



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

# ANÁLISE DE EXPANSÃO URBANA E ADENSAMENTO POPULACIONAL DAS CIDADES PARAENSES

Renata Maciel Ribeiro

# Contextualização do Problema

- O estado do Pará é um dos estados mais populosos da região norte e o segundo maior estado brasileiro. Tem sua economia voltada para o **extrativismo mineral e vegetal, agricultura, pecuária e indústria**, atividades que caracterizam o padrão de distribuição da população na superfície, principalmente na região amazônica.
- Este fato aponta para um possível **perfil de urbanização** condizente com o atual cenário econômico destas cidades diante o crescente **interesse internacional no mercado de commodities** (Richards, 2015).



Região	Grandes Regiões e Unidades da Federação	1960 <sup>1</sup>	1960 <sup>1</sup>	1970 <sup>1</sup>	1970 <sup>1</sup>	1980 <sup>1</sup>	1980 <sup>1</sup>	1991 <sup>2</sup>	1991 <sup>2</sup>	2000 <sup>2</sup>	2000 <sup>2</sup>	2010 <sup>2</sup>	2010 <sup>2</sup>
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
	BRASIL	32.004.817	38.987.526	52.904.744	41.603.839	82.013.375	39.137.198	110.875.826	36.041.633	137.755.550	31.835.143	160.925.792	29.830.007
N	Região Norte	1.041.213	1.888.792	1.784.223	2.404.090	3.398.897	3.368.352	5.931.567	4.325.699	9.002.962	3.890.599	11.664.509	4.199.945
NE	Região Nordeste	7.680.681	14.748.192	11.980.937	16.694.173	17.959.640	17.459.516	25.753.355	16.716.870	32.929.318	14.763.935	38.821.246	14.260.704
SE	Região Sudeste	17.818.649	13.244.329	29.347.170	10.984.799	43.550.664	9.029.863	55.149.437	7.511.263	65.441.516	6.855.835	74.696.178	5.668.232
S	Região Sul	4.469.103	7.423.004	7.434.196	9.249.355	12.153.971	7.226.155	16.392.710	5.724.316	20.306.542	4.783.241	23.260.896	4.125.995
CO	Região Centro-Oeste	995.171	1.683.209	2.358.218	2.271.422	4.950.203	2.053.312	7.648.757	1.763.485	10.075.212	1.541.533	12.482.963	1.575.131
SE	São Paulo	8.149.979	4.824.720	14.432.244	3.526.449	22.494.328	2.880.871	29.272.927	2.273.546	34.531.635	2.437.841	39.585.251	1.676.948
SE	Rio de Janeiro	5.300.629	1.409.262	8.013.057	1.097.267	10.546.547	943.250	12.177.144	606.617	13.798.096	568.987	15.464.239	525.690

S	Santa Catarina	695.347	1.451.562	1.266.709	1.663.702	2.201.350	1.486.302	3.205.600	1.332.648	4.211.979	1.137.601	5.247.913	1.000.523
N	Pará	630.672	920.263	1.037.340	1.159.732	1.702.403	1.804.909	2.609.777	2.571.793	4.116.378	2.073.172	5.191.559	2.389.492
CO	Goiás	541.469	1.084.907	1.134.242	1.325.765	2.172.965	1.056.254	3.241.119	771.443	4.390.660	605.779	5.420.714	583.074
NE	Maranhão	448.509	2.043.630	771.790	2.265.345	1.296.413	2.800.818	1.972.008	2.957.021	3.357.898	2.285.062	4.147.149	2.427.640
S	Santa Catarina	695.347	1.451.562	1.266.709	1.663.702	2.201.350	1.486.302	3.205.600	1.332.648	4.211.979	1.137.601	5.247.913	1.000.523
N	Pará	630.672	920.263	1.037.340	1.159.732	1.702.403	1.804.909	2.609.777	2.571.793	4.116.378	2.073.172	5.191.559	2.389.492
CO	Goiás	541.469	1.084.907	1.134.242	1.325.765	2.172.965	1.056.254	3.241.119	771.443	4.390.660	605.779	5.420.714	583.074
NE	Maranhão	448.509	2.043.630	771.790	2.265.345	1.296.413	2.800.818	1.972.008	2.957.021	3.357.898	2.285.062	4.147.149	2.427.640
NE	Rio Grande do Norte	435.189	722.069	751.064	860.542	1.140.697	792.429	1.668.165	745.956	2.032.163	739.375	2.464.991	703.036
NE	Alagoas	428.228	842.834	642.208	963.966	995.344	1.016.531	1.481.125	1.031.866	1.917.922	901.250	2.297.860	822.634

