



Ministério do  
Meio Ambiente



# Projeto de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite

**Silvia Viana**



# Introdução



# Introdução

## Objetivos do Projeto de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite, acordo SBF/MMA e CSR/Ibama:

- proteção dos biomas brasileiros, aprimorando a ação do Estado no monitoramento e controle do desmatamento, incluindo ações de fiscalização;
- Subsidiar os tomadores de decisões na definições de políticas públicas destinadas à conservação da biodiversidade nos biomas; e
- contribuição ao inventário de emissões de GEE.

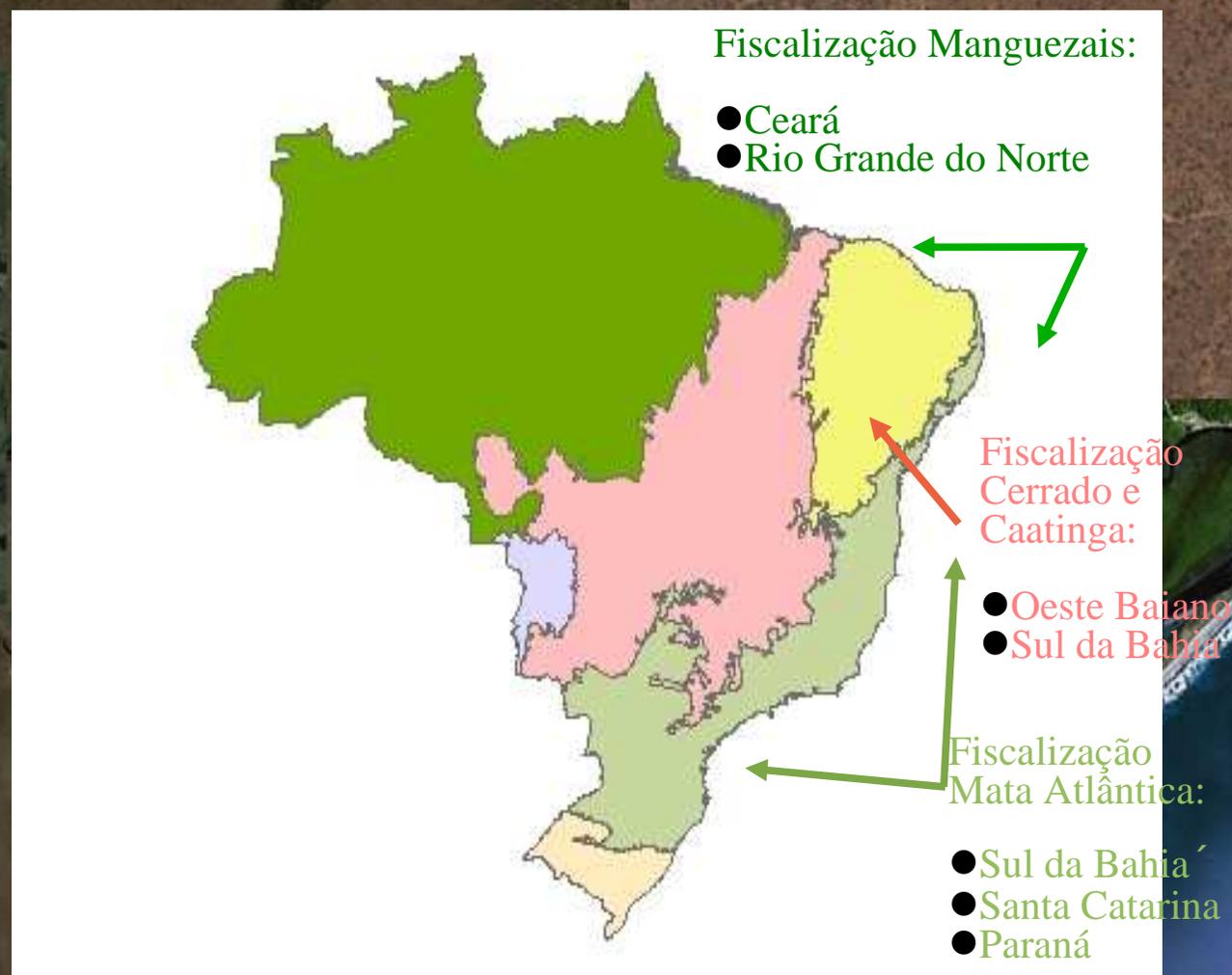


# Ações de Monitoramento no Brasil



Nos últimos 5 anos o governo iniciou grandes programas fora de região Amazônica:

- Bacia do Francisco
- Mata Atlântica
- Manguezais

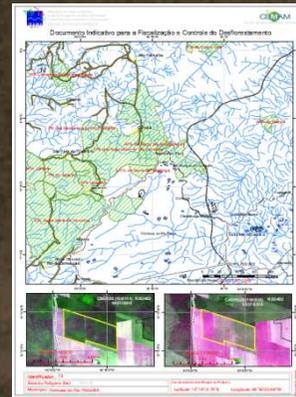
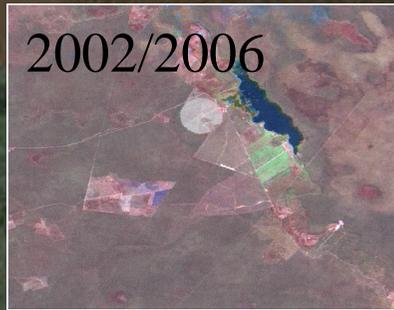


# Monitoramento

# Fiscalização

# Identificação

# Estratégias



Vegetação Nativa



Documentos Indicativos de Desmatamento



Sobrevãos



Desmatamentos

Áreas Críticas



Prioridades de Ação



Abordagem no solo



Fornos de Carvão



# Monitoramento



## Metodologia do monitoramento

- 25 técnicos, sendo **22 em geoprocessamento** (2 para georeferenciamento de imagens, 16 em interpretação visual, 4 em organização dos dados no banco de dados) e **3 em tecnologia da informação** (1 arquiteto dos sistemas e 2 programadores desenvolvedores JAVA);
- georreferenciamento de imagens CBERS2B e TM Landsat 5 (referência Landsat Geocover do GLCF);
- mapa de remanescentes de vegetação do **PROBIO** como referência ("mapa de tempo zero") e máscara -> Probio "2002" -> áreas antrópicas e corpos d'água a partir de imagens do ano de 2008;

# Metodologia do monitoramento

- interpretação visual, identificação de mudanças no interior dos remanescentes - imagens de 2008 (maio a julho, preferencialmente, CBERS, Landsat, ALOS) – suporte com imagens de alta resolução CBERS2B HRC e Google Earth;
- identificação e delimitação dos polígonos – escala base 1:50.000;
- Área mínima identificada de, aproximadamente, 2 ha; e
- disponibilização dos dados será por folhas cartográficas do IBGE 1:250.000 (68 cartas para a Caatinga).

