

## ANEXO 4

# ANÁLISE MULTITEMPORAL DA INTERVENÇÃO ANTRÓPICA NA ZONA DE MANEJO FLORESTAL DA FLORESTA NACIONAL (FLONA) DE HUMAITÁ

### Sumário

1.	Introdução.....	2
2.	Procedimentos Metodológicos .....	2
3.	Resultados .....	5
3.1.	Desmatamento.....	5
3.2.	Degradação florestal.....	7
3.3.	Exploração seletiva de madeira.....	9
3.4.	Quadro resumo .....	11
4.	Conclusão .....	12
5.	Referências Bibliográficas .....	12

### Lista de Tabelas

Tabela 1 - Imagens utilizadas para análise multitemporal da exploração seletiva de madeira na Floresta Nacional de Humaitá/AM. ....	3
Tabela 2 - Histórico de desmatamento na Flona de Humaitá (Fonte: PRODES/INPE/SFB).....	5
Tabela 3 - Histórico de degradação florestal na Flona de Humaitá.....	7
Tabela 4 - Histórico de exploração seletiva de madeira na Flona de Humaitá.....	9
Tabela 5 - Resumo do antropismo na Flona de Humaitá.....	11
Tabela 6 - Resumo do antropismo na ZMFSE.....	11

### Lista de Figuras

Figura 1 - Imagens Detex e RGB derivadas do satélite Landsat 8, sensor OLI, análise de antropismo da Flona de Humaitá/AM.....	4
Figura 2 - Histórico de desmatamento na Flona de Humaitá/AM. ....	6
Figura 3 - Histórico de desmatamento na Flona de Humaitá/AM: corte raso no interior da Flona .....	6
Figura 4 - Histórico de desmatamento na ZMFS Empresarial da Flona de Humaitá/AM.....	7
Figura 5 - Histórico de degradação florestal na Flona de Humaitá/AM. ....	8
Figura 6 - Histórico de degradação florestal na ZMFSE da Flona de Humaitá/AM.....	8
Figura 7 - Histórico de exploração seletiva de madeira na Flona de Humaitá/AM .....	10
Figura 8 - Histórico de exploração seletiva de madeira na ZMFSE da Flona de Humaitá/AM.....	10

## 1. Introdução

A Flona de Humaitá foi criada pelo Decreto nº 2.485, de 02 de fevereiro de 1998. Ela está situada no Estado do Amazonas e possui uma área total de aproximadamente 468.790,00 hectares (quatrocentos e sessenta e oito mil e setecentos e noventa hectares). Possui conforme definido em seu Plano de Manejo, uma zona para o manejo florestal sustentável empresarial (concessão florestal federal) com área total aproximada de 310.220,00 hectares (trezentos e dez mil e duzentos e vinte hectares).

Na zona de manejo florestal empresarial serão desenhadas Unidades de Manejo Florestal (UMFs), com as suas respectivas áreas totais e efetivas, sendo estas áreas posteriormente objeto do presente edital de licitação na modalidade concorrência.

Este anexo do edital de concessão florestal da Flona de Humaitá apresenta uma análise da intervenção antrópica na área, com objetivo de identificar e mensurar as áreas com indícios de exploração seletiva de madeira, degradação florestal e desmatamento.

A análise da intervenção antrópica nas áreas destinadas à concessão é realizada a partir de estudos da dinâmica de uso e cobertura do solo, com o uso de imagens multitemporais de sensores orbitais, técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI), dados de campo e um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Os resultados produzidos constituem um marco de referência quantitativo e qualitativo sobre a cobertura florestal e o grau de antropismo presente na Flona antes do início das atividades de exploração florestal.

O histórico de intervenção antrópica na área licitada constitui um instrumento estratégico para subsidiar as atividades do Serviço Florestal Brasileiro (SFB) antes, durante e depois do processo de concessão florestal, além de fornecer subsídios aos proponentes da licitação para avaliação da área disponível no processo de concorrência.

O presente estudo tem como foco analisar indícios de antropismo para o período de 1994 a 2019, consistindo na análise para o primeiro edital de concessão florestal da Flona de Humaitá.

Verificou-se que *“toda a zona de manejo florestal delimitada no Plano de Manejo da Unidade de Conservação (PMUC), a qual será objeto de licitação para a concessão florestal no todo ou em partes, não possui indícios de alterações antrópicas localizadas, seja quanto à presença de exploração madeireira, desmatamento ou degradação florestal no seu interior”*, como pode ser verificado no conjunto de imagens apresentadas ao final deste documento.

## 2. Procedimentos Metodológicos

A análise realizada considerou como intervenção antrópica alterações identificadas na cobertura florestal. Os tipos de alterações considerados foram desmatamento, degradação florestal e exploração seletiva de madeira. Para estimativa de desmatamento foram utilizados os dados do Projeto PRODES<sup>1</sup> e para estimar a degradação florestal dados do Sistema DEGRAD<sup>2</sup>, ambos produzidos e disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

<sup>1</sup> Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (<http://www.obt.inpe.br/prodes/>).

<sup>2</sup> Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira DEGRAD (<http://www.obt.inpe.br/degrad/>)

Ressalta-se que para o estudo também foram usados dados de desmatamento e degradação florestal produzido pelo SFB especificamente para a Flona de Humaitá, com a finalidade de refinar os dados brutos disponibilizados pelo INPE, além de fornecer dados de anos não abrangidos pelo PRODES e DEGRAD, possibilitando desta forma alcançar uma análise mais ampla, precisa e qualitativa.

Para a identificação das áreas com indício de exploração seletiva de madeira, foi utilizada a metodologia DETEX (Sistema de Detecção da Exploração Florestal), desenvolvida pelo SFB em parceria com o INPE.

O DETEX é capaz de realçar alterações no dossel (copas) da floresta e aberturas de estradas, ramais e pátios de exploração a partir do processamento de imagens de satélite. Usou-se para a análise multitemporal dos indícios de antropismo e exploração seletiva de madeira do primeiro edital de concessão florestal da Flona de Humaitá/AM, as imagens de satélites disponíveis para o período de 1994 a 2019, conforme a seguir na Tabela 1.

**Tabela 1** - Imagens utilizadas para análise multitemporal da exploração seletiva de madeira na Floresta Nacional de Humaitá/AM.

Satélite	Sensor	Resolução (m)	Órbita/Ponto	Data
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	15/07/1994; 06/07/1994; 06/07/1994
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	03/08/1995; 10/08/1995; 26/08/1995
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	18/06/1996; 25/06/1996; 25/06/1996
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	23/07/1997; 14/07/1997; 14/07/1997
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	26/07/1998; 01/07/1998; 01/07/1998
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	29/07/1999; 04/07/1999; 20/07/1999
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	13/06/2000; 04/06/2000; 04/06/2000
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	03/08/2001; 09/07/2001; 10/08/2001
Landsat 7	ETM	30	231/066; 232/066; 232/065	11/06/2002; 05/08/2002; 05/08/2002
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	25/08/2003; 15/07/2003; 15/07/2003
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	26/07/2004; 15/06/2004; 15/06/2004
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	14/08/2005; 21/08/2005; 05/08/2005
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	14/06/2006; 21/06/2006; 21/06/2006
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	03/07/2007; 24/06/2007; 26/06/2007
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	05/07/2008; 28/07/2008; 28/07/2008
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	08/07/2009; 15/07/2009; 15/07/2009
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	27/07/2010; 02/07/2010; 02/07/2010
Landsat 5	TM	30	231/066; 232/066; 232/065	12/06/2011; 05/07/2011; 05/07/2011
UK-DMC-2	SLIM6	22	W62S06; W62S09	08/08/2012; 08/08/2012
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	19/07/2013; 26/07/2013; 10/07/2013
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	10/10/2014; 11/06/2014; 11/06/2014
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	23/06/2015; 14/06/2015; 14/06/2015
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	27/07/2016; 02/07/2016; 02/07/2016
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	14/07/2017; 05/07/2017; 21/07/2017
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	27/05/2017; 19/06/2017; 19/06/2017
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	01/07/2018; 08/07/2018; 24/07/2018
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	17/05/2019; 08/05/2019; 08/05/2019
Landsat 8	OLI	30	231/066; 232/066; 232/065	18/06/2019; 25/06/2019; 25/06/2019

Para o mapeamento multitemporal dos indícios de exploração seletiva de madeira na Flona de Humaitá, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) utilizou imagens de satélite ópticas, de média

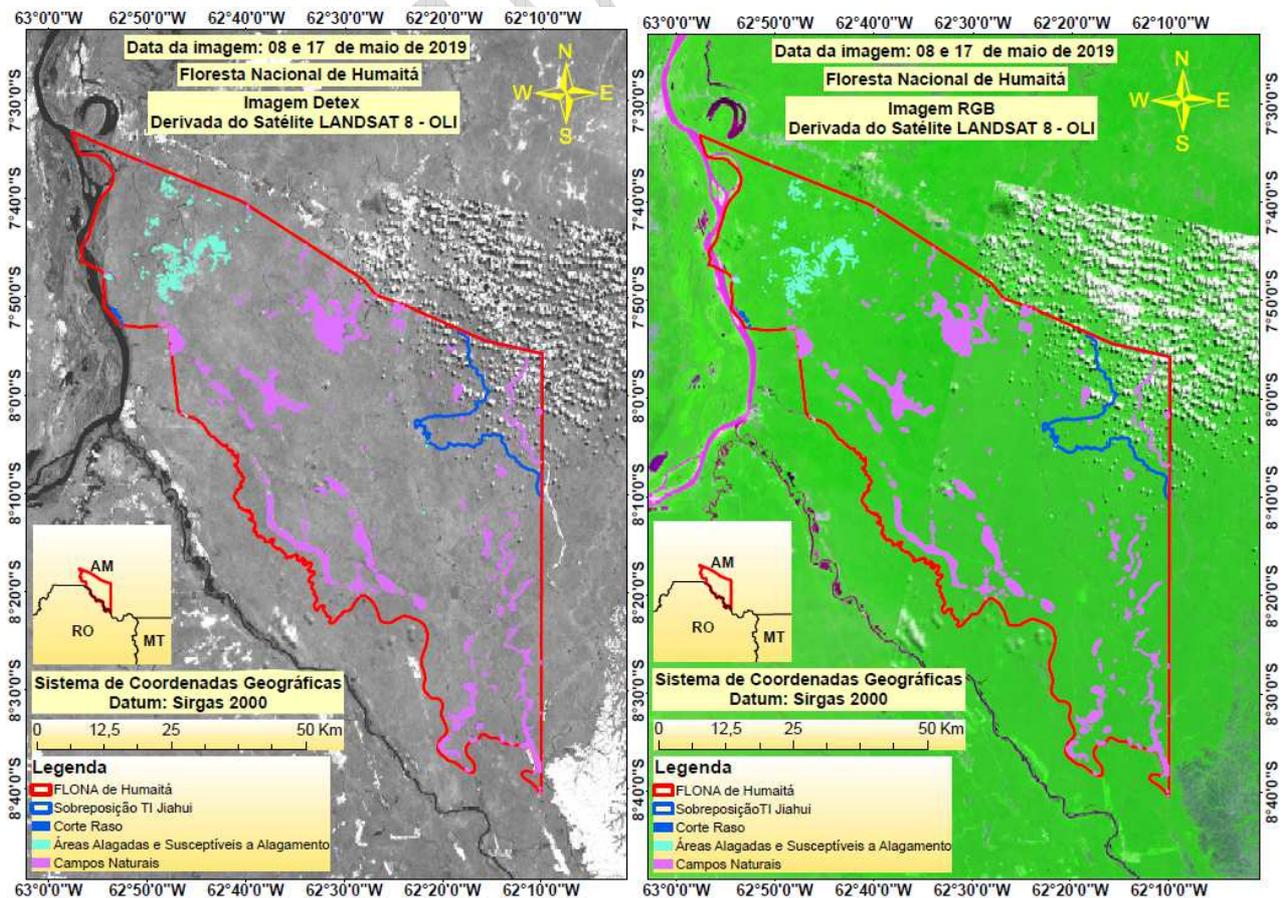
resolução espacial. Estas imagens (Tabela 1) foram obtidas diretamente do Serviço Geológico Americano (USGS), da plataforma Planet Labs e do INPE, através dos seguintes endereços eletrônicos - <https://earthexplorer.usgs.gov/>, <https://www.planet.com/explorer/> e <http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>. A análise das imagens para a detecção de indícios foi realizada em ordem cronológica, priorizando a Zona de Manejo Florestal e áreas do seu entorno.

Para o processamento digital de imagens de satélite foi aplicado o Modelo Linear de Mistura Espectral no *software* ENVI 5.0 (Shimabukuro & Smith, 1991). As regiões de interesse (ROI – *Region of interest*) foram determinadas pela definição dos *pixels* puros de vegetação, solo e sombra, selecionados diretamente na imagem.

Após gerar as três imagens fração (solo, vegetação e sombra) foi efetuada a razão entre as frações de solo e vegetação para obtenção da imagem DETEX. Uma análise visual da imagem DETEX com objetivo de identificar as áreas com indícios de exploração seletiva de madeira foi realizada manualmente. Estas áreas foram digitalizadas na forma de arquivo vetorial do tipo *shapefile*.

A seguir a Figura 1 ilustra e contrasta o tipo de imagem Detex obtida em relação às imagens de satélites ópticas de média resolução espacial. Salienta-se que houve o cuidado de mapear as áreas de campos naturais/cerrado e alagamentos dentro do perímetro da Flona, com a finalidade de não confundi-las com as áreas de desmatamento e também ajudar na definição de áreas efetivas susceptíveis ao manejo florestal madeireiro e não madeireiro.

**Figura 1 – Imagens Detex e RGB derivadas do satélite Landsat 8, sensor OLI, análise de antropismo da Flona de Humaitá/AM.**



### 3. Resultados

#### 3.1. Desmatamento

De acordo com os dados do Projeto PRODES refinados com os dados do SFB, foram **desmatados na Flona de Humaitá um total de 117,20 hectares de floresta** (0,025% da sua área total). A maior parte, 105,42 hectares, antes do ano de 1994, e o restante, 11,78 hectares, entre 1994 e 2019, como pode ser observado na Tabela 2 e Figuras 2 e 4. A análise multitemporal demonstrou que as taxas de desmatamento no interior da Flona de Humaitá não são alarmantes, havendo expressiva redução após o ano de 1994, ano que serviu de marco temporal para a análise deste documento.

**Tabela 2 - Histórico de desmatamento na Flona de Humaitá (Fonte: PRODES/INPE/SFB).**

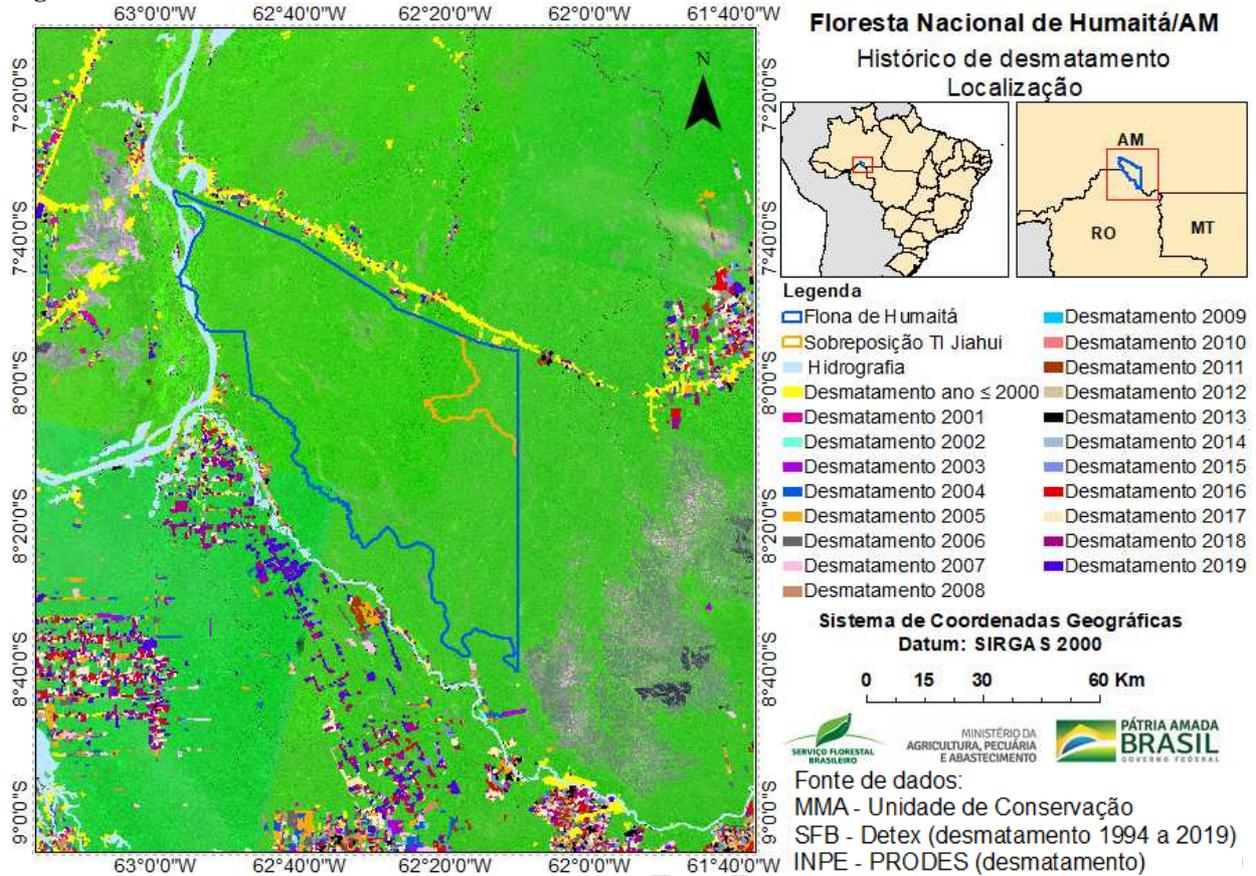
Ano	ZMFSE	Flona Humaitá	Ano	ZMFSE	Flona Humaitá
<1994	0,00 ha	105,42 ha	2007	0,00 ha	0,00 ha
1995	0,00 ha	0,00 ha	2008	0,00 ha	0,00 ha
1996	0,00 ha	0,00 ha	2009	0,00 ha	0,00 ha
1997	0,00 ha	0,00 ha	2010	0,00 ha	0,00 ha
1998	0,00 ha	0,00 ha	2011	0,00 ha	0,00 ha
1999	0,00 ha	0,00 ha	2012	0,00 ha	0,00 ha
2000	0,00 ha	0,00 ha	2013	0,00 ha	0,00 ha
2001	0,00 ha	0,00 ha	2014	0,00 ha	0,00 ha
2002	0,00 ha	0,00 ha	2015	0,00 ha	0,00 ha
2003	0,00 ha	0,00 ha	2016	0,00 ha	0,00 ha
2004	0,00 ha	0,00 ha	2017	0,00 ha	0,23 ha
2005	0,00 ha	4,30 ha	2018	0,00 ha	0,00 ha
2006	0,00 ha	0,00 ha	2019	0,00 ha	7,25 ha