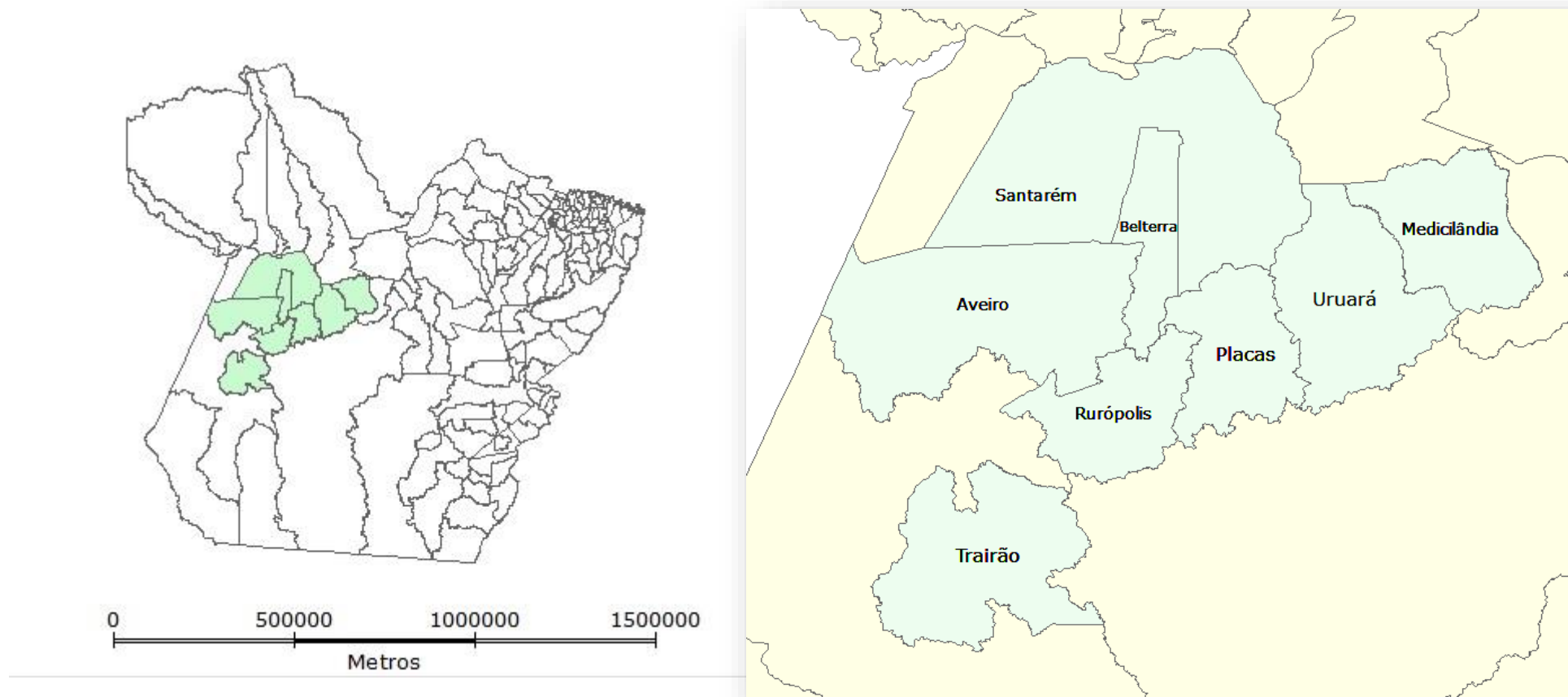
# Objetivos

Estudar a evolução da mancha urbana em cidades no estado do Pará com relação à evolução de suas populações urbanas de modo a identificar processos de adensamento populacional.

Espera-se a partir da metodologia adotada, identificar uma tipologia de municípios em relação aos padrões de adensamento populacional em áreas urbanas, para que, em etapas posteriores, seja possível identificar e discutir os processos econômicos subjacentes.

# Área de Estudo

A área de estudo localiza-se no estado do Pará que por se tratar de uma extensão territorial muito grande, concentrou-se em alguns dos **municípios localizados ente os afluentes do rio Xingu e rio Tapajós**, são estes: Santarém, Medicilândia, Uruará, Placas, Rurópolis, Aveiro, Belterra e Trairão.



# Bases de Dados

## TERRACLASS

Os dados de área urbana utilizados na inferência realizada foram obtidos do programa Terraclass dos anos de **2008, 2010, 2012 e 2014**, que obtém **informações sobre as dinâmicas de uso e cobertura do solo** como resultado do mapeamento na região da Amazônia Legal.

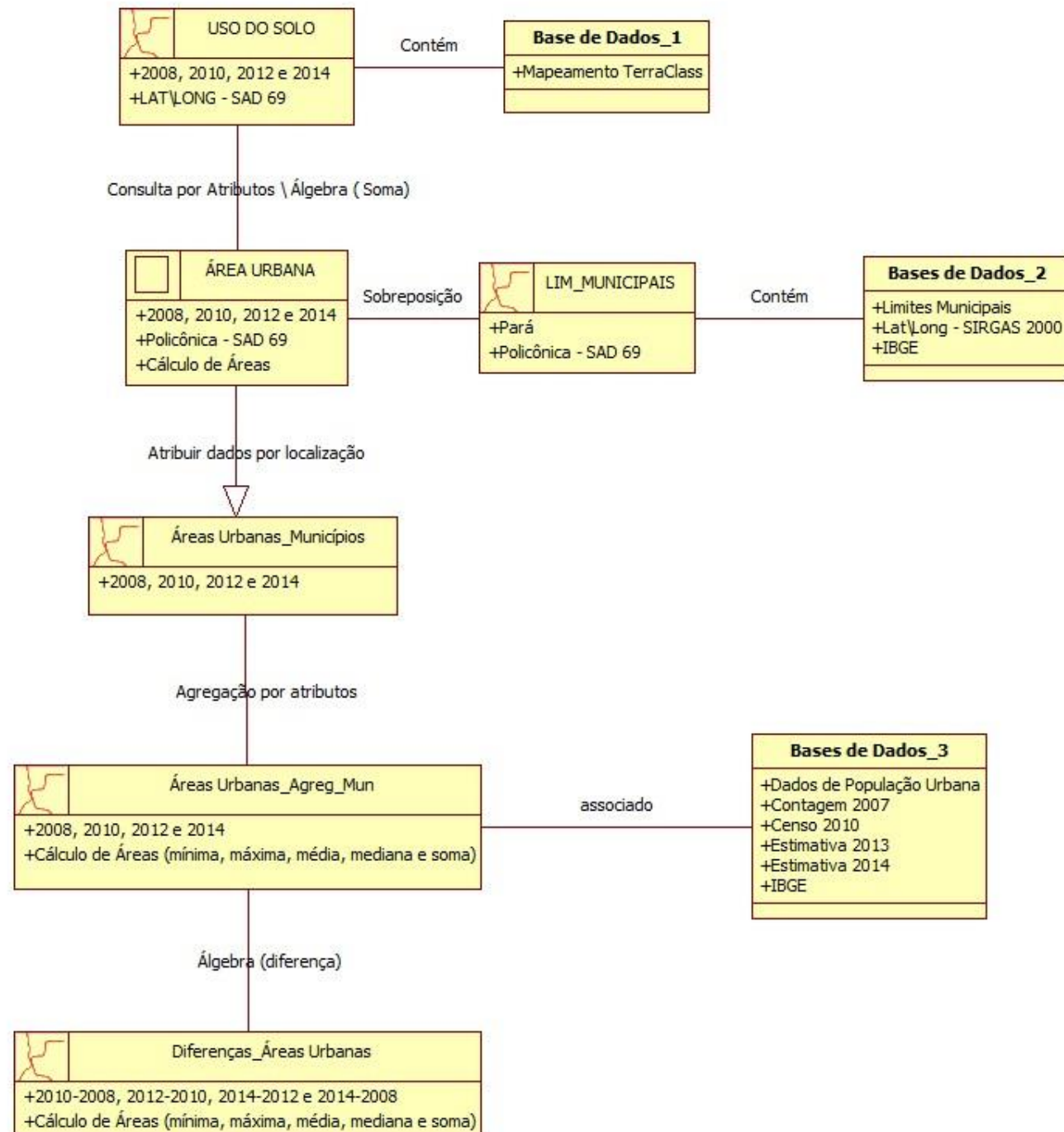
(Sistema de Projeção: Lat/Long Sistema Geodésico: SAD 69)

## IBGE

Os dados de **limites municipais** referente ao estado do Pará e de **população** (censo, estimativa e contagem) foram obtidos através do portal do IBGE para os anos de **2007, 2010, 2013 e 2014**.