Image LANDSAT 7 ETM  
Data:15/4/2002  
Composição R5 G4 B3

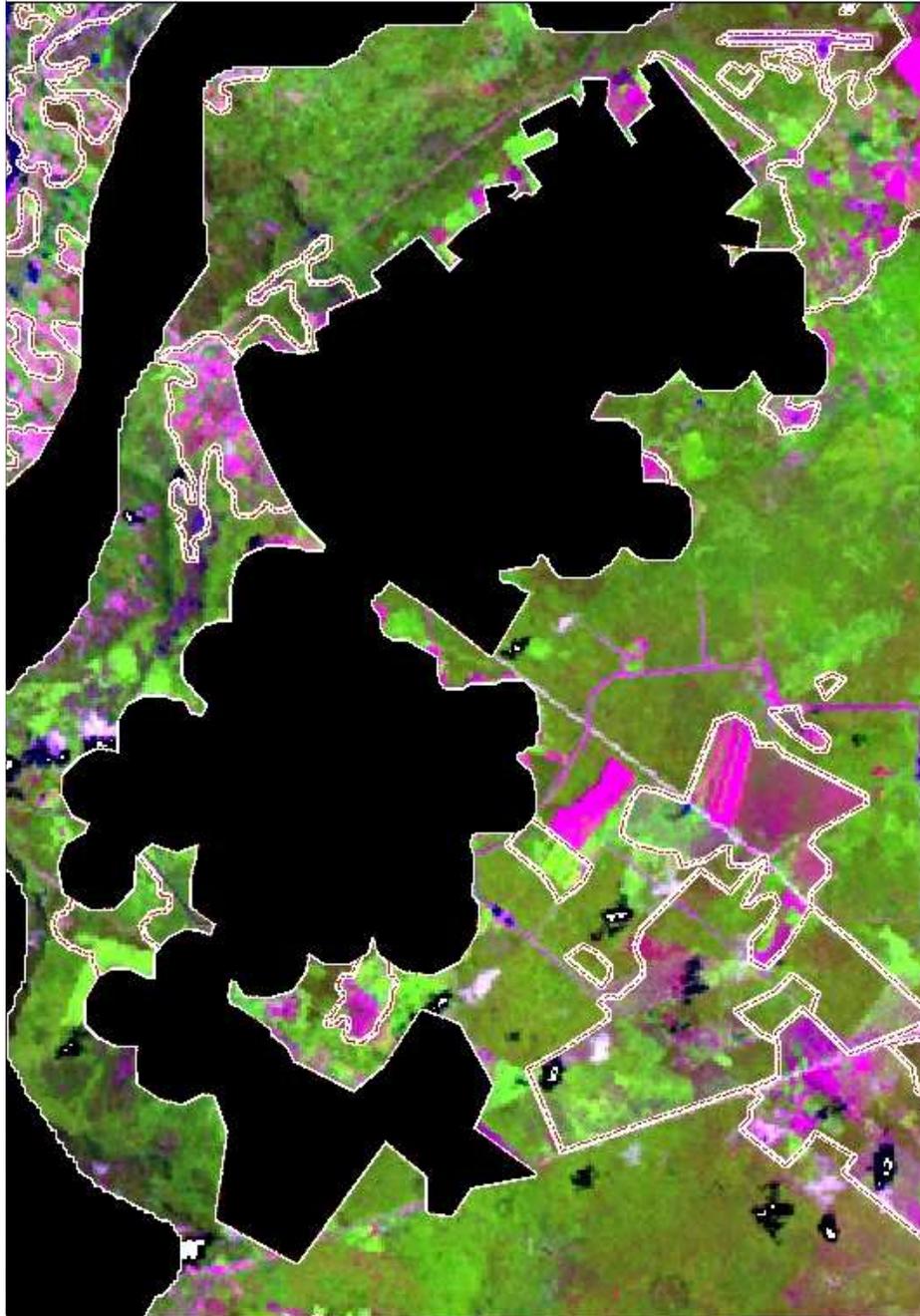
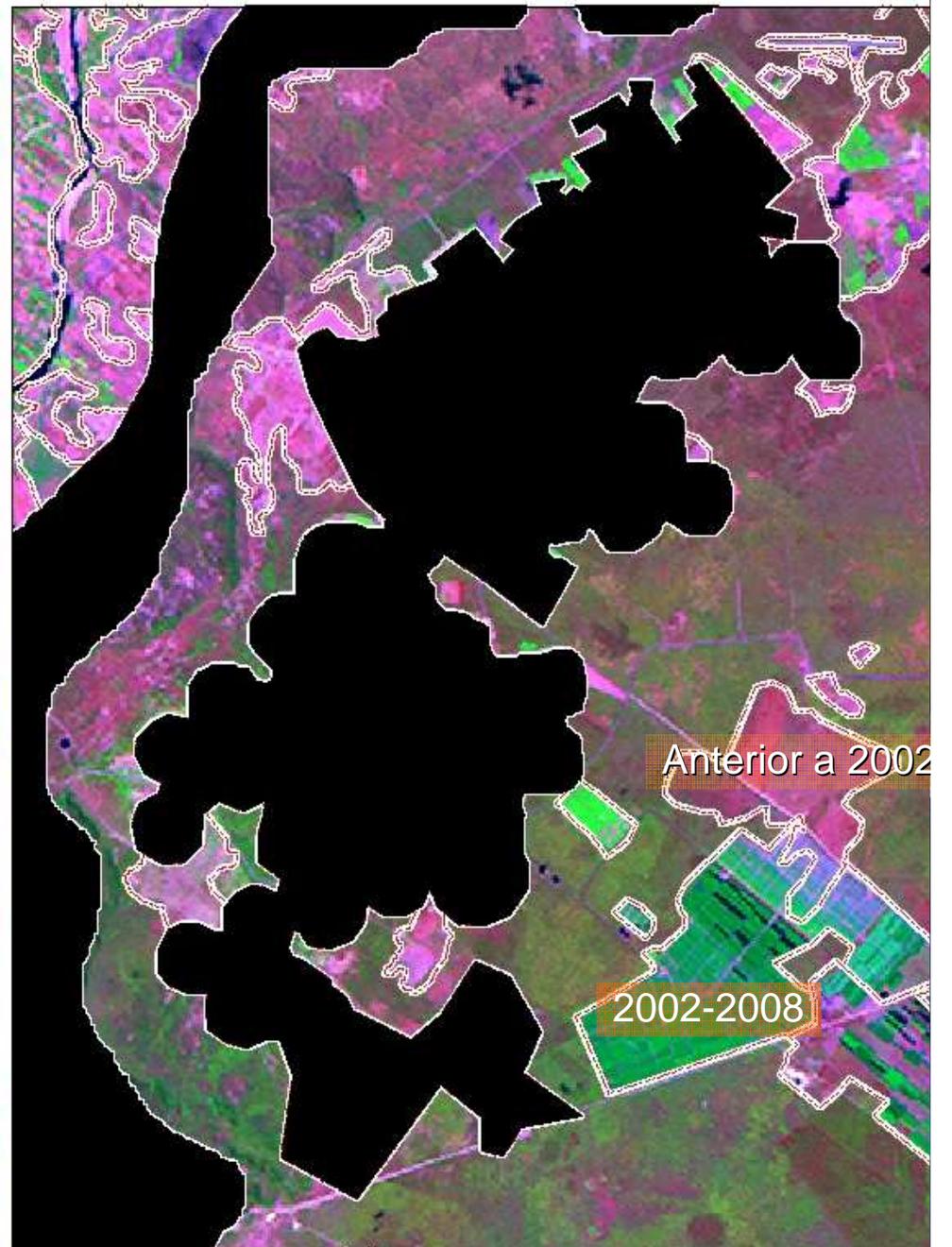


