



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Geociências – Departamento de Geografia
Programa de Pós-Graduação em Geografia



Aluna: Cláudia Romaneli Nogueira

Orientadora: Carla B. Madureira Cruz

Março de 2005

TES
0402
11/15/1

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA
DA BAÍA DE GUANABARA NO RIO DE JANEIRO – UMA CONTRIBUIÇÃO
METODOLÓGICA ATRAVÉS DO USO DO SENSORIAMENTO REMOTO.**

Cláudia Romaneli Nogueira

Dissertação submetida ao Corpo Docente do Departamento de Geografia do
Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ,
como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre.

Aprovada por:

Doutor (a) _____

Profª Drª Carla B. Madureira Cruz (orientadora)

Doutor (a) _____

Profª Drª Letícia Maria Mayr

Doutor (a) _____

Prof. Dr. Mauro Sérgio F. Argento

Doutor (a) _____

Prof. Dr. Cláudio G. Egler

Rio de Janeiro

2005

Nogueira, Cláudia Romaneli.

Distribuição Espacial da População na Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara no Rio de Janeiro – uma contribuição metodológica através do uso do Sensoriamento Remoto.

UFRJ/PPGG, 2005.

xiv p. - Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2005.

1. Dados Populacionais
2. Baía de Guanabara
3. Sensoriamento Remoto
4. Banco de Dados Geográficos

**"The most beautiful thing we can experience is the mysterious.
It is the source of all true art and all science.
He to whom this emotion is a stranger,
who can no longer pause to wonder and stand rapt in awe,
is as good as dead: his eyes are closed."**

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

"Se não houver frutos, valeu a beleza das flores; se não houver flores, valeu a sombra das folhas; se não houver folhas, valeu a intenção da semente".
(Henfil)

À Deus pela minha existência.

À oportunidade de crescimento e de enorme aprendizado que me foi proporcionado com a convivência dos professores e suas obras, dos amigos da Geografia e suas idéias; a minha contribuição é ínfima perto do meu amadurecimento.

Agradecimentos especiais à minha orientadora e amiga Carla Madureira que mantém com todos seus orientadores uma relação fraterna e divertida. Pessoa de muito carisma conquista a todos com sua inteligência e postura profissional. Agradeço a amizade e confiança depositada em mim.

Aos amigos do Laboratório ESPAÇO, Stella, Mônica, Vinício, Elisabeth, Alexandre JG, Daniele, Otto, Rafael, Marcelo, Tiago, Roberta, Louyze, Leonardo, Simone, Sandra, Alexandre, Rafael Barros, Flávia, Fábio e Raul, preciosos momentos compartilhados que me enriqueceram como pessoa. Sem distinção, todos são grandes figuras.

À amiga Vânia pelo imenso apoio na revisão da dissertação, por exaltar minha capacidade e me fazer acreditar que era possível realizar um bom trabalho.

Às Secretárias da Pós-Graduação, Ilde e Nildete pelo apoio inquestionável nos quesitos currículo e prazos que tanto nos atormentam, ao Pedro e Luíza da Biblioteca da Pós e ao Cosme e André pela paciência e presteza nos pedidos de livros e xerox.

À Aixa, Márcia Bandeira, Ilza Mascarenhas e Simone pelo prazer da amizade e convivência, modelos em diferentes aspectos que procuro seguir.

À minha família que me apóia, à minha querida mãe com suas múltiplas tarefas, ao meu companheiro Nosser pela paciência e carinho no trato diário em nosso lar. À minha adorável filha Bettina pelo espaço doado à mim.

RESUMO

Esta dissertação visou contribuir com um modelo metodológico para quantificação de variáveis populacionais em unidades naturais ou físicas, como a bacia hidrográfica. As variáveis populacionais são tipicamente associadas a unidades político-administrativas, agora se pretende associar a unidades físicas, através do uso de produtos de Sensoriamento Remoto.

Em geral, os mapeamentos de variáveis censitárias não levam em consideração a heterogeneidade da distribuição das mesmas, o que dificulta a agregação dessas variáveis em unidades de área não coincidentes ou hierárquicas, como é o caso das bacias hidrográficas.

A Bacia hidrográfica da Baía de Guanabara localizada no estado do Rio de Janeiro foi selecionada como área de estudo, pois apresenta características bastante heterogêneas no que diz respeito à distribuição espacial da população.