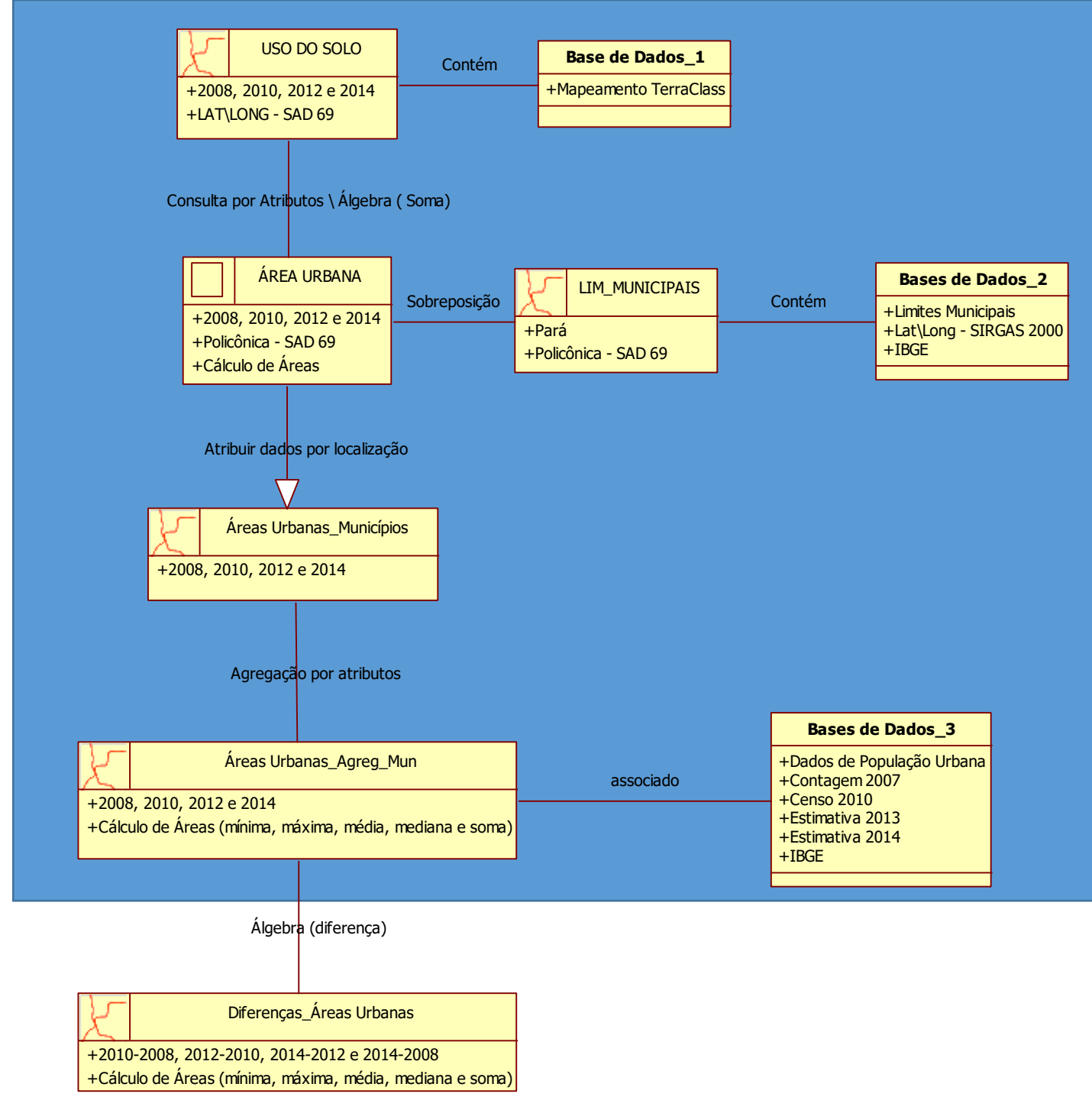
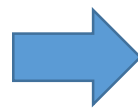
(Sistema de Projeção: Lat/Long Sistema Geodésico: SIRGAS 2000)