Image LANDSAT 5 TM  
Data: 13/8/2008  
Composição R5 G4 B3



# Área mínima de 2 ha

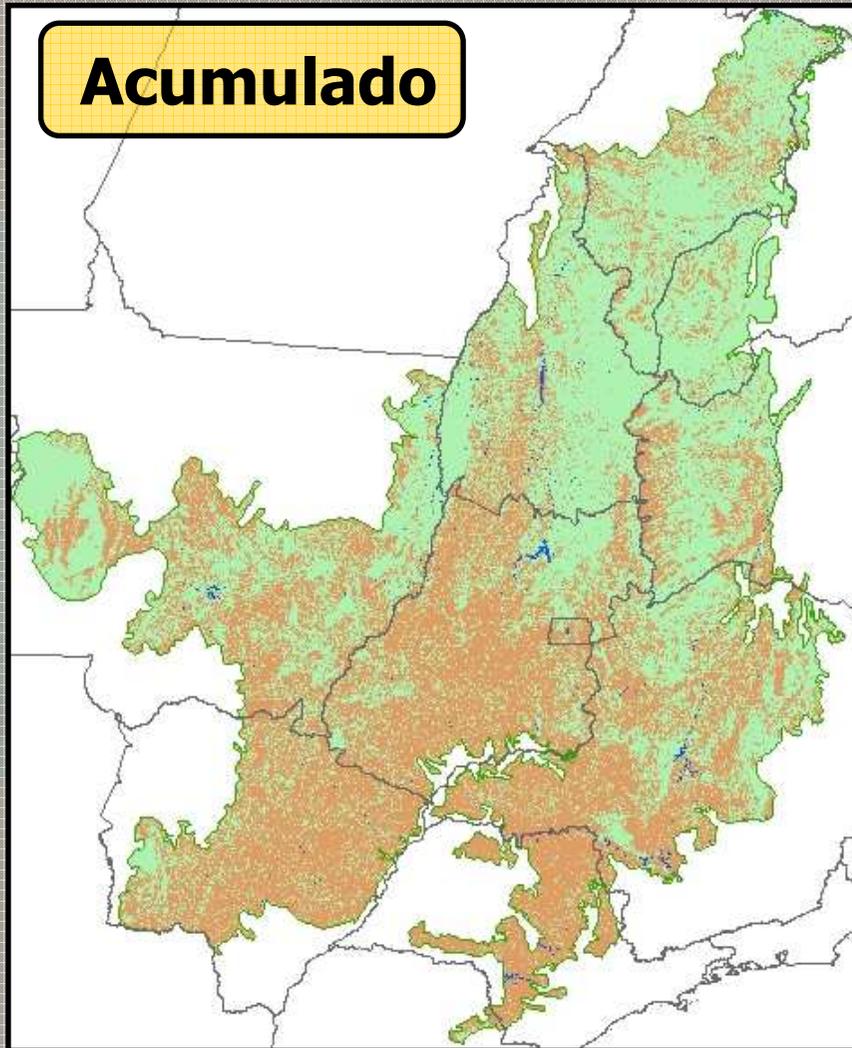


# Resultados Cerrado

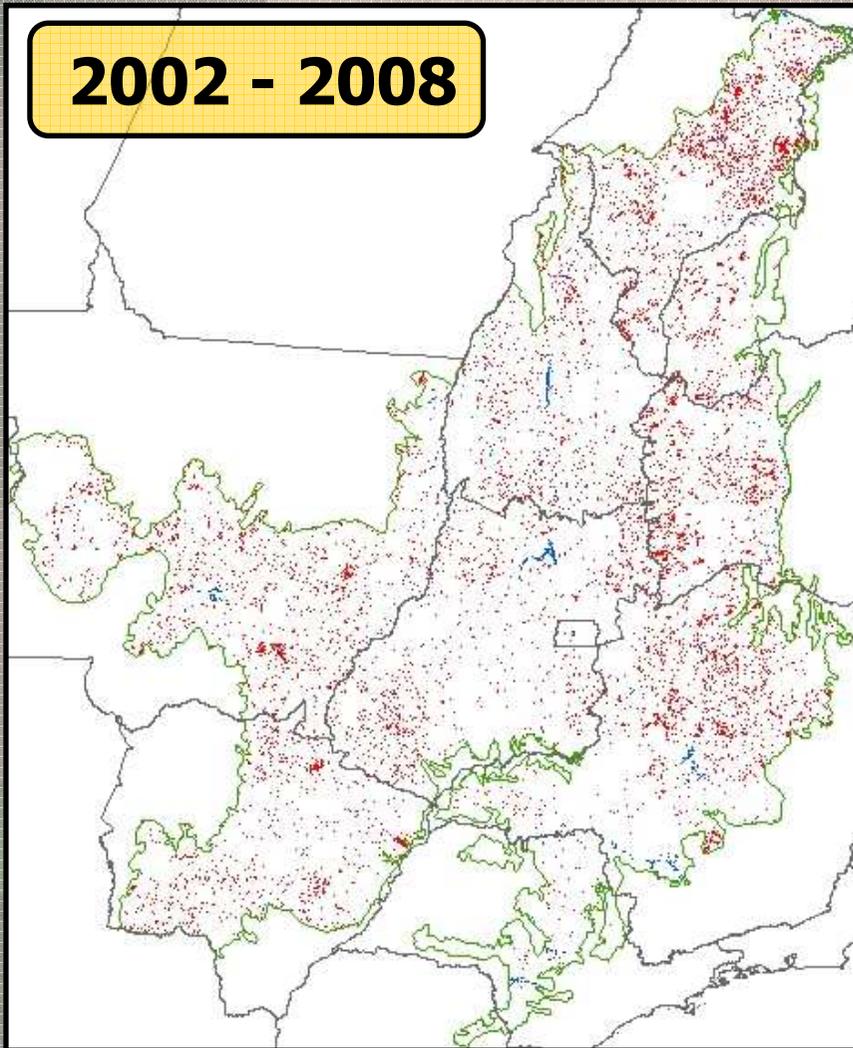


## Resultados

**Acumulado**



**2002 - 2008**



## Resultados

### Estimativas de desmatamento

	2002 (%)	2008 (%)
Áreas desmatadas	41,9	48,2
Vegetação remanescente	57,5	51,2
Corpos d'água	0,6	0,6

-Desmatamento de 127,6 mil km<sup>2</sup> entre 2002 – 2008 (6,3%)

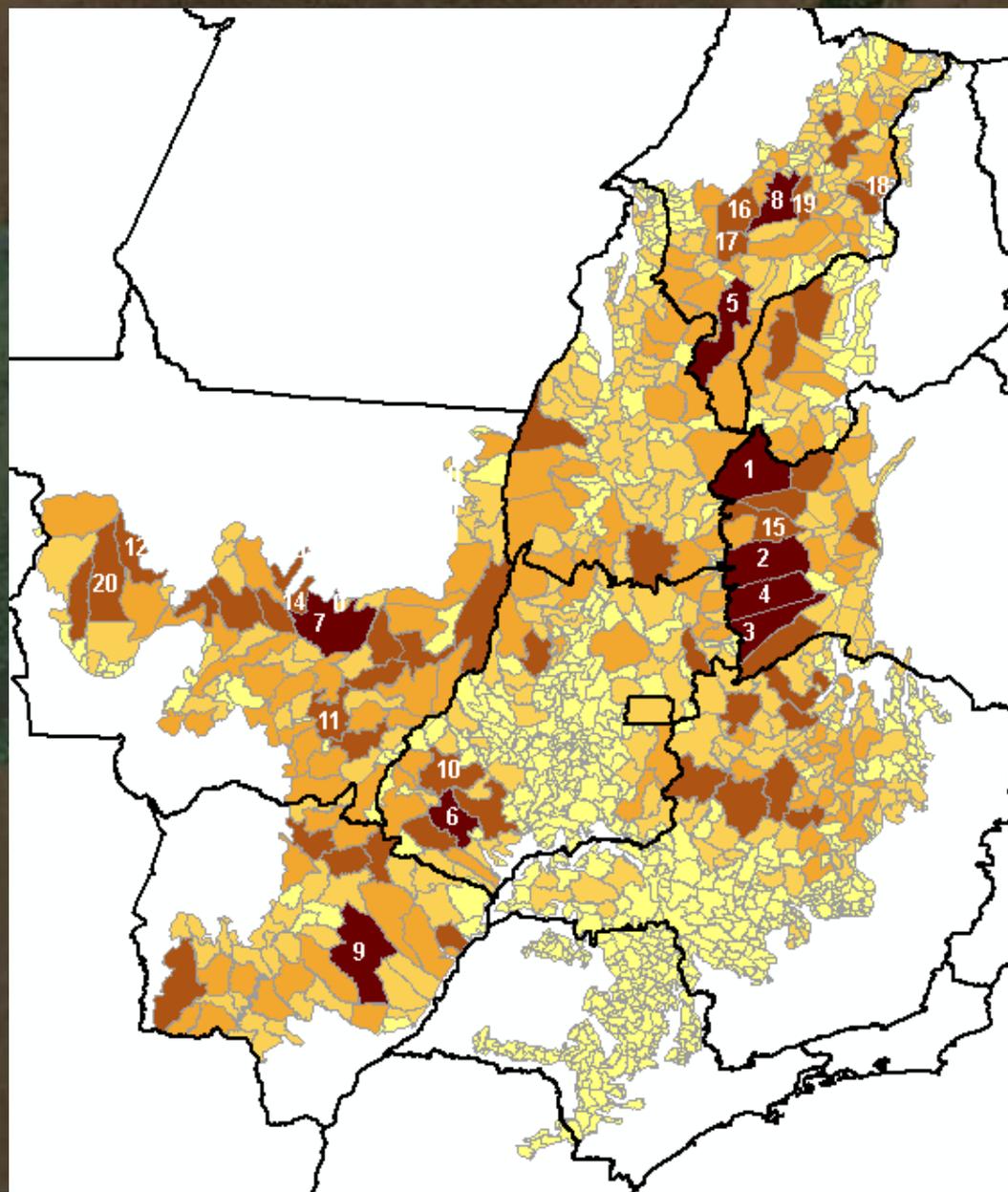
-Taxa anual média de desmatamento: 21.260km<sup>2</sup> (1,04%)

