



Cálculo da área de drenagem e perímetro de sub-bacias do rio Araguaia delimitadas por MDE utilizando imagens ASTER

Murilo R. D. Cardoso (muriloshinobi@gmail.com)¹

Francisco F. N. Marcuzzo (francisco.marcuzzo@cprm.gov.br)²

Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Sócio-Ambientais/GO¹

SGB / CPRM – Ministério de Minas e Energia -Goiânia/GO²

INTRODUÇÃO

O rio Araguaia é o 13º maior do Brasil em extensão, totalizando 2114 km. Faz parte da bacia Tocantins-Araguaia, segunda maior do país em área.

Dentro desse contexto, é muito importante o desenvolvimento de novas metodologias de classificação dessas bacias, tal como o uso das novas tecnologias para o estudo das redes hidrográficas.

A busca por formas sustentáveis de desenvolvimento econômico implica na implantação de novos métodos de manejo e uso do solo, principalmente no que diz respeito à conservação dos recursos hídricos.

Devido à importância eminente do estudo de bacias hidrográficas, a fim de se desenvolver ações conservacionistas e o incentivo ao uso sustentável, esse estudo propõe-se a delimitar as sub-bacias do rio Araguaia através de técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento utilizando imagens de radar ASTER.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia do rio Araguaia está localizada entre cinco estados dentro do território brasileiro, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e Tocantins (Figura 1). Sendo que, 24,2% em Goiás, 35,2% no Mato Grosso, 0,005% no Mato grosso do Sul, 13,2% no Pará e 27,3% no Tocantins.

