



SER300
Introdução ao geoprocessamento

Uso de técnicas de sensoriamento remoto e SIG para a análise das mudanças na cobertura do manguezal e o crescimento populacional na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro

Francisca Rocha de Souza Pereira
Docentes: Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro e Dr. Claudio Barbosa

Apresentação - trabalho final
2013

Roteiro

- Introdução
- Objetivo
- Área de estudo
- Material e métodos
- Resultados
- Conclusões

Introdução

Manguezais são ecossistemas costeiros típicos de regiões tropicais e subtropicais

Frágeis e dinâmicos

Possuem vegetação adaptada as condições de alta salinidade, em solos inconsolidados

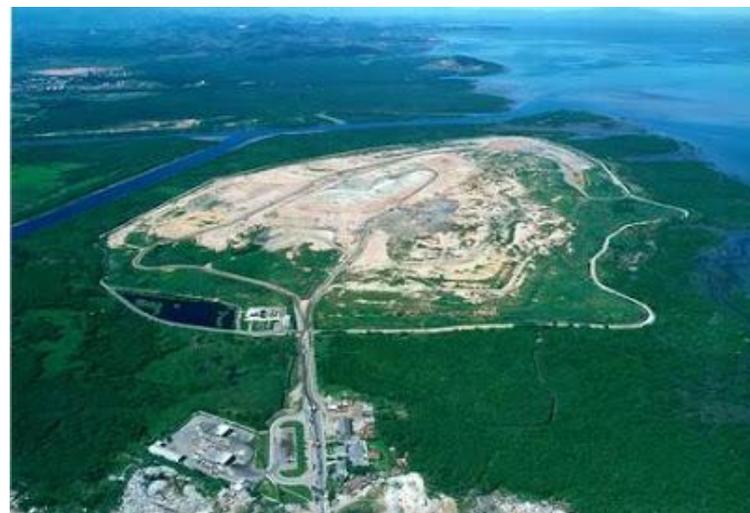


Apresentam funções essenciais à vida de muitas espécies, para reprodução e abrigo

Função de contenção da linha de costa



Ao longo das últimas décadas, com a crescente urbanização de forma desordenada dos municípios litorâneos, muitos ecossistemas costeiros têm sido fortemente impactados, devido ao aumento da poluição, aterros, desflorestamentos, etc.



Região costeira da Baía de Guanabara Estado do Rio de Janeiro

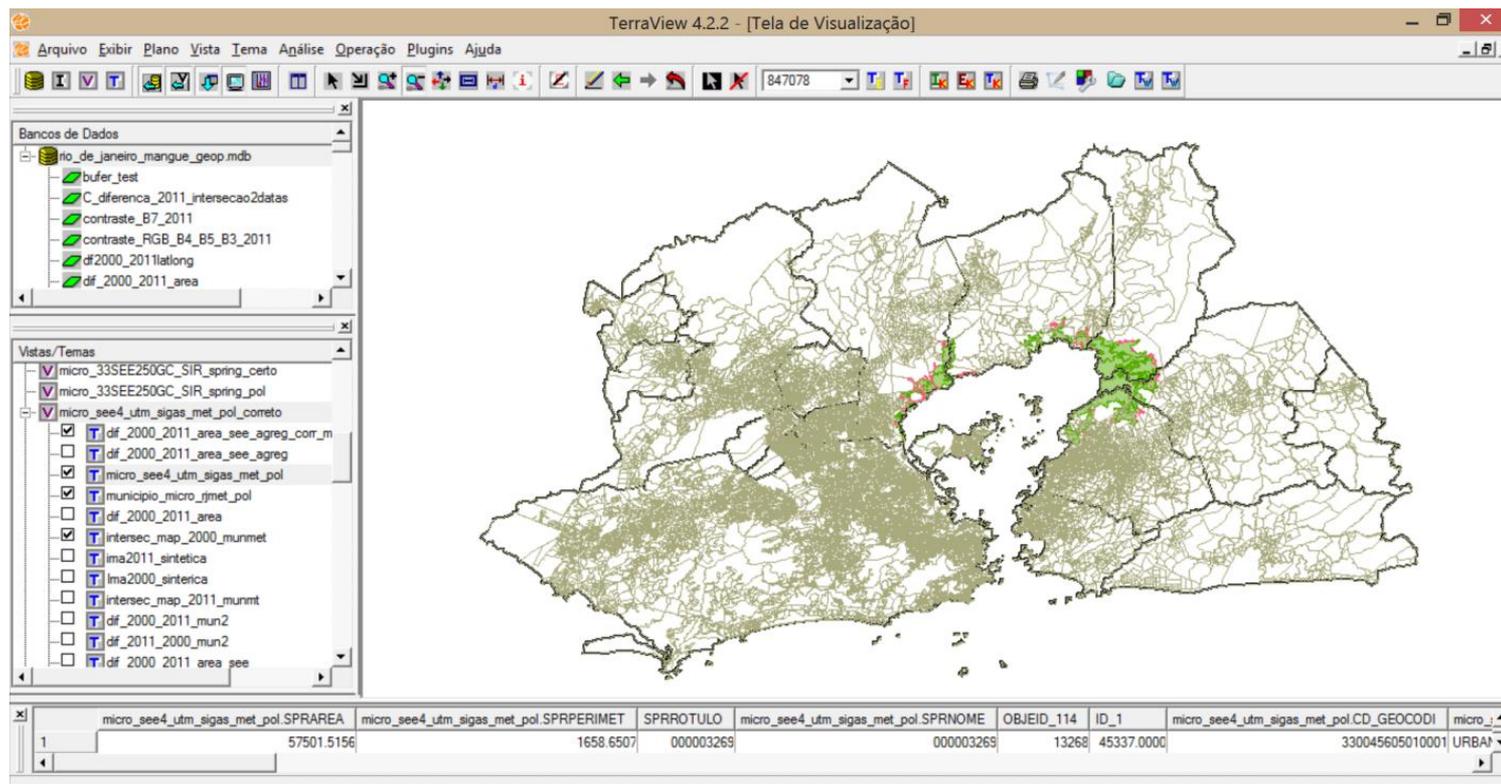
No início da colonização era ocupada por restingas, lagoas e manguezais .

Processo histórico de destruição com a acentuada redução de áreas cobertas por manguezais

Porém, os manguezais ainda desempenham suas funções básicas e essenciais a vida de muitas espécies e sustento de muitas comunidades tradicionais (Pires, 2010).



Técnicas de sensoriamento remoto, como a classificação de imagens e SIG são ferramentas que possibilitam estudos quantitativos e qualitativos dos manguezais e caracterização do seu entorno

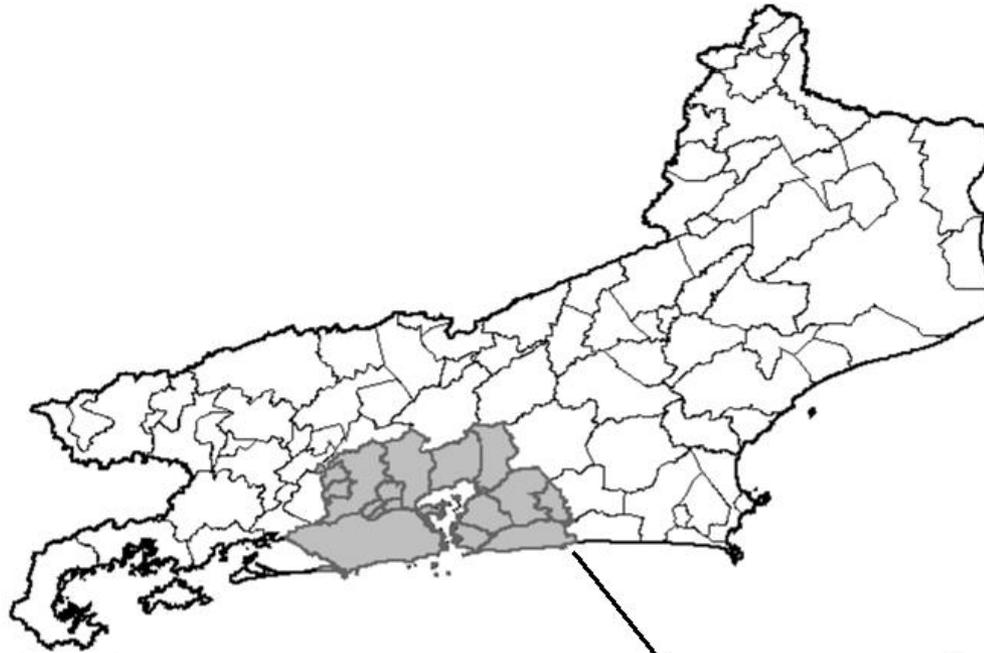


Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo analisar as modificações na cobertura do manguezal da Baía de Guanabara, entre os anos de 2000 e 2011, relacionando com o crescimento populacional e uso do solo dos municípios ao entorno.

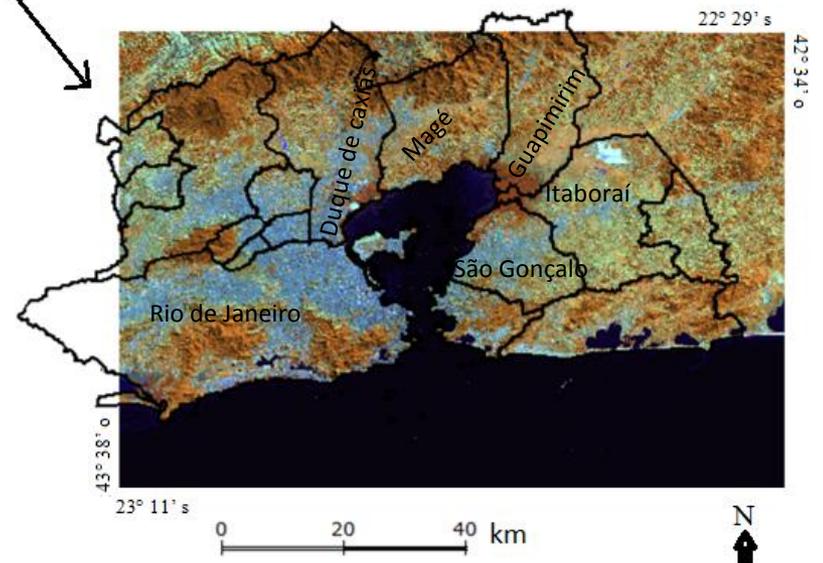


Área de estudo

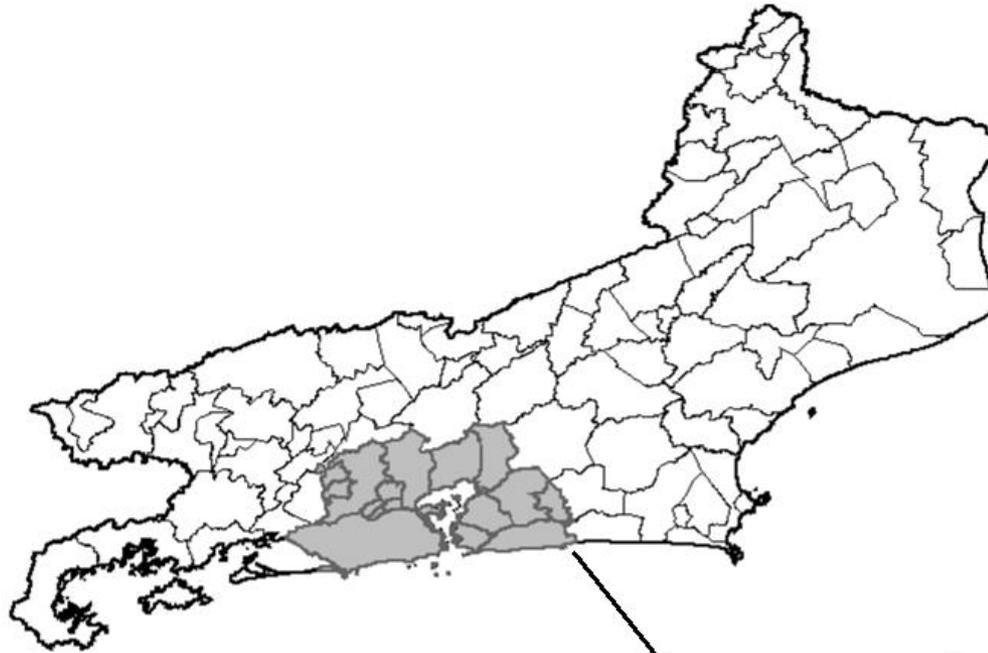


Micro região do Rio de Janeiro -
população:11.601.307

Município	População 2000 (IBGE)	População 2010 (IBGE)
Duque de Caxias	775456	855048
Guapimirim	37952	51483
Itaboraí	187479	218008
Mage	205830	227322
Rio de Janeiro	5857904	6320446
São Gonçalo	891119	999728
Total	7.955.740	8.672.035