## Resultados

### Desmatamento por Estados

Estado	Cerrado original	Desmatamento até 2002	Desmatamento 2002-2008	Desmatamento 2002-2008 (%) sobre original
Mato Grosso	358.837	153.609	17.598	4,9
Maranhão	212.092	80.387	14.825	7
Tocantins	252.799	109.327	12.198	4,8
Goiás	329.595	144.922	9.898	3
Bahia	151.348	59.283	9.266	6
Minas Gerais	333.710	141.689	8.927	2,7
Mato Grosso do Sul	216.015	93.783	7.153	3,3
Piauí	93.424	40.168	4.213	4,5
São Paulo	81.137	38.280	903	1
Distrito Federal	5.802	2.754	84	1,4
Rondônia	452	212	8	1,8
Paraná	3.742	1.752	0,5	0
<b>TOTAL</b>	<b>2.039.386</b>	<b>888.829</b>	<b>85.074</b>	<b>2,0 %</b>

# Distribuição dos municípios que mais desmataram entre 2002 e 2008.



	Nome	UF	Desmatamento 2002-2008 (km <sup>2</sup> )
1	Formosa do Rio Preto	BA	2.003,13
2	São Desidério	BA	1.329,38
3	Correntina	BA	1.284,39
4	Paranatinga	MT	1.054,07
5	Barra do Corda	MA	874,41
6	Balsas	MA	862,05
7	Brasnorte	MT	791,69
8	Nova Ubiratã	MT	766,03
9	Jaborandi	BA	724,28
10	Sapezal	MT	697,47
11	Baixa Grande do Rib	PI	661,81
12	Nova Mutum	MT	621,00
13	São José do Rio Claro	MT	616,26
14	Barreiras	BA	615,75
15	Grajaú	MA	608,13
16	Uruçuí	PI	548,13
17	Riachão das Neves	BA	544,54
18	Santa Rita do Trivelato	MT	514,50
19	Crixás	GO	491,26
20	João Pinheiro	MG	484,56

# Resultados Caatinga





# Resultados

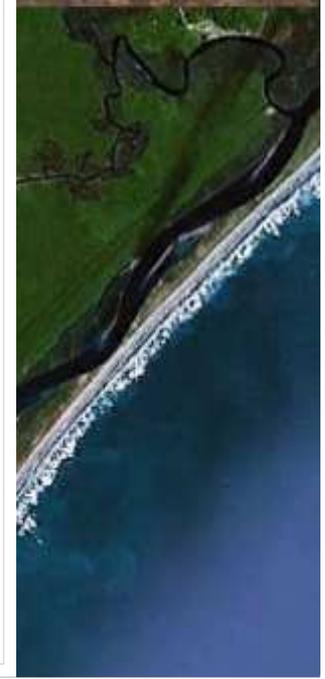
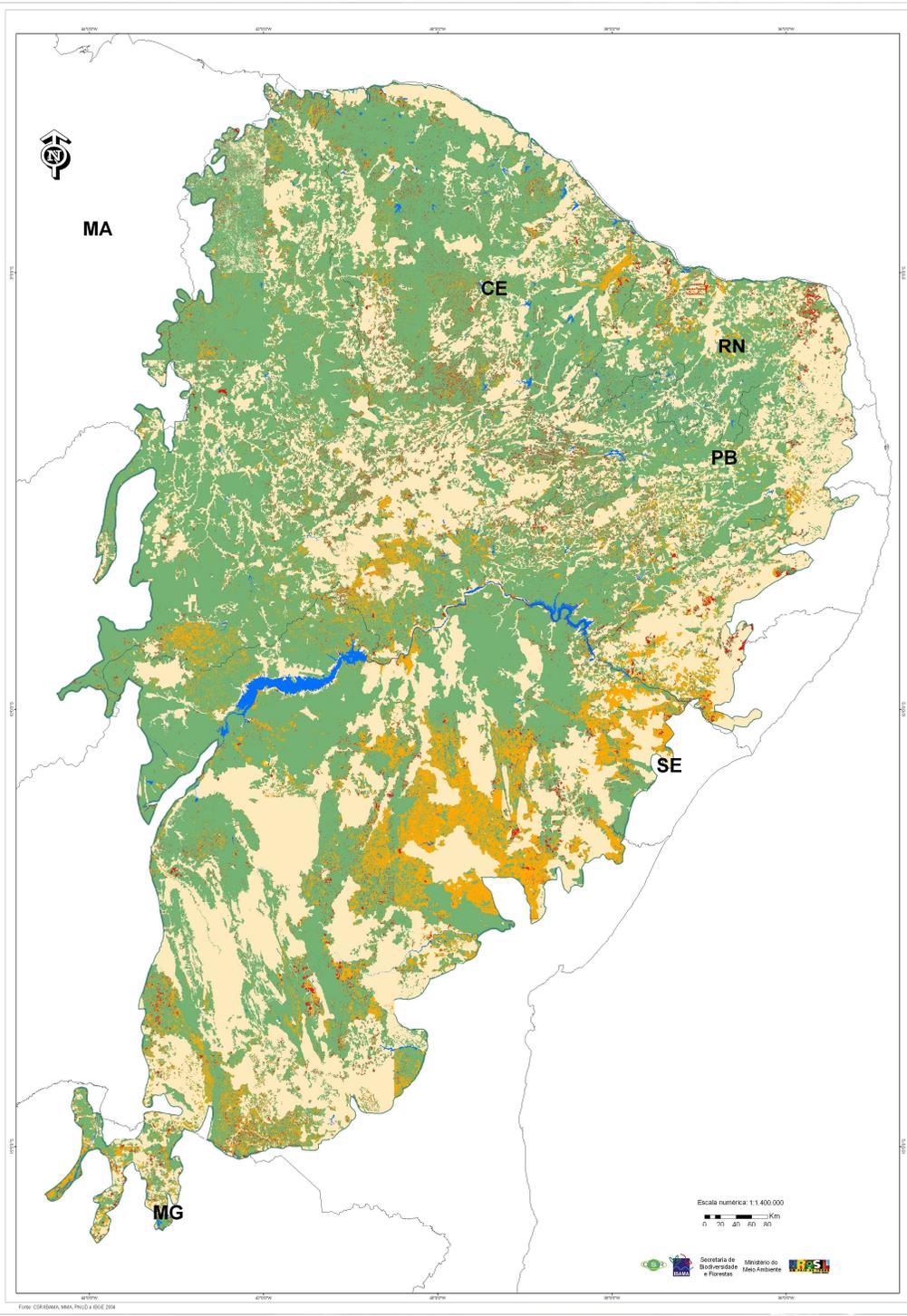
Até 2002 - PROBIO