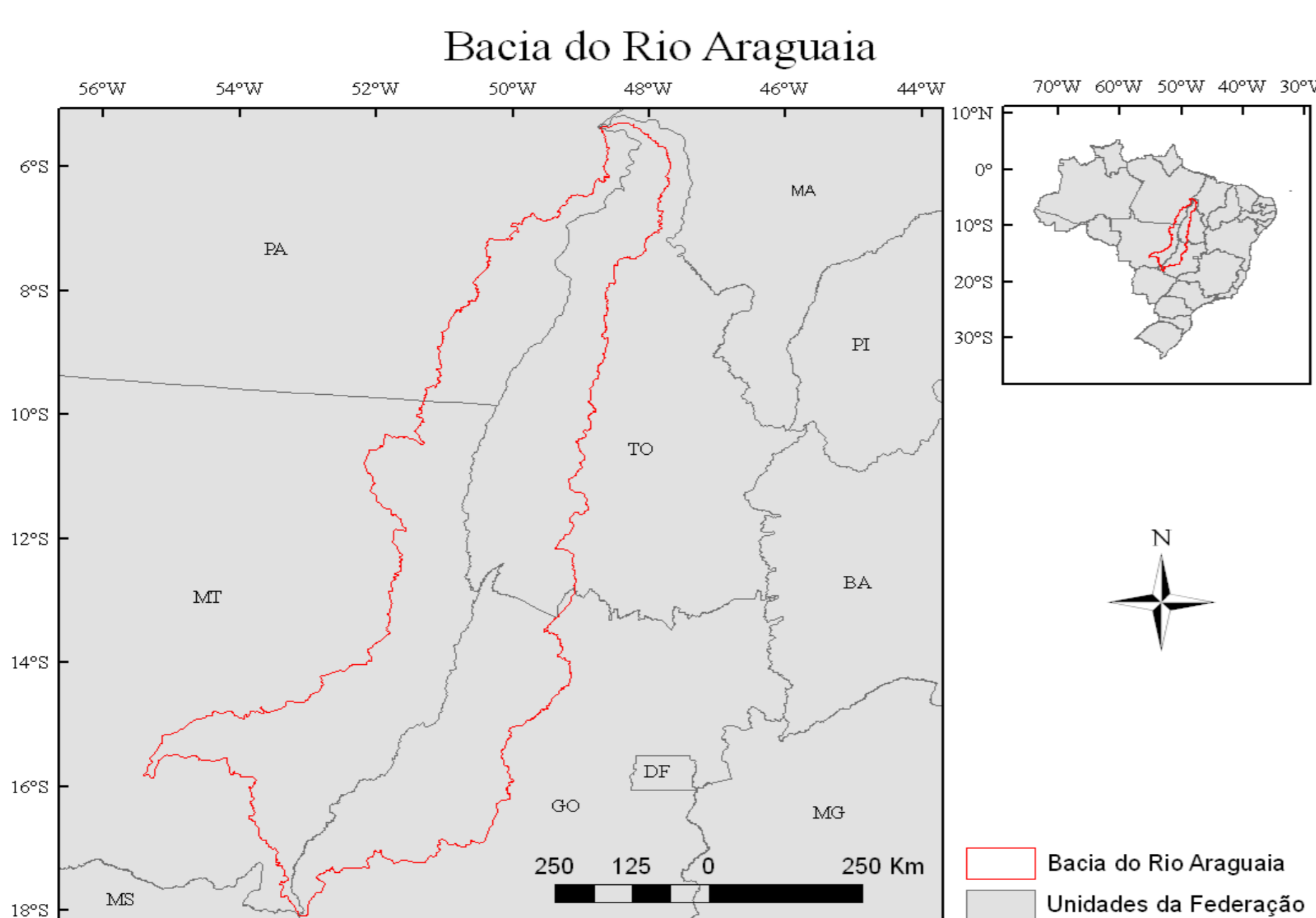


Figura 1. Localização geográfica da bacia do rio Araguaia (Fonte das informações para confecção do mapa: IBGE e ANA).

O comprimento total de todos os seus cursos d'água é de aproximadamente 68243,7 km (Figura 2).