**Nota:** ZMFSE – Zona de Manejo Florestal Sustentável Empresarial.

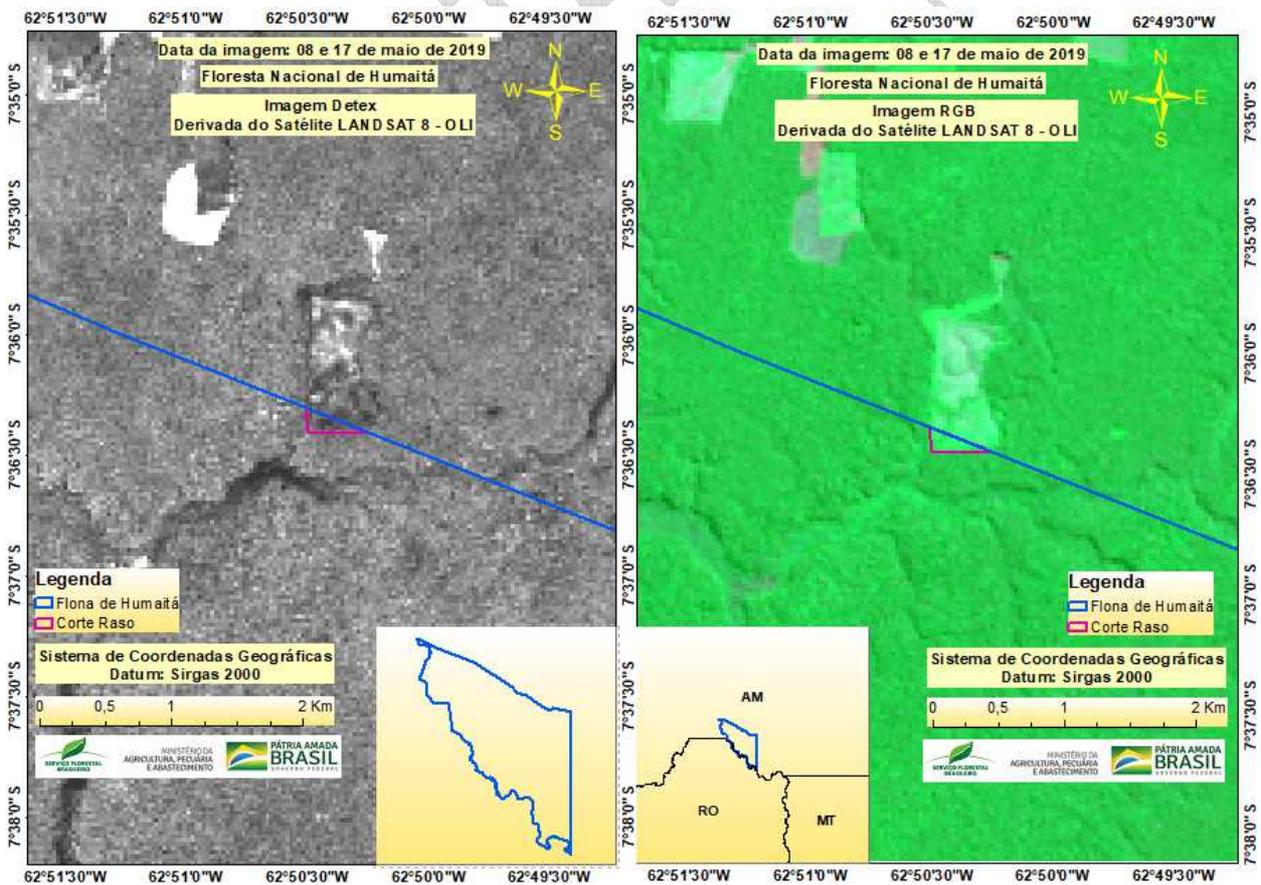
Constata-se que os desmatamentos ocorridos no interior da Flona antes de 1994 e nos anos de 2017 e 2019, foram realizados na faixa de divisa da UC com o rio madeira, situada no limite noroeste da Flona, sendo os desmatamentos provavelmente realizados por comunitários que habitam essa parte da unidade de conservação.

Conforme pode ser observado na tabela 2 acima e na Figura 3, no ano de 2005 houve corte raso (desmatamento) em uma pequena área situada no interior da Flona, especificamente na sua Zona de Manejo Florestal Comunitário, este polígono de desmatamento encontra-se no limite noroeste desta UC, na divisa com a Rodovia Transamazônica, sendo oriundo do avanço de desmatamento de uma propriedade que faz divisa com a Flona. A área total identificada e demarcada do polígono corresponde em termos percentuais a 0,001 % da área total da Flona de Humaitá.

**Figura 2 - Histórico de desmatamento na Flona de Humaitá/AM.**

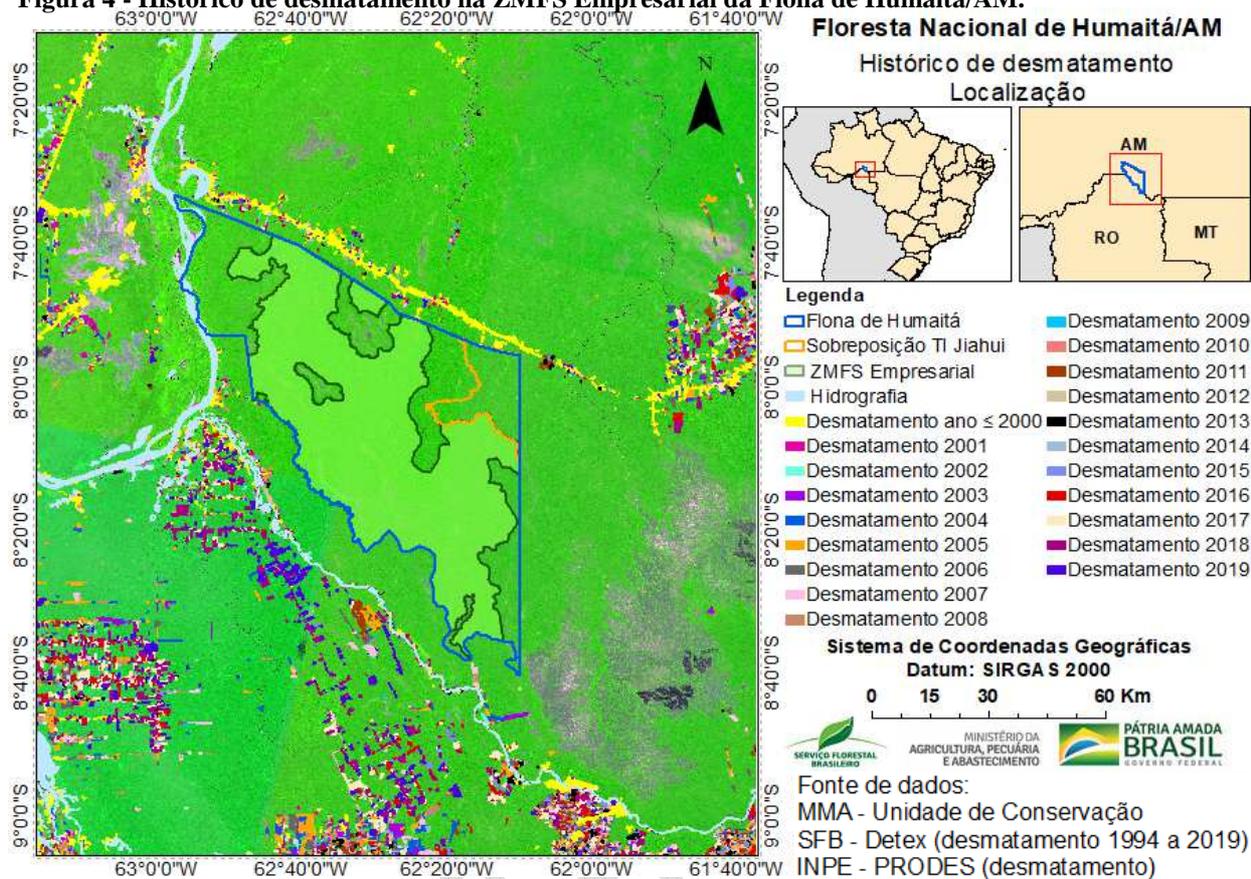


**Figura 3 - Histórico de desmatamento na Flona de Humaitá/AM: corte raso no interior da Flona**



Considerando os limites da ZMFSE, não houve desmatamento até o mês de julho do ano de 2019. Dessa maneira, a ZMFSE da Flona permanece conservada e sem alterações antrópicas.

**Figura 4 - Histórico de desmatamento na ZMFSE Empresarial da Flona de Humaitá/AM.**



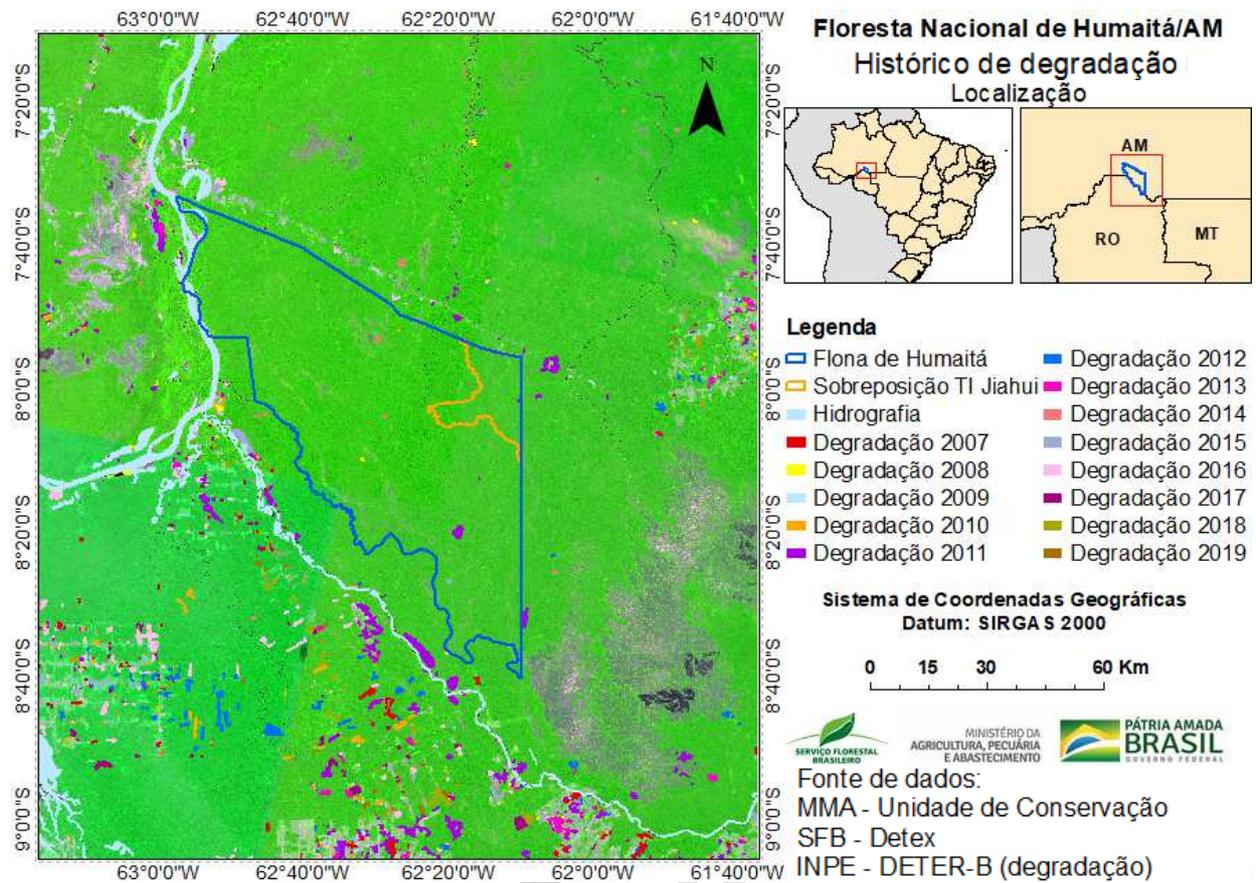
### 3.2. Degradação florestal

Os dados do Sistema DEGRAD e DETER-B para os anos de 2007 a 2019 totalizaram **855,54 hectares de degradação florestal** no interior da Flona de Humaitá, sendo 670,88 hectares no interior da Zona de Manejo Florestal Sustentável Empresarial desta UC, e o restante correspondente a 184,66 hectares nas demais zonas da Flona (Tabela 3, Figuras 5 e 6). A degradação ocorrida fora do perímetro da ZMFSE aconteceu nos anos de 2010, 2011 e 2014. Já a degradação no interior da ZMFSE ocorreu nos anos de 2008, 2010, 2011, 2014 e 2015, destacando a degradação ocorrida no ano de 2011, por ser a maior área registrada para todo o período histórico analisado.

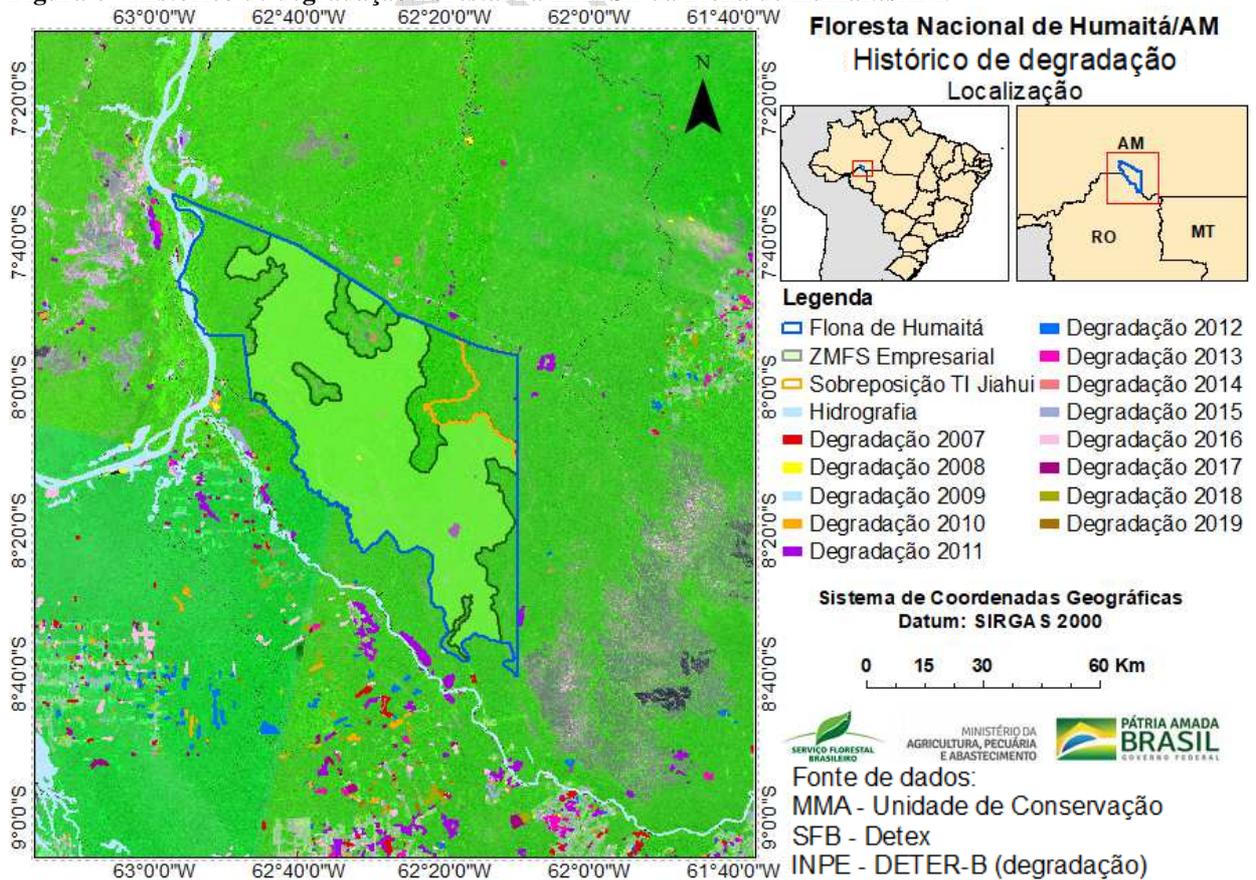
**Tabela 3 - Histórico de degradação florestal na Flona de Humaitá (Fonte: INPE).**

Projeto	Ano	ZMFSE	Flona
DEGRAD	2007	0 ha	0 ha
DEGRAD	2008	48,81 ha	0 ha
DEGRAD	2009	0 ha	0 ha
DEGRAD	2010	10,97 ha	6,82 ha
DEGRAD	2011	529,03 ha	63,80 ha
DEGRAD	2012	0 ha	0 ha
DEGRAD	2013	0 ha	0 ha
DEGRAD	2014	30,07 ha	114,04 ha
DEGRAD	2015	52 ha	0 ha
DEGRAD/DETER-B	2016	0 ha	0 ha
DETER-B	2017	0 ha	0 ha
DETER-B	2018	0 ha	0 ha
DETER-B	2019	0 ha	0 ha

**Figura 5 - Histórico de degradação florestal na Flona de Humaitá/AM.**



**Figura 6 - Histórico de degradação florestal na ZMFSE da Flona de Humaitá/AM.**



### 3.3. *Exploração seletiva de madeira*

A análise das imagens de satélite de 1994 a 2019 interpretadas pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) indicou que **não houve área com exploração seletiva de madeira** no interior da Flona de Humaitá. Para os anos de 2016 a 2019, também foram usados dados de corte seletivo do projeto DETER-B/INPE, juntamente com dados do SFB, não sendo identificados indícios de exploração seletiva de madeira no interior da Flona (Tabela 4, Figuras 7 e 8).