Até 2002 - CSR

2002 - 2008

Remanescentes

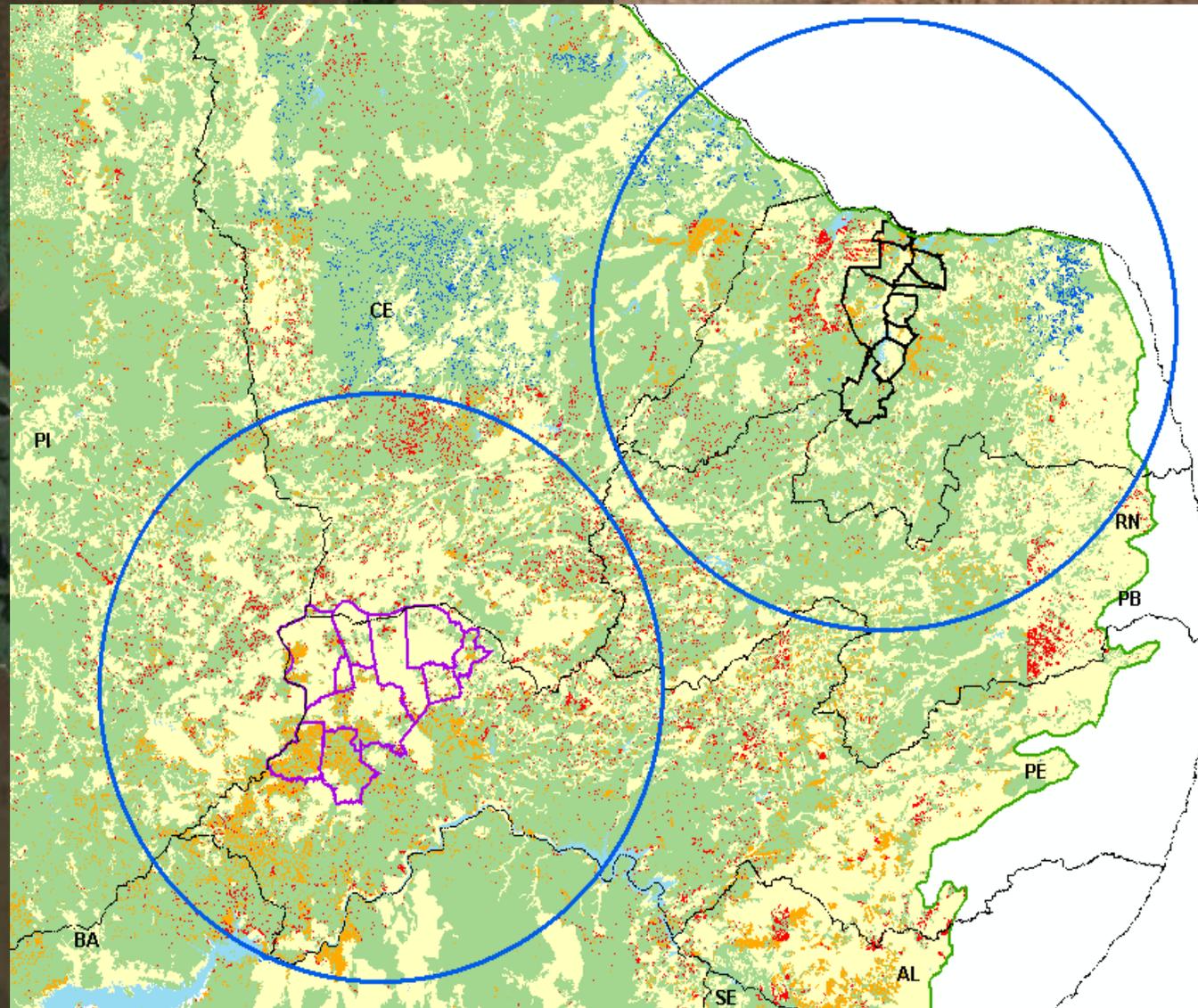
Corpos d'água

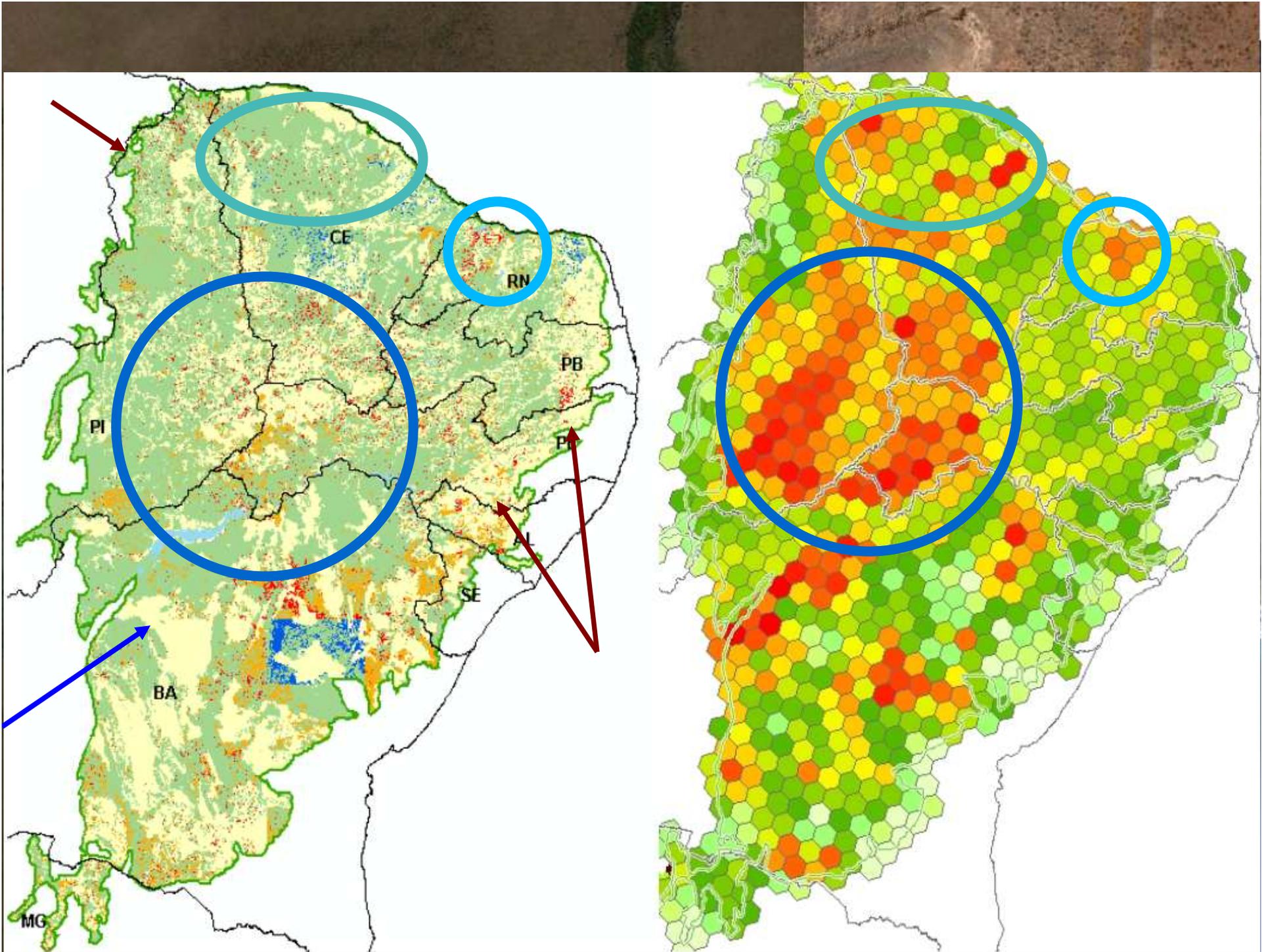


# Resultados

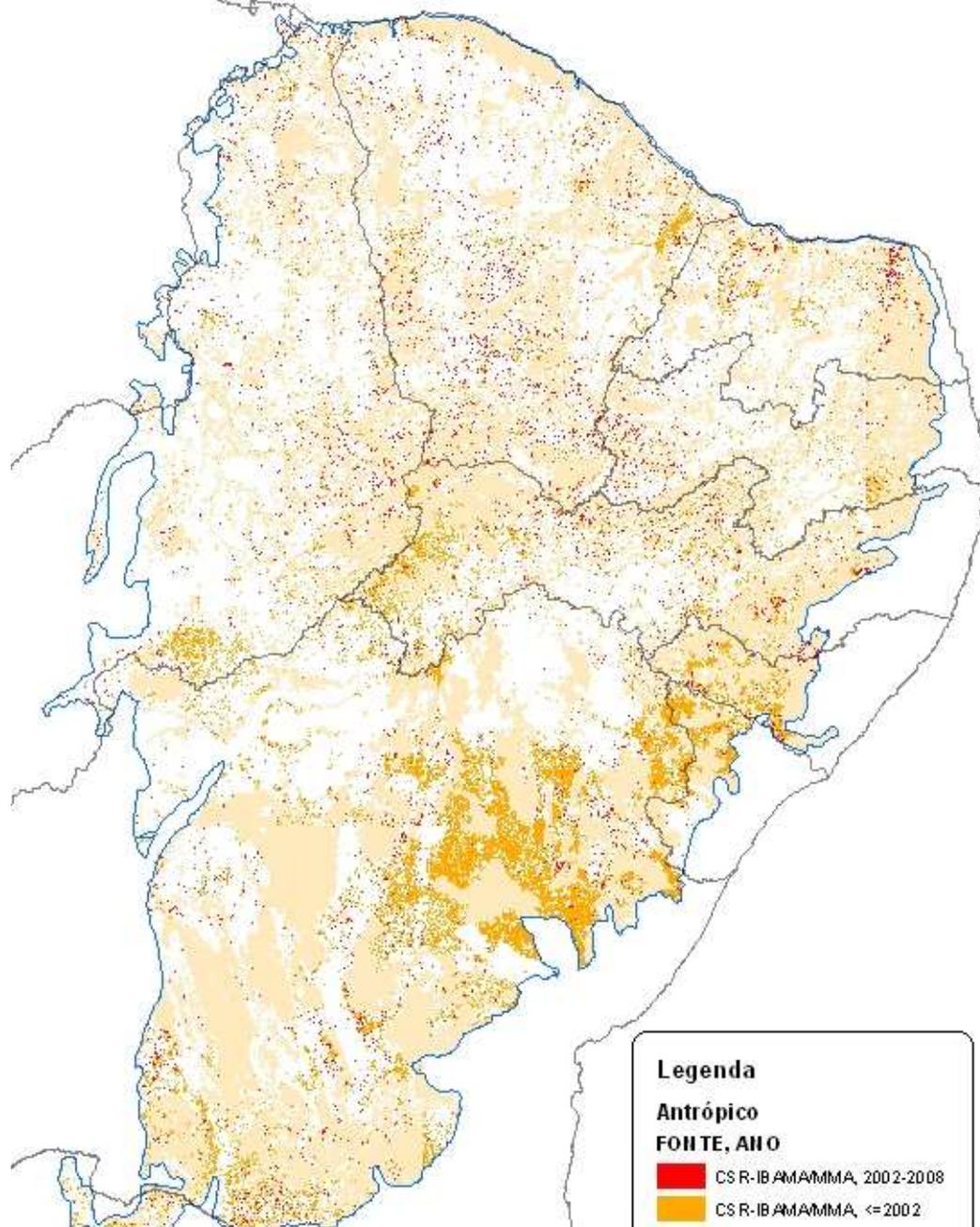
**Polo cerâmico  
de Assu-Itajá**

**Polo gesso  
do Araripe**

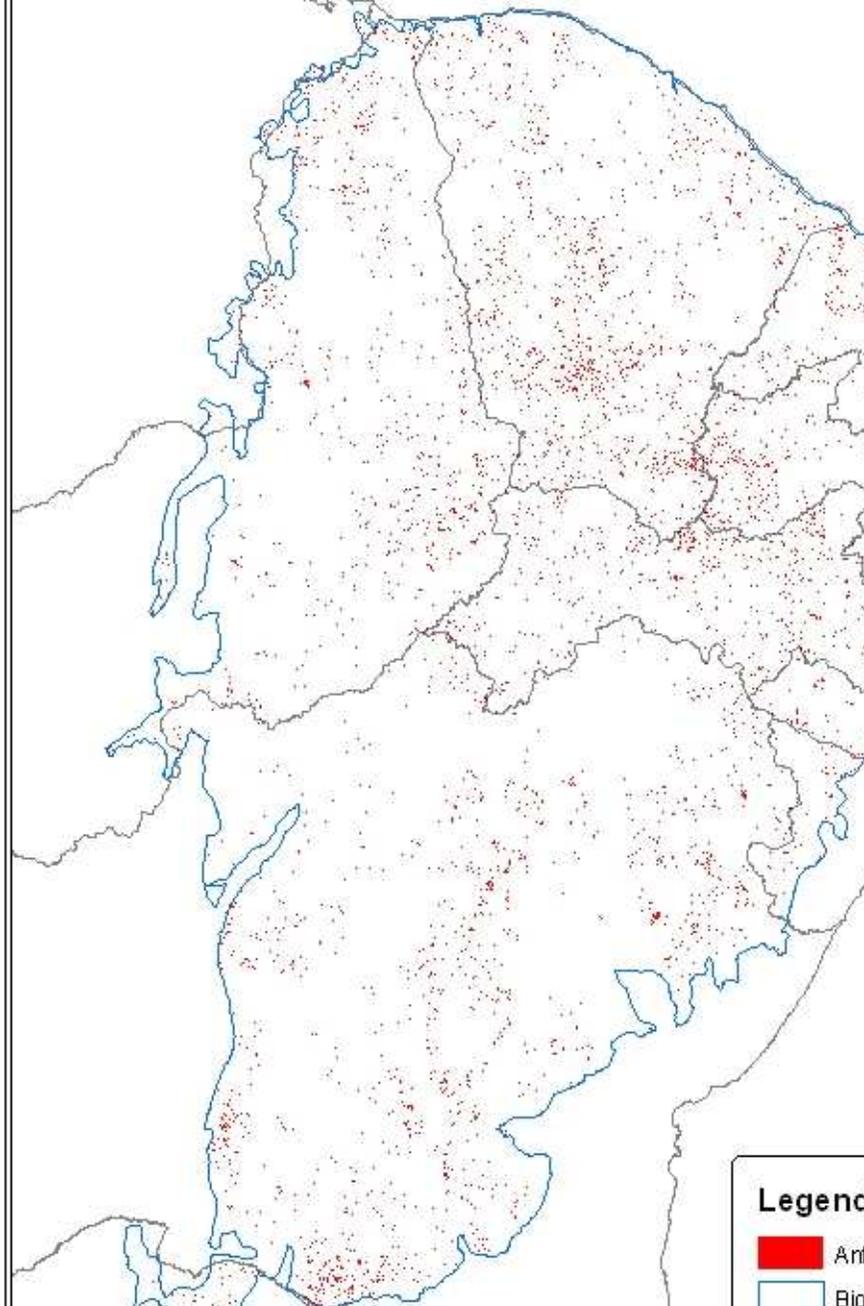