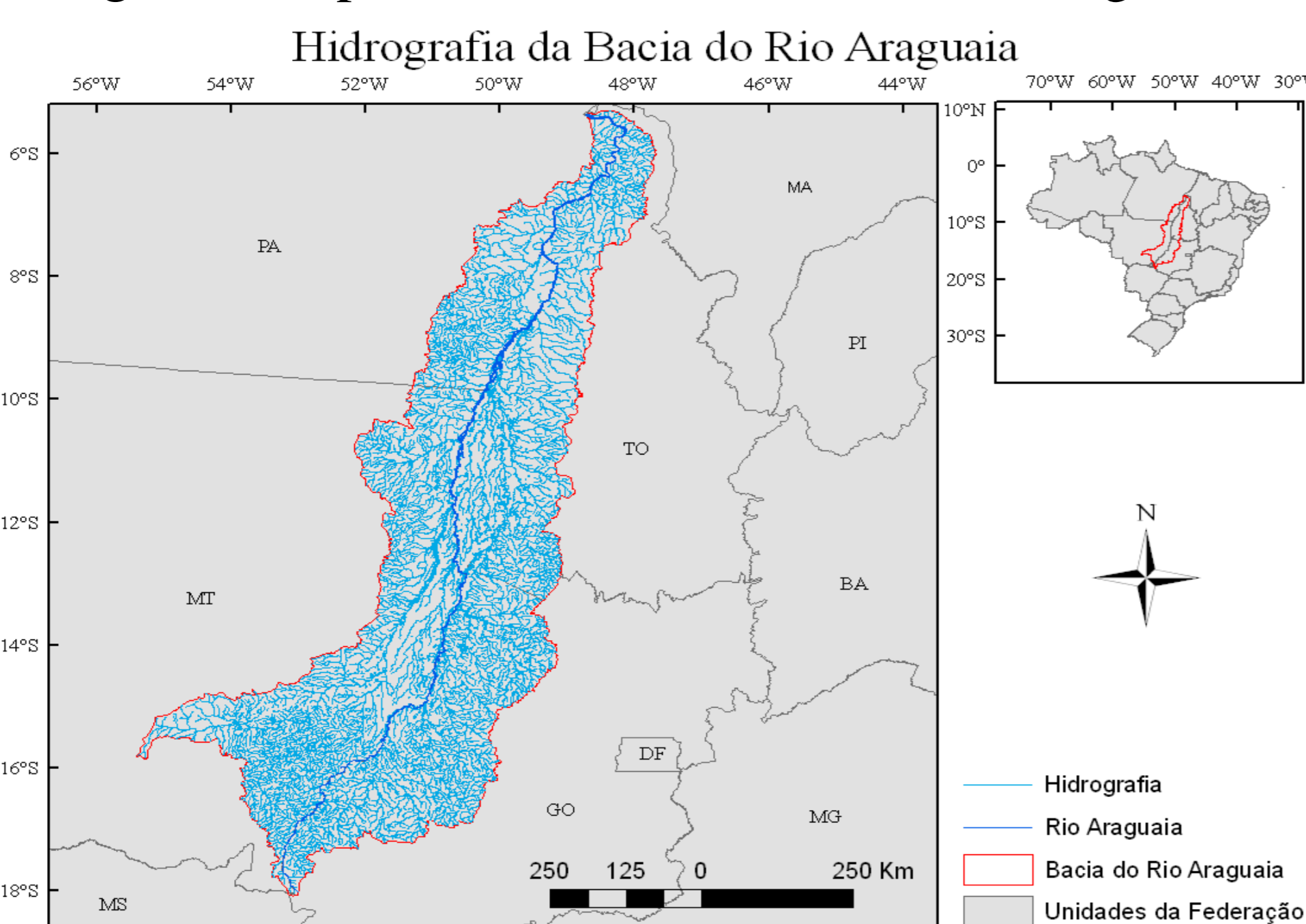


Figura 2. Mapa hidrográfico da bacia do rio Araguaia (Fonte das informações para confecção do mapa: IBGE).

Sua área total é de 385044,13 km² com perímetro de 5184,15 km. A bacia do Araguaia possui 297625,3 km² (77%) de sua área no bioma do Cerrado e 87418,7 km² (23%) no bioma amazônico (Figura 3).