**Tabela 4** - Histórico de exploração seletiva de madeira na Flona de Humaitá.

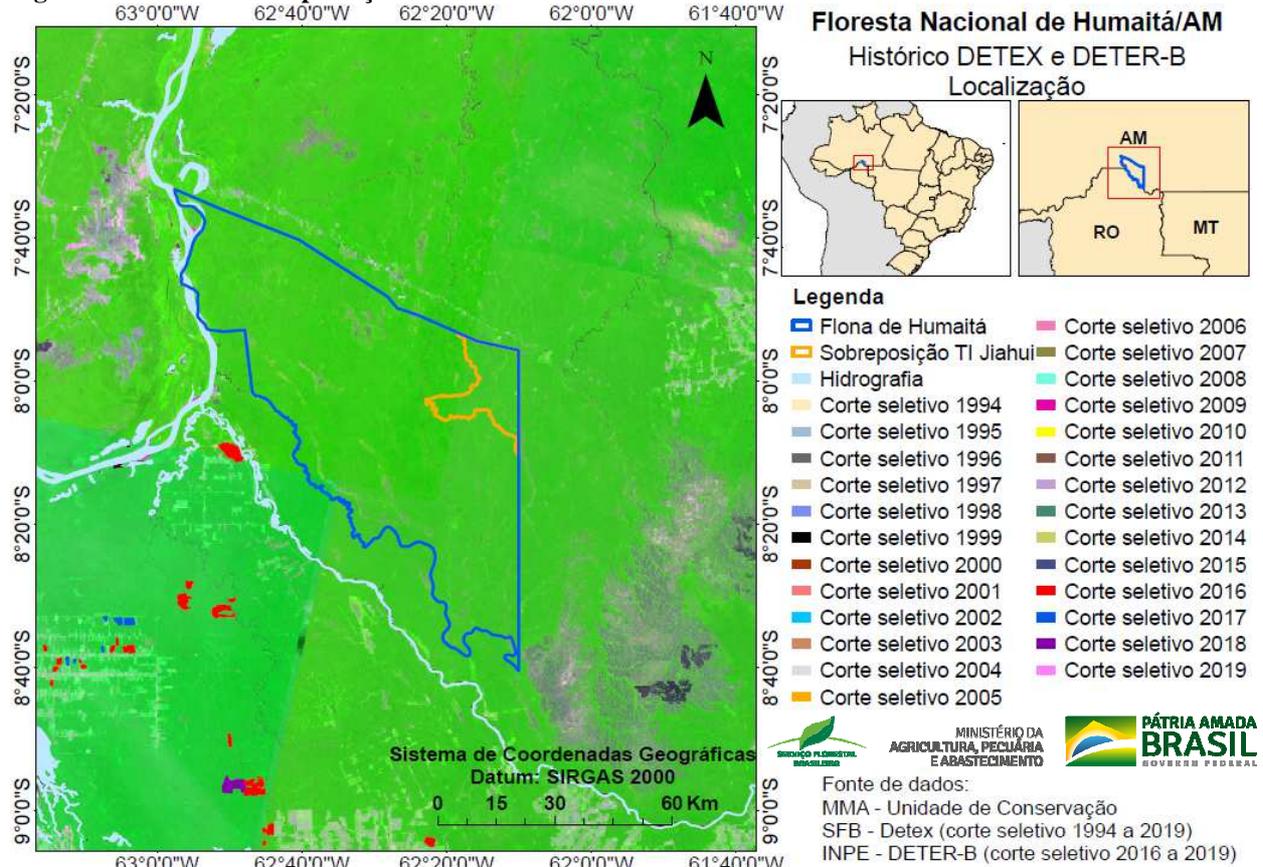
<b>Projeto (Fonte)</b>	<b>Ano</b>	<b>ZMFSE</b>	<b>Flona Humaitá</b>
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>1994</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>1995</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>1996</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>1997</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>1998</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>1999</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2000</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2001</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2002</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2003</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2004</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2005</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2006</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2007</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2008</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2009</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2010</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2011</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2012</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2013</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2014</b>	0 ha	0 ha
<b>DETEX (SFB)</b>	<b>2015</b>	0 ha	0 ha
<b>DETER-B (INPE) / DETEX (SFB)</b>	<b>2016</b>	0 ha	0 ha
<b>DETER-B (INPE) / DETEX (SFB)</b>	<b>2017</b>	0 ha	0 ha
<b>DETER-B (INPE) / DETEX (SFB)</b>	<b>2018</b>	0 ha	0 ha
<b>DETER-B (INPE) / DETEX (SFB)</b>	<b>2019</b>	0 ha	0 ha

**Nota:** ZMFSE – Zona de Manejo Florestal Sustentável Empresarial.

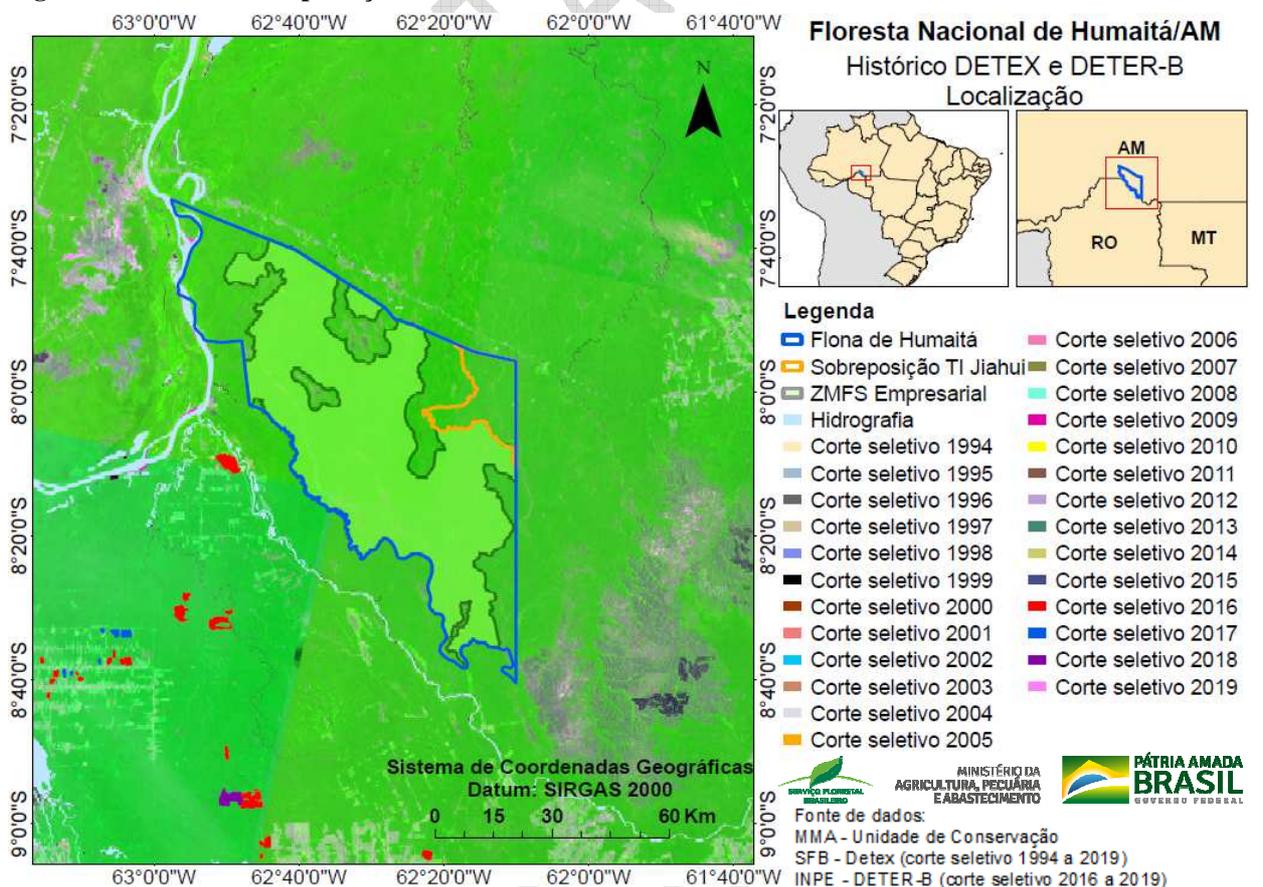
\*Avaliação feita pelo SFB até o dia 25/06/2019.

\*Avaliação feita com dados do INPE de até 08/07/2019.

**Figura 7 - Histórico de exploração seletiva de madeira na Flona de Humaitá/AM.**



**Figura 8 - Histórico de exploração seletiva de madeira na ZMFSE da Flona de Humaitá/AM.**



### 3.4. Quadro resumo

Considerando os antropismos associados a desmatamento, degradação florestal e exploração seletiva de madeira, tem-se o seguinte quadro situacional para a Flona de Humaitá (Tabela 5) e para a ZMFSE (Tabela 6).

Considerando que a Flona apresenta 117,20 hectares de áreas desmatadas, 855,54 hectares de áreas degradadas, 2.751,00 hectares de áreas alagadas e susceptíveis a alagamento, além de 24.164,00 hectares de campos naturais (cerrado/campinarana), caracterizando este último por ser uma área naturalmente sem recobrimento florestal arbóreo homogêneo e denso, restam, portanto, na Floresta Nacional de Humaitá, um quantitativo de **441.019,46 hectares de floresta com potencial produtivo sem indícios de antropismo** (94,08% da área total).

**Tabela 5** - Resumo do antropismo na Flona de Humaitá.

	Área (ha)	Porcentagem
Desmatamento	117,20	0,03%
Degradação florestal	855,54	0,18%
Exploração seletiva de madeira	0,0	0,0%
<b>Total</b>	<b>972,74</b>	<b>0,21%</b>

Considerando que a ZMFSE apresenta 9.127,08 hectares de campos naturais (cerrado/campinarana), 418,54 hectares de áreas alagadas e susceptíveis a alagamentos, e 670,88 hectares de áreas degradadas, e que a área total da ZMFSE é 310.220,00 hectares, conforme consta em seu PMUC, restam, portanto, nesta ZMFSE, um quantitativo de **300.004,38 hectares de floresta sem indícios de antropismo** (96,71% da sua área total).

**Tabela 6** - Resumo do antropismo na ZMFSE.

	Área (ha)	Porcentagem
Desmatamento	0,00	0,0%
Degradação florestal	670,88	0,22%
Exploração seletiva de madeira	0,0	0,0%
<b>Total</b>	<b>670,88</b>	<b>0,22%</b>

#### 4. Conclusão

Foram identificadas intervenções antrópicas de baixo impacto no interior da Floresta Nacional (Flona) de Humaitá. No seu perímetro foi registrada a redução de 0,03% da cobertura florestal decorrente de desmatamento, a maior parte registrada antes do ano de 1994. A degradação florestal atingiu 0,18% da área e não houve exploração seletiva de madeira no interior da Flona. O total de antropismo identificado na Flona de Humaitá é de 972,74 hectares (0,21% da sua área total).

No interior do perímetro da ZMFSE não foram identificados indícios de corte seletivo de madeira e nem desmatamento, contudo, foram registrados 670,88 hectares de áreas degradadas, correspondendo a 0,22% de sua área total. Considerando que a ZMFSE apresenta 9.127,08 hectares de campos naturais (cerrado/campinarana), 418,54 hectares de áreas alagadas e susceptíveis a alagamentos, e que a área total da ZMFSE é 310.220,00 hectares, conforme consta em seu PMUC, restam, portanto, nesta ZMFSE, um quantitativo de 300.004,38 hectares de floresta sem indícios de antropismo (96,71% da sua área total).

#### 5. Referências Bibliográficas

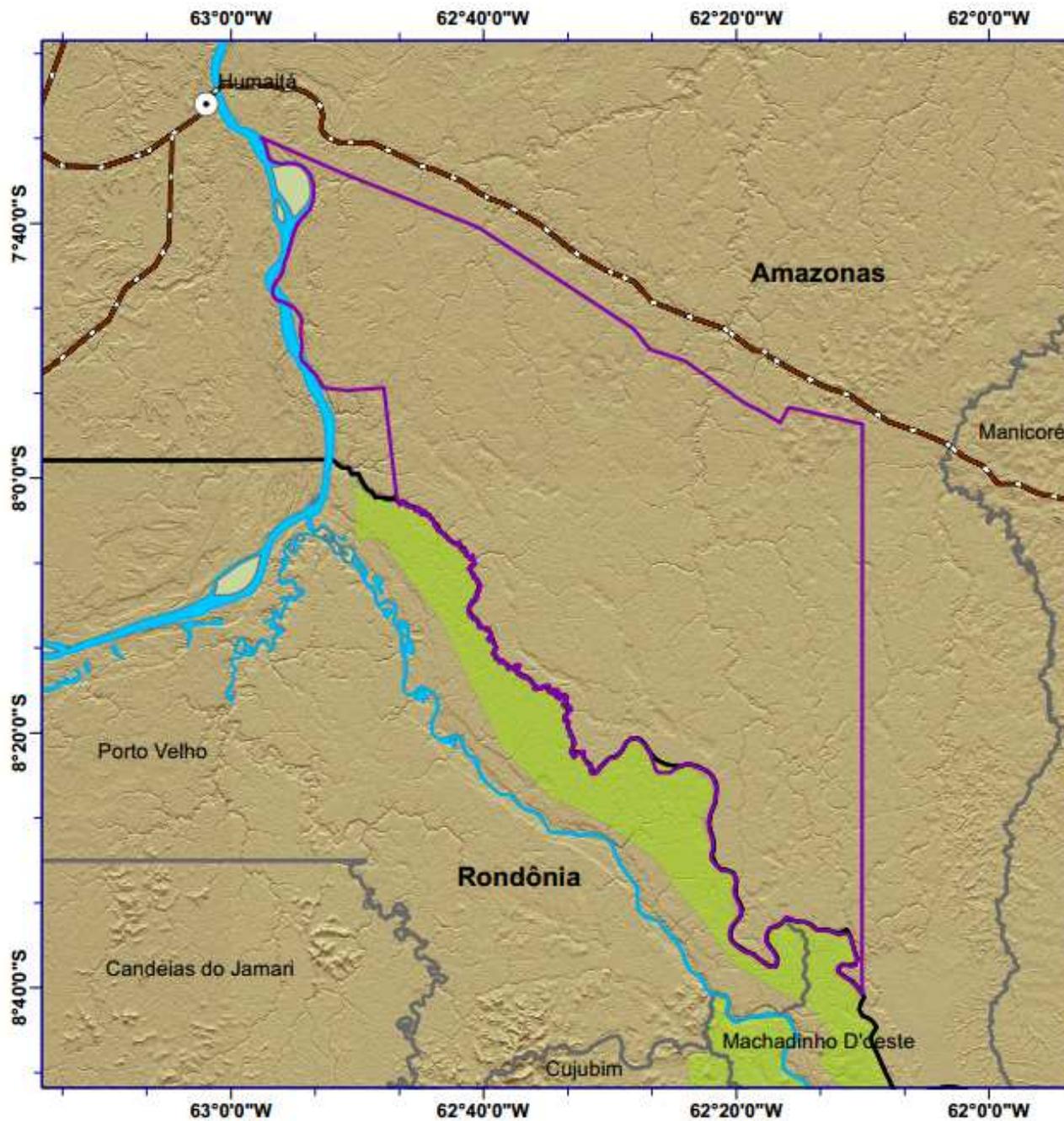
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. **Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira – DEGRAD**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/degrad/>. Acesso em 17 de julho de 2019.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. **Projeto PRODES - Monitoramento do desmatamento das formações florestais na Amazônia Legal**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>. Acesso em 16 de julho de 2019.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. **Projeto DETER-B - Monitoramento do desmatamento, degradação e corte seletivo de madeira das formações florestais na Amazônia Legal**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>. Acesso em 16 de julho de 2019.