## Acumulado até 2008



## 2002-2008



# Desmatamento acumulado no bioma Caatinga, tendo como referência a área total do bioma mapeado (826.411,23 km<sup>2</sup>)

	Até 2002 (%)	Até 2008 (%)
Áreas desmatadas	43,38	45,39
Vegetação remanescente	55,67	53,62
Corpos d'água	0,95	0,99

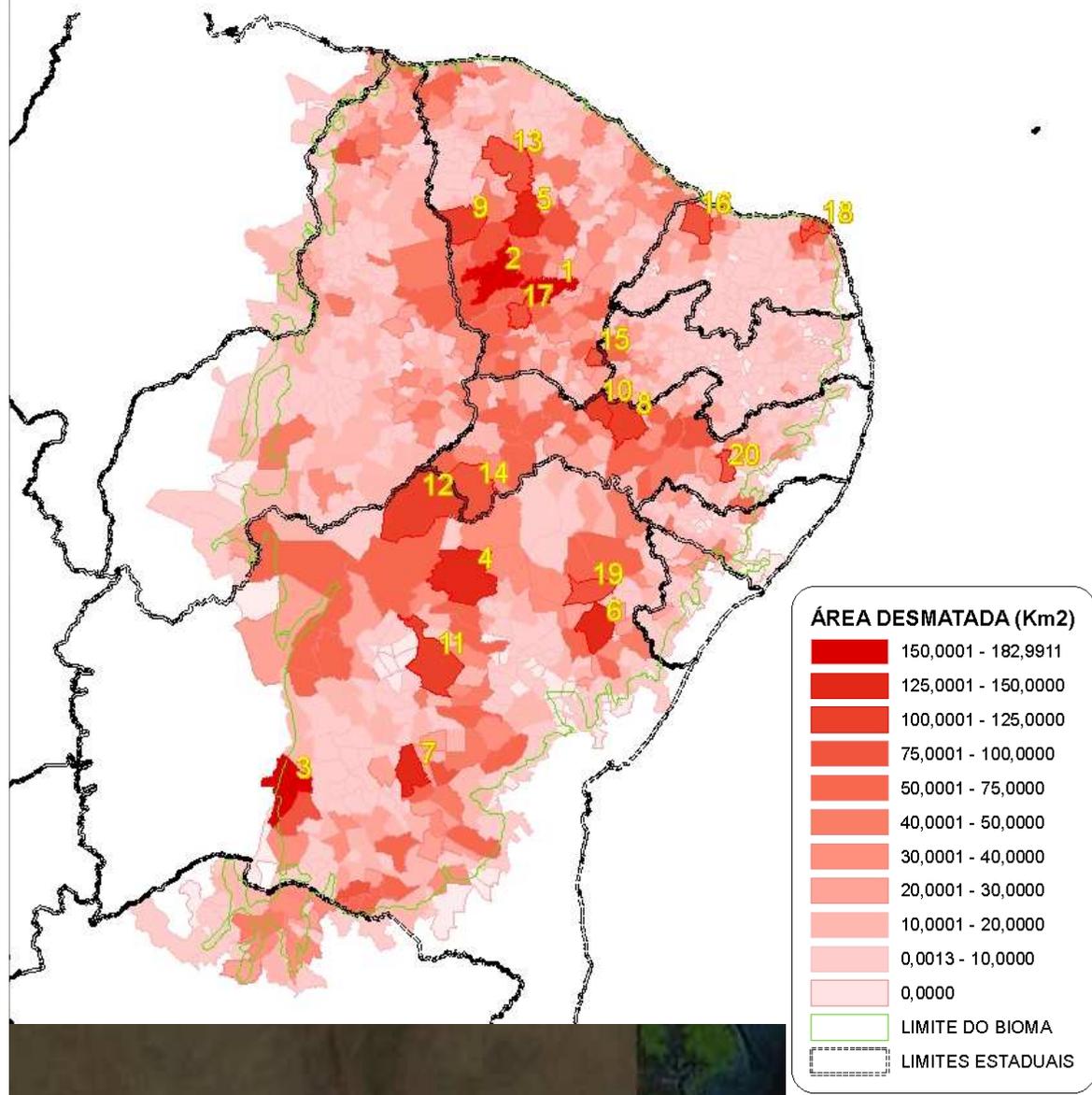
-Desmatamento de 16.576 km<sup>2</sup> entre 2002 e 2008 (2,0% do bioma)