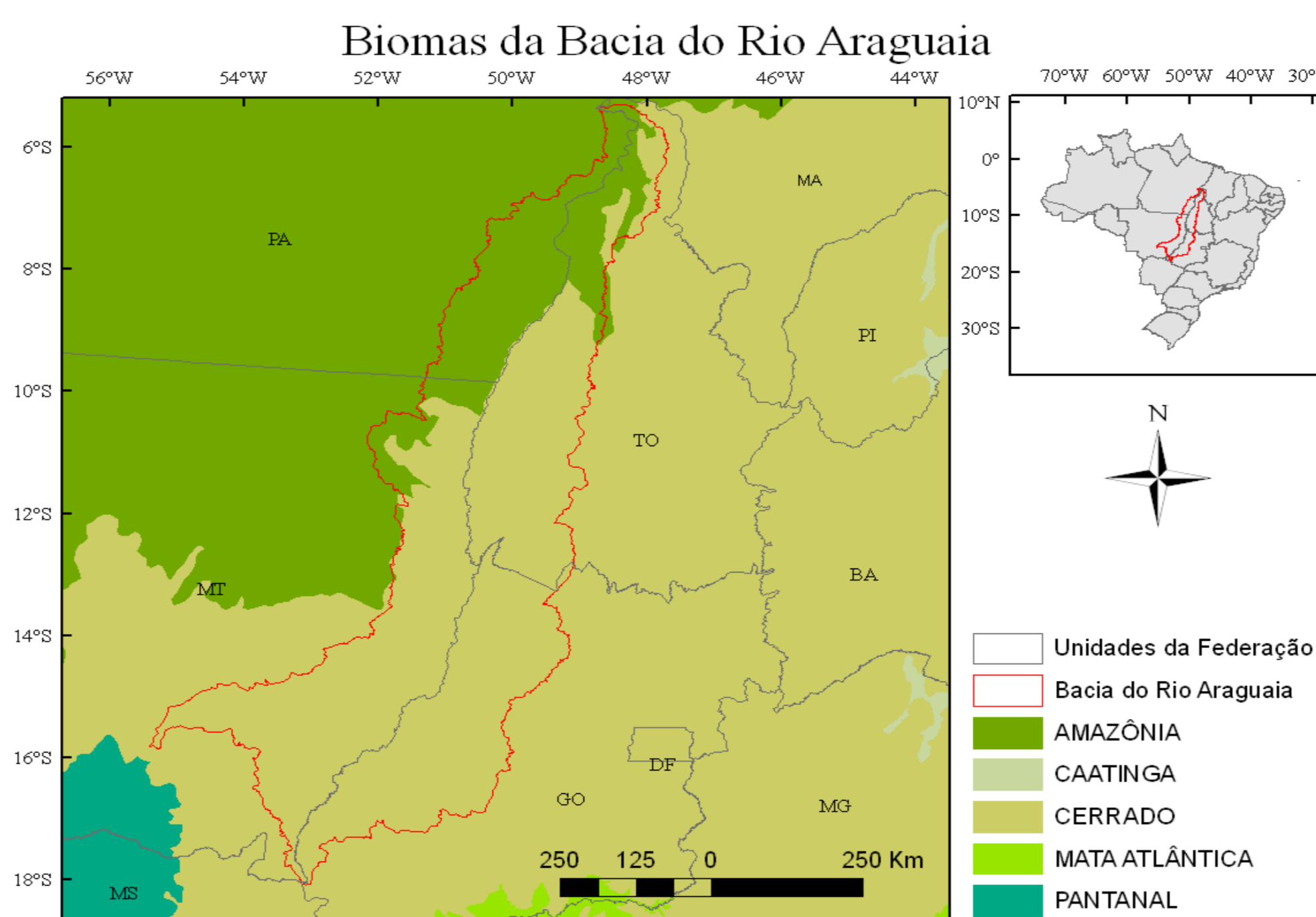


Figura 3. Mapa dos biomas da bacia do rio Araguaia (Fonte das informações para confecção do mapa: IBGE).

Processamento das Imagens e Delimitação das Sub-bacias

Nesse trabalho foram utilizadas 60 imagens de radar ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) com resolução de 30 metros baixados gratuitamente do site da NASA. Essas imagens foram mosaicadas e depois recortadas com o limite da bacia do rio Araguaia.

Com o MDE delimitado pela bacia do rio Araguaia deu-se início a delimitação das suas sub-bacias através de um SIG. O primeiro passo foi extrair a drenagem. Em seguida, foi aplicado ao MDE valores maior que 100000 para se obter um número de feições de drenagem compatíveis com a escala do trabalho, quanto maior o valor escolhido menor o número de feições e vice-versa. Logo depois, as sub-bacias do Rio Araguaia foram definidas pela sua ordem hierárquica com base na classificação proposta por Strahler (1952). O sistema proposto por Strahler consiste em classificar como de primeira ordem os cursos d'água em que não há rios que deságüem nele, ou seja, os que se originam diretamente de sua nascente e deságua em outro curso d'água. Esse outro curso d'água subsequente será denominado de segunda ordem. Os cursos d'água onde os rios de segunda ordem deságuaem serão chamados de terceira ordem e assim sucessivamente (Figura 4).