Adotou-se dados do Censo 2000, imagem de satélite Landsat 7ETM+ do mesmo ano e bases político-administrativa e física da Baía de Guanabara, objetivando a proposição de um modelo matemático apoiado na identificação de diferentes níveis de intensidade de ocupação para espacialização e quantificação de variáveis populacionais por unidade discreta – o pixel.

A estrutura matricial ou discreta facilita os cálculos integrativos entre unidades não coincidentes. Dessa forma foi possível a re-integração de variáveis populacionais em uma unidade natural, como foi a aplicação do modelo desenvolvido chamado *Habitantes por Pixel* na Bacia da Baía de Guanabara.

ABSTRACT

This work aimed to contribute with a methodological model for quantification variables, typically delimited according to political-administrative boundaries, transposing those variables to natural or physical units, such as a hydrographic basin through the use of Remote Sensing Products.

Normally census variable mapping does not consider the heterogeneous distribution of those variables, making it their difficult to associate the data in areas of different configuration or hierarchical, as for instance, in the case of hydrographic basins.

The Guanabara Bay hydrographic basins, located in the sate of Rio de Janeiro, was selected as study area, for presenting very heterogeneous characteristics in regard to the spatial distribution of the population.

Data used was taken from the year 200 Census; Landsat ETM satellite of the same year; as well as political-administrative and physical data of the Guanabara Bay, aiming at the proposition of a mathematical model, based on the identification of different levels of intensity of human occupation to obtain a spatial distribution and quantification of the variables regarding population and domiciles por discreet unit – the pixel.

The matrix or discreet structure facilitates integrative calculations between non-coincident units. In this way, it was possible to reintegrate population data based on political units into natural ones, as was performed for the Guanabara Bay Basin with the application of the new model developed, called *Persons per Pixel*.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. JUSTIFICATIVA	4
1.2. OBJETIVOS	5
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	7
2.1. FORMAÇÃO E ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE OCUPAÇÃO DA BAÍA DE GUANABARA	9
2.2. BACIA HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA	15
3. REVISÃO CONCEITUAL	25
3.1. PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL	25
3.1.1 Planejamento e Gestão de Bacias Hidrográficas	29
3.2. GEOPROCESSAMENTO E ANÁLISE ESPACIAL INTEGRADA	34
3.3. SENSORIAMENTO REMOTO NO MAPEAMENTO DA POPULAÇÃO	40
3.3.1 Dados Populacionais	41
3.3.2 Mapeamento do Dado Populacional	44
3.3.3 Contribuição do Sensoriamento Remoto	47
4. METODOLOGIA	50
4.1. PROCESSAMENTO DE IMAGEM DE SATÉLITE	51
4.1.1 Etapas do Processamento	52
4.2. BASES GRÁFICAS	60
4.2.1 Definição de Unidades Político-administrativas	60
4.2.2 Definição de Unidades Físicas	63
4.3. MODELO PROPOSTO	65
4.3.1 Conversões	67

4.3.2 Definição dos Pesos	68
4.3.3 Aplicação do Modelo Matemático	71
4.3.4 Validação do Modelo	75
4.4 Quantificação nas sub-bacias hidrográficas	78
 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	 83
 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	 96
 7. BIBLIOGRAFIA	 100

LISTA DE FIGURAS

	Descrição	Página
Figura 1	Localização geral da área	8
Figura 2	Localização dos principais rios na Baía de Guanabara	11
Figura 3	Limite da Bacia e Municípios da Baía de Guanabara	16
Figura 4	Setorização da Baía de Guanabara	18
Figura 5	Divisão da bacia hidrográfica e rede de drenagem	19
Figura 6	Mapa Síntese da Condição Ambiental do Projeto Zoneamento Ambiental	23
Figura 7	Modelo matricial de armazenamento de dados gráficos (adaptado de INTERGRAPH, 1995)	38
Figura 8	Hierarquia de Unidades de Gestão Político-Administrativas	43
Figura 9	Distribuição das Cartas Topográficas de referência	54
Figura 10	Mapa de Uso e Cobertura da bacia da BG	57
Figura 11	Reclassificação de Uso e Cobertura da bacia da BG	59
Figura 12	Divisão político-administrativa adotada	62
Figura 13	Limite da bacia e sub-bacias da BG	64
Figura 14	Bacia do Rio Iguaçu/ Sarapuí	65
Figura 15	Banco de dados da base em formato matricial	67
Figura 16	Critério de seleção de setores censitários	69
Figura 17	Cruzamento de imagens	71
Figura 18	Distrito de Niterói classificado em níveis de ocupação e valores de pessoas por pixel em cada nível	76
Figura 19	Cruzamento de imagens (2)	79
Figura 20	Divisão da bacia de Caceribu-Aldeia	80