# Metodologia

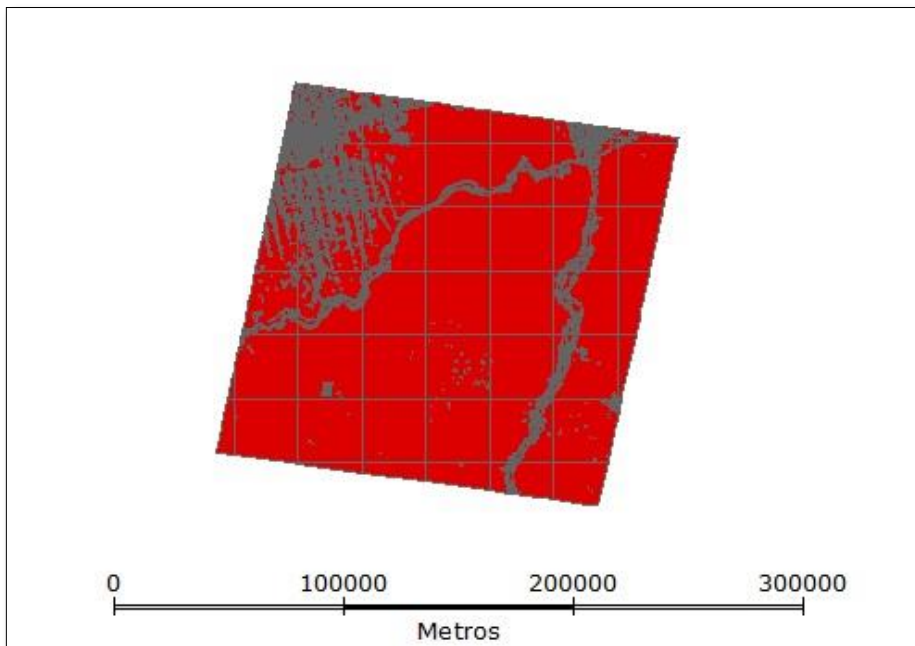


# Primeira Etapa

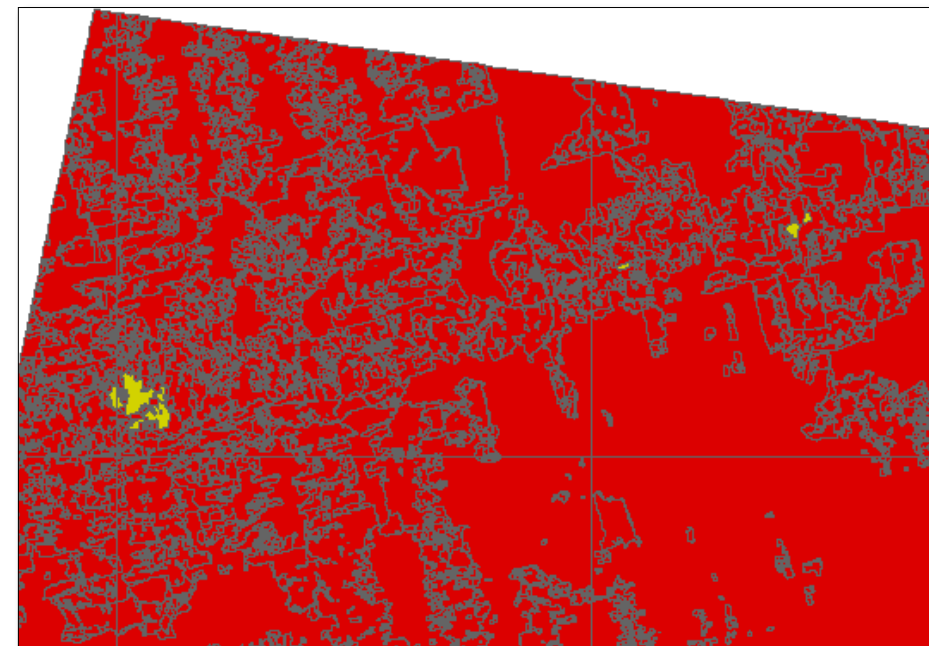
Análise de adensamento urbano nas cidades



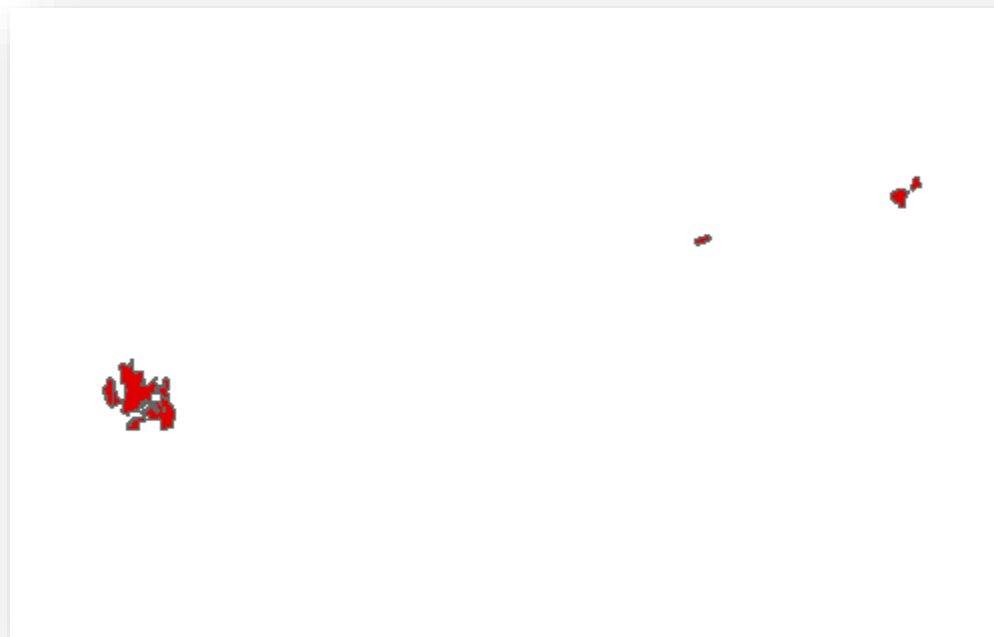




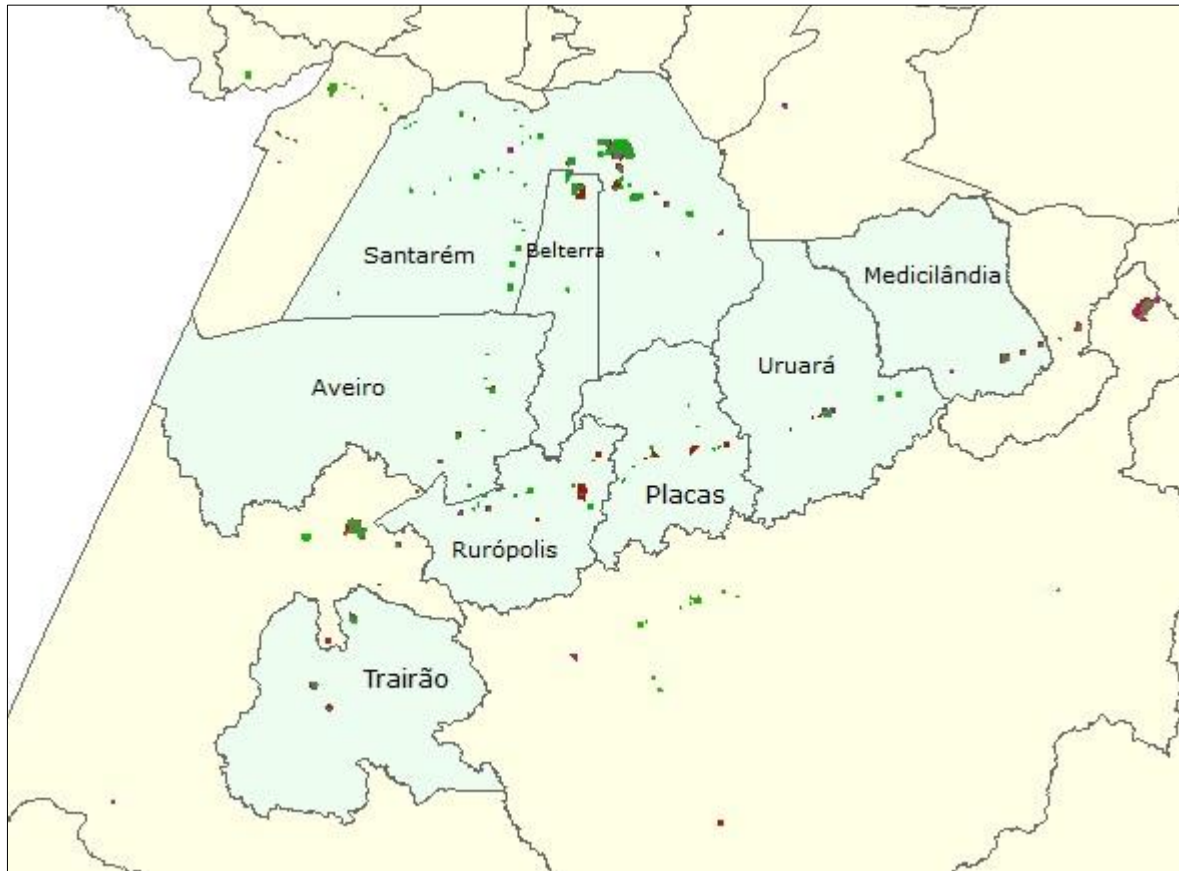
Mapeamento TerraClass  
Órbita-ponto 226\62 (2008)