-Taxa anual média de desmatamento entre 2002 e 2008: 2.763 km<sup>2</sup> (0,33%)

# Desmatamento do Bioma Caatinga por Unidade da Federação

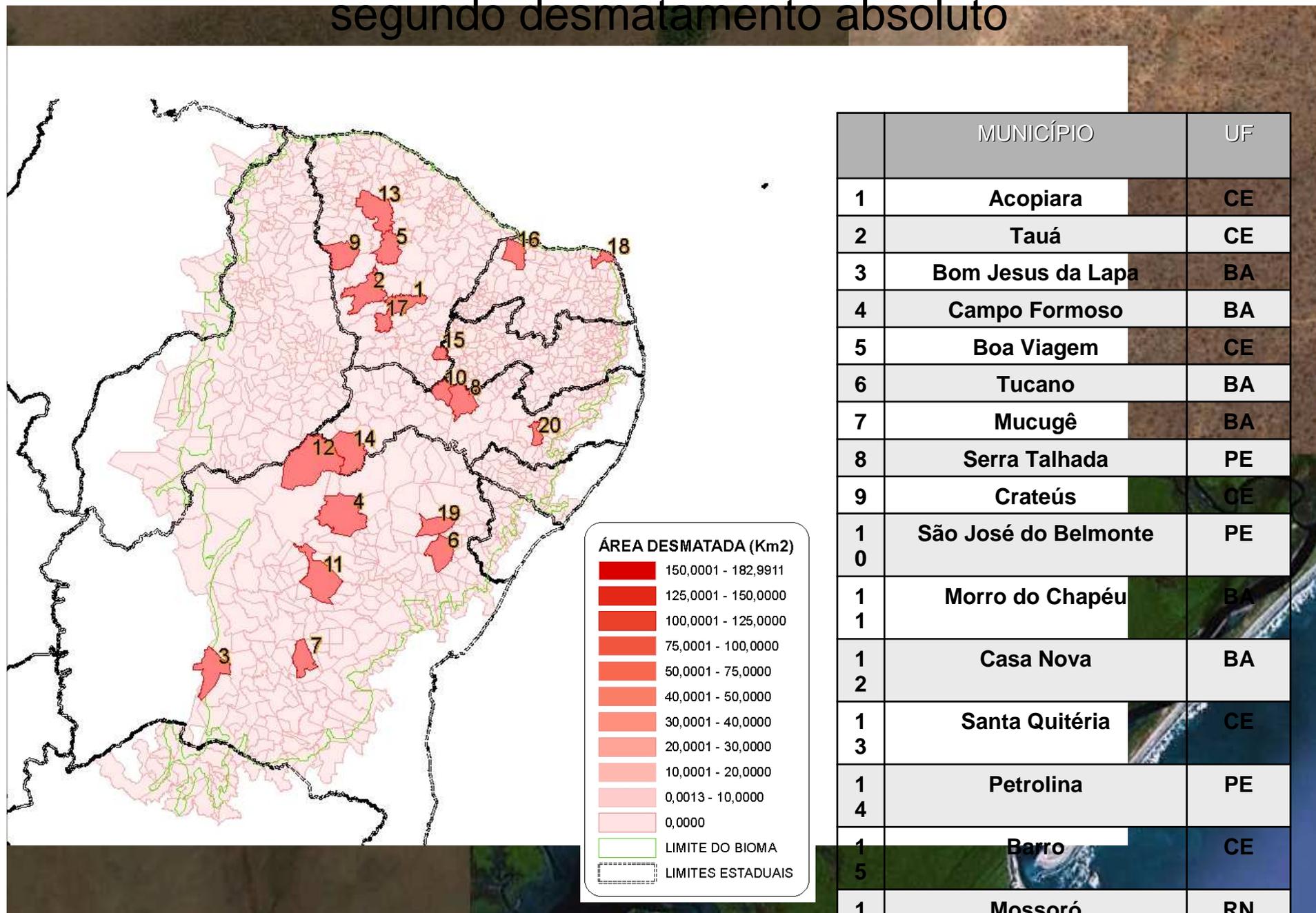
UF	ÁREA DE CAATINGA (KM <sup>2</sup> )	ÁREA DESMATADA ANTES DE 2002 (KM <sup>2</sup> )	ÁREA DESMATADA ENTRE 2002 E 2008 (KM <sup>2</sup> )	% DO BIOMA DESMATADO ENTRE 2002 E 2008
BA	300.967	149.619	4.527	0,55%
CE	147.675	54.735	4.132	0,50%
PI	157.985	45.754	2.586	0,31%
PE	81.141	41.159	2.204	0,27%
RN	49.402	21.418	1.142	0,14%
PB	51.357	22.342	1.013	0,12%
MG	11.100	5.371	359	0,04%
AL	13.000	10.320	353	0,04%
SE	10.027	6.683	157	0,02%
MA	3.753	1.134	97	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>826.411</b>	<b>358.540</b>	<b>16.576</b>	<b>2,0 %</b>

# 20 Municípios que mais desmataram entre 2002 e 2008 segundo desmatamento absoluto



	MUNICÍPIO	UF
1	Acopiara	CE
2	Tauá	CE
3	Bom Jesus da Lapa	BA
4	Campo Formoso	BA
5	Boa Viagem	CE
6	Tucano	BA
7	Mucugê	BA
8	Serra Talhada	PE
9	Crateús	CE
10	São José do Belmonte	PE
11	Morro do Chapéu	BA
12	Casa Nova	BA
13	Santa Quitéria	CE
14	Petrolina	PE
15	Barro	CE
16	Mossoró	RN

# 20 Municípios que mais desmataram entre 2002 e 2008 segundo desmatamento absoluto



	MUNICÍPIO	UF
1	Acopiara	CE
2	Tauá	CE
3	Bom Jesus da Lapa	BA
4	Campo Formoso	BA
5	Boa Viagem	CE
6	Tucano	BA
7	Mucugê	BA
8	Serra Talhada	PE
9	Crateús	CE
10	São José do Belmonte	PE
11	Morro do Chapéu	BA
12	Casa Nova	BA
13	Santa Quitéria	CE
14	Petrolina	PE
15	Barro	CE
16	Mossoró	RN



# Resultados Tecnologia da Informação





# Tecnologia da Informação (interface do siscom)



Centro de Sensoriamento... x Centro de Sensoriamento... x MMA/SBF - IBAMA/CSR/... x

http://siscom.ibama.gov.br/

Galeria do Web Slice http://www.bb.com... Outros favoritos





**Sistema  
Compartilhado  
de Informações  
Ambientais**



Início Downloads

You are here: **Início** Pesquisa:

O CSR, Centro de Sensoriamento Remoto, é um órgão especializado integrante da estrutura do IBAMA, apresenta-se como instrumento executivo alinhado às principais diretrizes do Ministério do Meio Ambiente: desenvolvimento sustentável, fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente, SISNAMA, transversalidade e controle social.

Inaugurado em 2004, o CEMAM, Centro de Monitoramento Ambiental do IBAMA exerce um papel fundamental de integração de diferentes entidades comprometidas com a proteção e conservação dos biomas brasileiros.

