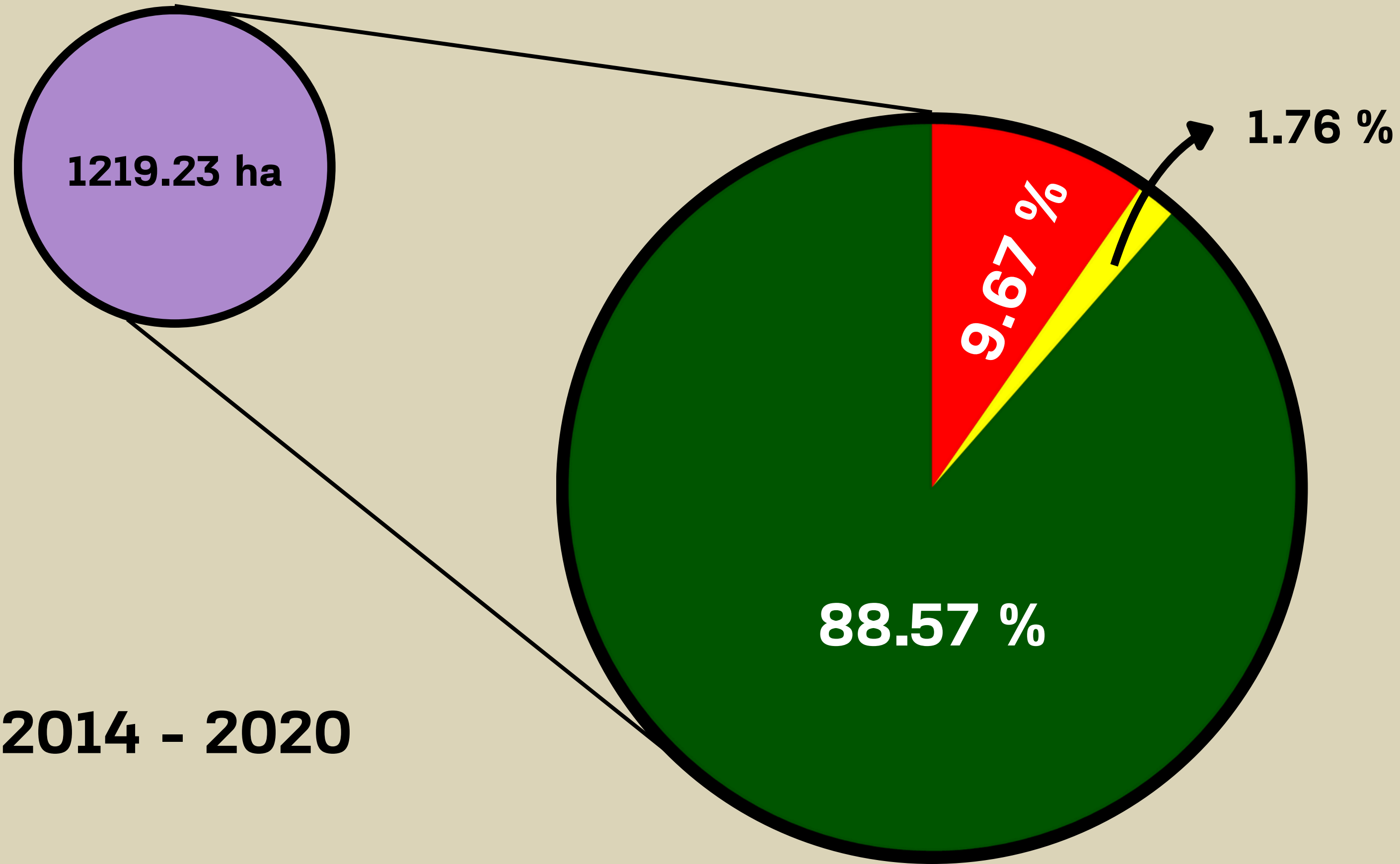
RESULTADOS

ha Uso e Cobertura da Terra 2020	Uso e Cobertura da Terra 2014									Total (b)	Variação (b-a)	
	Vegetação Natural Florestal Primária	Vegetação Natural Florestal Secundária	Pastagem Arbustiva/Arbórea	Pastagem Herbácea	Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	Mineração	Urbanizada	Desflorestamento no Ano	Corpo D'Água			
Vegetação Natural Florestal Primária	264565.26	392.85	8.01	8.64	13.68	0.00	24.93	15.30	3973.68	269002.35	-1181.61	Perda
Vegetação Natural Florestal Secundária	412.74	784.44	46.08	13.32	105.57	0.00	16.83	2.97	89.10	1471.05	98.46	Ganho
Pastagem Arbustiva/Arbórea	30.60	99.90	107.73	24.30	56.34	0.00	22.14	0.00	27.54	368.55	183.60	Ganho
Pastagem Herbácea	19.62	45.00	22.41	9.36	0.99	0.00	18.45	0.00	21.87	137.70	80.73	Ganho
Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-198.09	Perda
Mineração	1079.82	0.00	0.00	0.00	21.51	0.00	0.00	117.90	0.00	1219.23	1219.23	Ganho
Urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-87.93	Perda
Desflorestamento no Ano	347.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	347.49	211.32	Ganho
Corpo D'Água	3728.43	50.40	0.72	1.35	0.00	0.00	5.58	0.00	17865.81	21652.29	-325.71	Perda
Total (a)	270183.96	1372.59	184.95	56.97	198.09	0.00	87.93	136.17	21978.00	294198.66		

Matriz de Transição

RESULTADOS

ha	Uso e Cobertura da Terra 2014											
Uso e Cobertura da Terra 2020	Vegetação Natural Florestal Primária	Vegetação Natural Florestal Secundária	Pastagem Arbustiva/Arbórea	Pastagem Herbácea	Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	Mineração	Urbanizada	Desflorestamento no Ano	Corpo D'Água	Total (b)	Variación (b-a)	
Vegetação Natural Florestal Primária	264565.26	392.85	8.01	8.64	13.68	0.00	24.93	15.30	3973.68	269002.35	-1181.61	Perda
Vegetação Natural Florestal Secundária	412.74	784.44	46.08	13.32	105.57	0.00	16.83	2.97	89.10	1471.05	98.46	Ganho
Pastagem Arbustiva/Arbórea	30.60	99.90	107.73	24.30	56.34	0.00	22.14	0.00	27.54	368.55	183.60	Ganho
Pastagem Herbácea	19.62	45.00	22.41	9.36	0.99	0.00	18.45	0.00	21.87	137.70	80.73	Ganho
Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-198.09	Perda
Mineração	1079.82	0.00	0.00	0.00	21.51	0.00	0.00	117.90	0.00	1219.23	1219.23	Ganho
Urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-87.93	Perda
Desflorestamento no Ano	347.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	347.49	211.32	Ganho
Corpo D'Água	3728.43	50.40	0.72	1.35	0.00	0.00	5.58	0.00	17865.81	21652.29	-325.71	Perda
Total (a)	270183.96	1372.59	184.95	56.97	198.09	0.00	87.93	136.17	21978.00	294198.66		



2014 - 2020

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Importância da utilização das ferramentas e técnicas de geoprocessamento
- Emprego dos dados de maneira direcionada ao objetivo do estudo
- Utilização posterior dos dados e produtos gerados
- Análise mais aprofundada a partir do panorama realizado





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

Muito Obrigada!