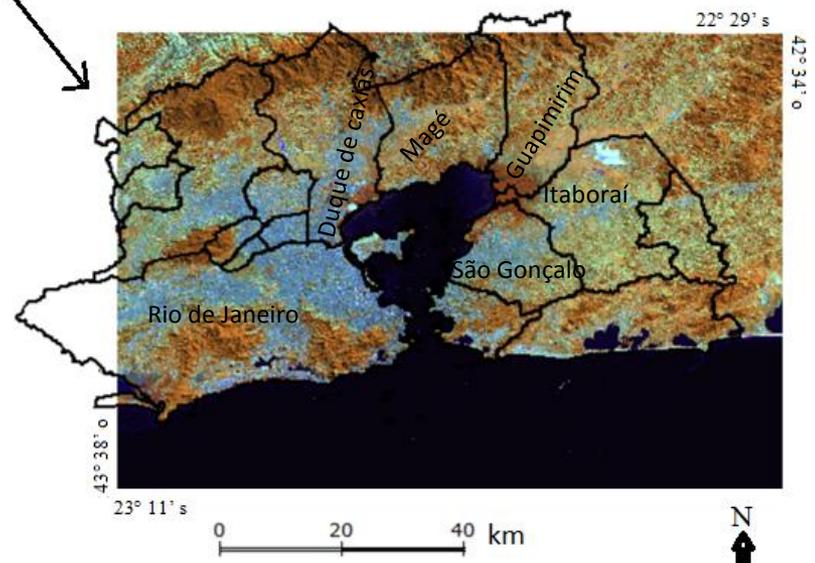


Área de estudo



- A principal característica dos manguezais da Baía de Guanabara é o acentuado nível de degradação da cobertura vegetal e a forte pressão urbana em seu entorno (Soares et al. 2003, 2011)

- APA Guapimirim



Material e métodos

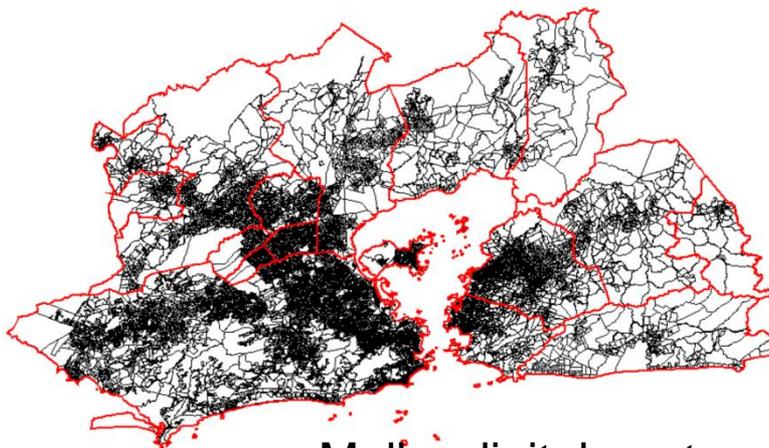
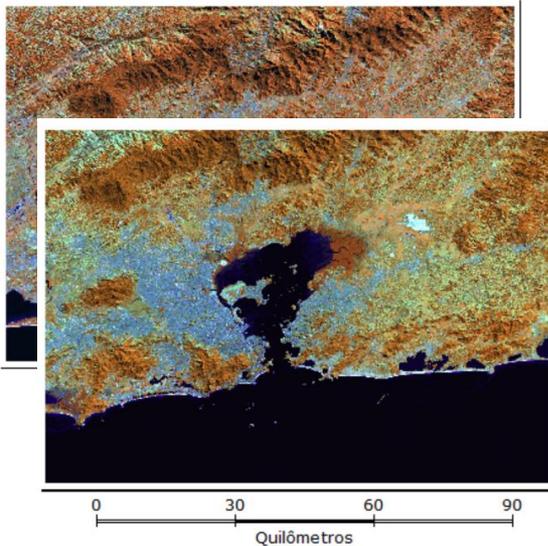
Dados

LandSat TM5

- 26/05/2000
- 13/08/2011

• 17/06/2005
georreferenciada
217/076

<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>



Malha digital - setores censitários
Municípios IBGE 2010

Variáveis socioeconômicas - IBGE

Planilha 2000 IBGE	Variável	Descrição	controle
Planilha Basico_UF	Var02	Total do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (V0623)	2000b
Planilha Domicilio_UF	Var0001	Domicílios (= domicílios particulares + unidades em domicílios coletivos)	2000e
	Var0034	Domicílios particulares permanentes, com banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar	2000f
	Var0048	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado	2000g
Planilha Morador_UF	Var0237	Moradores (ou população residente no setor)	2000h
Planilha Responsável1	Var0509	Responsáveis por domicílios particulares permanentes alfabetizados	2000j
Planilha 2010 IBGE	variável	Descrição	controle
Planilha responsávelRenda_UF	Var022	Total do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis	2010b
Planilha Domicilio01_UF	Var001	Domicílios particulares e domicílios coletivos	2010e
	Var021	Domicílios particulares permanentes, com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar	2010f
	Var035	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado	2010g
Planilha Pessoa03_UF	Var001	Pessoas Residentes	2010h
Planilha resopnsável2_UF	Var093	Pessoas Responsáveis alfabetizados	2010j

• **A taxa de crescimento populacional** é o percentual de incremento médio anual da população residente no período considerado, indicando o ritmo de crescimento populacional. As estimativas da população são realizadas pelo método geométrico.

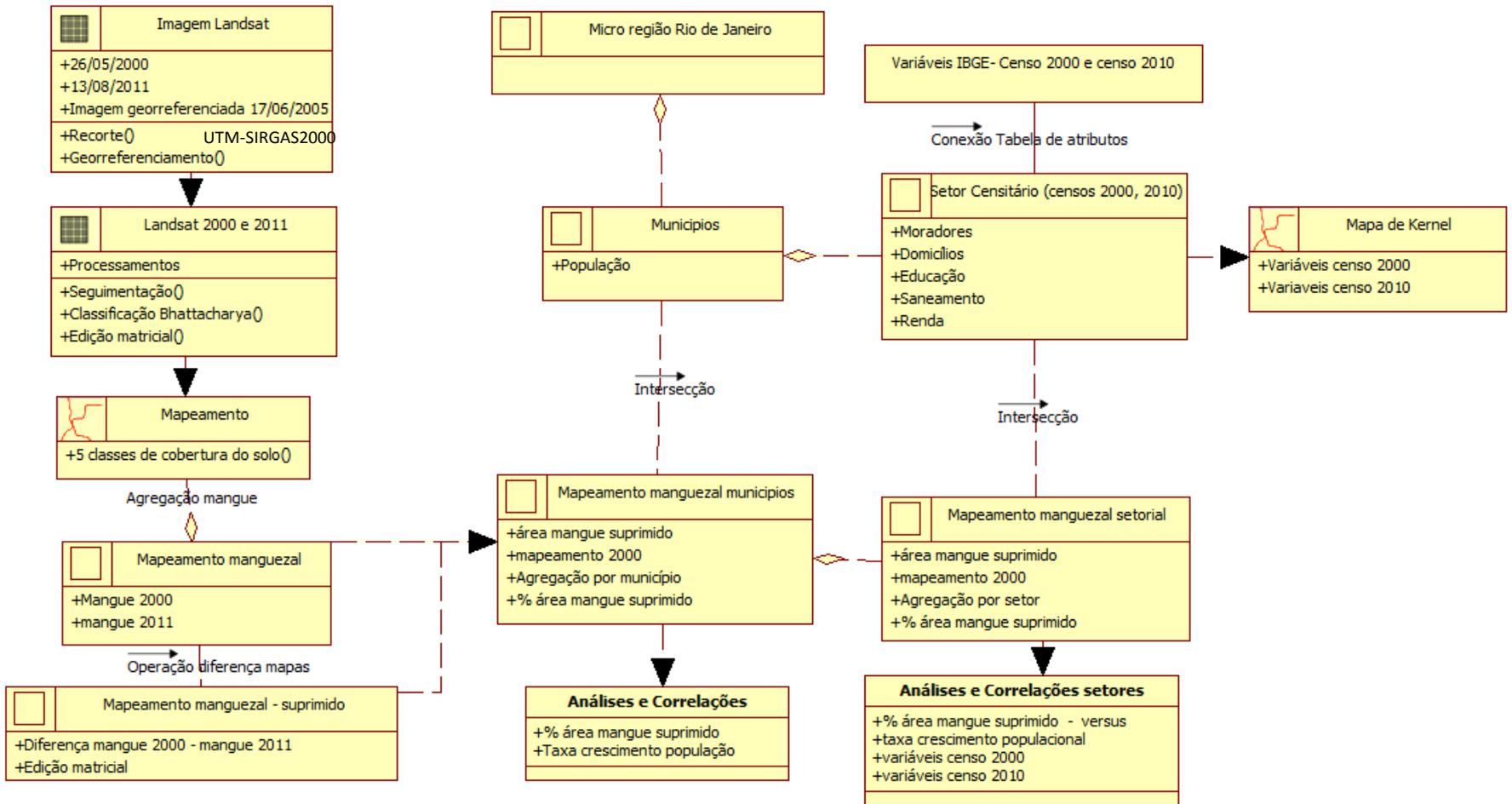
$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Onde: P_t é a população final e P_0 é a população no começo do período considerado e "n" igual o número de anos do período.

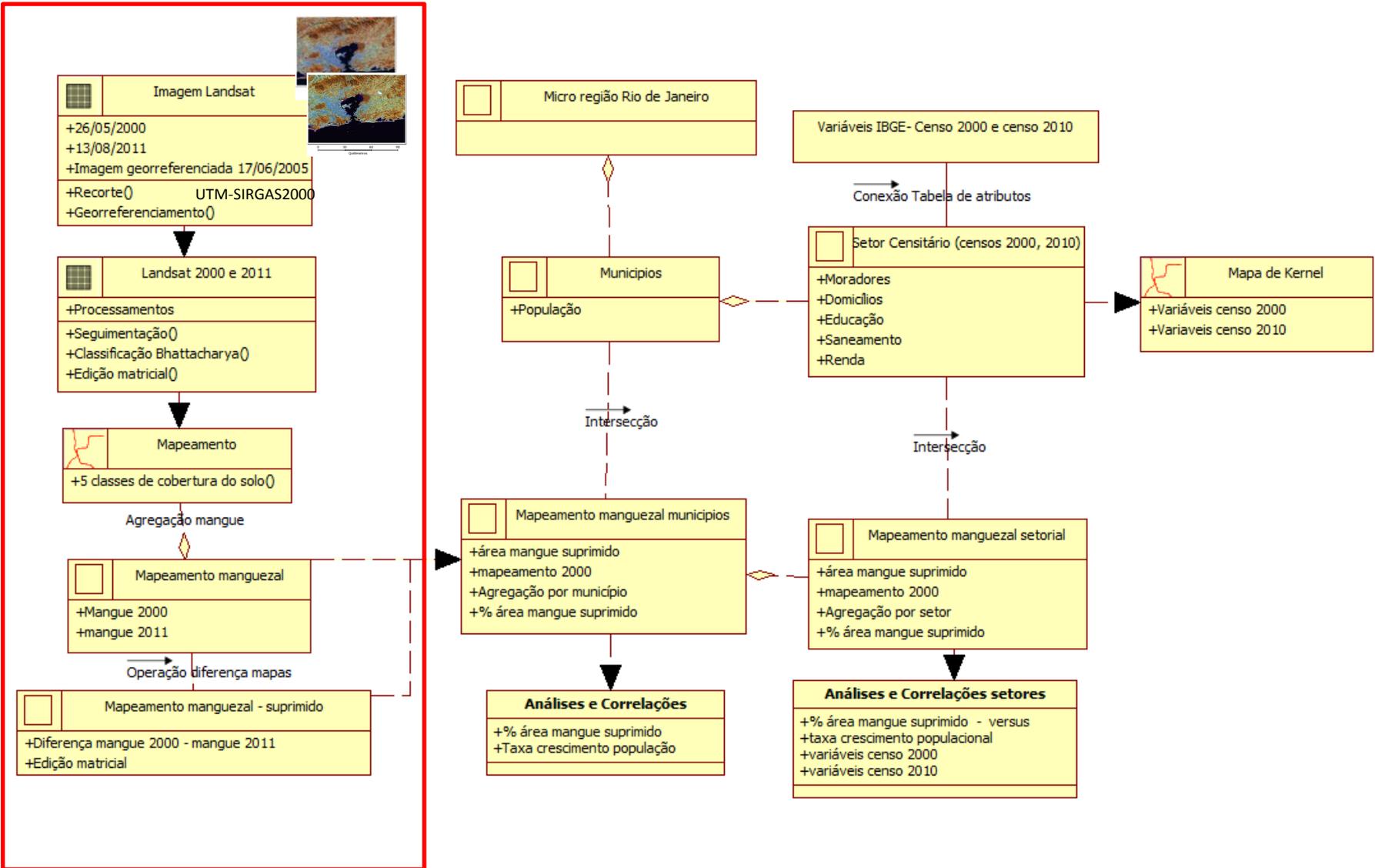
Fonte da equação: datasus.gov.br

• **A porcentagem de área de mangue suprimida** foi calculada em relação a área de mangue mapeada em 2000, esta considerada 100%.