Clique aqui para acessar o website do [CSR/CEMAM](#)



### Início



[Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros \(Imagens, shapefiles, web services\)](#)



[Mapa interativo do Projeto de Monitoramento dos Biomas Brasileiros \(Geoserver\)](#)



[Mapa interativo do Projeto de Monitoramento dos Biomas Brasileiros \(Flex ArcGIS Server\)](#)



[Download de imagens de satélite](#)



[Consulta pública de áreas embarçadas](#)



[Mapa interativo de áreas embarçadas](#)







Centro de Sensoria...
Index of /publico/h...
\*.ppt - Pesquisar Re...
caatinga\_geral\_grad...
Apres\_Seminario\_14...

EN 01:30



# Tecnologia da Informação (disponibilização dos resultados)



Centro de Sensoriamento... x Centro de Sensoriamento... x Projeto de Monitorament... x MMA/SBF - IBAMA/CSR/... x

← → ↻ 🏠 ☆ http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/ ▶ 📄 🔑

Galeria do Web Slice http://www.bb.com... 📁 Outros favoritos

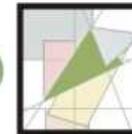


Centro de Sensoriamento Remoto



**Projeto de Monitoramento  
do Desmatamento dos  
Biomias Brasileiros  
por Satélite**

## CERRADO



**DOWNLOADS** | **ESTATISTICAS** | **WEB SERVICES**

### DOWNLOADS

IMAGENS LANDSAT	DOWNLOAD
IMAGENS CBERS	DOWNLOAD
FOLDER CERRADO	DOWNLOAD
APRESENTAÇÃO	DOWNLOAD
MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DO DESMATAMENTO	DOWNLOAD



# Tecnologia da Informação (catálogo de imagens)



Centro de Sensoriament... x Centro de Sensoriament... x Centro de Sensoriament... x Centro de Sensoriament... x CATÁLOGO DE IMAGEN... x Centro de Sensoriament... x

Fechar

http://siscom.ibama.gov.br/mapoteca\_img/cbers\_georef\_html/CBERS-Georreferenciado.html

Galeria do Web Slice http://www.bb.com...

Outros favoritos

Atualizado em 9/10/2009

## ACERVO DE IMAGENS CBERS SENSOR CCD GEORREFERENCIADAS

Imagens obtidas gratuitamente pelo programa CBERS (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>)

<a href="#">144-104</a>	<a href="#">06/06/2007</a>
<a href="#">146-106</a>	<a href="#">22/07/2007</a> <a href="#">01/06/2006</a>
<a href="#">146-107</a>	<a href="#">01/06/2006</a> <a href="#">07/05/2005</a>
<a href="#">146-108</a>	<a href="#">03/11/2007</a> <a href="#">01/06/2006</a> <a href="#">19/08/2005</a>
<a href="#">146-109</a>	<a href="#">01/06/2006</a> <a href="#">19/08/2005</a>
<a href="#">146-110</a>	<a href="#">03/02/2008</a> <a href="#">09/04/2007</a>
<a href="#">146-111</a>	<a href="#">09/04/2007</a> <a href="#">10/04/2006</a>
<a href="#">146-112</a>	<a href="#">26/06/2007</a> <a href="#">08/05/2004</a>
<a href="#">147-106</a>	<a href="#">19/07/2007</a> <a href="#">20/07/2006</a>
<a href="#">147-107</a>	<a href="#">20/07/2006</a>
<a href="#">147-108</a>	<a href="#">20/07/2006</a>
<a href="#">147-109</a>	<a href="#">06/04/2007</a> <a href="#">20/07/2006</a>
	<a href="#">18/01/2007</a>





# Tecnologia da Informação (catalogo de imagens)



Centro de Sensoriamento... x Centro de Sensoriamento... x CATÁLOGO DE IMAGENS... x

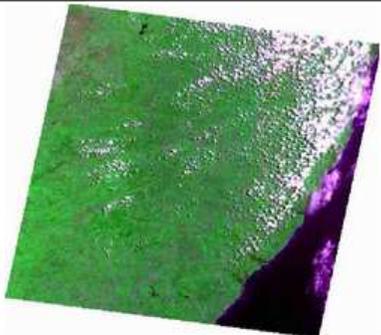
← → ↻ ↕ ☆ [http://siscom.ibama.gov.br/mapoteca\\_img/cbers\\_georef\\_html/146-110\\_20070409.html](http://siscom.ibama.gov.br/mapoteca_img/cbers_georef_html/146-110_20070409.html)

Galeria do Web Slice <http://www.bb.com...> Outros favoritos

Atualizado em 9/10/2009

## ACERVO DE IMAGENS CBERS SENSOR CCD GEORREFERENCIADAS

Imagens obtidas gratuitamente pelo programa CBERS (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>)

146-110 (09/04/2007)		
DATA	QUICKLOOK DA IMAGEM	DOWNLOADS
09/04/2007		<a href="#">Download (146-110_20070409_CBERS2_CCD_B234_REG)</a> <a href="#">Visualizar imagem no Google Earth</a>

siscom.ibama.gov.br/mapoteca\_img/.../146-110\_20070409.kml

146-110\_20070409.kml Mostrar todos os downloads...



# Material de apoio à operações de fiscalização

## Indicativos Individualizados de Desmatamento



**Identificador:** 4416

Área do Polígono(ha): 57.3

Coordenadas de Identificação do Polígono:

Latitude: 06°20'54,25"S Longitude: 53°11'02,24"W

Município: São Félix do Xingu-PA

Fonte: DETER (INPE)

Data de Detecção: 28/9/2007

*Imagens de Fundo:*

Superior: Cena/Local: CBERS2 (165/107) R3G4B2  
Data: 17/01/2006

Inferior: Cena/Local: CBERS2 (165/107) R3G4B2  
Data: 12/08/2007

Este documento deverá ser preenchido e enviado para:  
Centro Sensoriamento Remoto / IBAMA SEDE - Brasília - DF  
Contato: (061)3316-1830

**Obs:** Desmatamento localizado dentro de UC EST. APA Triunfo do Xingu (US)

Desmatamento Detectado:

( ) total ( ) parcial ( ) incremento

- preencher o campo abaixo com coordenadas (GPS) da borda do desmatamento.

Lat: \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ ' \_\_\_\_ " Long: \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ ' \_\_\_\_ "

Obs: utilizar o verso da folha para anotar as demais coordenadas obtidas.

Desmatamento Inexistente:

- preencher o campo abaixo com coordenadas (GPS) do(s) local (s) visitado (s).

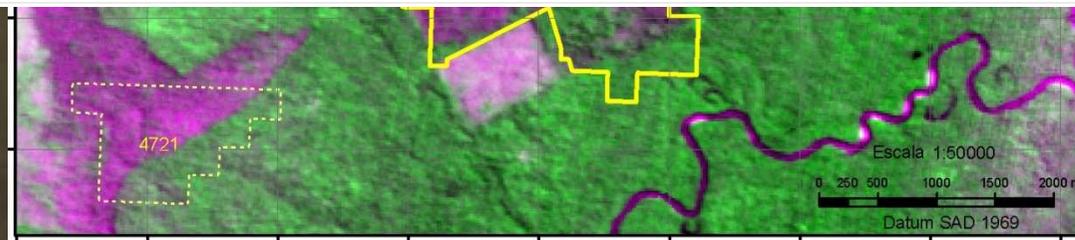
Lat: \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ ' \_\_\_\_ " Long: \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ ' \_\_\_\_ "

( ) AUTORIZADO ( ) NOTIFICADO ( ) EMBARGADO

Número do Auto de Infração: \_\_\_\_\_

Obs: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assinatura e carimbo do responsável pela fiscalização.



# Considerações finais

## Considerações finais

- Identificação de polígonos de desmatamento anteriores a 2002 no interior dos remanescentes do PROBIO;
- Problemas relacionados com deslocamento dos polígonos PROBIO 2002 em relação a base do Geocover do GLCF.
- Revisão das áreas antropizadas do Probio, pois muitos remanescentes de vegetação nativa estão incluídos nesta classe.



## Silvia Viana

<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas>

E-mail: [silvia.viana@ibama.gov.br](mailto:silvia.viana@ibama.gov.br)

Skype: [silvia.viana](https://www.skype.com/name/silvia.viana)

Tels.: + 55 61 3316 1830, 1849

Ministério do  
Meio Ambiente