Figura 21	Distritos de intensidade de ocupação mais homogênea	85
Figura 22	Distritos com intensidade de ocupação mais heterogênea	86
Figura 23	Classificação de totais populacionais e de domicílios nas sub-bacias hidrográficas	93
Figura 24	Classificação densidade de habitantes nas sub-bacias hidrográficas	94
Figura 25	Classificação de densidade de domicílios nas sub-bacias hidrográficas	95

LISTA DE QUADROS

	Descrição	Página
Quadro 1	Organograma da geração do mapa temático	51
Quadro 2	Caracterização da legenda de Uso e Cobertura da Terra	56
Quadro 3	Organograma da aplicação do modelo	66

LISTA DE TABELAS

	Descrição	Página
Tabela 1	Estimativa da população e número de indústrias nos municípios da Bacia da Baía de Guanabara	20
Tabela 2	Comparação entre as estruturas vetorial e matricial	39
Tabela 3	Cartas topográficas adotadas no georreferenciamento	53
Tabela 4	Relação dos distritos e RAs inseridos na Bacia da BG	60
Tabela 5	Valores de pessoas por pixel em diferentes distritos	81
Tabela 6	Valores de população e domicílios por sub-bacias	83

Tabela 7	População e Domicílio estimado pelos 2 métodos	84
Tabela 8	População estimada pelos métodos de <i>peessoas por pixel</i> e por área	87
Tabela 9	Totais de população e domicílio na BBG	90

LISTA DE SIGLAS

BG	Baía de Guanabara
SIG	Sistema de Informações Geográficas
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
LAGET	Laboratório de Gestão do Território
FGV	Fundação Getúlio Vargas
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis
FEEMA	Fundação Estadual de Meio Ambiente
IEF	Instituto Estadual de Floresta
REDUC	Refinaria de Duque de Caxias
JICA	Japanese International Corporation Agency
PDBG	Programa de Despoluição da Baía de Guanabara
ITPA	Instituto Terra de Preservação Ambiental
MMA	Ministério do Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ZA	Zoneamento Ambiental
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
ANA	Agência Nacional de Águas
ONGs	Organização Não Governamental
GBH	Gerenciamento de Bacia Hidrográfica
CAD	Computer Aid Drawing

GPS	Global Positioning System
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
SPRING	Sistema de Processamento de Imagem
SR	Sensoriamento Remoto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNAD	Programa Nacional de Amostras Domiciliar
PDI	Processamento Digital de Imagem

1. INTRODUÇÃO

Na perspectiva da moderna gestão do território, toda ação de planejamento, ordenação ou monitoramento do espaço deve incluir a análise dos diferentes componentes do ambiente, incluindo o meio físico, biótico, a ocupação humana e seus complexos inter-relacionamentos. O conceito de desenvolvimento sustentável, consagrado durante a Conferência Mundial para o meio ambiente de 1992, a RIO-92, estabeleceu que as ações de ocupação do território devem ser precedidas de uma criteriosa análise, o mais abrangente possível, como forma de se garantir a correta avaliação de seus impactos no ambiente, definindo não só os de curto prazo, mas também os de médio e longo prazos.

A gestão do território está atrelada ao conceito de espaço geográfico e à compartimentação desse espaço, que pode ser redefinido de acordo com os interesses políticos e econômicos vigentes. Inúmeras são as tentativas de abarcar o maior número possível de variáveis para se compreender um recorte espacial, tarefa impensável há pouco tempo atrás, em função da demanda de carga de trabalho manual exigida. Nesse sentido, as inovações trazidas por tecnologias como o Geoprocessamento e as ferramentas SIG - Sistemas de Informações Geográficas, têm se mostrado eficazes na solução de vários problemas que envolvem estatística e monitoramento ambiental e também estudos socioeconômicos, fornecendo um número ainda maior de informações, possibilitando a combinação de mapeamentos ambientais e socioeconômicos.

Inserida no contexto atual de desenvolvimento sustentável, como questão de fundamental importância, a água tem estado, cada dia mais, no centro da atenção mundial, dando origem a diversas discussões sobre a utilização racional de recursos hídricos. Tal preocupação se deve ao fato de que tais recursos estão intimamente atrelados à ocupação do solo, sendo, portanto, importante referencial na política de planejamento e gestão territorial. É consenso, hoje, que as bacias

hidrográficas se constituem de fontes geradoras de informações hidrológicas, podendo também ser usadas como unidades de manejo da terra, pois nelas observa-se a interdependência dos vários componentes do crescimento e desenvolvimento da sociedade, responsáveis pela determinação dos múltiplos usos dos recursos hídricos.