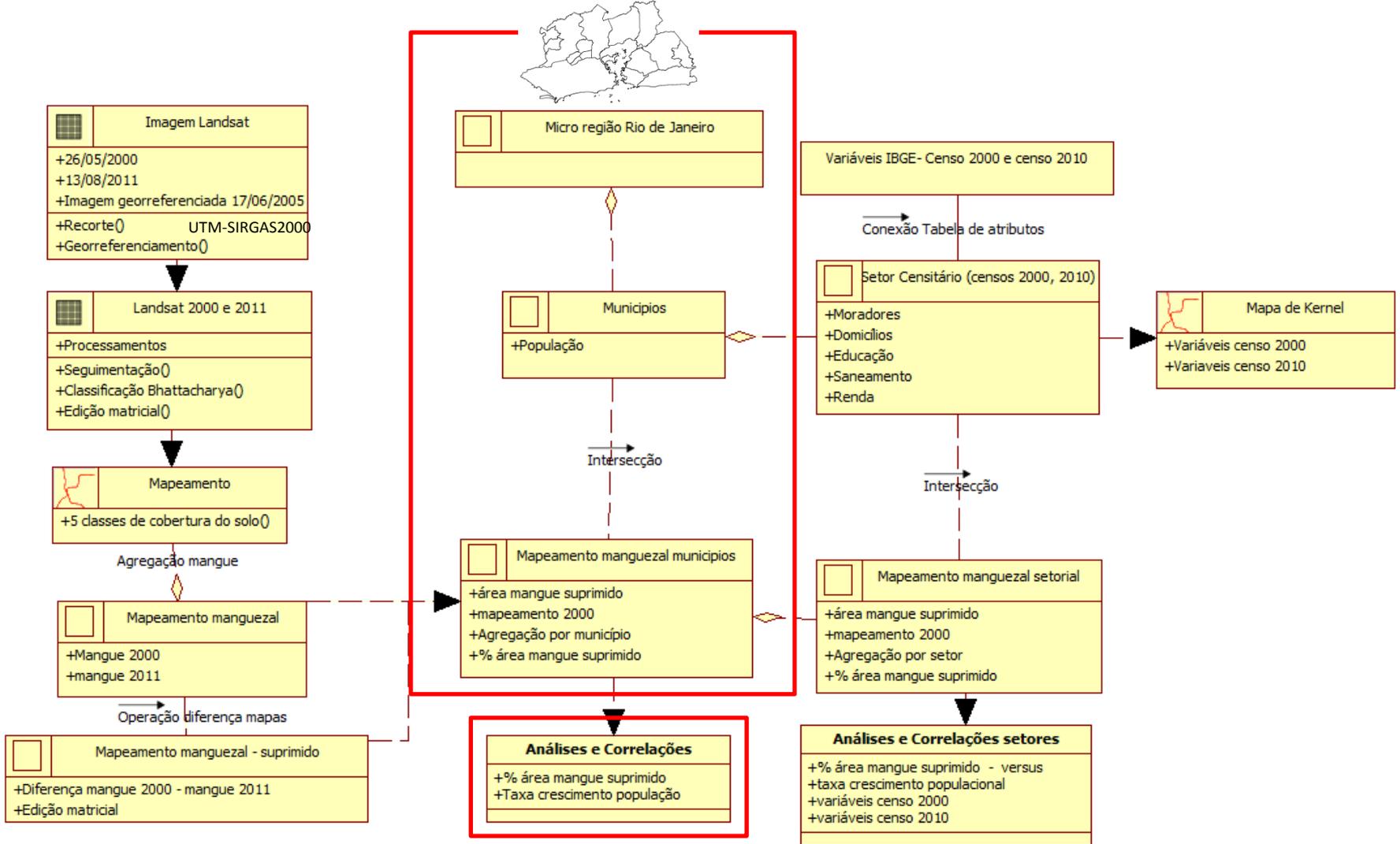
Modelo OMT-G



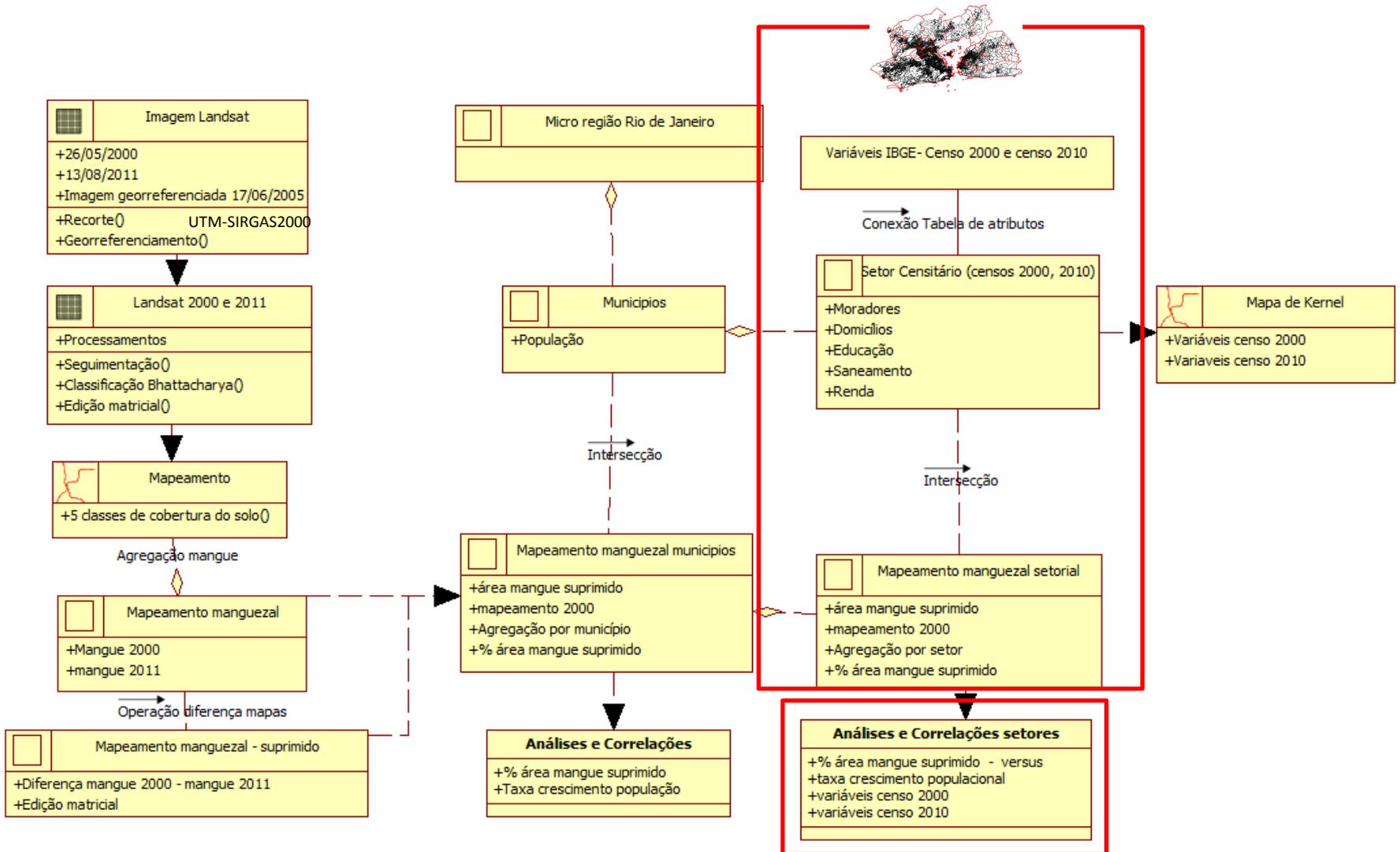
Modelo OMT-G



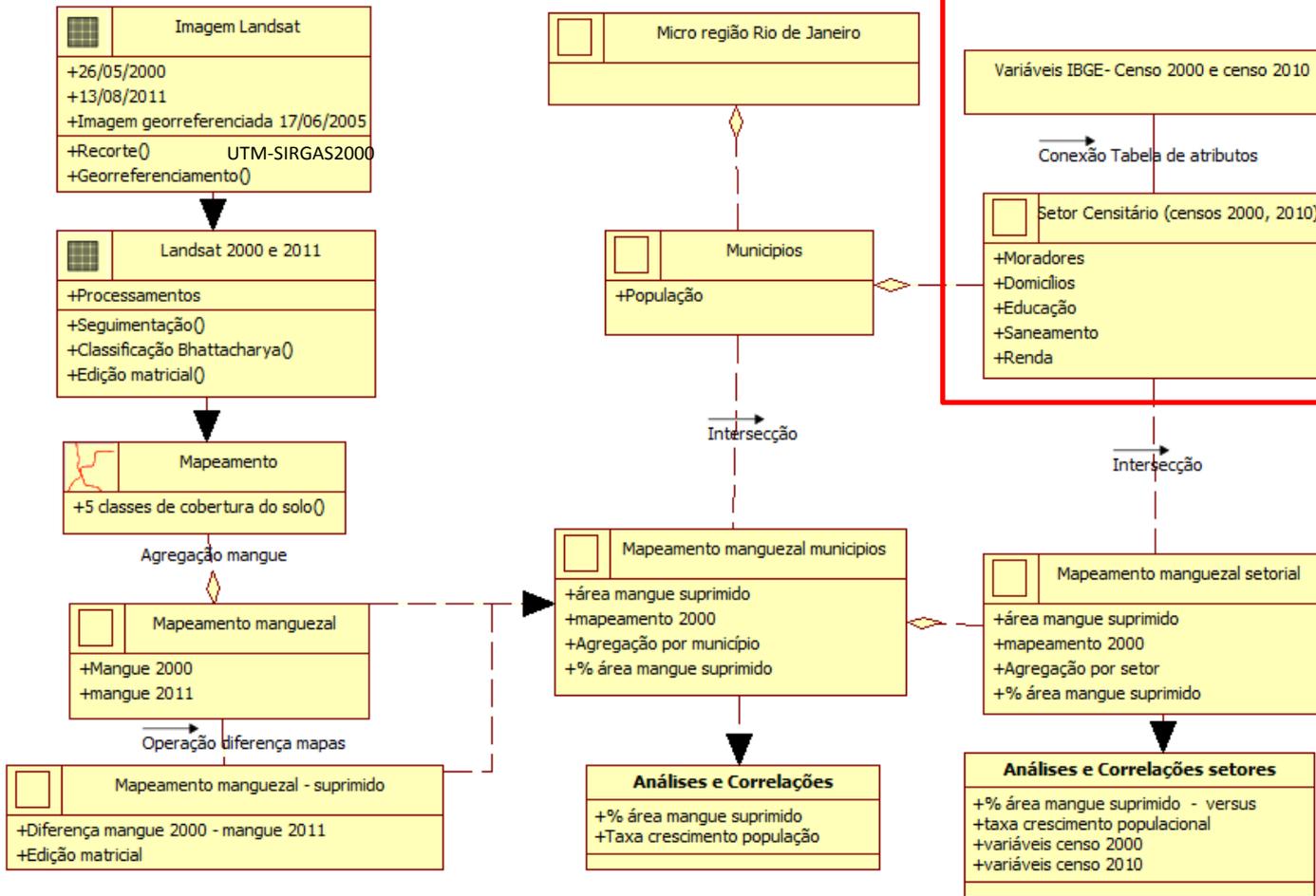
Modelo OMT-G

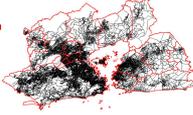


Modelo OMT-G



Modelo OMT-G





Algoritmo de função quártico e cálculo da densidade

Variáveis IBGE- Censo 2000 e censo 2010

Conexão Tabela de atributos

Setor Censitário (censos 2000, 2010)