Serviço Florestal Brasileiro – SFB. **Anexo 08 - Análise de Antropismo nas Unidades de Manejo. Edital N° 1/2007**. 26 p. 2007. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/florestas-sob-concessao/96-concessoes-florestais/florestas-sob-concessao/jamari/310-edital-da-licitacao-para-concessao-florestal-na-Flona-do-jamari-anexos>. Acesso em 20 de junho de 2019.

Shimabukuro, Y.E. & Smith, J.A. The least squares mixing models to generate fraction images derived from remote sensing multispectral data. **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**, v.29, p. 16-20, 1991.



## FLONA DE HUMAITÁ LOCALIZAÇÃO

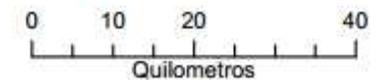


### Legenda

- Sede Municipal
- Rodovia pavimentada
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Flona de Humaitá
- UC Estadual



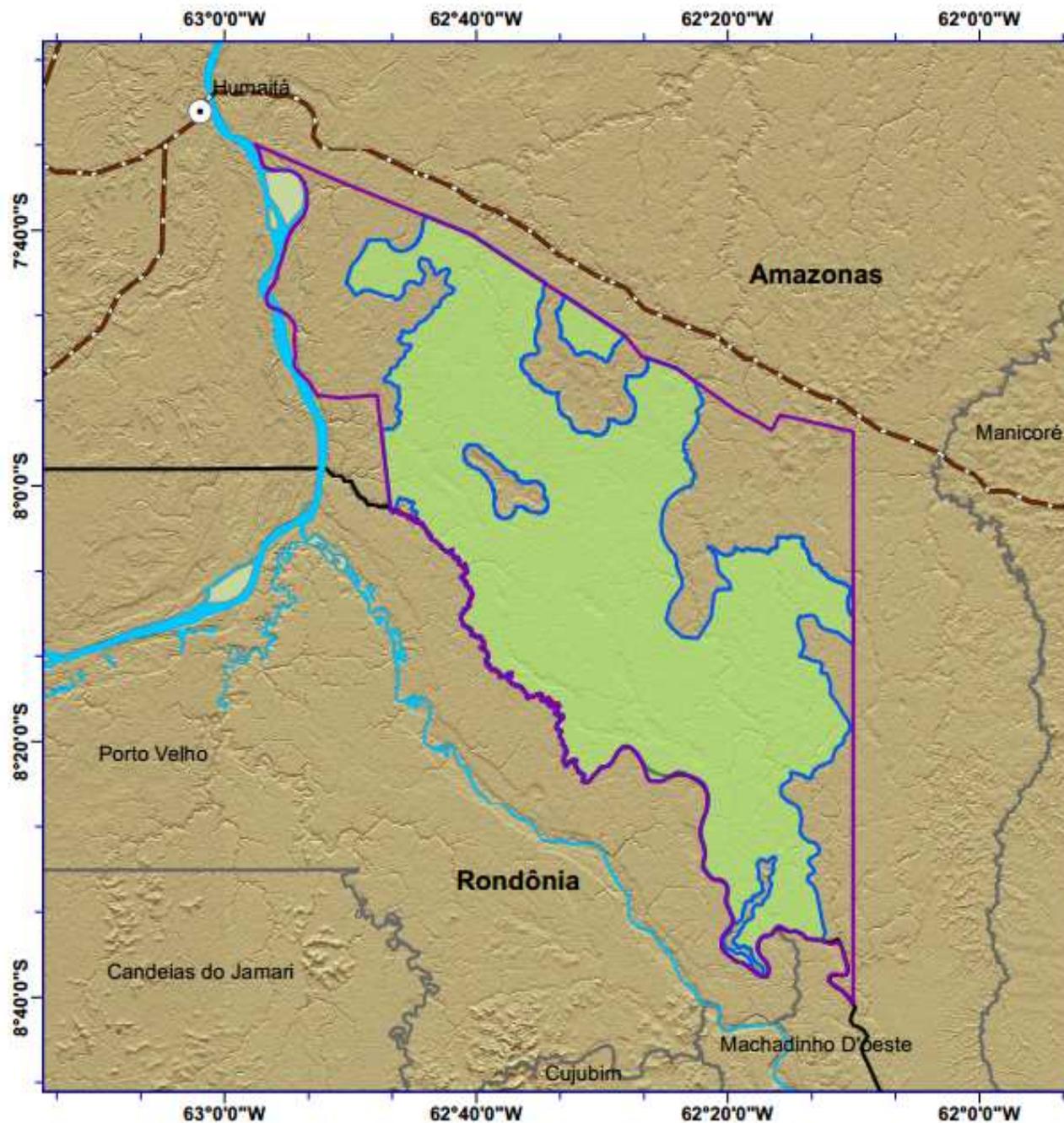
Sistema Geodésico SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Fonte de dados:  
IBGE - Limite municipal e estadual, sedes municipais  
DAP/MMA - Unidade de Conservação



## FLONA DE HUMAITÁ ZONA DE MANEJO

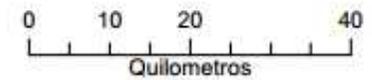


### Legenda

- Sede Municipal
- Rodovia pavimentada
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Flona de Humaitá
- Zona de manejo
- Zona excluída do manejo



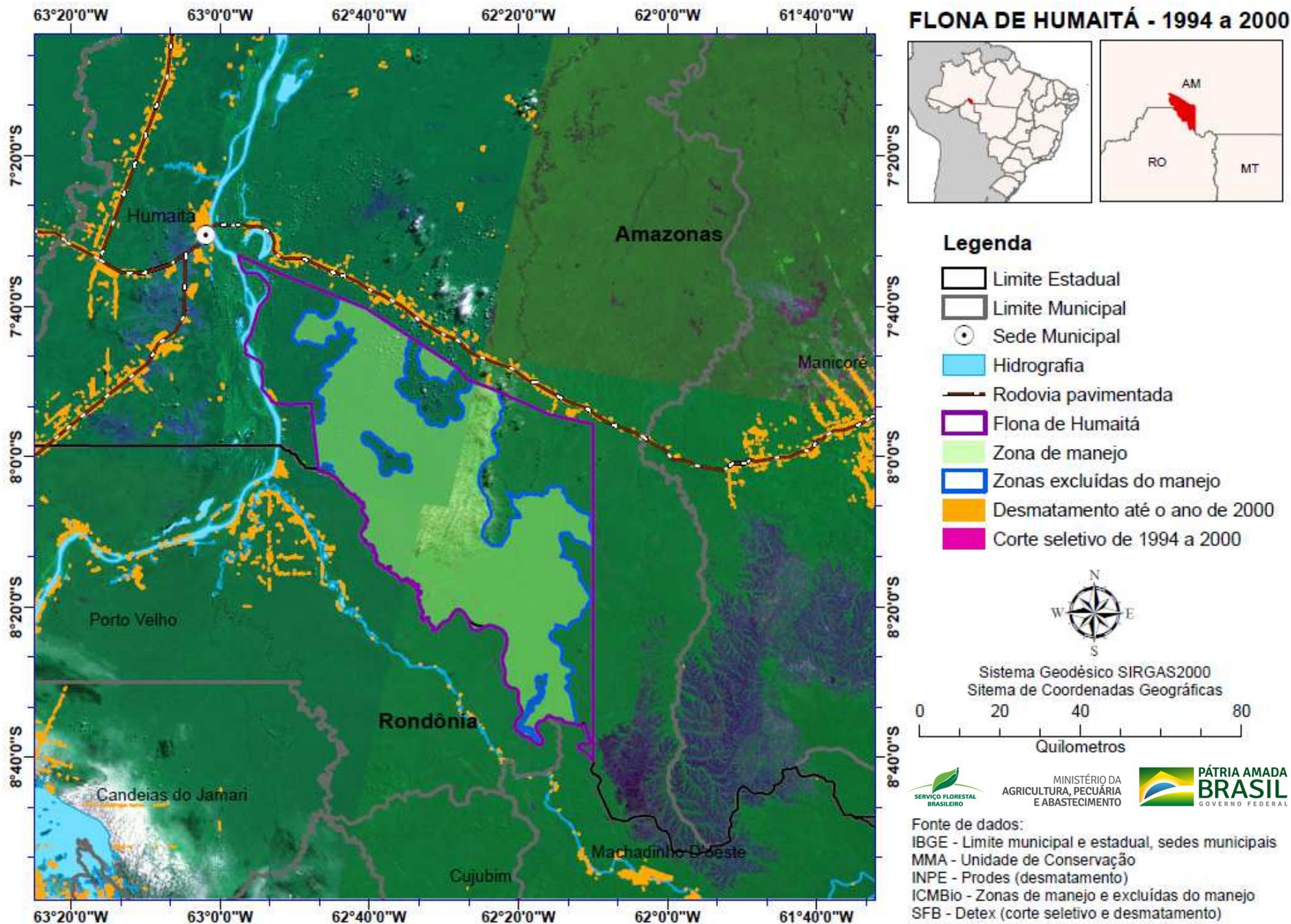
Sistema Geodésico SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas

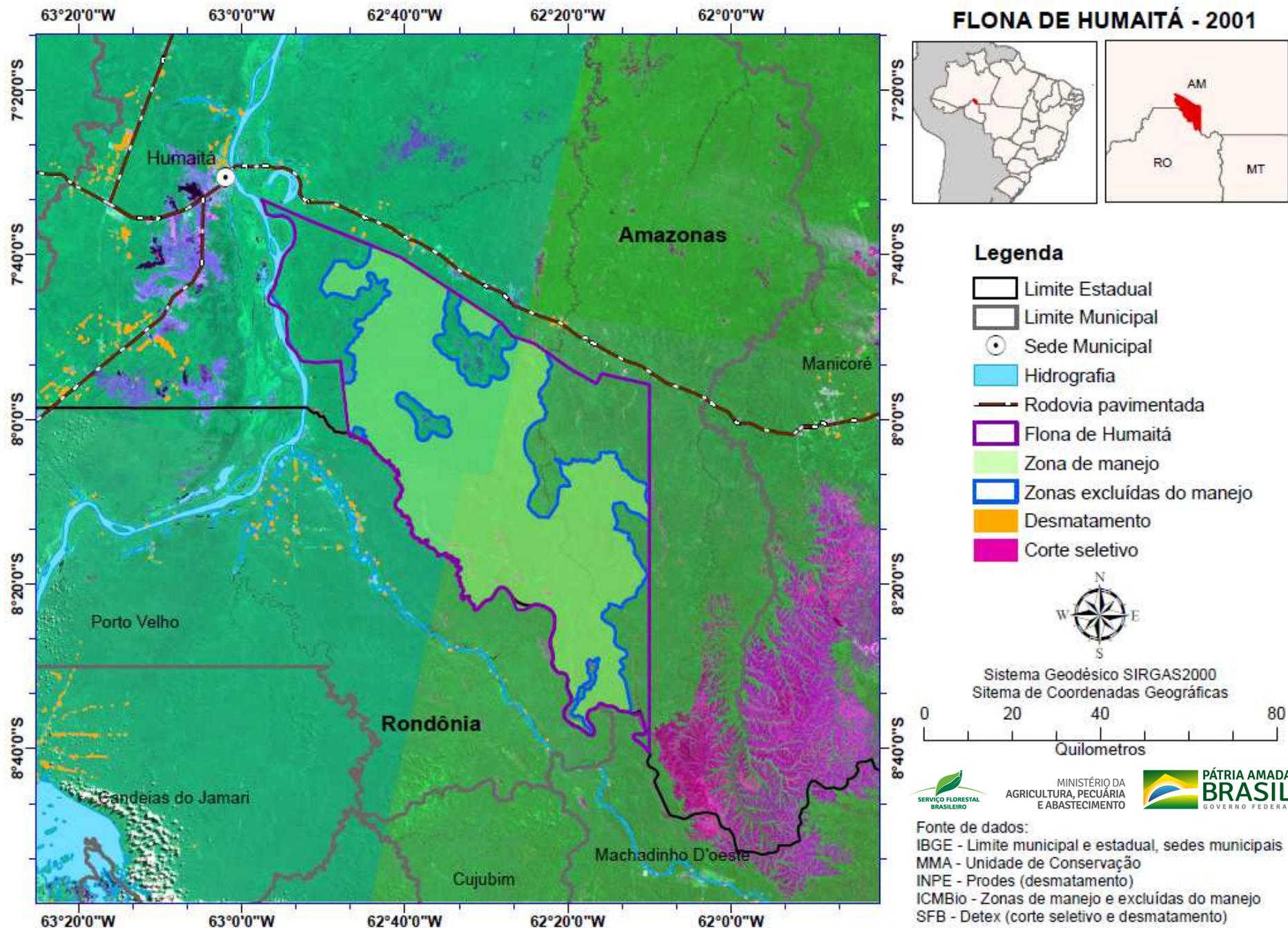


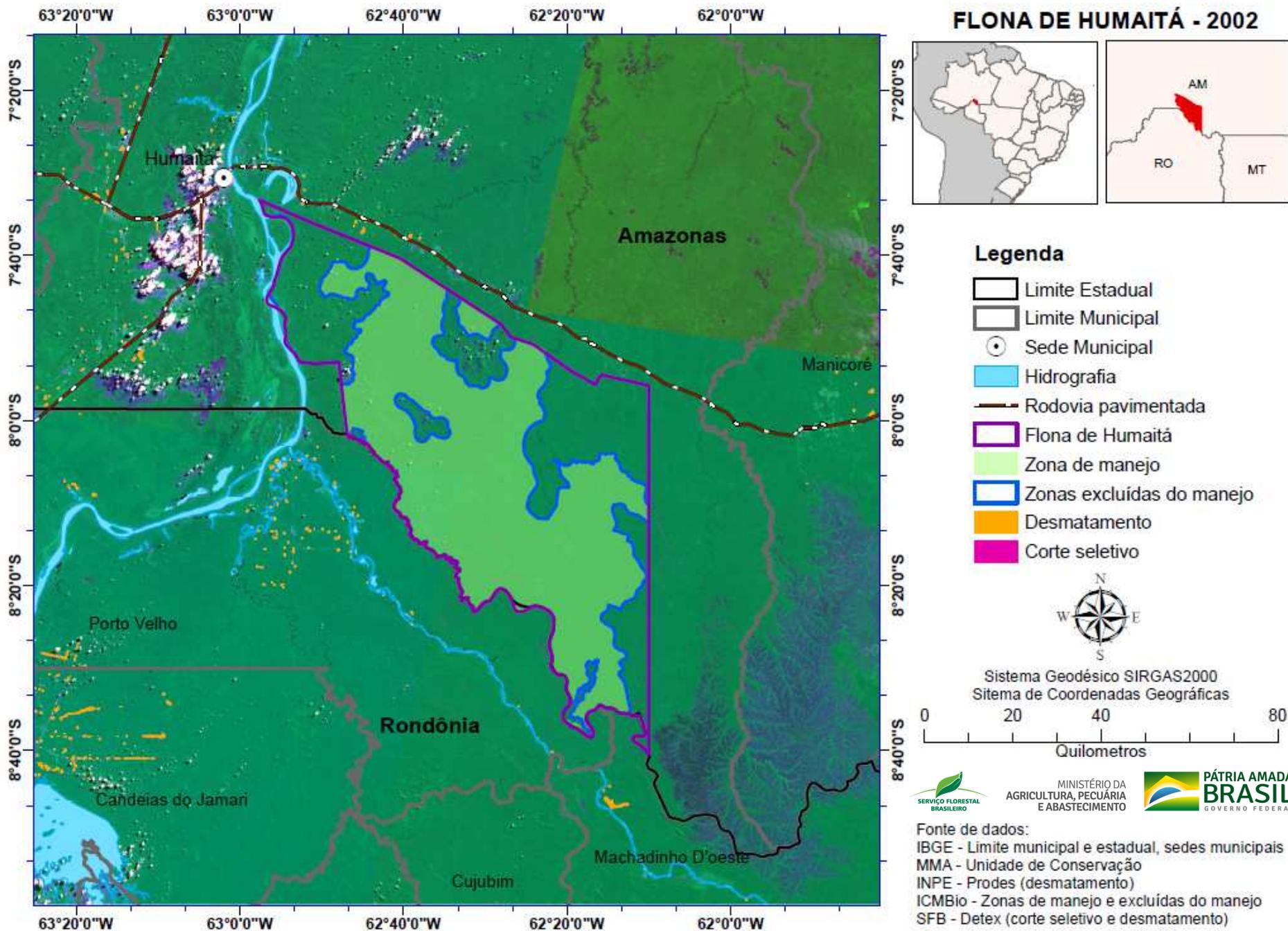
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