Considerada como um marco histórico, a lei federal número 9.433, de 1997, popularmente chamada de Lei da Águas, concebeu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) que estabeleceu o uso múltiplo da água, com o reconhecimento de sua grande vulnerabilidade, enterrando o mito de bem eternamente renovável, atribuindo-lhe valor econômico, ensejando uma gestão participativa e descentralizada, e definindo a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Este último princípio adotado pela PNRH, a adoção da bacia hidrográfica como unidade oficial para fins de planejamento e gestão, vem exigir novos ajustes e reajustes espaciais em diversas escalas e a busca por novas formas de levantamento de dados que venham a suprir as necessidades e exigências desse recorte. É sabido que a bacia hidrográfica não é objeto novo na geografia, mas a tradicional forma de abordagem, ainda calcada no privilegiamento dos aspectos físicos se mostra insuficiente para estes casos, especialmente no que concerne à integração de dados socioeconômicos.

As informações associadas aos recursos socioeconômicos não são facilmente agregadas em unidades físicas, como as bacias hidrográficas, pela imposição de fronteiras topográficas. Tal problemática se dá pelo fato das unidades físicas não serem coincidentes, nem hierarquicamente agregáveis, com relação às unidades socioeconômicas, base usual de coleta para os dados socioeconômicos. Desta forma, os estudos socioeconômicos e ambientais encontravam dificuldades em compatibilizar suas diferentes unidades de mapeamento, principalmente quando se adotam como base as unidades físicas.

Para se otimizar a compreensão dos relacionamentos e da dependência espacial das variáveis envolvidas nesses tipos de estudos, torna-se necessário considerar a forma de expressão espacial de dados geograficamente posicionados e as técnicas de análise específicas para cada tipo de expressão.

Dependendo da expressão espacial do dado (ponto, área ou superfície) as técnicas de análise variam permitindo a representação de correlações espaciais que apresentem situações de dependência ou causalidade. Os mapas temáticos convencionais normalmente se limitam a dimensionar a variação da intensidade de ocorrência de uma dada variável, não otimizando a conotação implícita nos relacionamentos espaciais. Um dos maiores complicadores na análise integrada de variáveis em estudo ambientais é justamente a compatibilização de unidades poligonais não coincidentes ou não hierárquicas, a exemplo das unidades políticas e físicas.

É neste contexto que a presente dissertação pretende contribuir, ao propor a utilização de técnicas que viabilizem a espacialização da população em uma estrutura de representação discreta, matricial, apoiada por classificação de imagem orbital, que possibilite a reintegração de dados a unidades independentes da unidade de origem.

Foi desenvolvido um modelo matemático específico, denominado *Pessoas por Pixel*, através do qual se torna possível carregar ao pixel – representante espacial da estrutura matricial – os valores de intensidade de ocupação de determinada área, permitindo tanto a identificação das heterogeneidades internas, normalmente existentes em uma unidade política-administrativa, como a possibilidade de reintegração desses dados às unidades não coincidentes (a exemplo de unidade física – bacia hidrográfica).

Neste sentido, faz parte de nossa proposta apresentar os totais populacionais para toda a bacia e sub-bacias da Baía de Guanabara, localizada no Rio de Janeiro, que poderá contribuir de forma significativa aos chamados Comitês de Bacia Hidrográfica, órgãos colegiados proposto pela PNRH, aos quais

competete, entre outras atribuições, o direito de outorga do corpo hídrico e o uso múltiplo das águas mediante à aprovação, no cumprimento de diversos objetivos, entre os quais o gerenciamento da demanda e redistribuição de custos sociais. As funções dos Comitês perpassam pelo inventário das informações referentes à gestão hídrica, associada à diversidade física, biótica, econômica e cultural, e a difusão dessas informações para uma ação mais participativa, para os quais a definição metodológica ora proposta pode prestar grande contribuição.

Esta dissertação está vinculada à área de concentração em Planejamento e Gestão Ambiental do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ e inserida no âmbito de pesquisa do Grupo de Estudo em Sensoriamento Remoto - *ESPAÇO*, onde várias teses e dissertações, além de publicações técnico-científicas têm apresentado contribuições metodológicas. O Grupo de Pesquisa se dedica há mais de 10 anos, em diferentes níveis de estudos, à Baía de Guanabara, em projetos como a Rede de Informação para a Baía de Guanabara, convênio IBAM/UFRJ e o Plano de Gestão Costeira na Baía de Guanabara - etapa Zoneamento Ambiental na escala 1:50.000, proporcionado pelo LAGET/UFRJ.