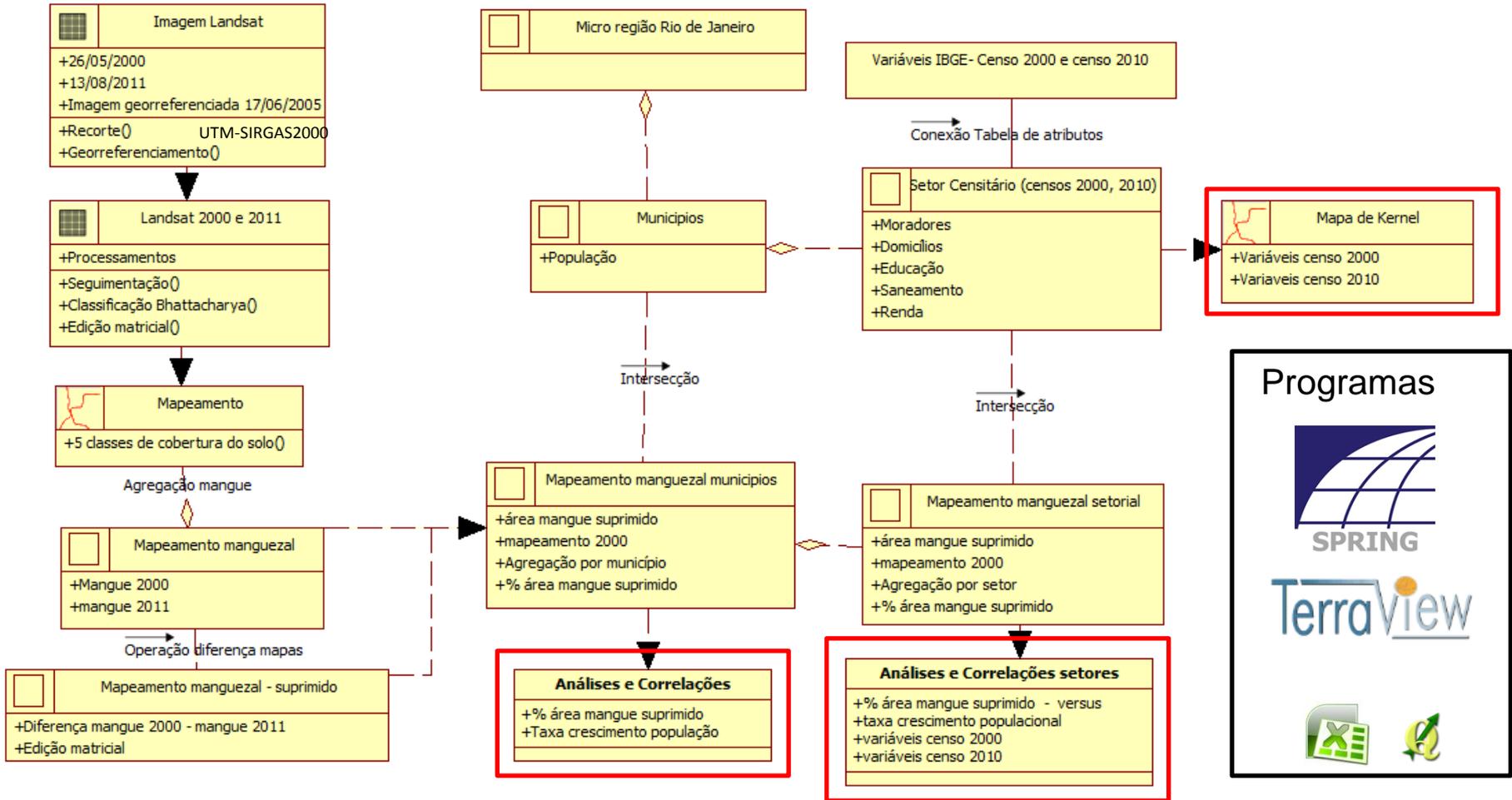
- +Moradores
- +Domicílios
- +Educação
- +Saneamento
- +Renda

Mapa de Kernel

- +Variáveis censo 2000
- +Variáveis censo 2010

O mapa de *Kernel*, por meio de interpolação, fornece a intensidade do processo na região de estudo

Modelo OMT-G

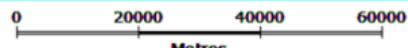
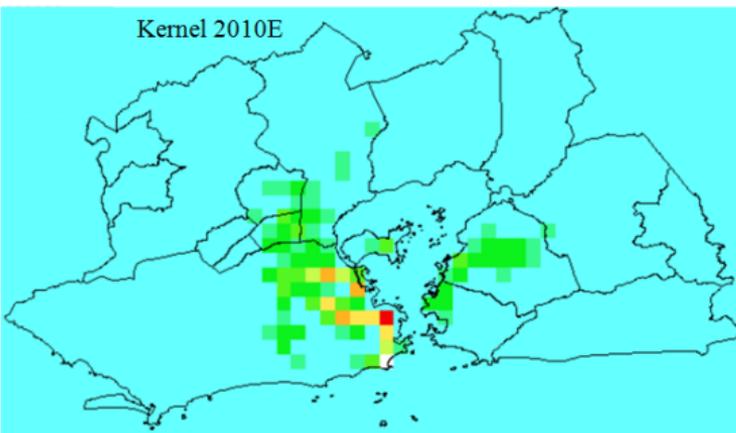
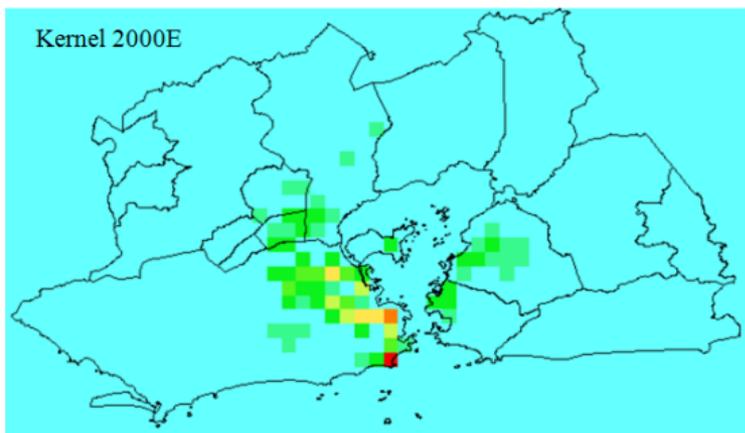
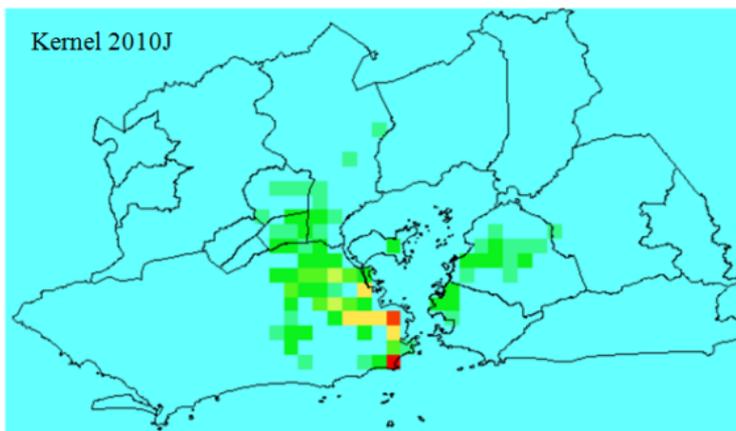
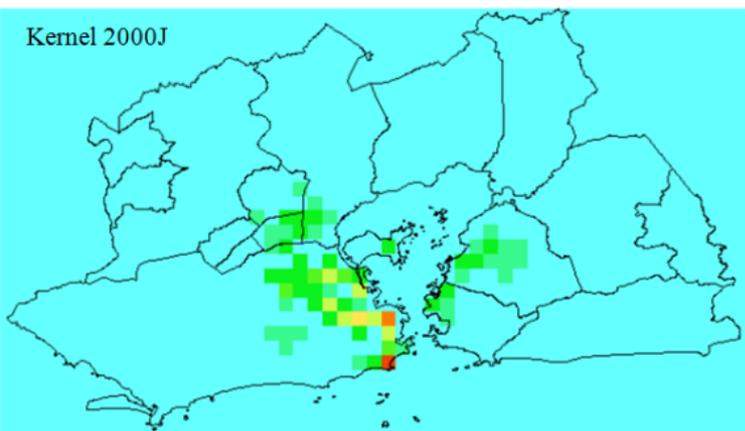
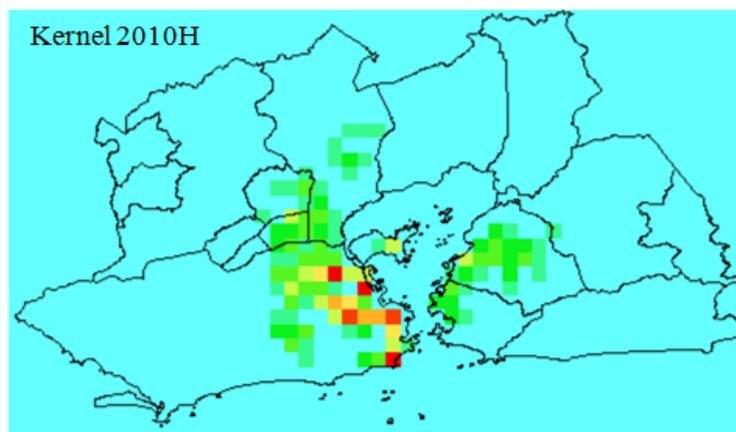
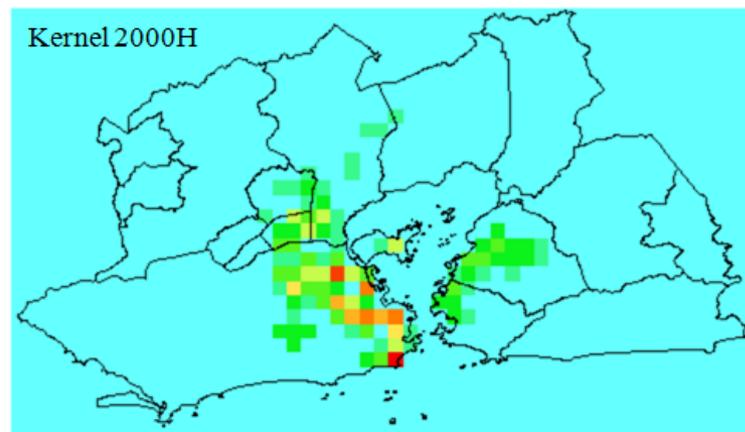


Resultados

Mapas de *kernel*

Variáveis:

- H – moradores
- E - domicílios
- J - pessoas responsáveis alfabetizadas



Mapas de *kernel*

Variáveis:

- B - total do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis
- F - domicílios particulares permanentes, com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar
- G - domicílios particulares permanentes com lixo coletado