Consulta por Atributos (SQL)  
TC\_2008 = 'Área\_Urbana'



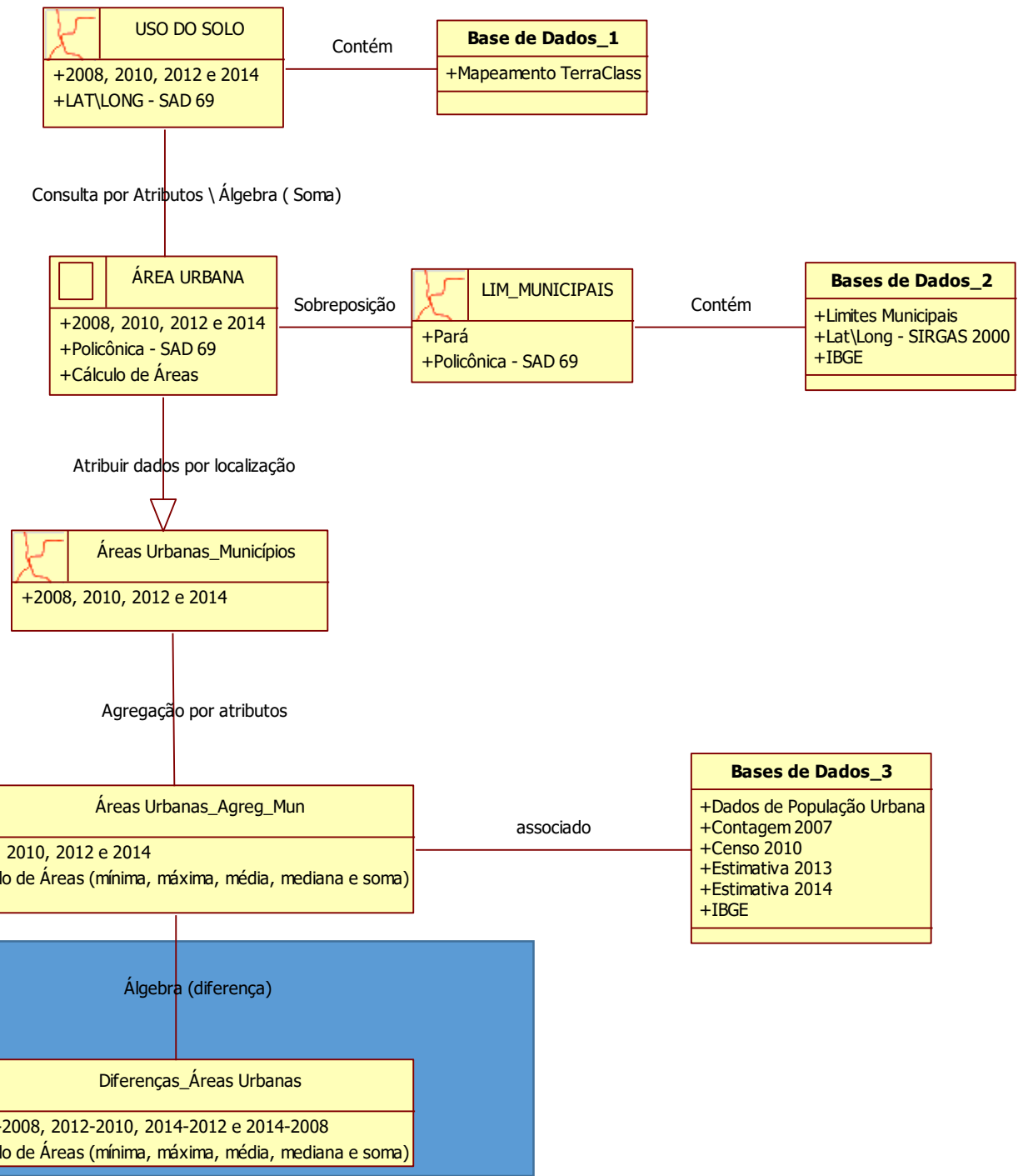
- Criar Plano de Informação com Base nos Atributos Consultados



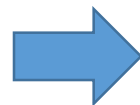
Mapa de áreas urbanas agregadas por município dos anos de 2008, 2010, 2012 e 2014.

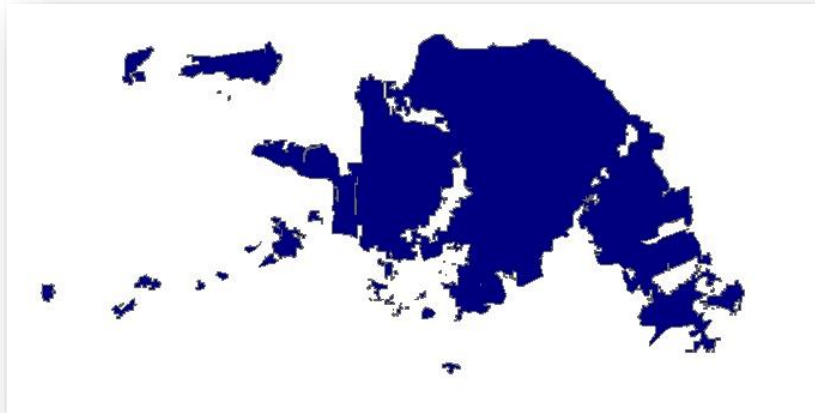
- Álgebra de mapas (**soma**)
- **Sobreposição** ao mapa de limites municipais do estado do Pará – *atribuir dados por localização*
- **Agregação** por atributos (nome do município)
- **Cálculo de área** urbana total por município
- **Associação** dos dados de **população** à tabela de atributos do mapa de áreas urbanas por município