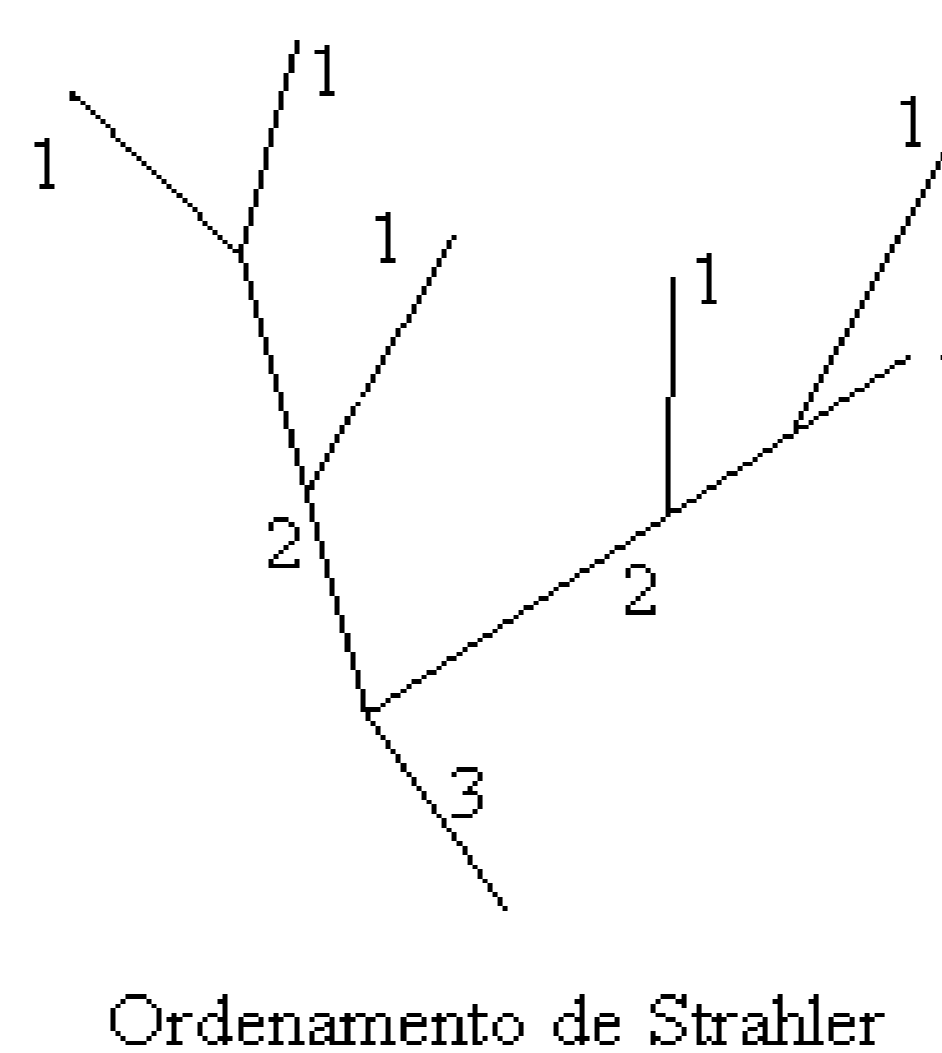


Figura 4. Ordenamento dos cursos d'água proposto por Strahler.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na classificação automática feita em um programa de SIG da rede de drenagem da bacia do rio Araguaia, que foi extraída do MDE, determinou-se que o ordenamento dos cursos d'água que deságuaem no rio Araguaia, segundo o ordenamento proposto por Strahler, ocorre entre 1ª e 6ª ordem (Figura 5).

Das sub-bacias que deságuaem diretamente no rio Araguaia 4 são de 1ª ordem, 11 são de 2ª ordem, 19 são de 3ª ordem, 8 são de 4ª ordem, 7 são de 5ª ordem e 1 de 6ª ordem, totalizando 50 sub-bacias mapeadas na escala de 1:100000.

Observando a Figura 5, pode-se perceber que todas as sub-bacias do rio Araguaia de 1ª ordem, se encontram na região do Alto Araguaia, onde se encontram o berço das águas do rio, ou na região do Baixo Araguaia onde ele deságua.