Kernel 2000B

Kernel 2010B

Kernel 2000F

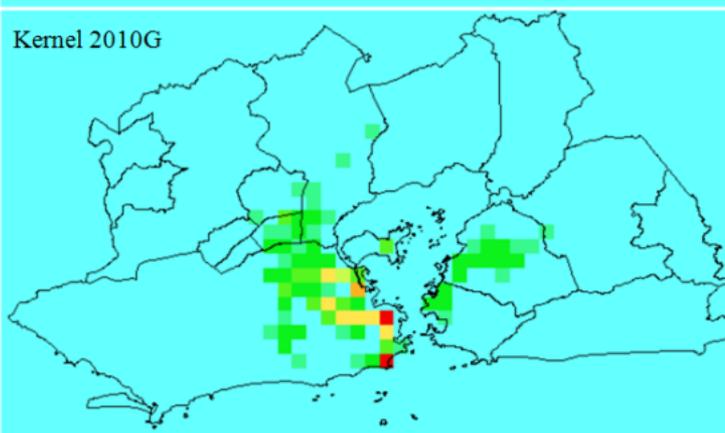
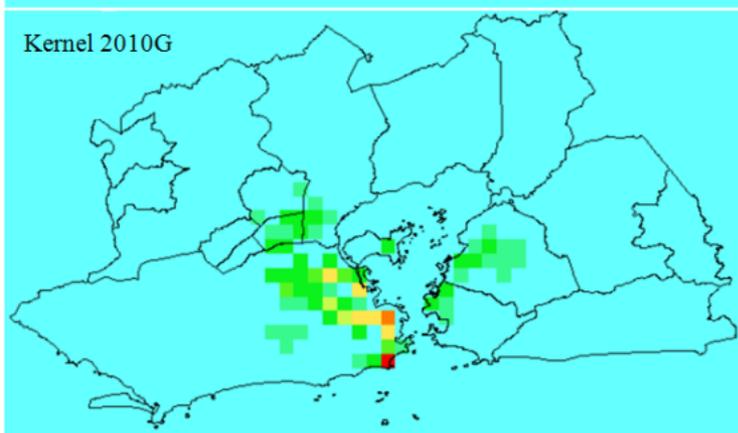
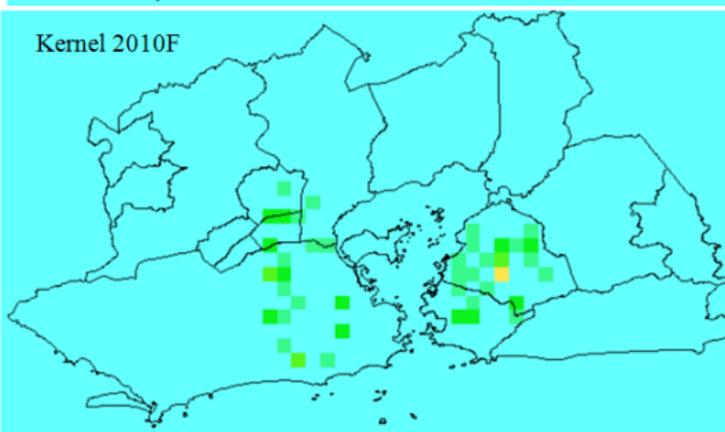
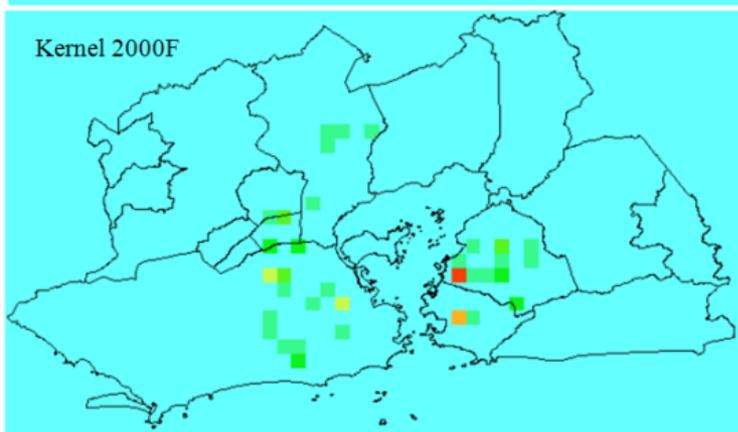
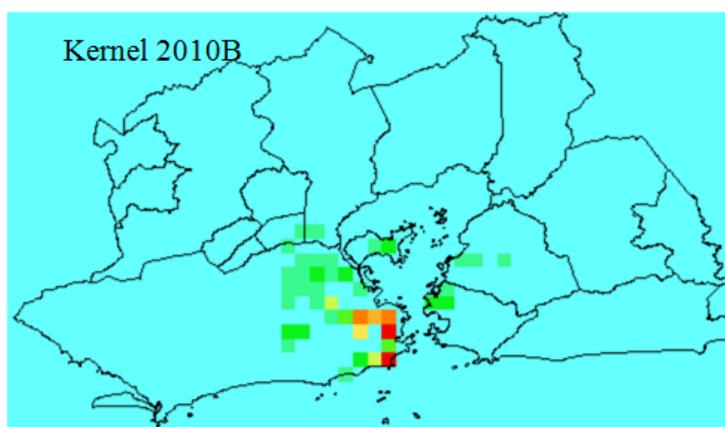
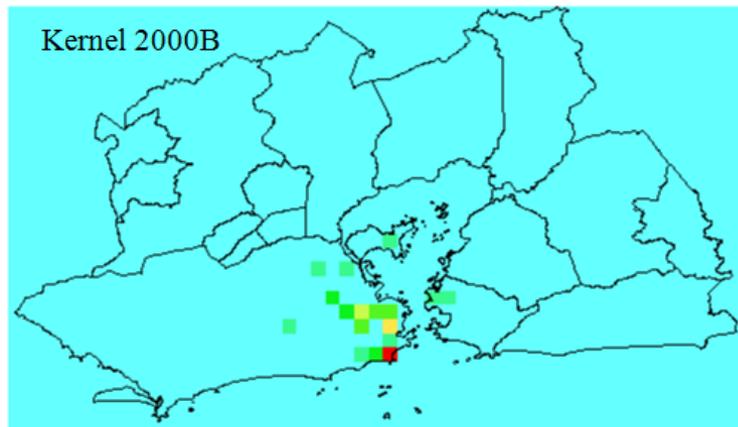
Kernel 2010F