# Segunda Etapa

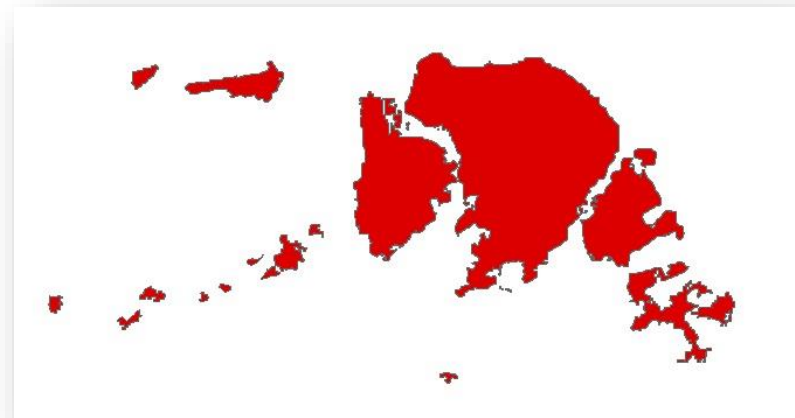


Expansão da área urbana nas cidades

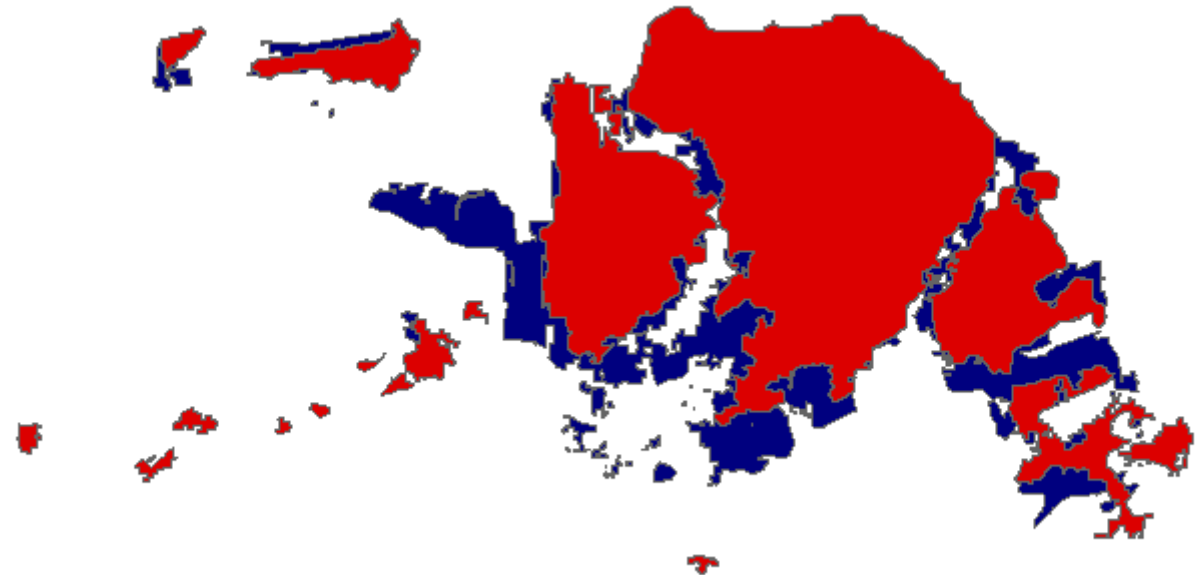




Mancha urbana referente ao ano de 2014 do município de Santarém

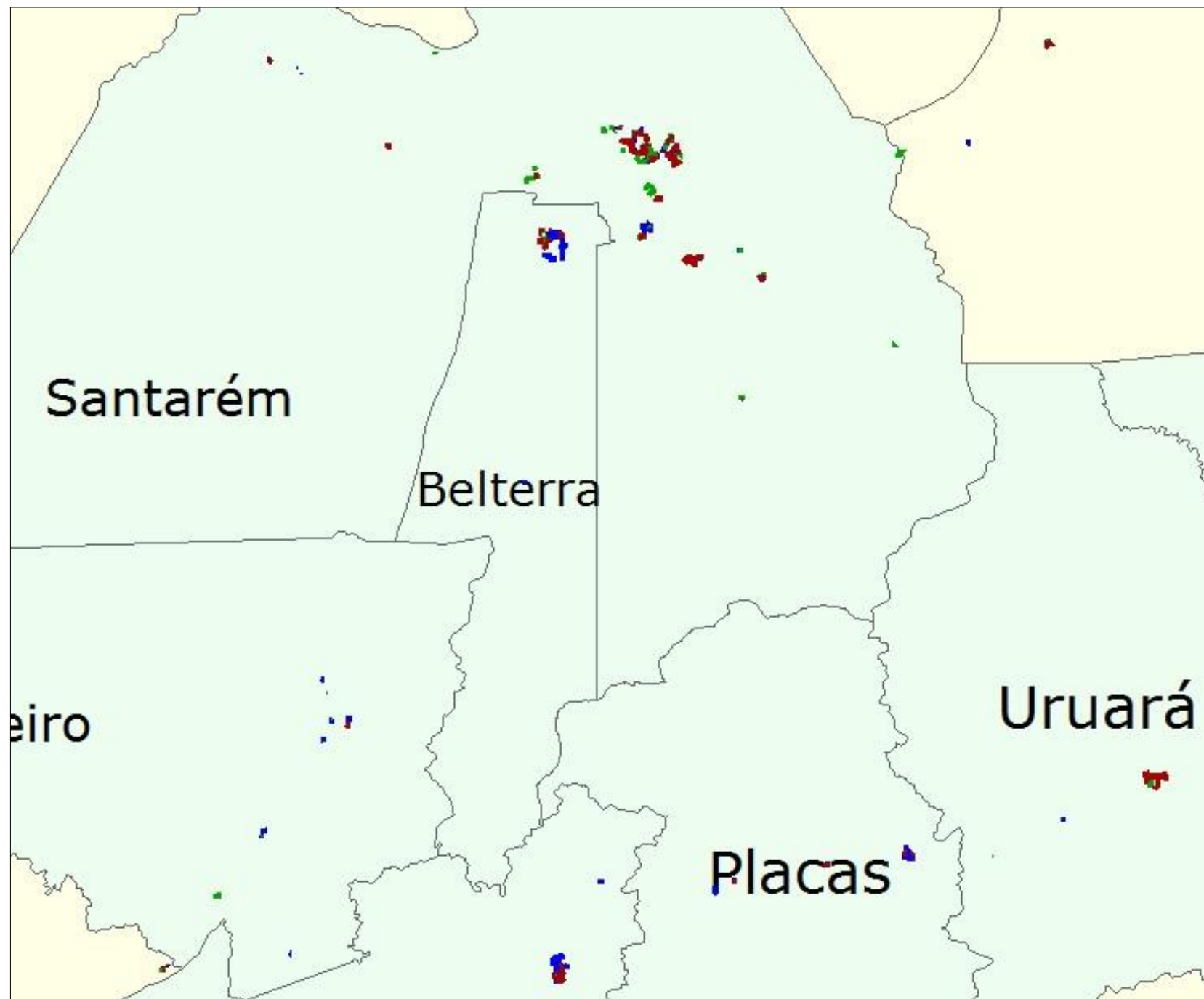
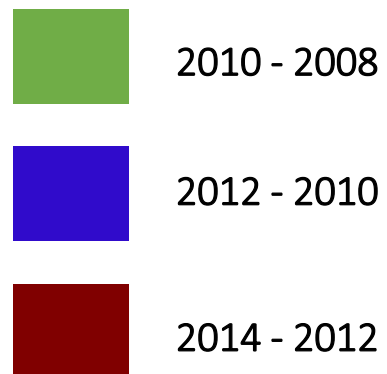