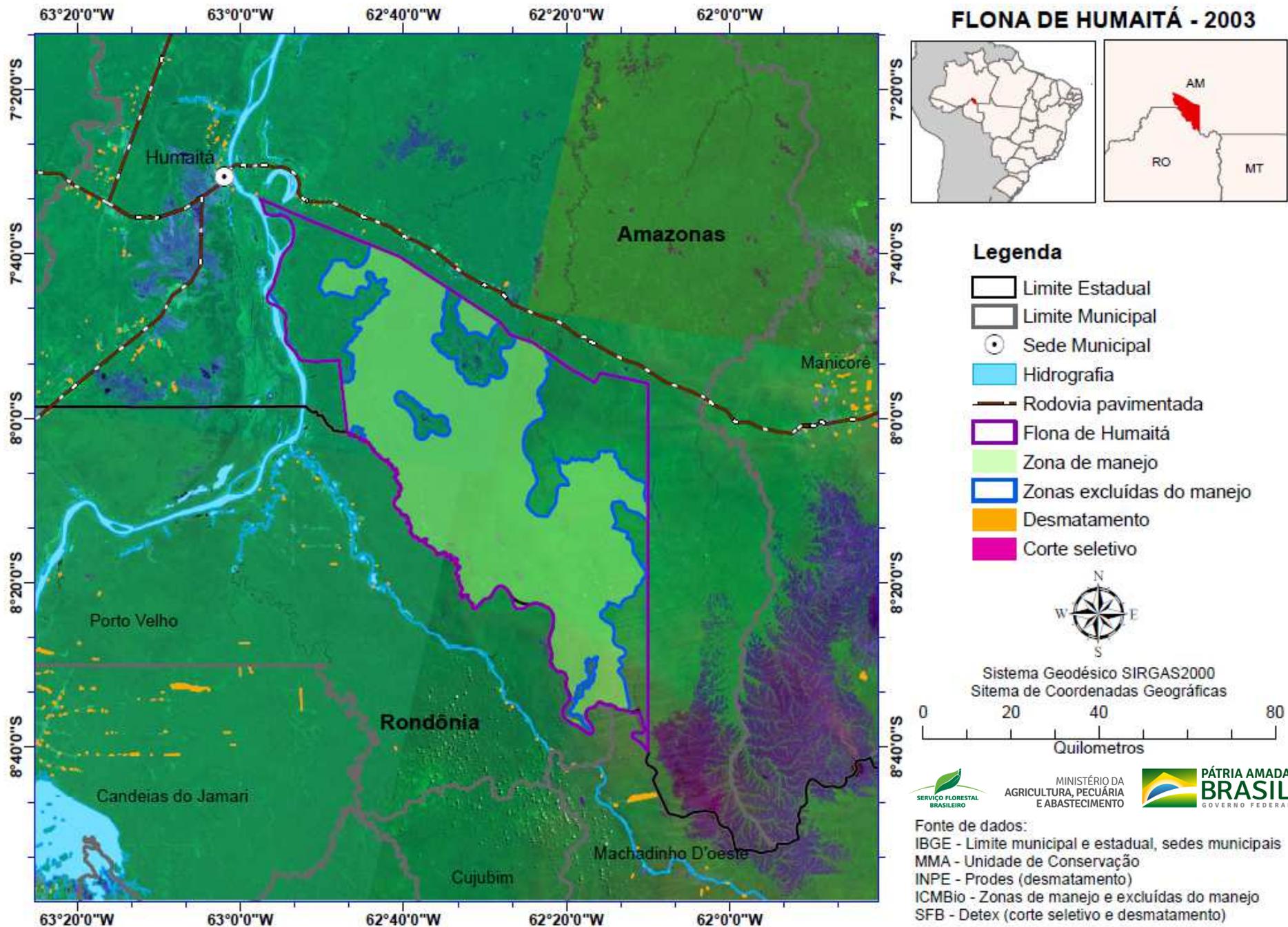


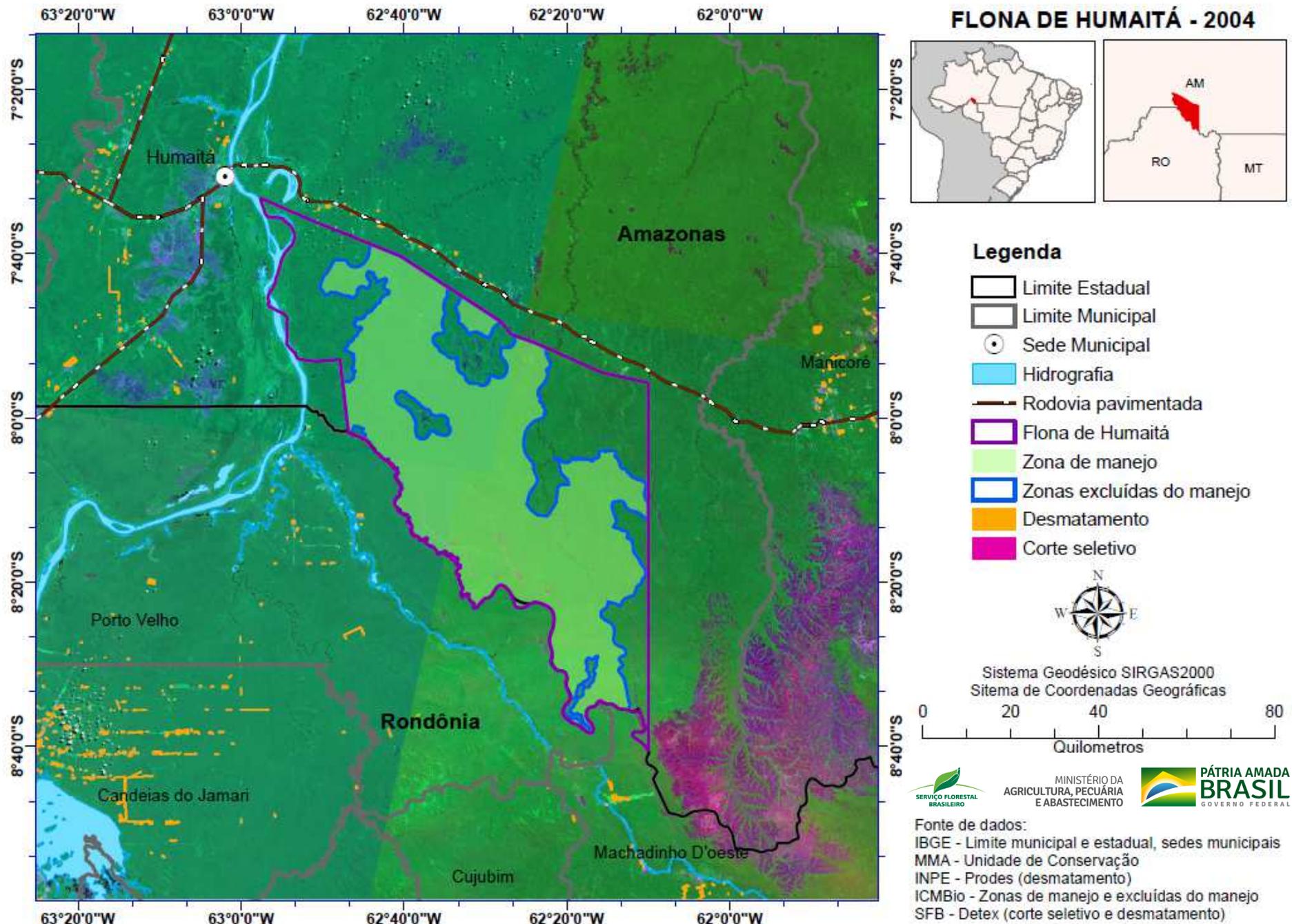
Fonte de dados:  
IBGE - Limite municipal e estadual  
DAP/MMA - Unidade de Conservação