Kernel 2010G

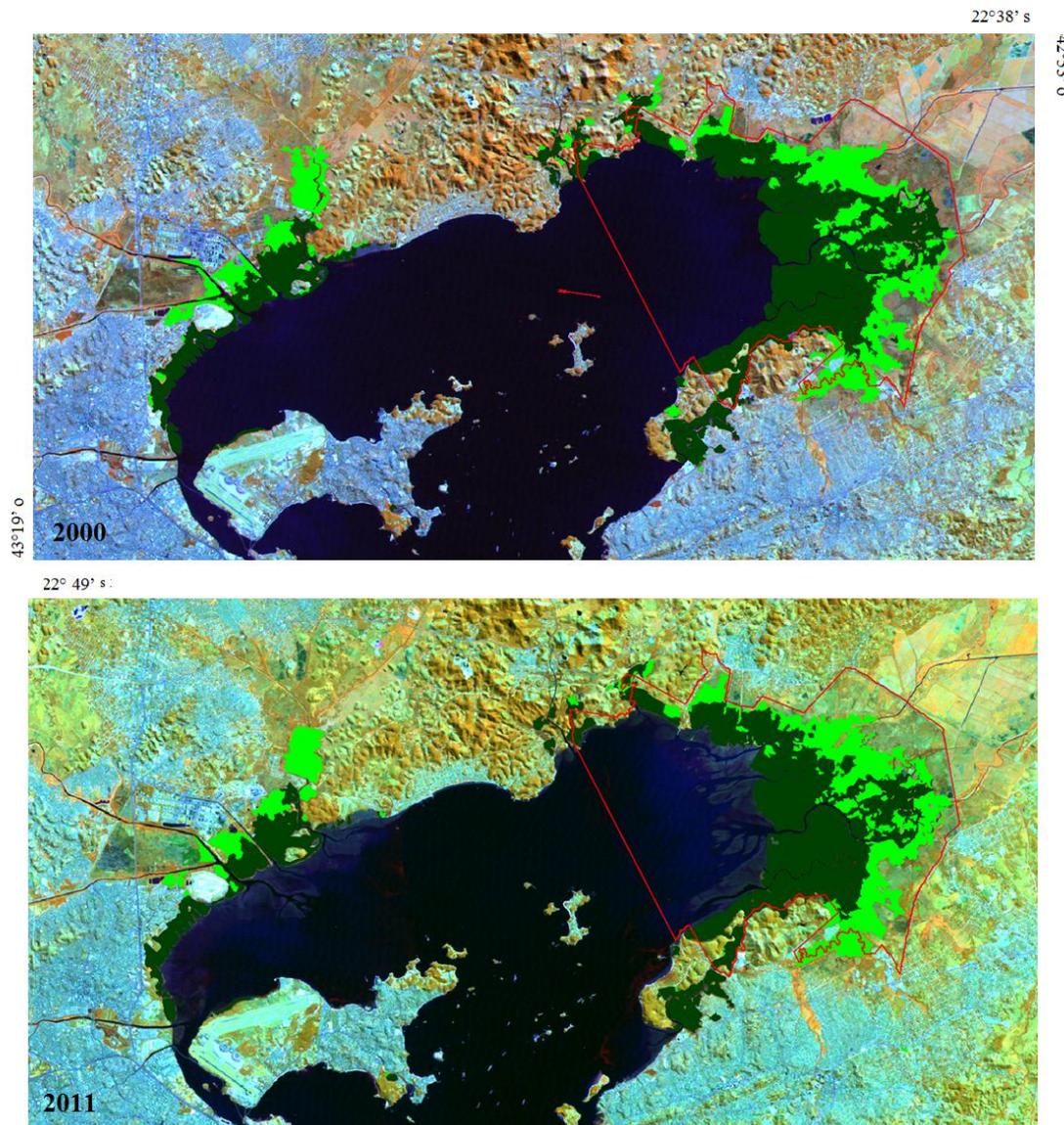
Kernel 2010G

0 20000 40000 60000

0 20000 40000 60000



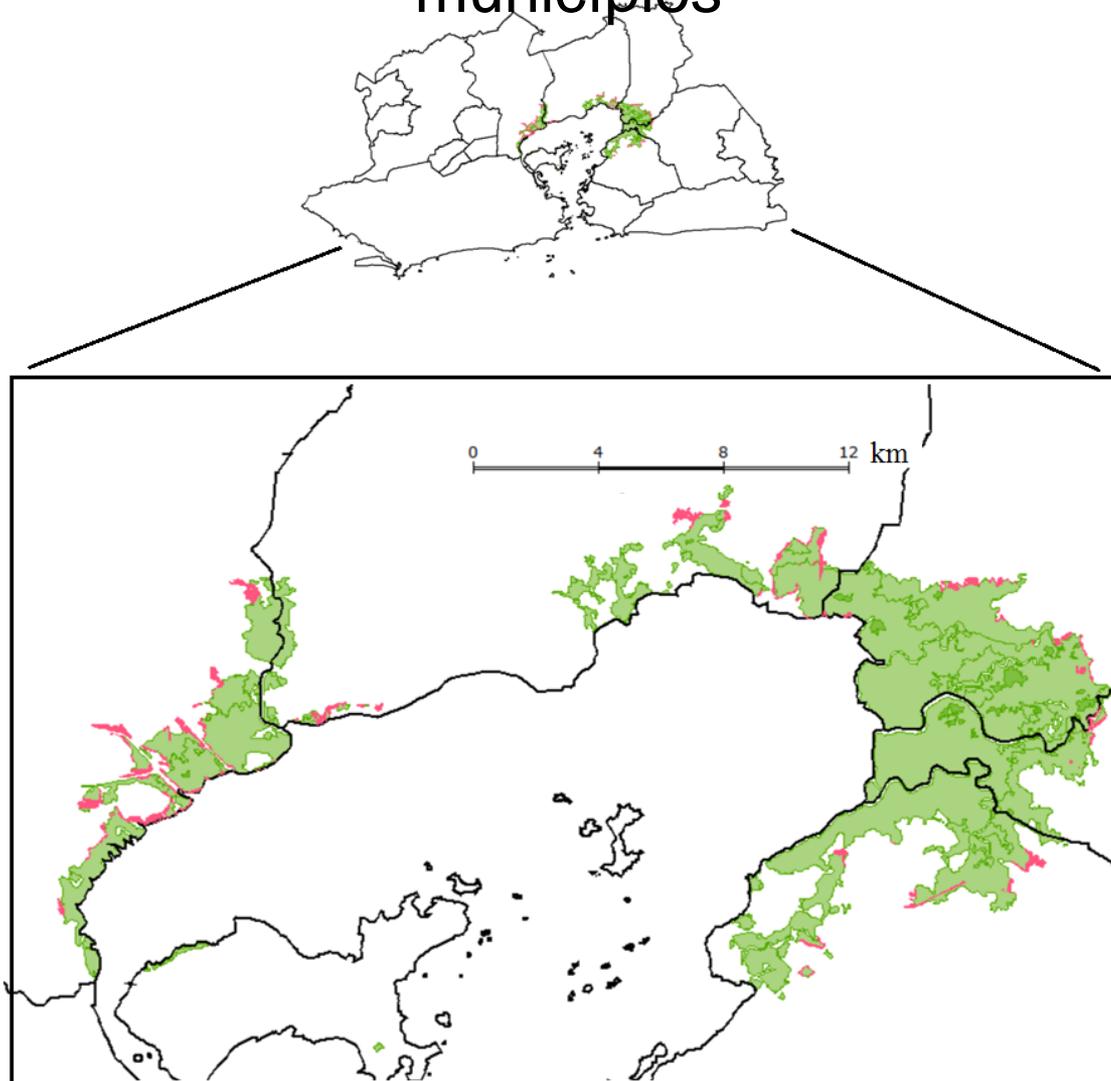
Mapeamento do manguezal



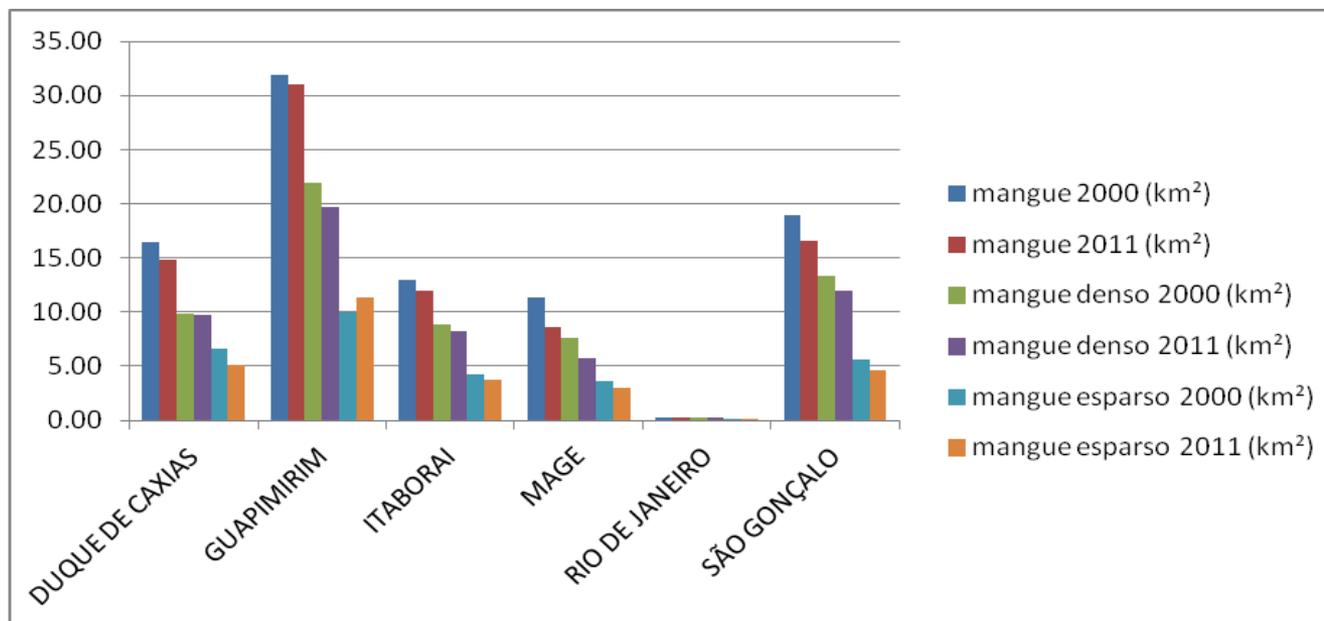
Limite da APA
Guapimirim
em destaque

Mapeamento do manguezal para as imagens Landsat TM5 de 2000 e 2011 sobre combinação colorida R4G5B3 das respectivas imagens.

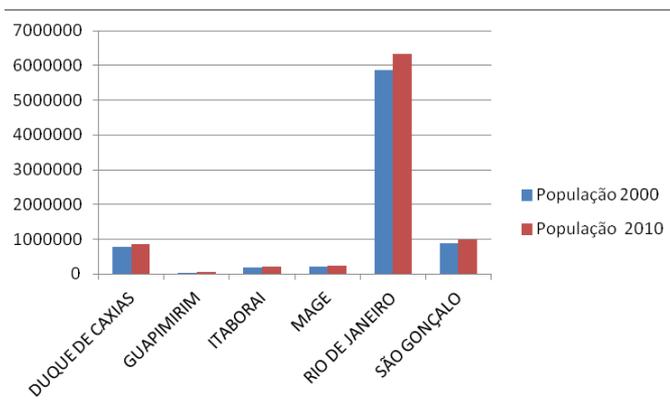
Mapeamento do manguezal municípios



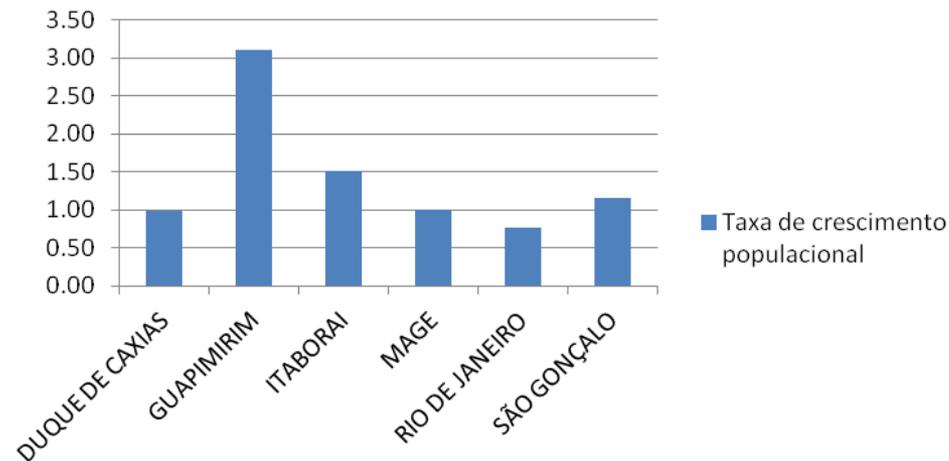
Área do mapeamento do manguezal por município



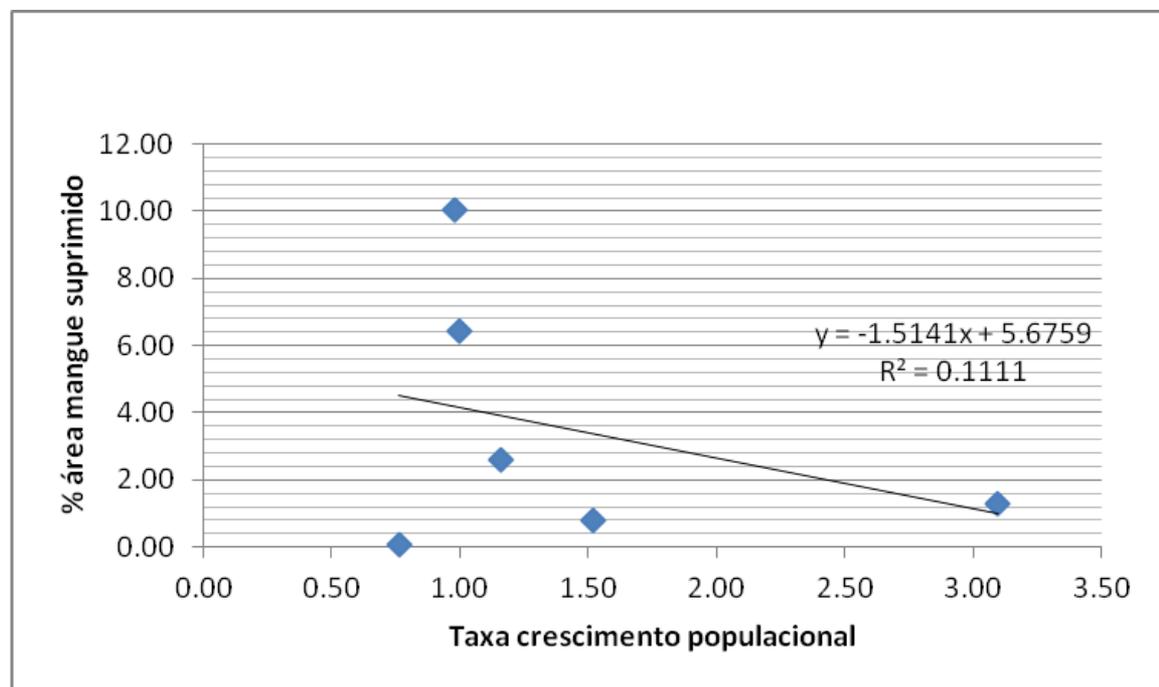
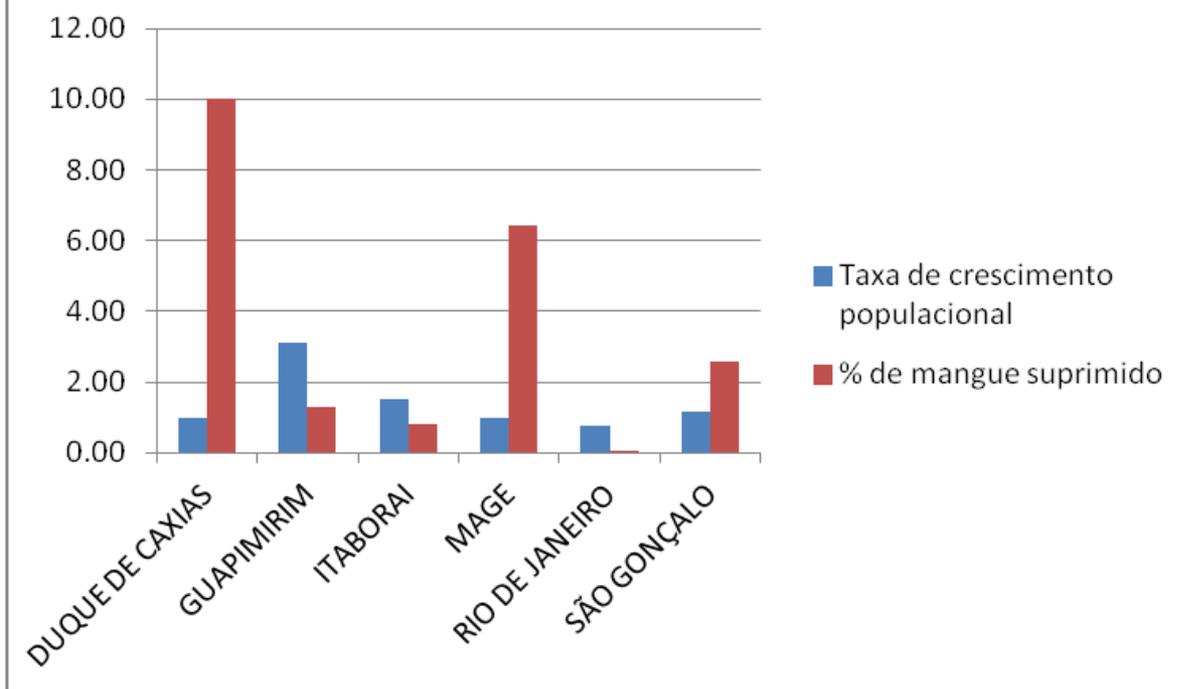
Município	Mapeamento mangue 2000 (km²)	Mapeamento mangue 2011 (km²)	Mangue denso 2000 (km²)	Mangue denso 2011 (km²)	Mangue esparso 2000 (km²)	Mangue esparso 2011 (km²)
Duque de Caxias	16.44	14.83	9.82	9.73	6.62	5.10
Guapimirim	31.89	31.03	21.88	19.65	10.00	11.38
Itaboraí	13.02	11.94	8.81	8.20	4.21	3.74
Magé	11.34	8.64	7.67	5.69	3.66	2.95
Rio de Janeiro	0.26	0.29	0.26	0.28	0.00	0.02
São Gonçalo	18.91	16.64	13.32	11.99	5.60	4.65
Total	91.86	83.36	61.77	55.53	30.10	27.83