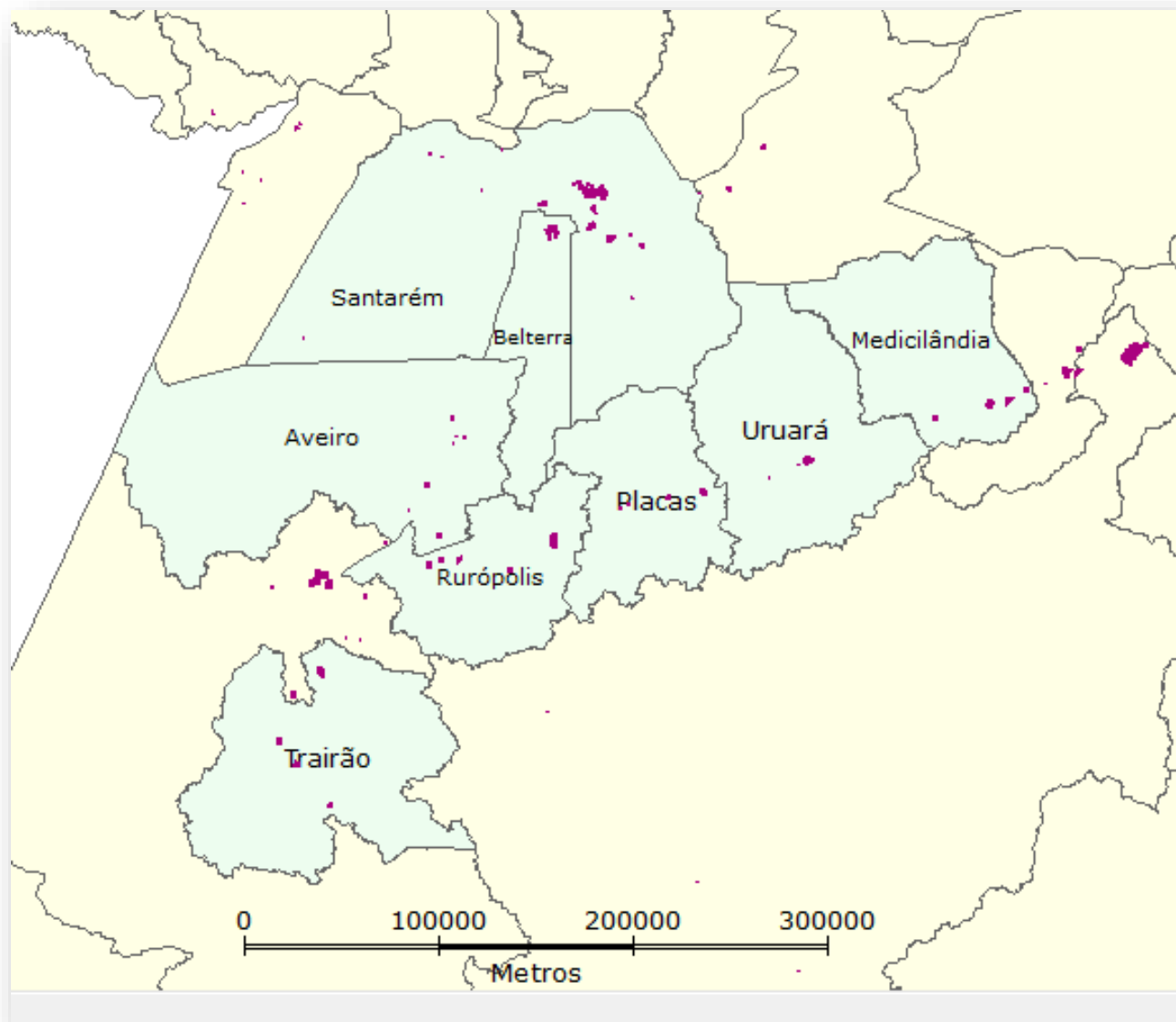
Mancha urbana referente ao ano de 2008 do município de Santarém



- Álgebra de Mapas (**diferença** entre planos de informação)
- **Agregação** por atributos (nome do município) e **cálculo de áreas** urbanas por cidade da área de estudo

# Resultados





Município	Expansão da Área (m <sup>2</sup> )
Aveiro	1.690.400,8
Belterra	8.050.996,5
Medicilândia	5.766.827
Placas	4.230.793,2
Rurópolis	10.916.554
Santarém	25.752.880,7
Trairão	5.294.401
Uruará	4.217.901,6

Diferença entre áreas urbanas de 2014 e 2008

## Adensamento Populacional

A análise de adensamento populacional foi realizada através do cálculo estimado de população urbana para os anos de análise com base no percentual fornecido pelo censo de 2010.

	2010 (censo)		
Município	População Total	População Urbana	Percentual
Aveiro	15849	3179	20.06
Belterra	16318	6852	41.99
Medicilândia	27328	9559	34.98
Placas	23934	4854	20.28
Rurópolis	40087	15273	38.10
Santarém	294580	215790	73.25
Trairão	16875	5679	33.65
Uruará	44789	24430	54.54

	2007 (contagem)	
Município	População Total	População Urbana
Aveiro	18830	3766
Belterra	12707	5209
Medicilândia	22624	7692
Placas	17898	3579
Rurópolis	32950	12521
Santarém	274285	200228
Trairão	16097	5312
Uruará	35076	18941

	2013 (estimativa)	
Município	População Total	População Urbana
Aveiro	15959	3191
Belterra	16808	6891
Medicilândia	28987	9855
Placas	26842	5368
Rurópolis	44349	16852
Santarém	288462	210577
Trairão	17670	5831
Uruará	44731	24154