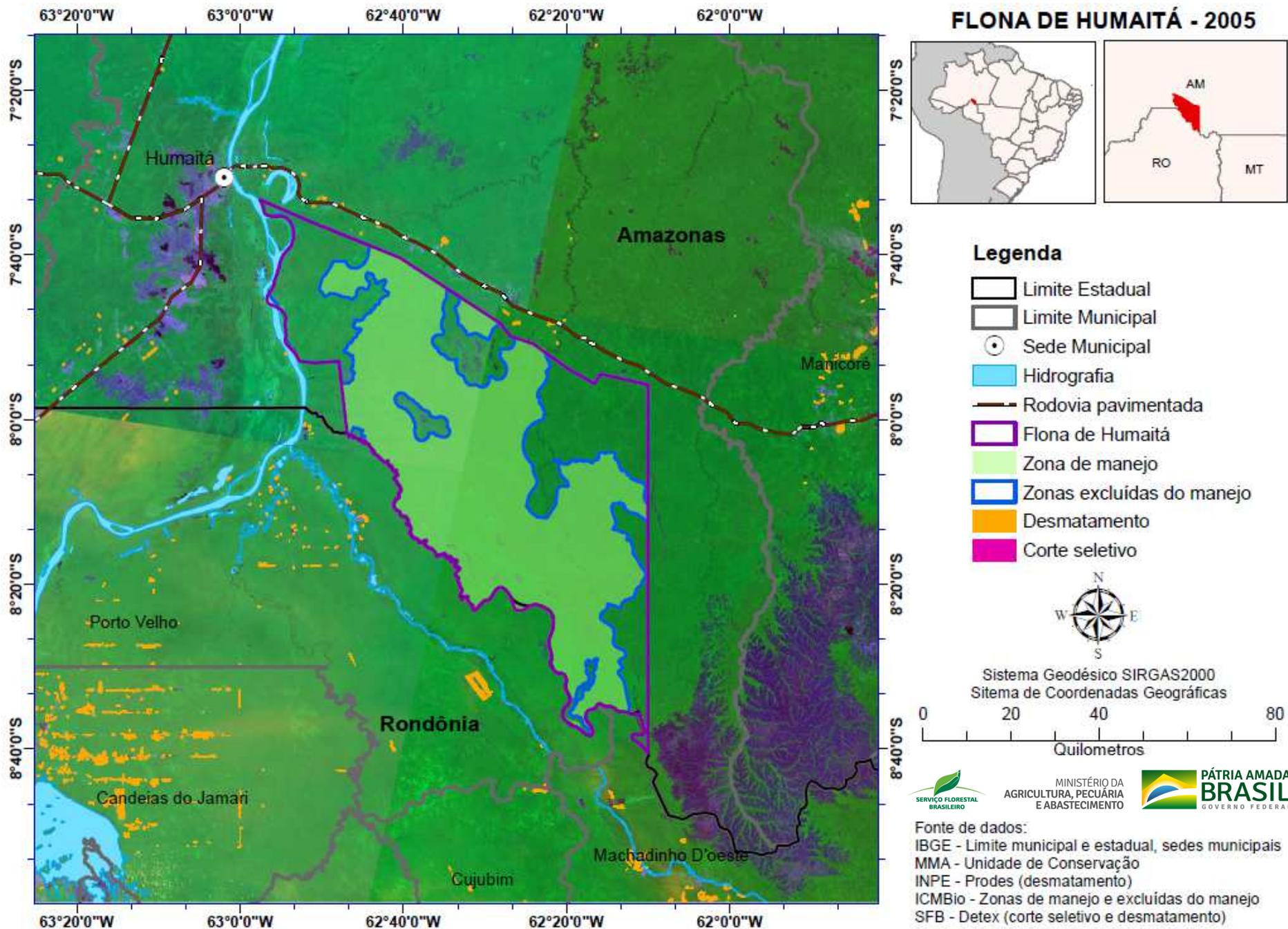


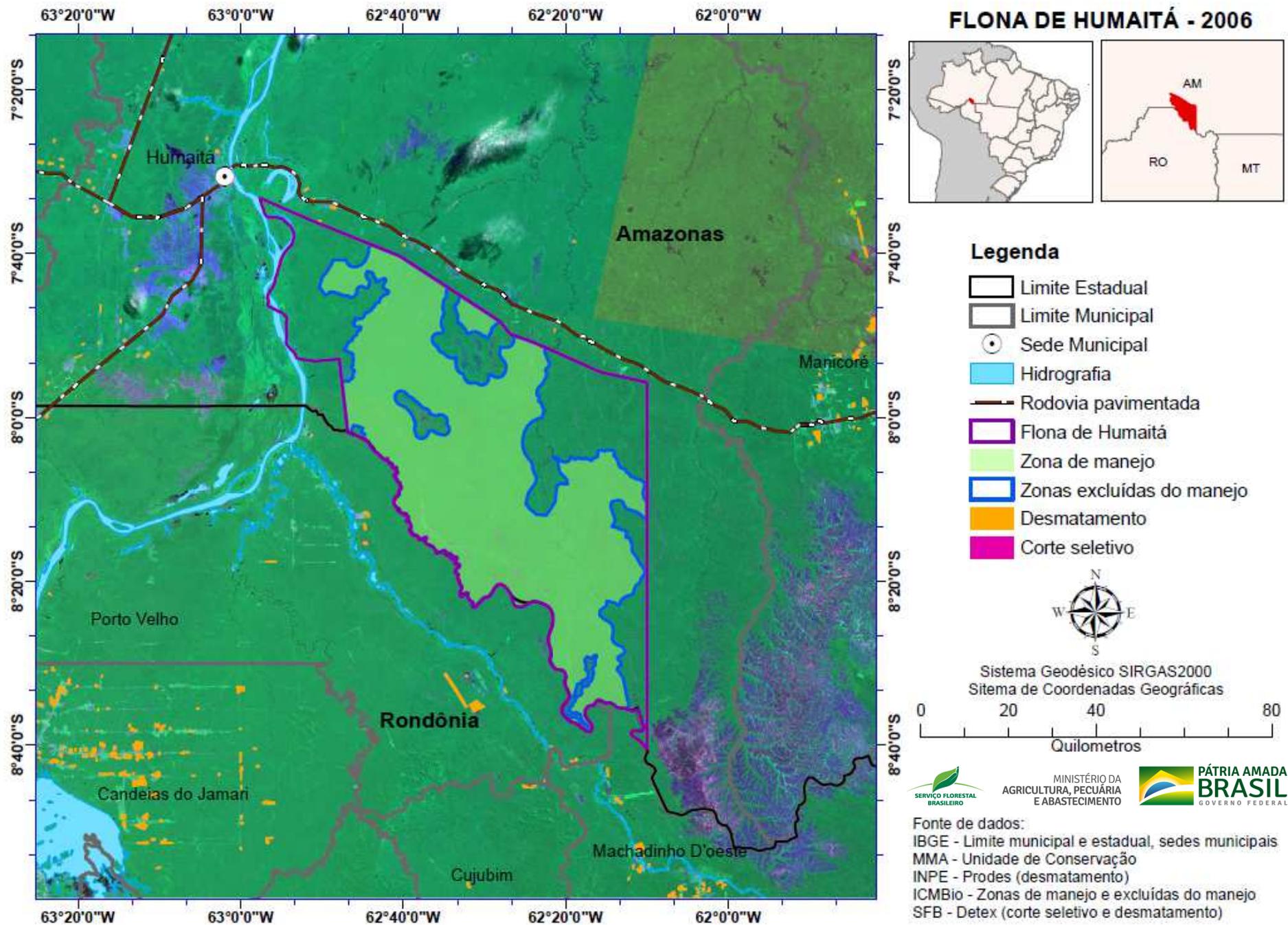


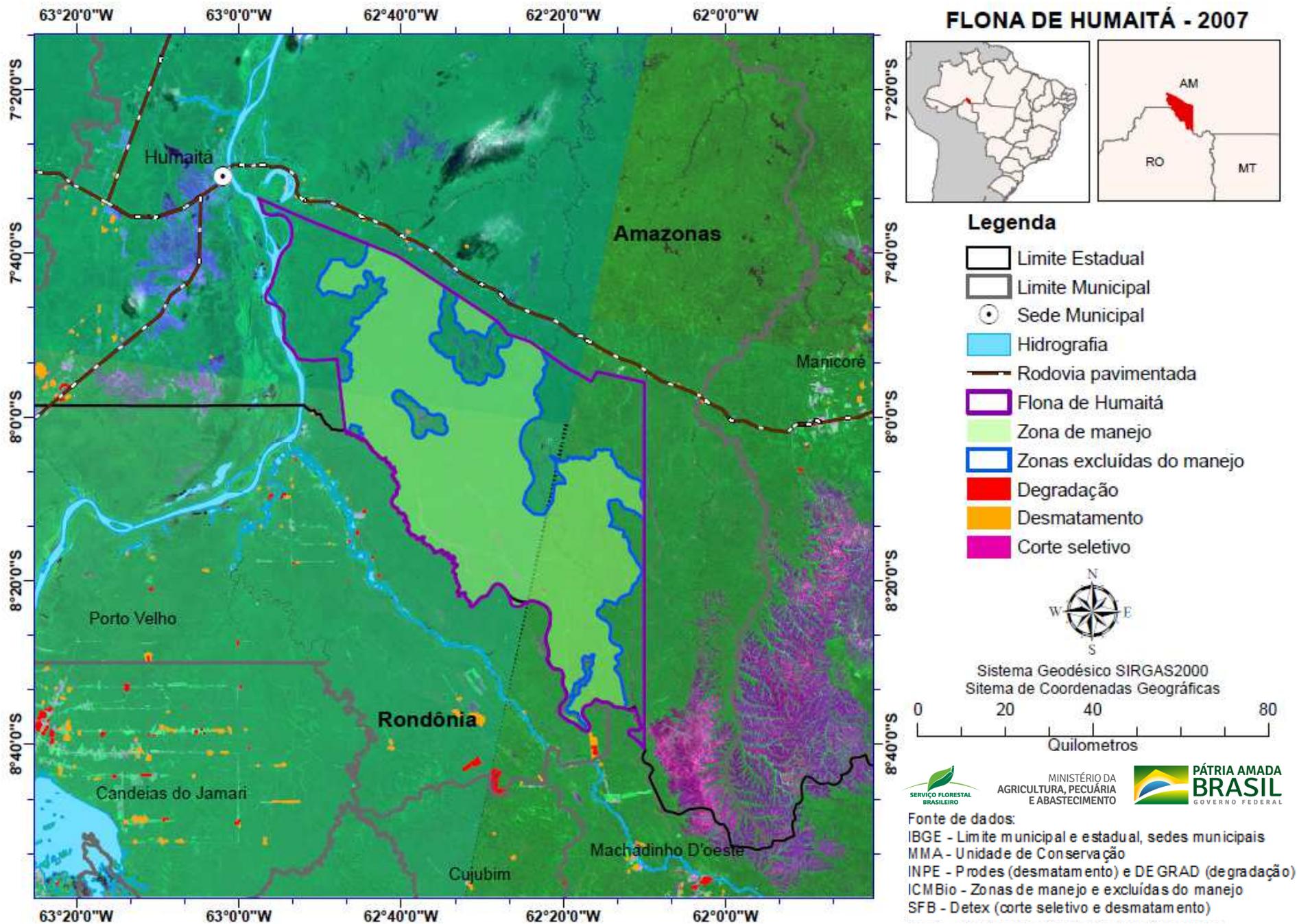


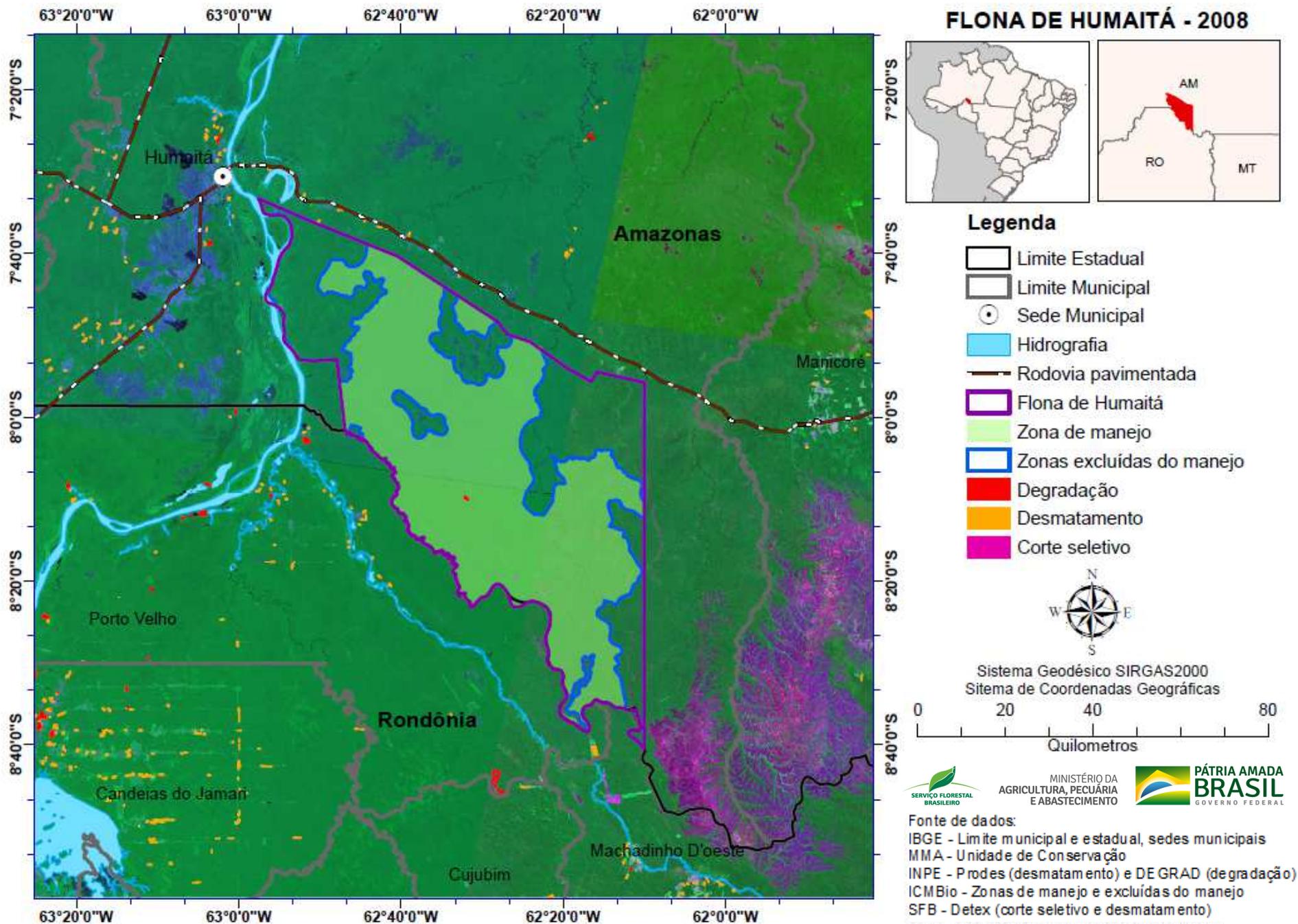


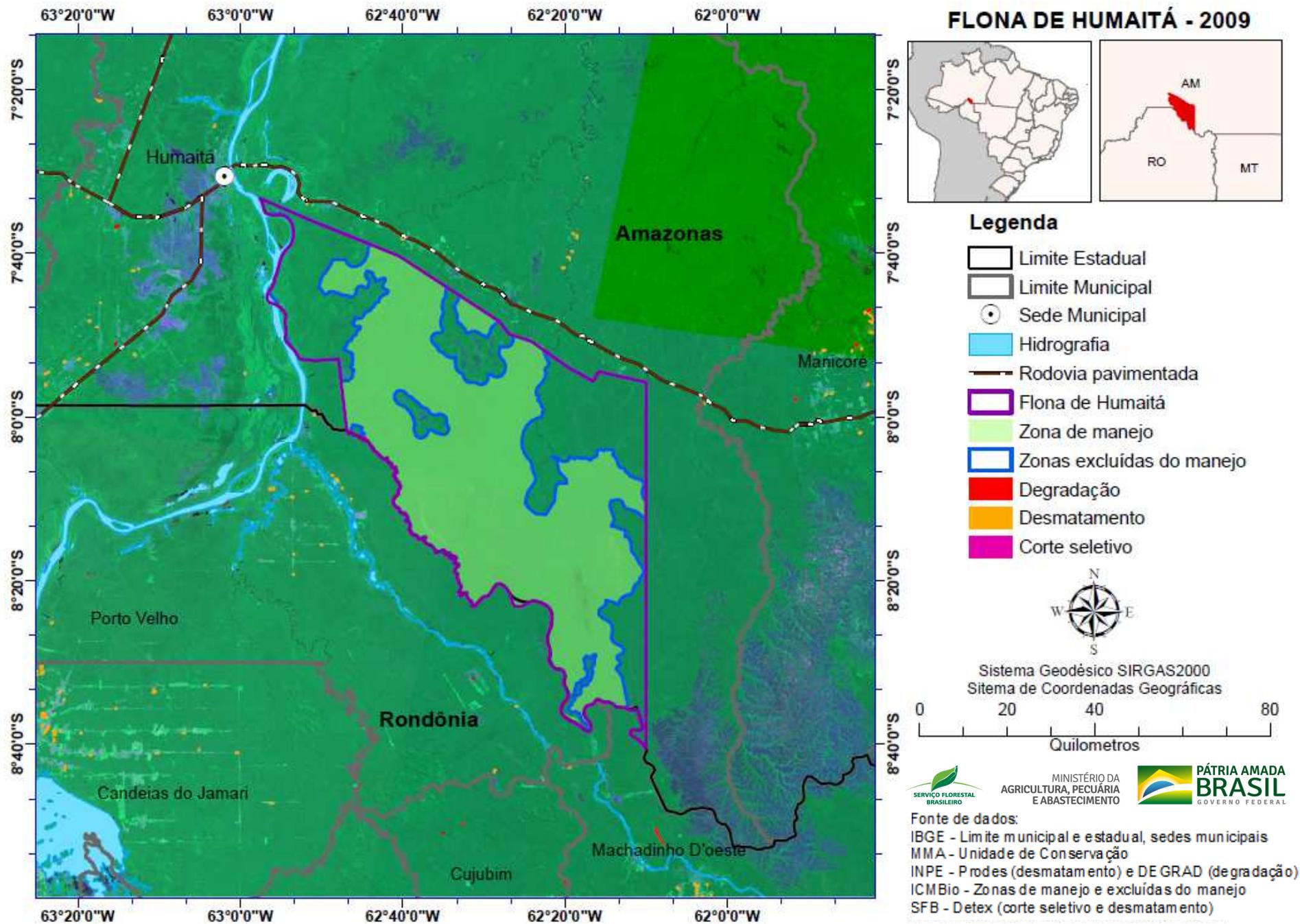


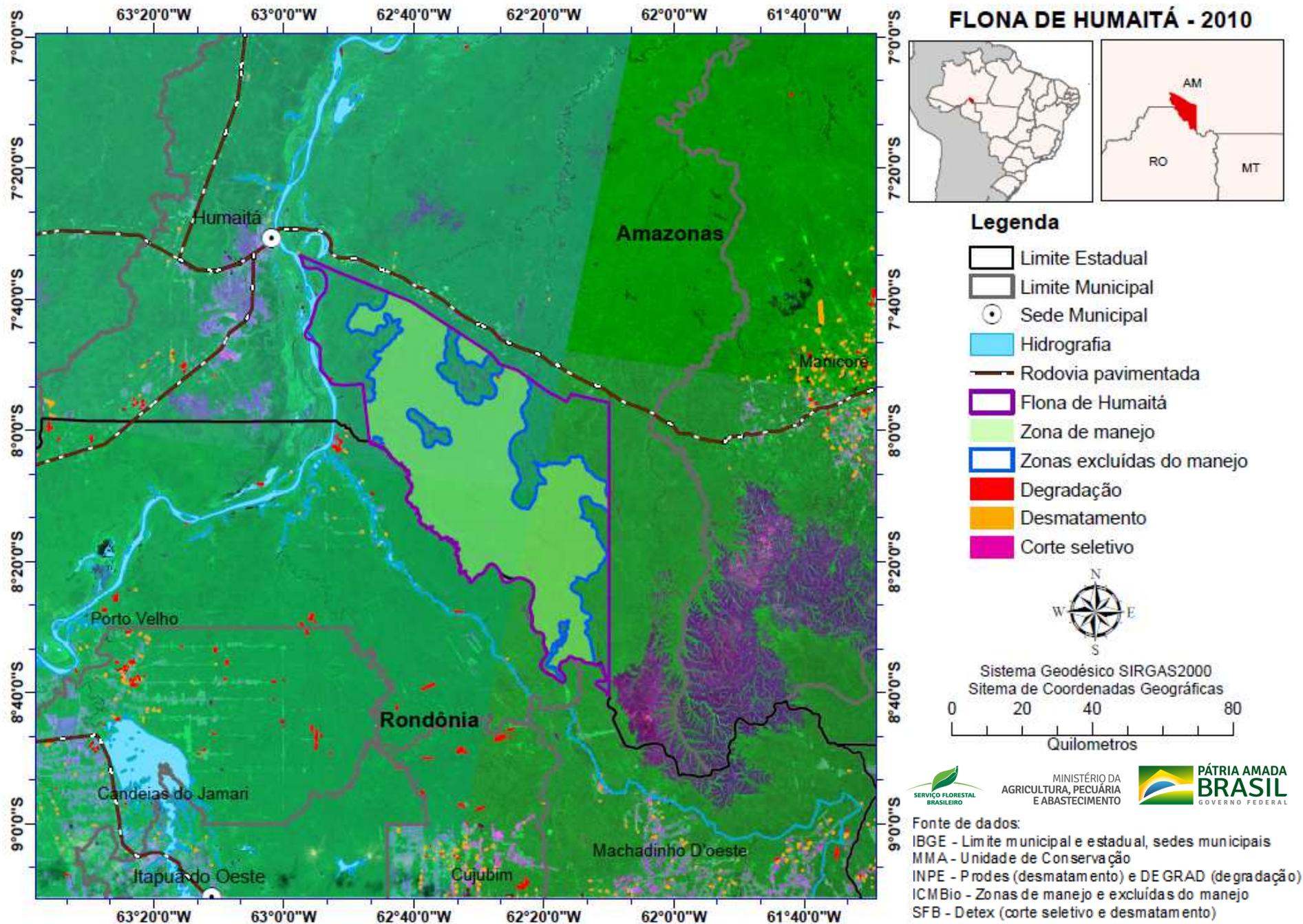


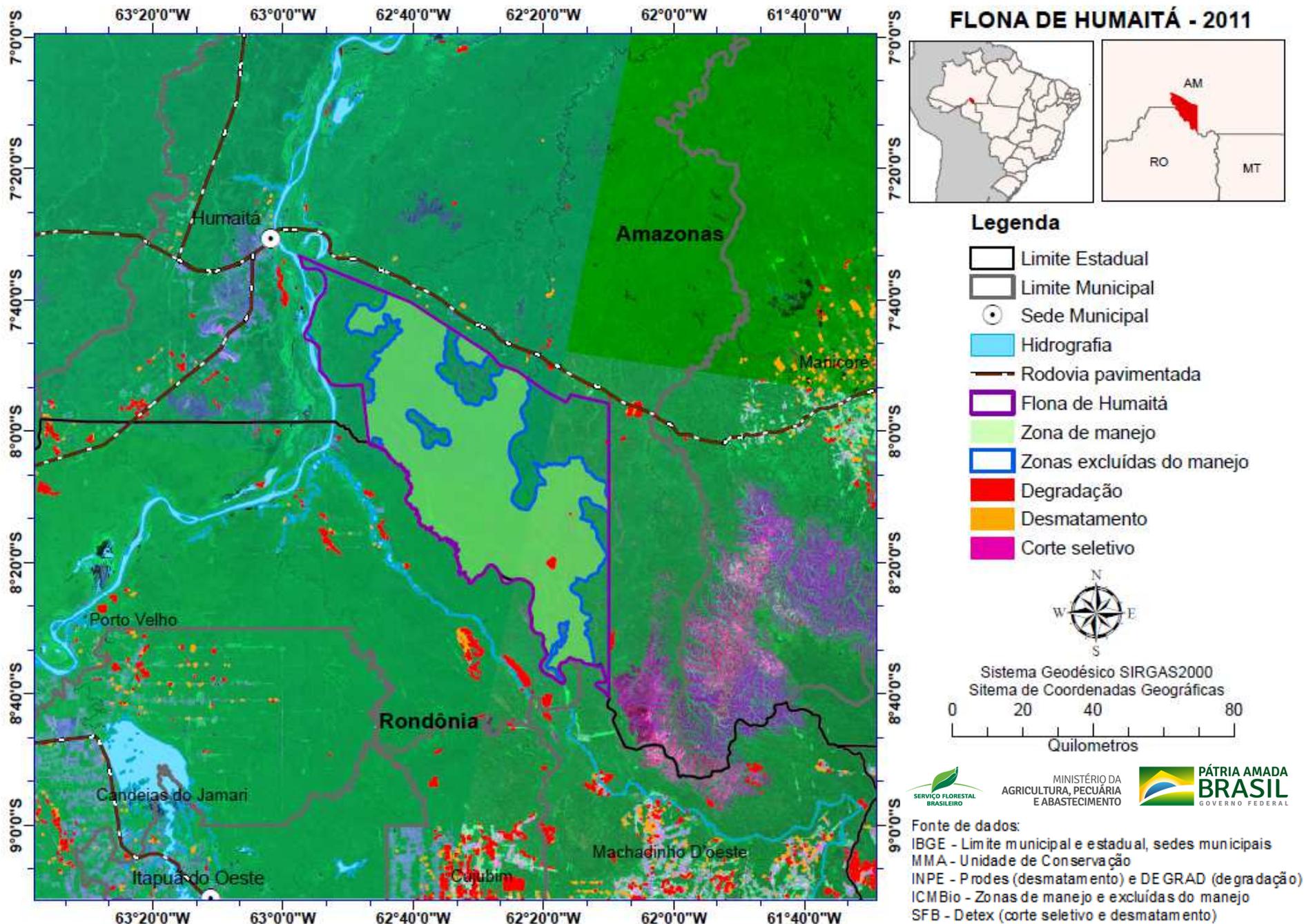


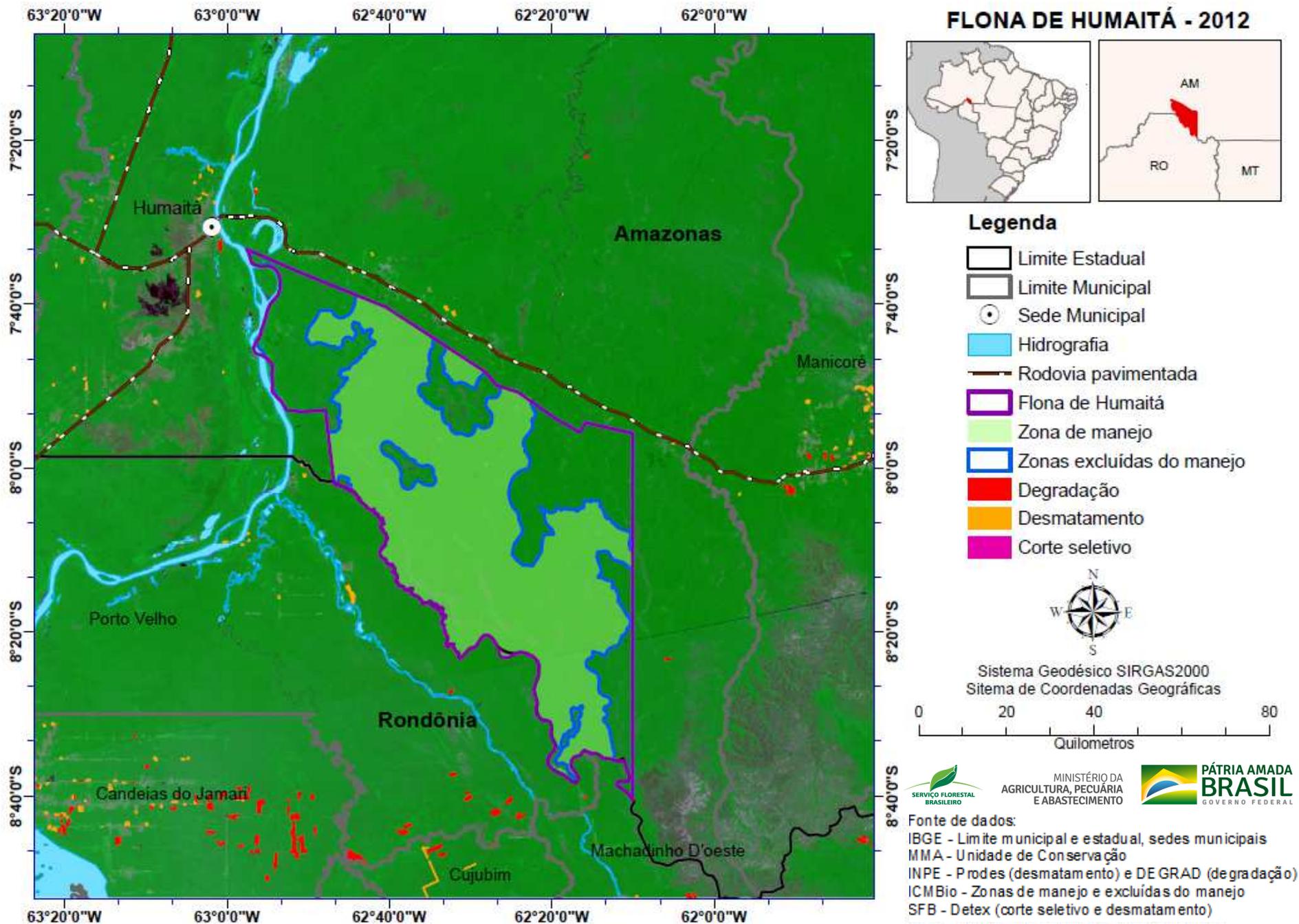


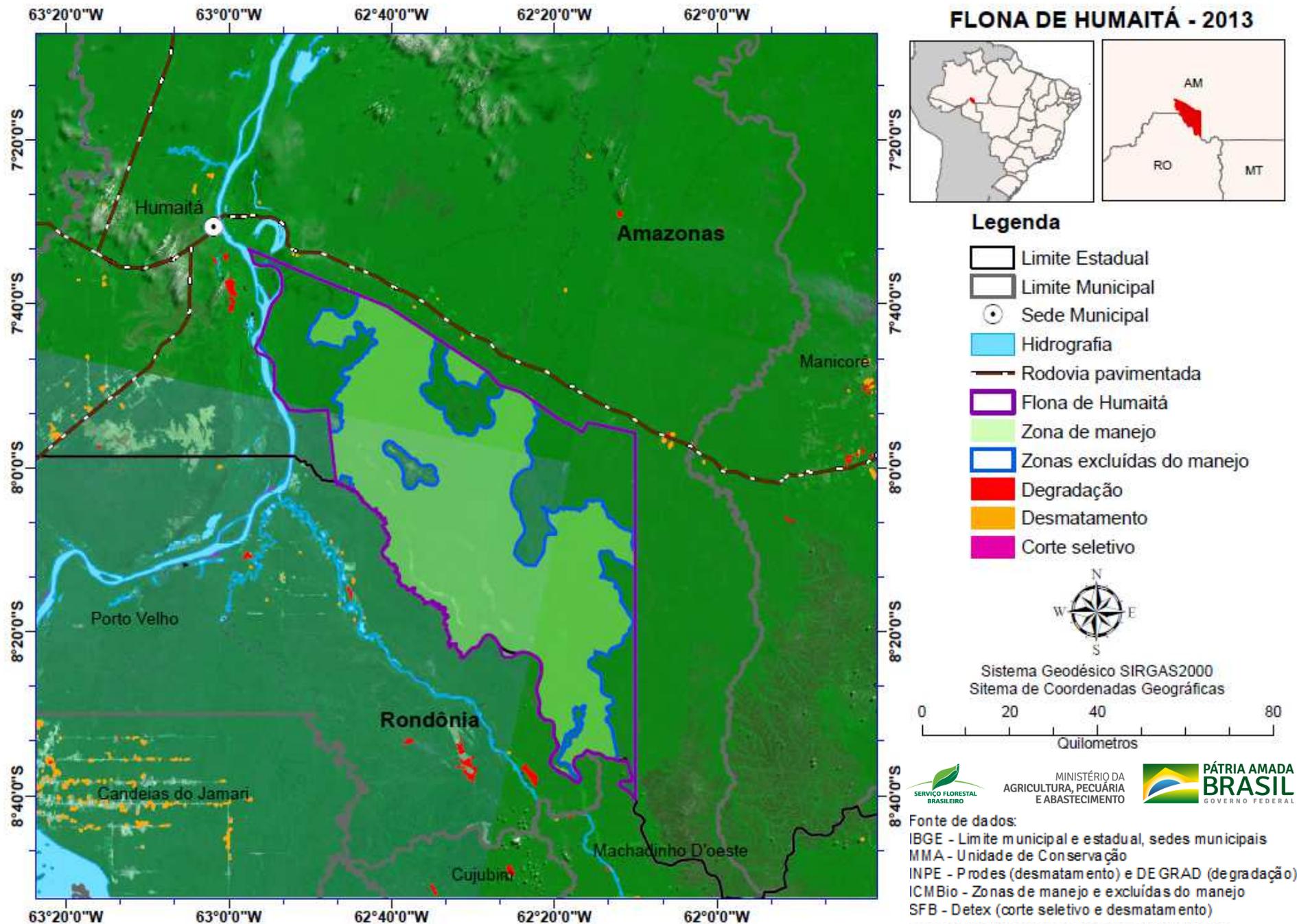


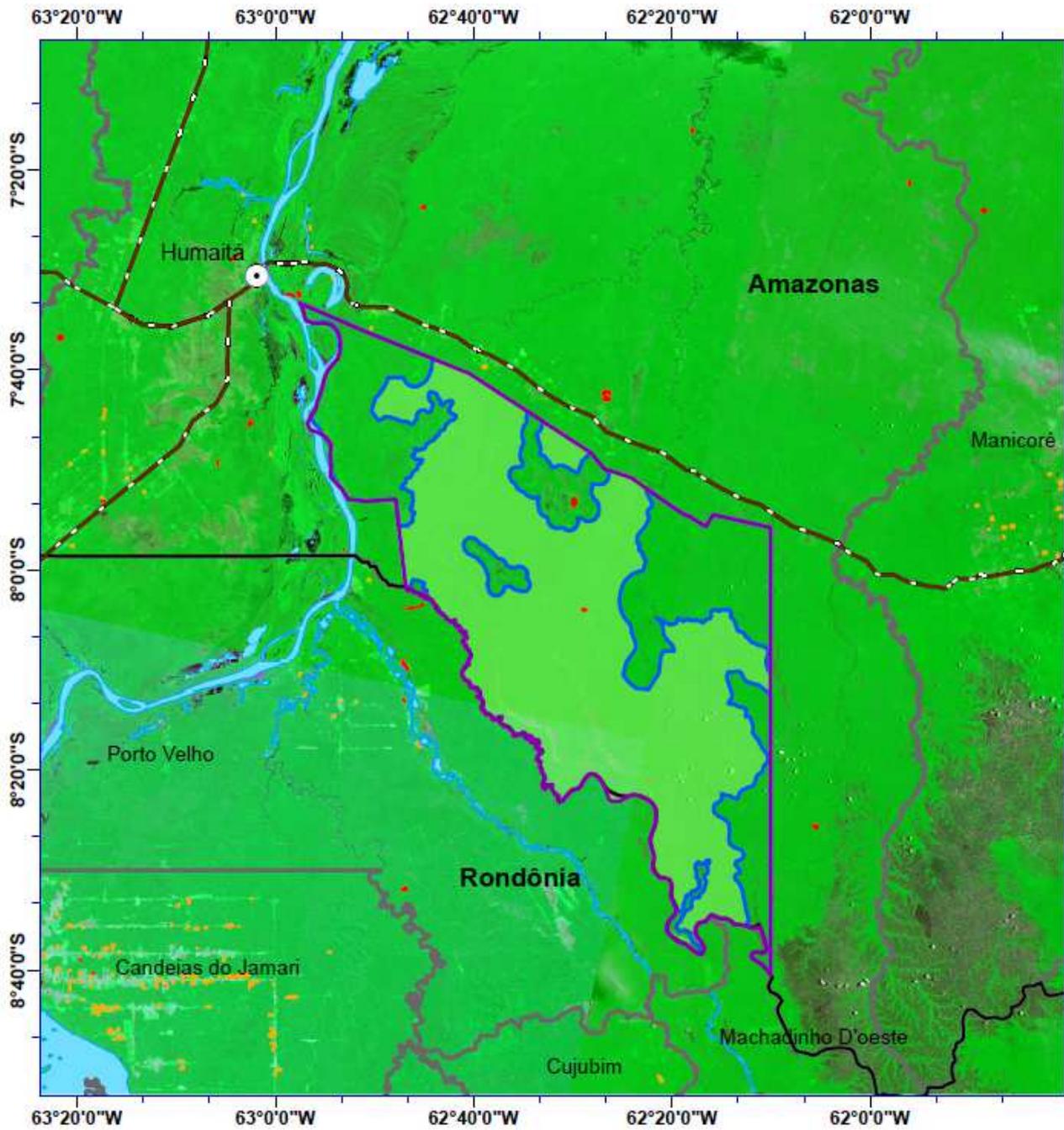












### FLONA DE HUMAITÁ - 2014

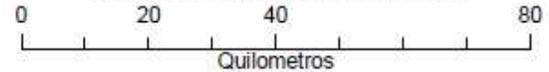


#### Legenda

- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Sede Municipal
- Hidrografia