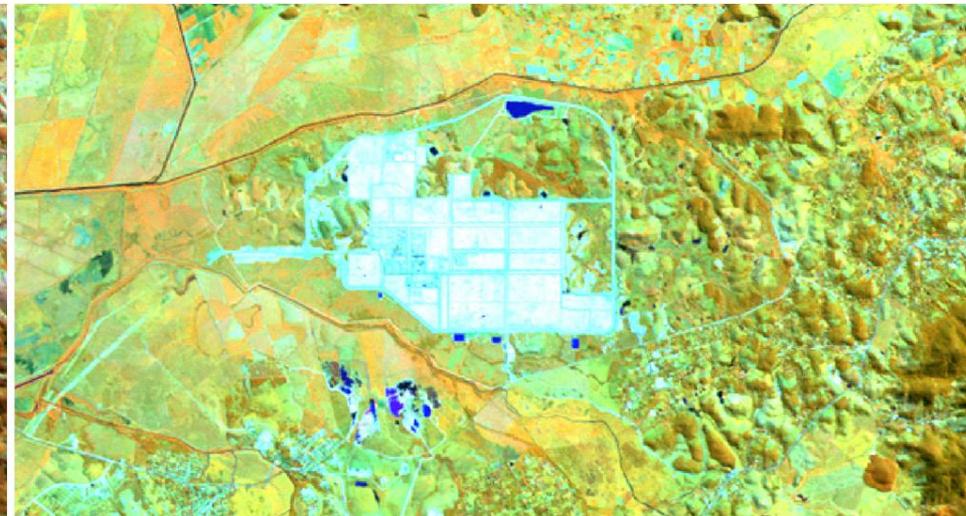
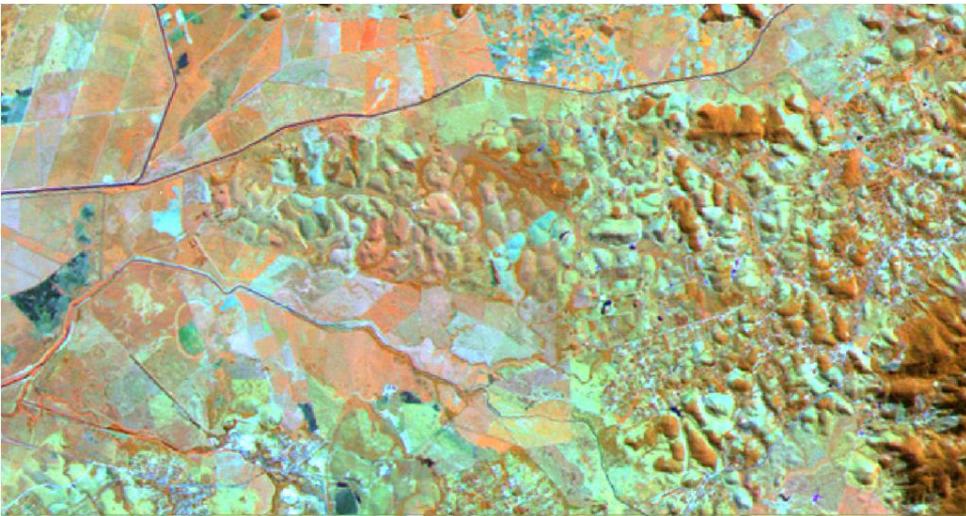
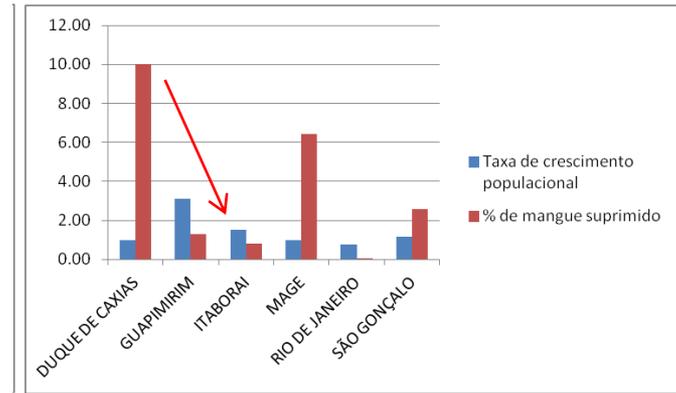
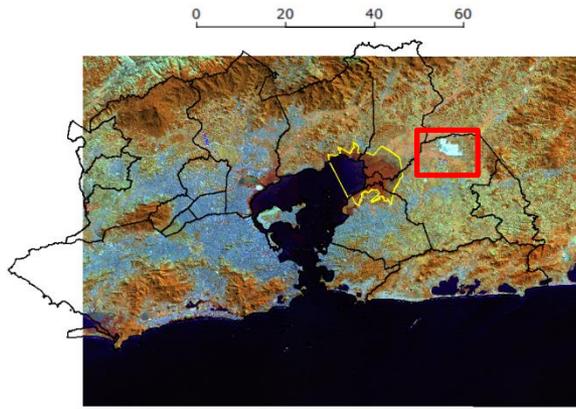


Taxa de crescimento populacional



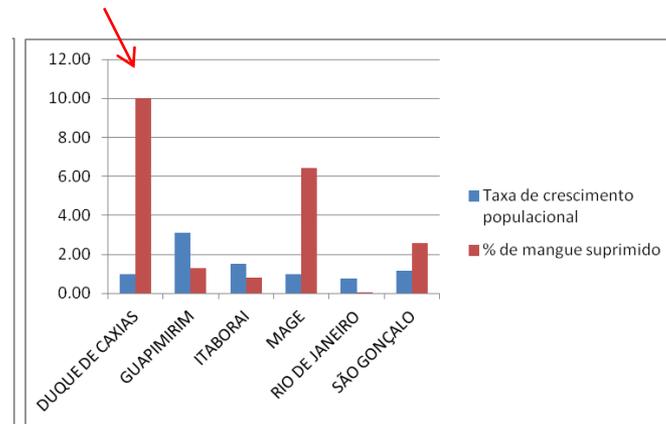
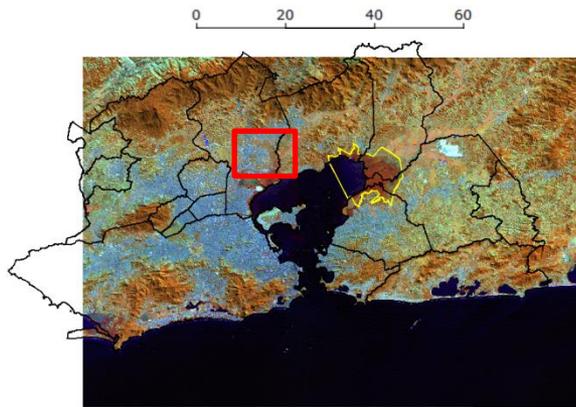
Município	População 2000 (IBGE)	População 2010 (IBGE)	Taxa de crescimento populacional	Área mangue suprimido (km ²)	% de mangue suprimido*
Duque de Caxias	775456	855048	0.98	1.65	10.03
Guapimirim	37952	51483	3.10	0.40	1.28
Itaboraí	187479	218008	1.52	0.09	0.79
Mage	205830	227322	1.00	0.59	6.42
Rio de Janeiro	5857904	6320446	0.76	0.0016	0.06
São Gonçalo	891119	999728	1.16	0.44	2.58
Total	7955740	8672035		3.18	





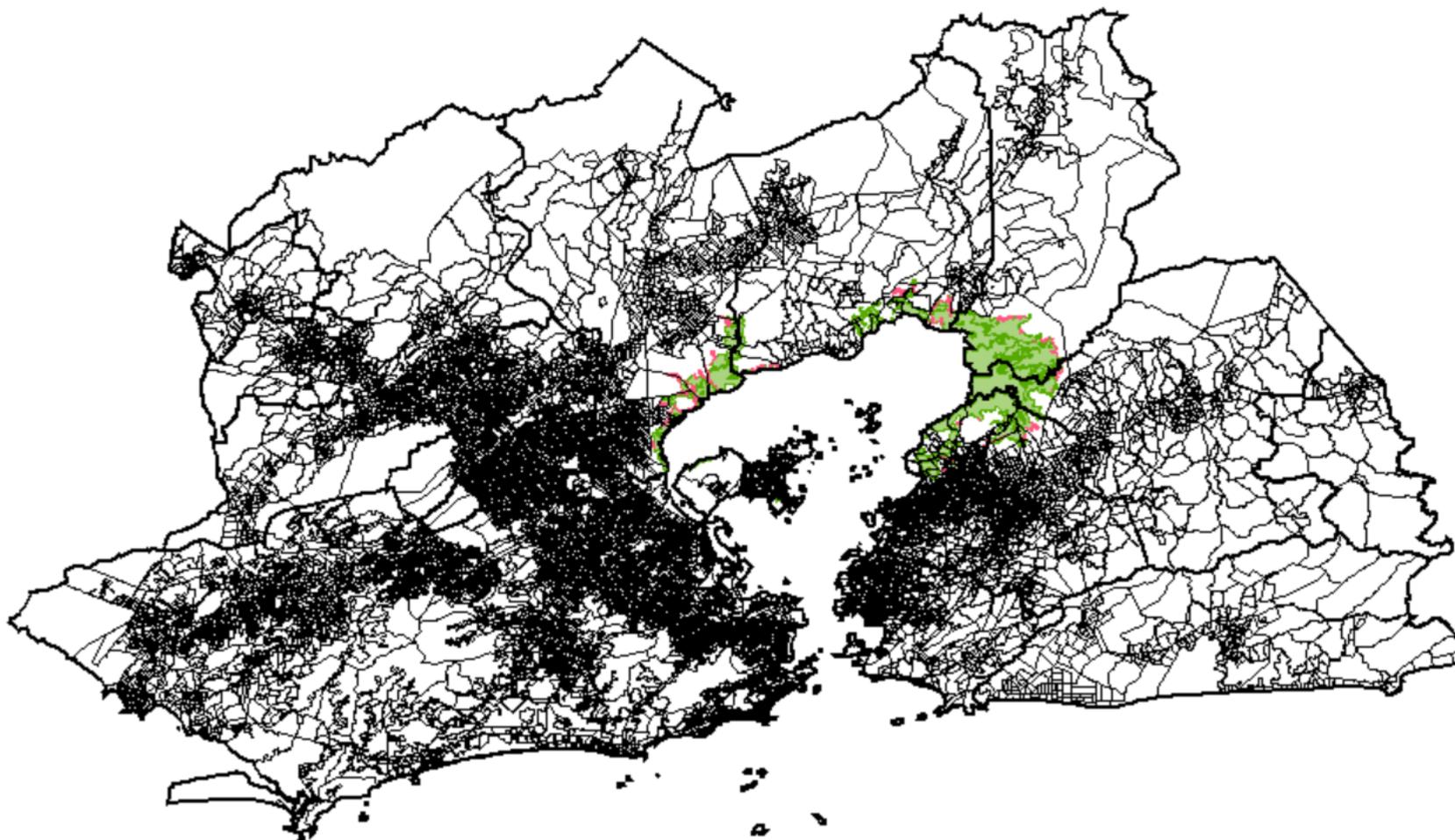
Construção do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) iniciada em 2008 no município de Itaboraí ocupando uma área de 45km²

APA Guapimirim

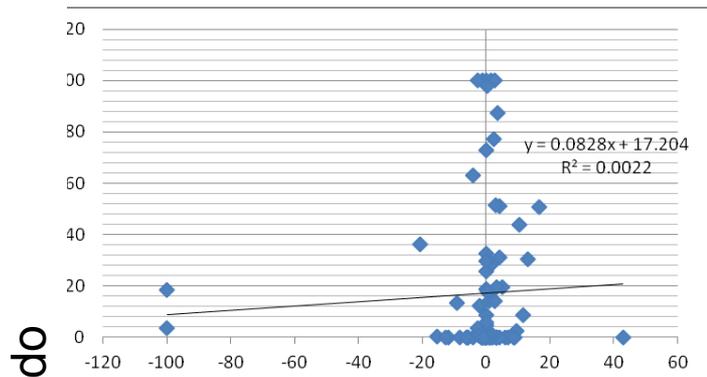


Município	Código setor (IBGE)	Área mangue suprimido km ²
Duque de Caxias	330170210000148	0.191738