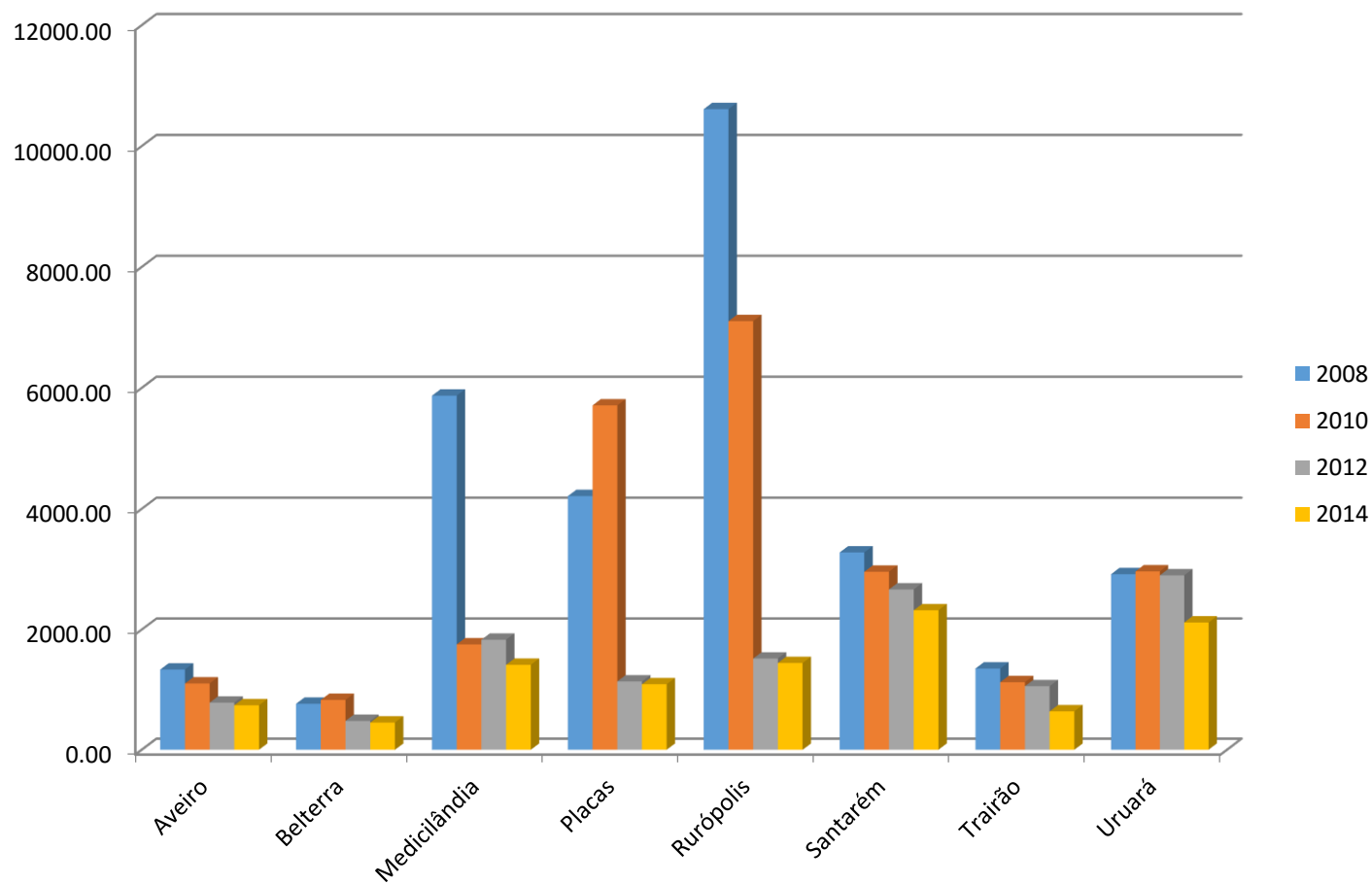
	2014 (estimativa)	
Município	População Total	População Urbana
Aveiro	15956	3191
Belterra	16924	6938
Medicilândia	29444	10010
Placas	27700	5540
Rurópolis	45595	17326
Santarém	290521	212080
Trairão	17880	5900
Uruará	44607	24087

Tabela anual de população e área urbana dos municípios da área de estudo

Município	2008		2010		2012		2014	
	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Pop Urb	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Pop Urb	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Pop Urb	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Pop Urb
<b>Aveiro</b>	2,82	3766	2,88	3179	4,07	3191	4,31	3191
<b>Belterra</b>	6,8	5209	8,26	6852	14,34	6891	15,3	6938
<b>Medicilândia</b>	1,31	7692	5,45	9559	5,38	9855	7,08	10010
<b>Placas</b>	0,85	3579	0,85	4854	4,72	5368	5,08	5540
<b>Rurópolis</b>	1,18	12521	2,15	15273	11,10	16852	12,0	17326
<b>Santarém</b>	61,08	200228	72,92	215790	78,98	210577	91,36	212080
<b>Trairão</b>	3,93	5312	5,05	5679	5,51	5831	9,23	5900
<b>Uruará</b>	6,49	18941	8,24	24430	8,33	24154	11,37	24087



## Densidade Demográfica (hab/km<sup>2</sup>)



Processos de adensamento:

2008 a 2010 - Belterra, Placas e Uruará

2010 a 2012 - Medicilândia e Uruará.

# Considerações Finais

Os resultados obtidos apresentaram discrepância em relação aos resultados esperados quanto aos valores de densidade demográfica e adensamento e podem ser justificados por:

- **Pequenas áreas** dos polígonos de áreas urbanas detectados pelo mapeamento Terraclass.
- **Fenômenos abruptos de expansão urbana** que dependem de um estudo prévio da área para que sejam feitas as respectivas correções.
- Critérios de **classificação de “área urbana”** distintos entre o **IBGE e o Terraclass**.
- **Valores estimados** de população urbana para 3 dos 4 anos de análise, que não retrata de forma fiel a realidade.

Em geral, os resultados demonstraram que o método exploratório aplicado pode ser significativo quando os **dados de entrada correspondam a valores reais** e seja feito **estudos prévios** da área de interesse.

# Propostas para Trabalhos Futuros

- **Análise prévia da área de estudo** para que sejam identificados possíveis erros na inferência com maior propriedade técnica e fundamentação teórica.
- Realizar a análise tendo como base de entrada os **mapeamentos de população por setores censitários** do IBGE para estudo mais detalhado do comportamento e **distribuição da população** na área de estudo, e quanto a caracterização de “rural” ou “urbana” a fim de possibilitar análises mais aprofundadas dos **processos econômicos** associados.

# Referências Bibliográficas

BECKER, B. K. **A Urbe Amazônica**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Pará**. Disponível em <<http://www.pa.gov.br/>>. Acesso em 10 de junho de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. 2010. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 01 de abril de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contagem 2007**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/>>. Acesso em 01 de abril de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativa 2013**. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/estimativa\\_dou.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/estimativa_dou.shtm)>. Acesso em 20 de maio de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativa 2014**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/default.shtm>>. Acesso em 20 de maio de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Limites Municipais**. Disponível em <[http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_geociencias.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm)>. Acesso em 15 de maio de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **TerraClass**. Disponível em <[http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/dados\\_terraclass.php](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraclass.php)>. Acesso em 15 de maio de 2016.

RICHARDS, P.; VANWEY, L. **Where Deforestation Leads to Urbanization: How Resource Extraction Is Leading to Urban Growth in the Brazilian Amazon**. Annals of the Association of American Geographers. University of California. San Diego, 2015.



Obrigada!