- Rodovia pavimentada
- Flona de Humaitá
- Zona de manejo
- Zonas excluídas do manejo
- Degradação
- Desmatamento
- Corte seletivo



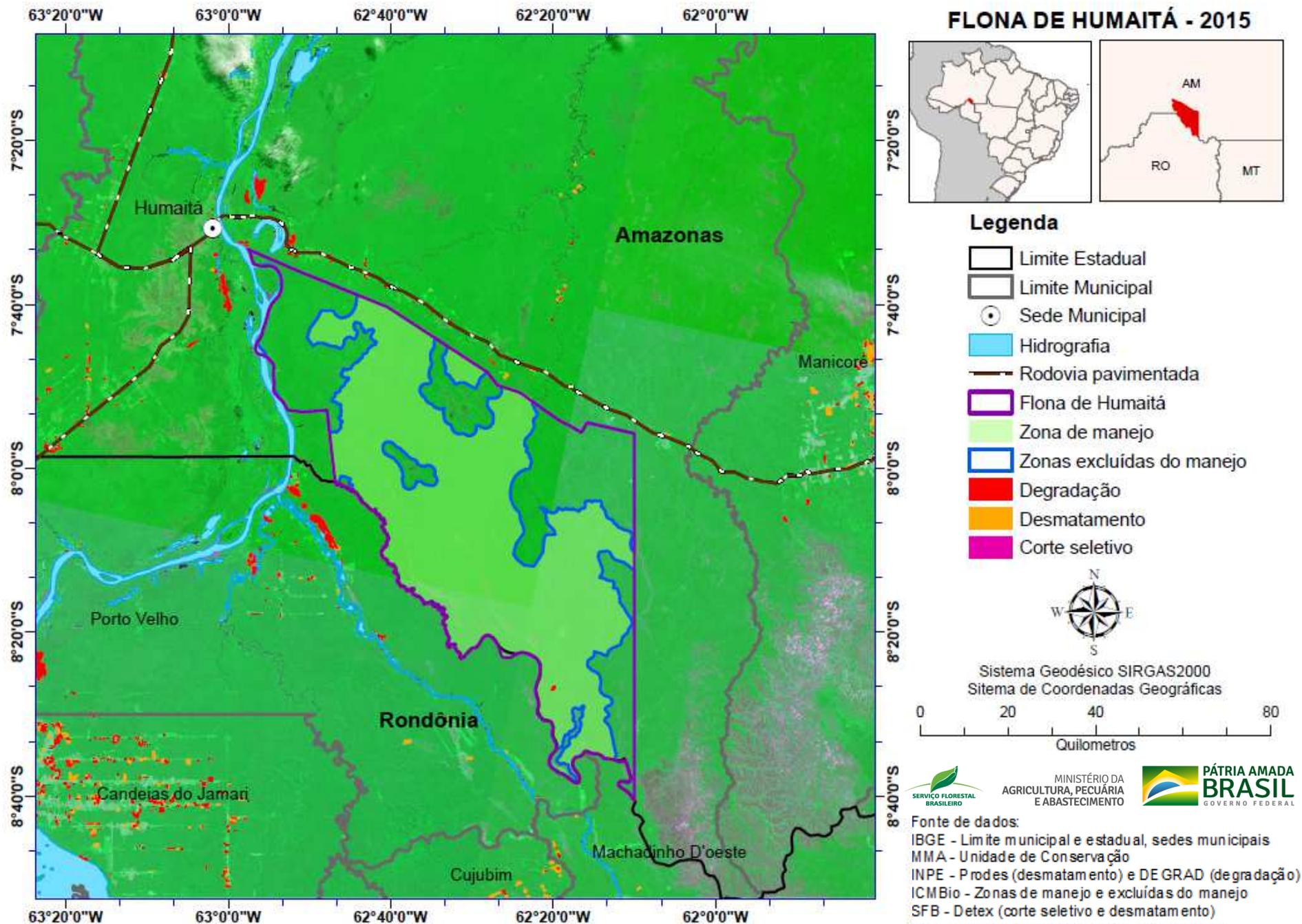
Sistema Geodésico SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas

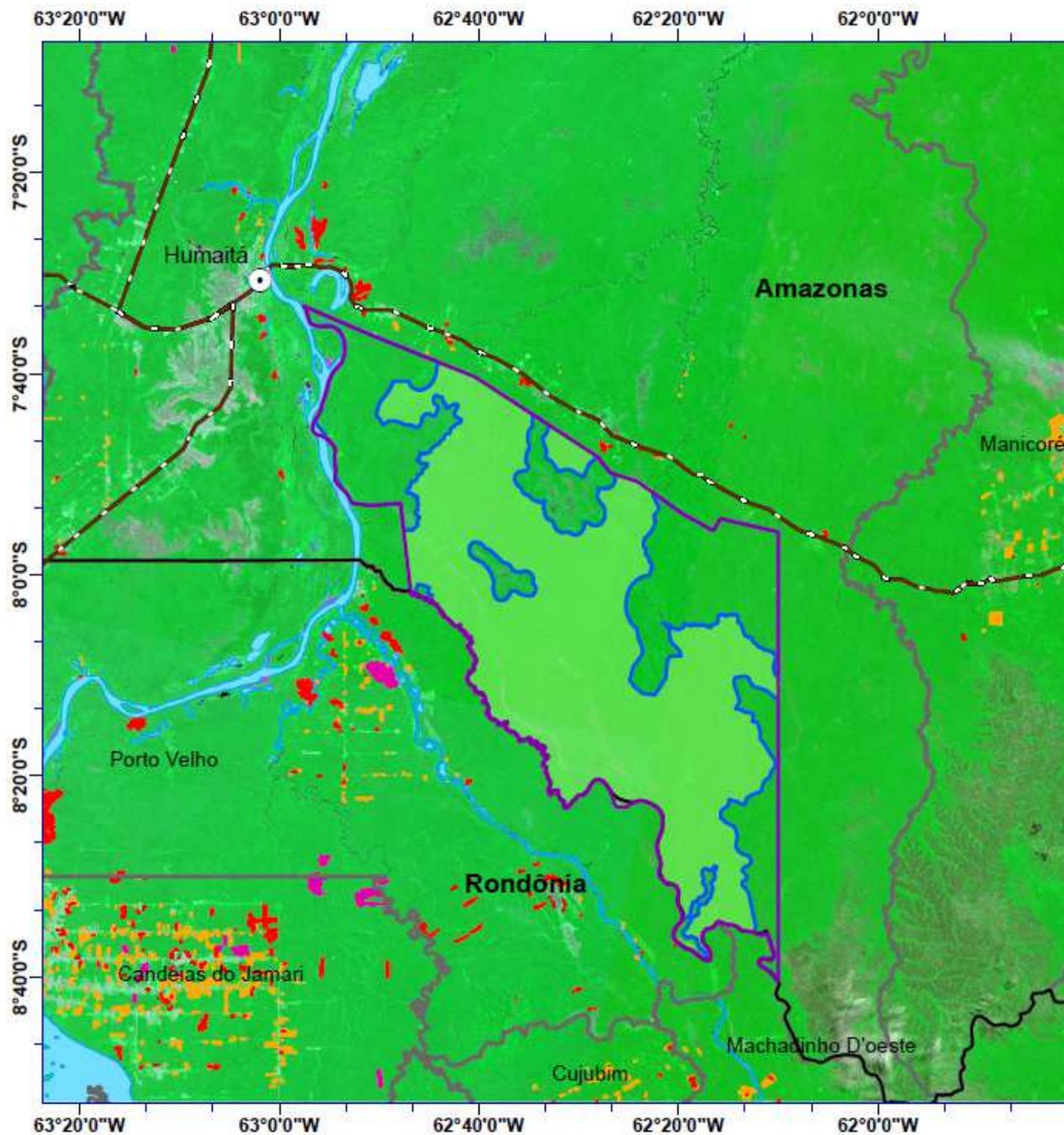


MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Fonte de dados:  
 IBGE - Limite municipal e estadual, sedes municipais  
 MMA - Unidade de Conservação  
 INPE - Prodes (desmatamento) e DE GRAD (degradação)  
 ICMBio - Zonas de manejo e excluídas do manejo  
 SFB - Detex (corte seletivo e desmatamento)