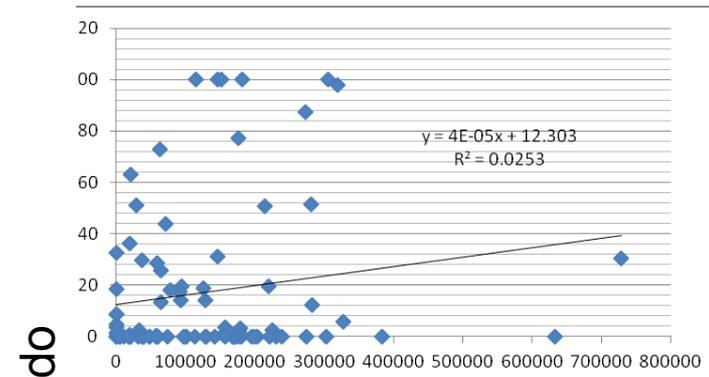
Mapeamento do manguezal setores censitário



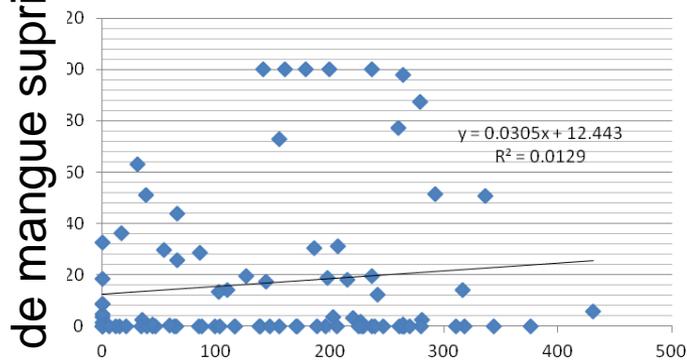
% área mangue suprimido versus Taxa de crescimento populacional e Resultados variáveis socioeconômicas 2010



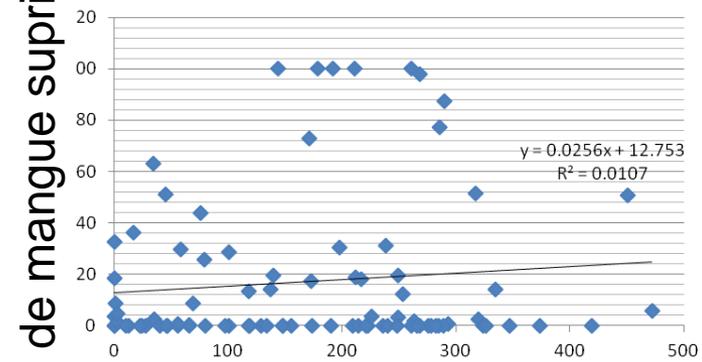
Taxa de crescimento populacional



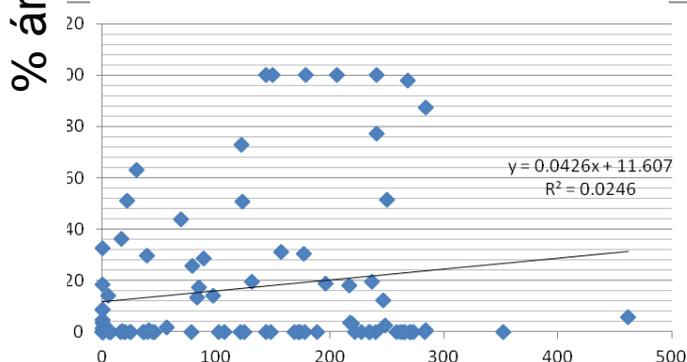
B (rendimento)



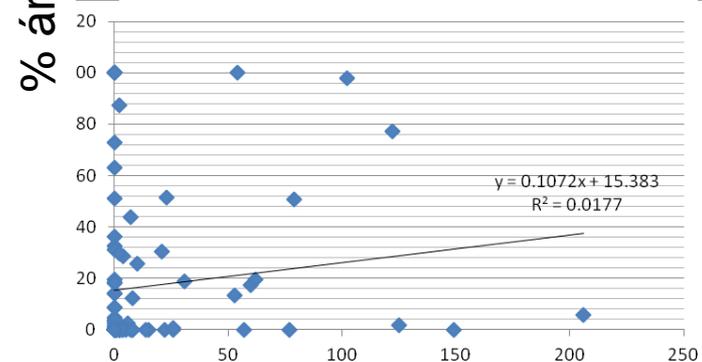
J (alfabetização)



E (moradia)

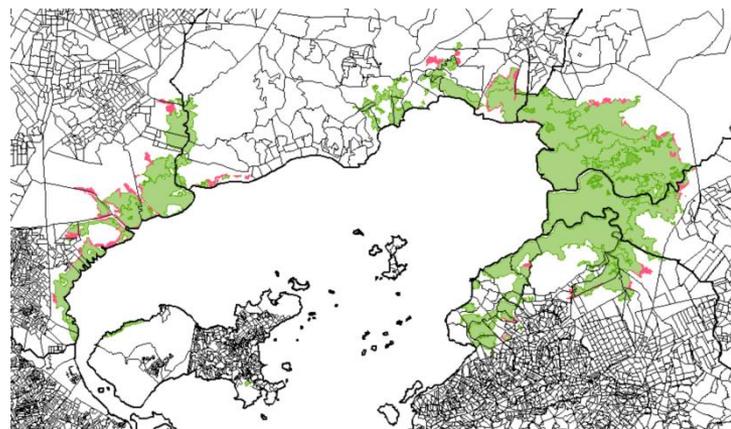


G (lixo coletado)



F (esgoto)

Mapeamento do manguezal do setores censitários



Setores censitários com área de mangue suprimido acima de 0,15km²

Município	Código setor (IBGE)	Área suprimida km ²
São Gonçalo	330490415000099	0.183208
Duque de Caxias	330170205000443	0.173169
Duque de Caxias	330170210000126	0.387875
Duque de Caxias	330170205000456	0.36404
Duque de Caxias	330170210000228	0.203293
Duque de Caxias	330170210000148	0.191738
Guapimirim	330185005000073	0.390894
Magé	330250215000002	0.178634
Magé	330250205000045	0.287289



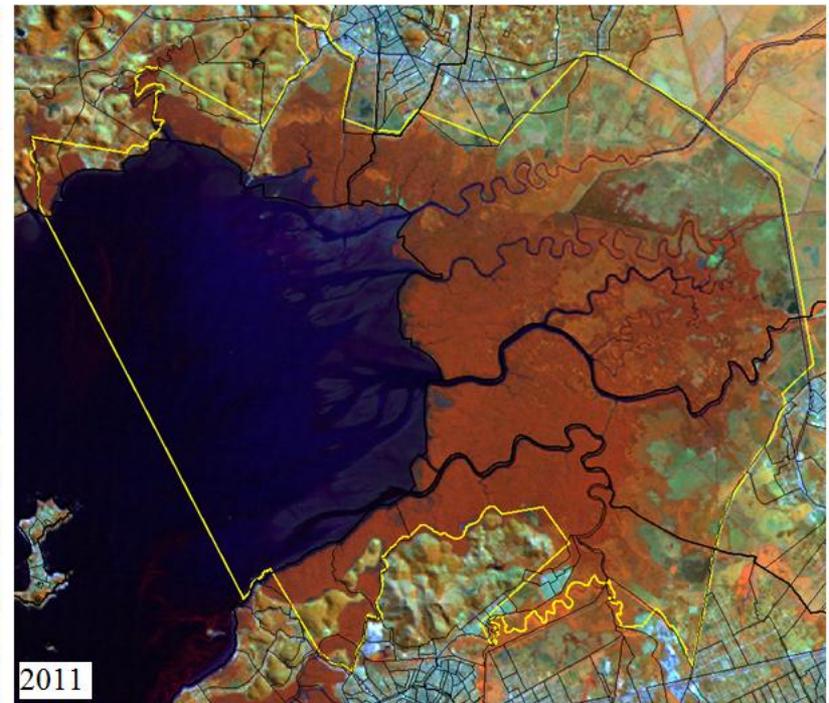
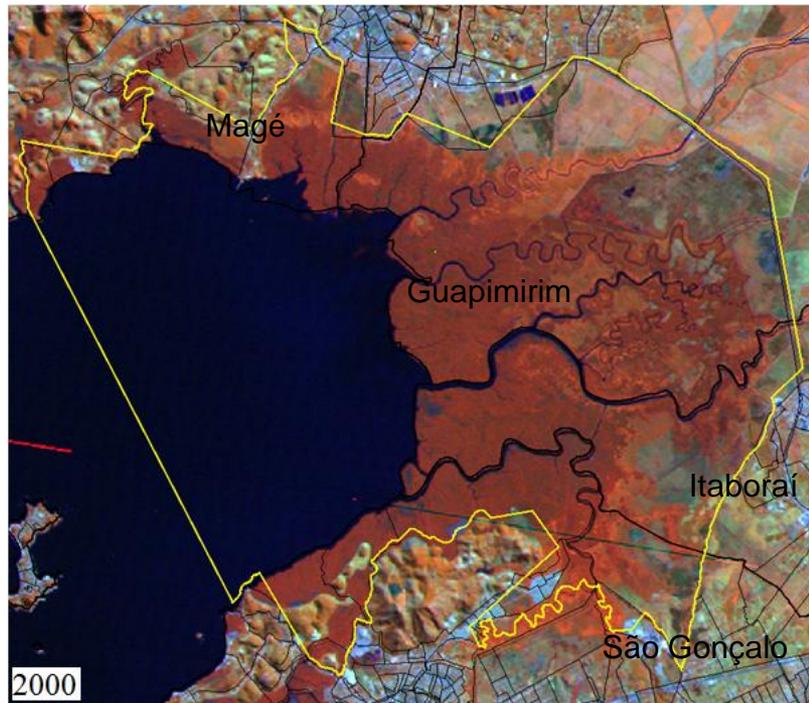
Magé

Código do Setor	Município	% área mangue suprimido	Taxa de crescimento população	Mangue suprimido km ²	V022 2010B	V001 2010E	V021 2010F	V035 2010G	V001 2010H	V093 2010J
330250215000002	Magé	17.89	0.233383	0.18	78070	217	0	217	684	215



Duque de Caxias

Código do Setor	Município	% área mangue suprimido	Taxa de crescimento população	Mangue suprimido km ²	V022 2010B	V001 2010E	V021 2010F	V035 2010G	V001 2010H	V093 2010J
330170205000443	Duque de Caxias	50.54	16.49172	0.17	214970	451	79	123	1658	336
330170205000456	Duque de Caxias	17.29	0.659115	0.36	92297	173	60	85	620	144



Código do Setor	Município	% área mangue suprimido	Taxa de crescimento população	Mangue suprimido km ²	V022 2010B	V001 2010E	V021 2010F	V035 2010G	V001 2010H	V093 2010J
330185005000073	Guapimirim	1.27		0.39	0	3	0	0	8	0
330490415000099	São Gonçalo	8.47	11.61232	0.18	0	69	0	0	232	0

Conclusões

- No mapeamento das áreas de mangue suprimido durante o período de estudo foi obtido uma área total de 3,18km² de mangue suprimido.
- Sugere-se utilizar imagens com melhor resolução espacial e efetuar saída de campo para obter um mapeamento dos remanescentes de mangue com mais exatidão e detalhes
- De uma forma geral, os remanescentes de mangue localizados em municípios e setores mais populosos e com urbanização mais intensa foram mais impactados. Como no caso de Duque de Caxias, onde foram identificados remanescentes de mangue que foram suprimidos com o aumento da urbanização.

Conclusões

- Porém, quando os remanescentes de mangue estão inseridos em estações ecológicas ou áreas de proteção ambiental, mesmo que estejam em municípios com alta taxa de crescimento populacional, como Itaboraí e Guapimirim, percebeu-se a conservação e recuperação natural do ecossistema.
- Este resultado enfatiza a importância de políticas públicas de gestão dos manguezais para a proteção e preservação do ecossistema.



Obrigada!