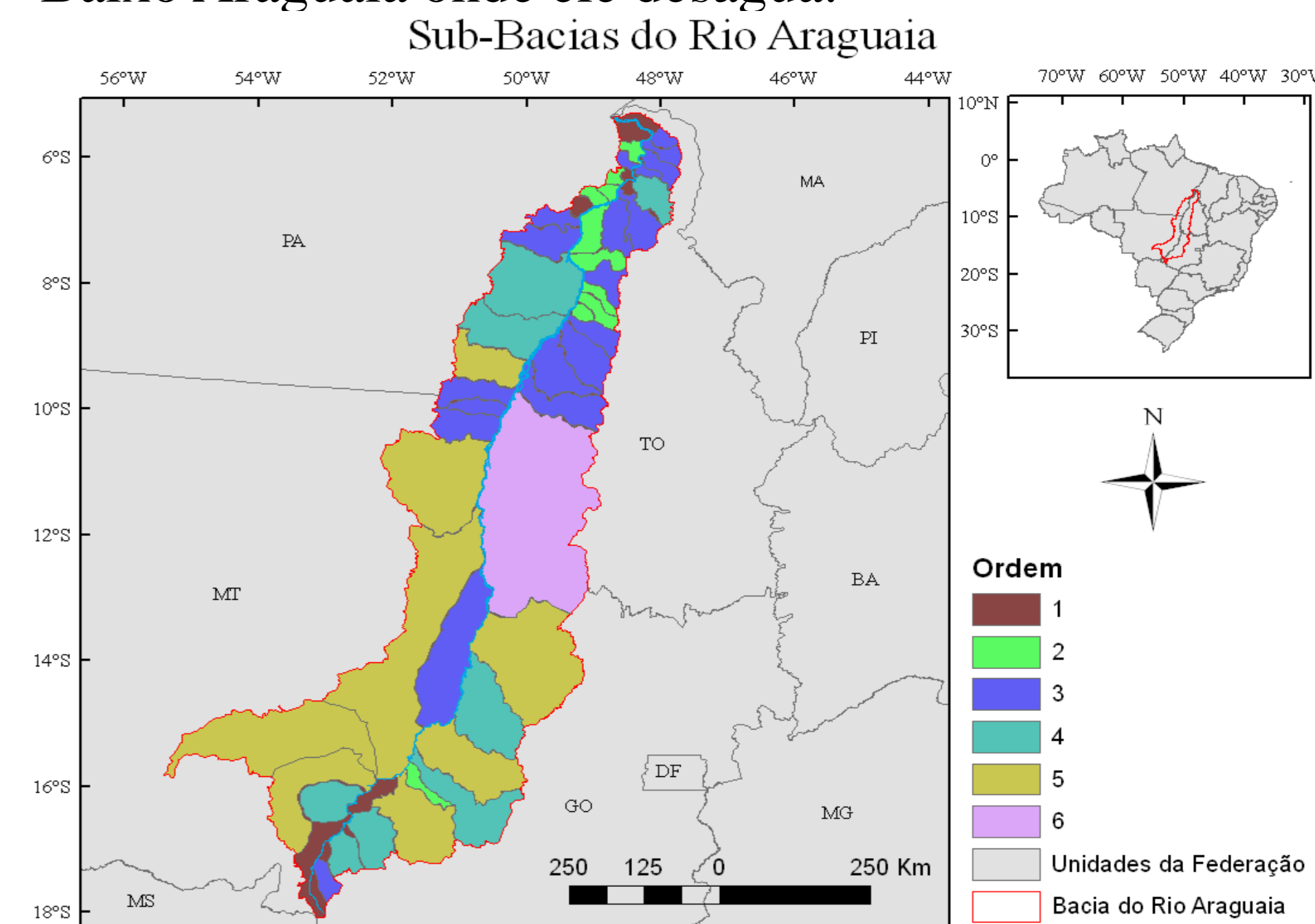


Figura 5. Sub-bacias do rio Araguaia classificadas segundo o ordenamento de Strahler.

Nota-se que as bacias de 3ª ordem ocupam uma área de 138900,19 km², correspondendo a 39% da área total da bacia do rio Araguaia. As bacias de 2ª ordem ocupam uma área de 103685,74 km², correspondendo a 31% da área total da bacia do rio Araguaia. As bacias de 4ª ordem ocupam uma área de 80222,77 km² correspondendo a 24% da área total da bacia do rio Araguaia. As bacias de 5ª ordem ocupam uma área de 17145,14 km² correspondendo a 5% do total da bacia do rio Araguaia. As bacias de 1ª ordem ocupam uma área total de 3040,78 km² e a bacia de 6ª ordem ocupa uma área de 32,93 km² correspondentes a aproximadamente 1% da área total da bacia do rio Araguaia.

Tabela 1. Perímetro e área das seis ordens das sub-bacias do rio Araguaia.

Ordem	Perímetro (km)	Área (km ²)	Perímetro (%)	Área (%)
1	510,16	3040,78	2,5	0,9
2	5045,65	103685,74	24,3	31
3	7776,30	138900,19	37,5	39
4	3275,76	80222,77	15,7	24
5	1788,93	17145,14	8,6	5
6	68,21	32,93	0,4	0,017
Total	20760,97	325899,55		

CONCLUSÕES

Na escala utilizada, 1:100000, foi possível mapear 50 sub-bacias que deságuaem diretamente no rio Araguaia;

As sub-bacias foram ordenadas segundo a classificação de Strahler sendo 4 são de 1ª ordem, 11 são de 2ª ordem, 19 são de 3ª ordem, 8 são de 4ª ordem, 7 são de 5ª ordem e 1 de 6ª ordem.

As bacias que ocupam maior área dentro da bacia do rio Araguaia são em ordem decrescente: de 3ª ordem ocupam uma área de 138900,19 km² (39%), as bacias de 2ª ordem ocupam uma área de 103685,74 km² (31%), as bacias de 4ª ordem ocupam uma área de 80222,77 km² (24%), as bacias de 5ª ordem ocupam uma área de 17145,14 km² (5%), as bacias de 1ª ordem ocupam uma área total de 3040,78 km² (0,9%) e a bacia de 6ª ordem ocupa uma área de 32,93 km² (0,017%).