## FLONA DE HUMAITÁ - 2016

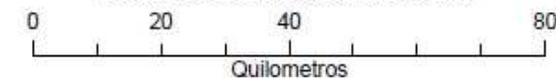


### Legenda

- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Sede Municipal
- Hidrografia
- Rodovia pavimentada
- Flona de Humaitá
- Zona de manejo
- Zonas excluídas do manejo
- Degradação
- Desmatamento
- Corte seletivo



Sistema Geodésico SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas

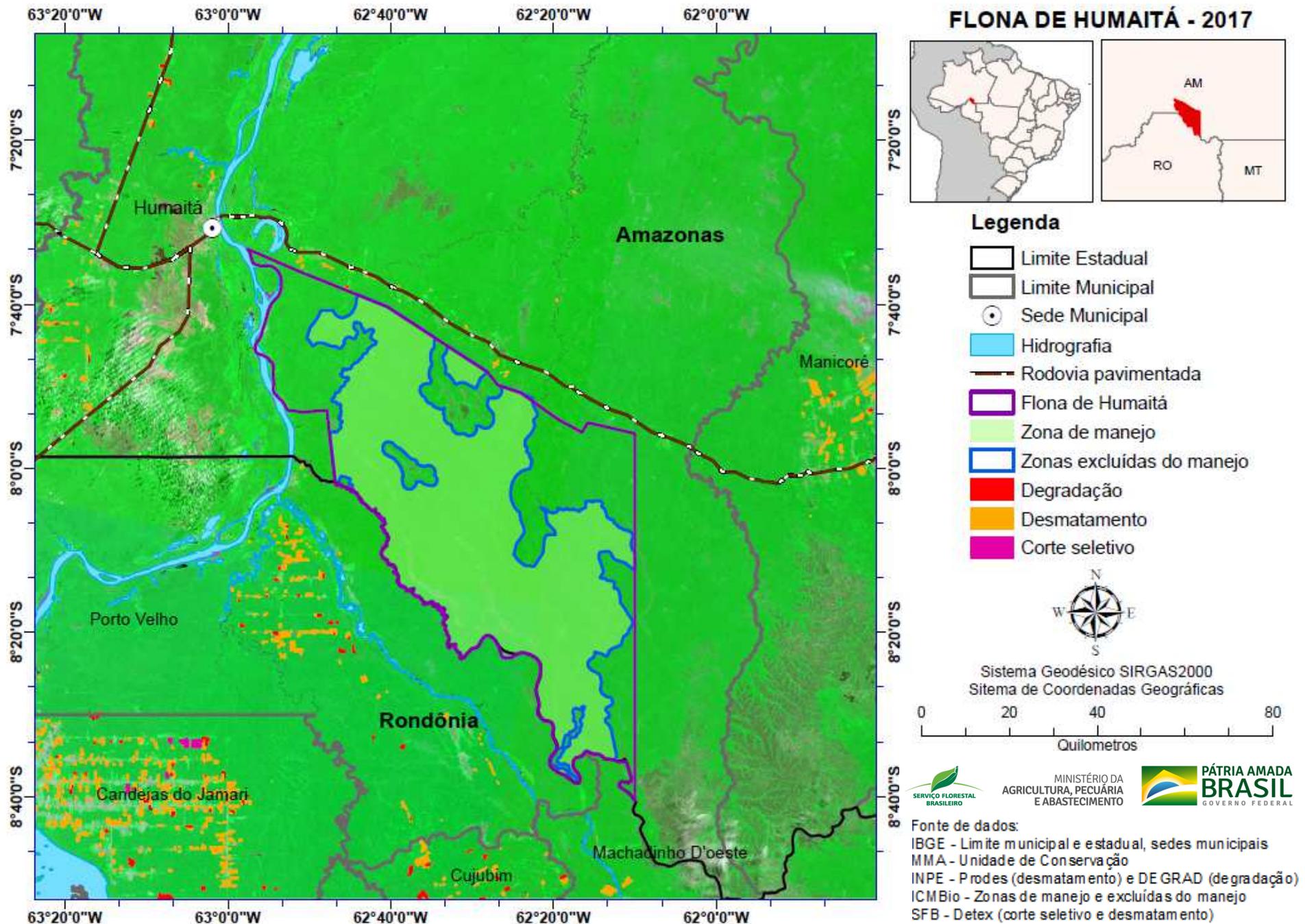


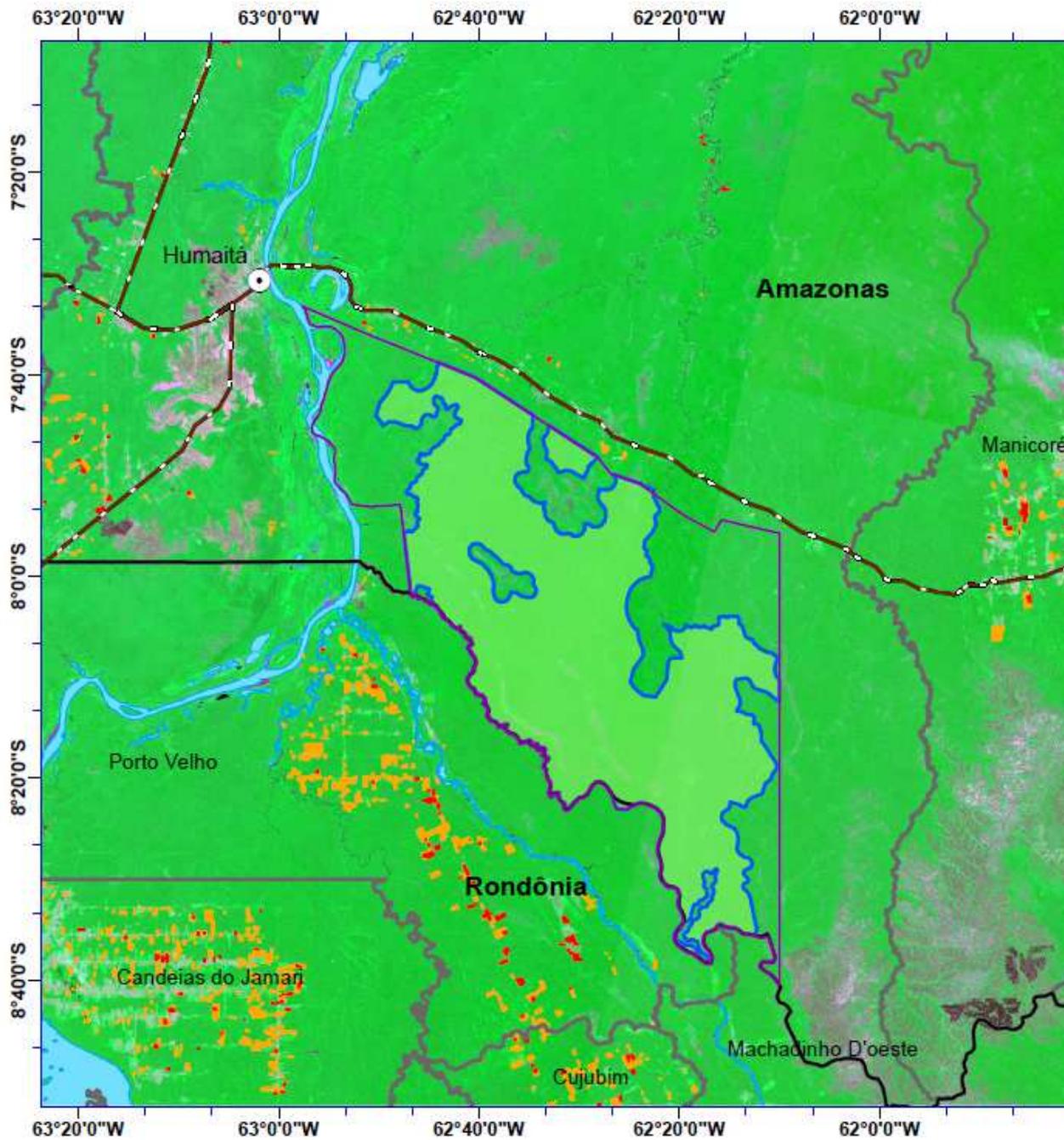
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



### Fonte de dados:

IBGE - Limite municipal e estadual, sedes municipais  
MMA - Unidade de Conservação  
INPE - Prodes (desmatamento) e DE GRAD (degradação)  
ICMBio - Zonas de manejo e excluídas do manejo  
SFB - Detex (corte seletivo e desmatamento)





## FLONA DE HUMAITÁ - 2018

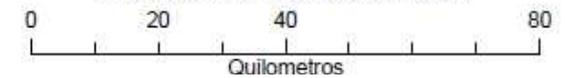


### Legenda

- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Sede Municipal
- Hidrografia
- Rodovia pavimentada
- Flona de Humaitá
- Zona de manejo
- Zonas excluídas do manejo
- Degradação
- Desmatamento
- Corte seletivo



Sistema Geodésico SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas

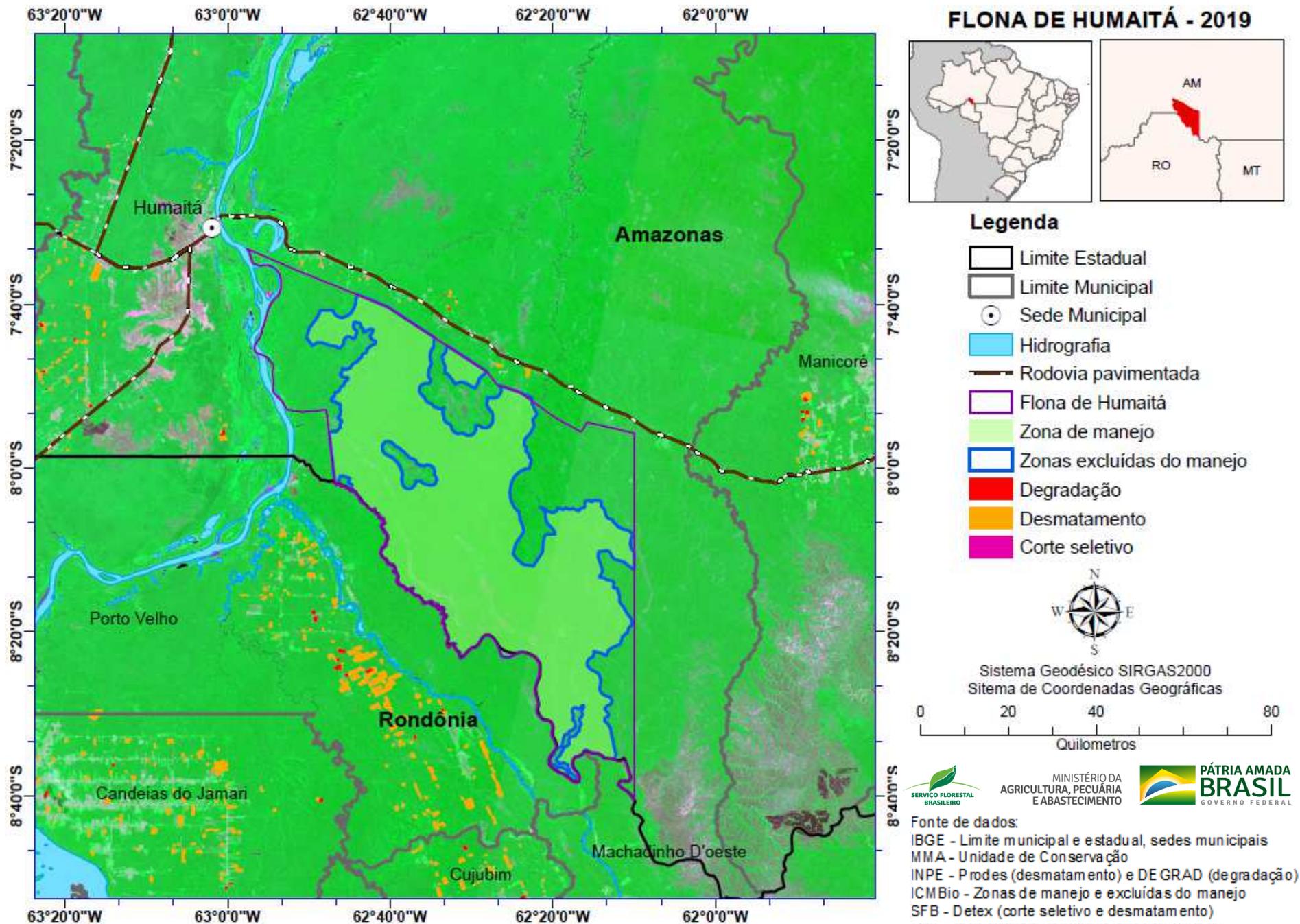


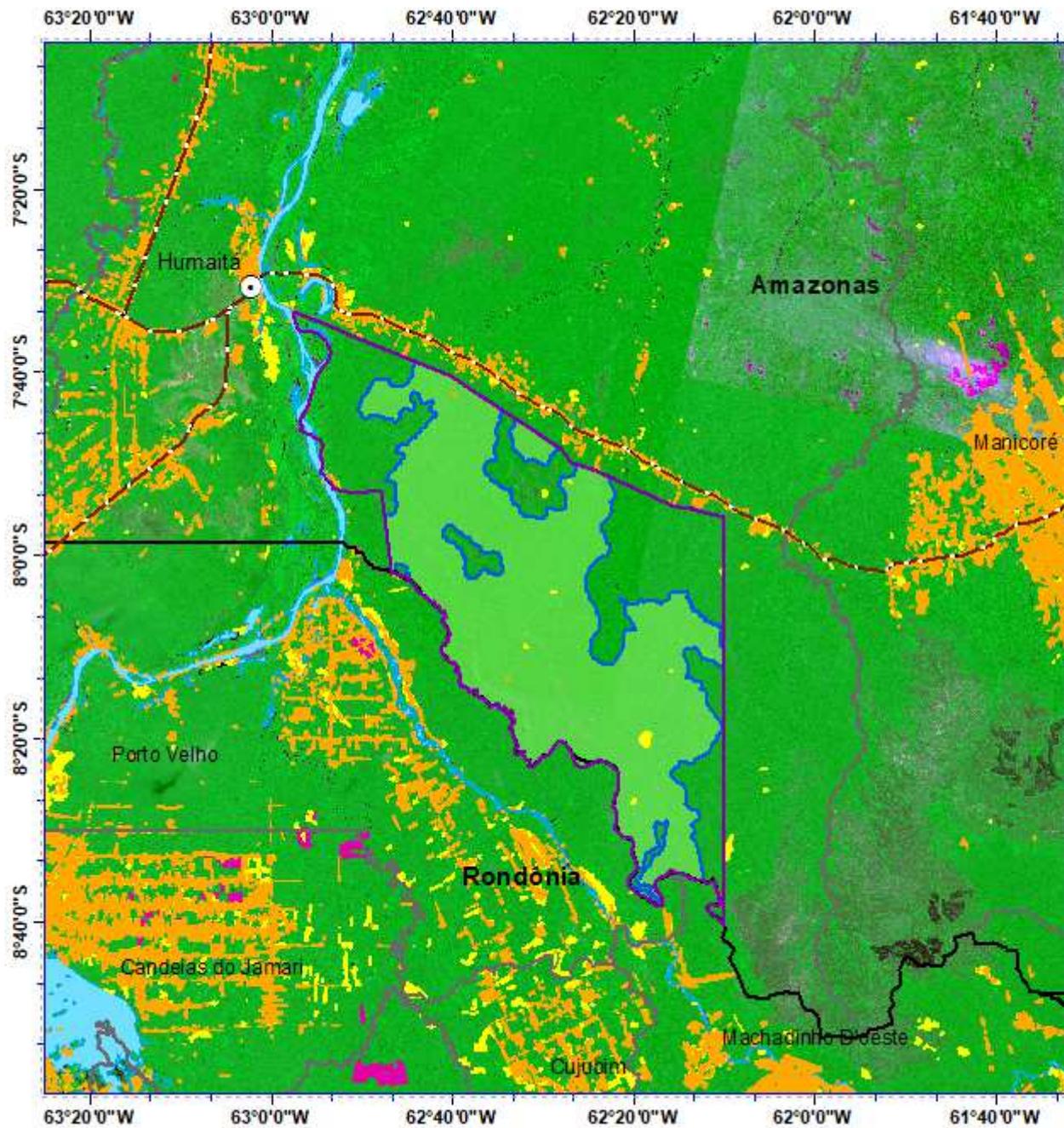
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



#### Fonte de dados:

- IBGE - Limite municipal e estadual, sedes municipais
- MMA - Unidade de Conservação
- INPE - Prodes (desmatamento) e DE GRAD (degradação)
- ICMBio - Zonas de manejo e excluídas do manejo
- SFB - Detex (corte seletivo e desmatamento)





## FLONA DE HUMAITÁ - 1994 a 2019

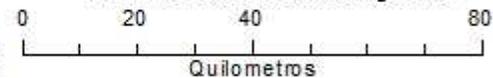


### Legenda

- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Sede Municipal
- Hidrografia
- Rodovia pavimentada
- Flona de Humaitá
- Zona de manejo
- Zonas excluídas do manejo
- Degradação de 2007 a 2019
- Desmatamento ano ≤ 1994 a 2019
- Corte seletivo de 1994 a 2019



Sistema Geodésico SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Fonte de dados:  
IBGE - Limite municipal e estadual, sedes municipais  
MMA - Unidade de Conservação  
INPE - Prodes (desmatamento) e DEGRAD (degradação)  
ICMBio - Zonas de manejo e excluídas do manejo  
SFB - Detex (corte seletivo e desmatamento)