1.1. Justificativa

A área selecionada para estudo de caso foi a Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara (BHBG), por sua importância na vida econômica do Estado do Rio de Janeiro, alvo de projetos de gestão ambiental pioneiros no país, como o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara, o Plano de Gestão Costeira, entre outros. A problemática ambiental na Baía de Guanabara vem reforçar a demanda contínua de novas formas de se pensar e agir sobre esse espaço, o que facilmente justifica maiores e mais efetivas investigações sobre a área.

A proposição de métodos para integração de variáveis censitárias em unidades físicas justifica-se pelas necessidades dos processos de análise e

gestão de bacias hidrográficas. Trabalhos recentes sobre gestão de bacias têm apresentado metodologias de integração dessas variáveis considerando-se unicamente os percentuais de área em comum (ou superposição entre unidades distintas). O percentual de área territorial pertencente à unidade física - bacia, por exemplo, carrega consigo o percentual referente aos dados censitários ou socioeconômicos, considerando sua distribuição de forma homogênea.

No entanto, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e entorno, onde a BHBG está inserida, apresenta características marcadamente heterogêneas no que diz respeito à distribuição espacial da população, sendo esta uma das principais motivações para adoção de um novo modelo que possa levar em consideração as heterogeneidades existentes. O modelo proposto é apoiado na identificação de diferentes níveis de intensidade de ocupação e no uso de técnicas de ponderação.

1.2. Objetivos

Geral

O objetivo geral desta dissertação é apresentar uma contribuição metodológica para distribuição e quantificação da variável total populacional (comumente associada a unidades político-administrativas), através de unidade de gestão física ou ambiental, no caso as bacias hidrográficas, com suporte de técnicas de análise espacial e de interpretação de produtos de Sensoriamento Remoto.

Específicos

Especificamente, objetiva-se:

- Gerar o mapa de uso e cobertura do solo a partir de imagem Landsat 7 ETM+ (28/02/2000) para definição de áreas homogêneas quanto a intensidade de ocupação;
- Definir critério para ponderação dos níveis de intensidade de ocupação transformando-os em uma legenda quantitativa;
- Integrar e quantificar os totais populacionais em uma estrutura de representação espacial discreta (matricial) através do modelo proposto;
- Estruturar um Banco de Dados Geográficos e apresentar os totais populacionais por sub-bacias hidrográficas.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo considerada para desenvolvimento desta dissertação é a Bacia da Baía de Guanabara, situada entre as latitudes de $22^{\circ} 40'$ e $23^{\circ} 00'$ S e as longitudes de $43^{\circ} 00'$ e $43^{\circ} 18'$ W, ocupando uma área total de 4.600 Km^2 , englobando em termos de sua geomorfologia costeira, importantes fisiografias.

O limite continental da bacia engloba os alinhamentos rochosos da Serra do Mar e do maciço Carioca, além das terras baixas e mal drenadas da Baixada da Guanabara. Amador (1997) considera como limites externos (oceânicos) da baía as pontas de Copacabana (posto 6) e de Itaipu, passando pelas ilhas Pai, Mãe e Menina. A definição destes limites não é uma tarefa consensual, pois outros pesquisadores e órgãos públicos incluindo a FEEMA, estabelecem que os limites externos da baía são definidos pelos Fortes de São João (Pão de Açúcar) e Gravoatá (Niterói).

É possível considerar essas expressões geográficas (Serra do Mar, Baixada e ilhas oceânicas) como os limites que interagem de forma mais direta neste recorte geográfico, incluindo a influência marinha do Oceano Atlântico (figura 1).

A formação e a dinâmica física da baía, aliada à sua intensa história de ocupação, exerceram grande influência no processo de transformação e no atual estágio de agressões ambientais diagnosticados na região, tendo em vista que a baía exerceu papel de protagonista na formação da cidade, como área abrigada para navegação e entreposto comercial nas mais diversas atividades econômicas exercidas no Estado do Rio de Janeiro.

Hoje a bacia da Baía de Guanabara tem uma importância fundamental como objeto de estudo, pois engloba em seu entorno a 2ª maior Região Metropolitana do país abrigando milhões de pessoas que moram, trabalham e usufruem as mais diversas formas de seu potencial.

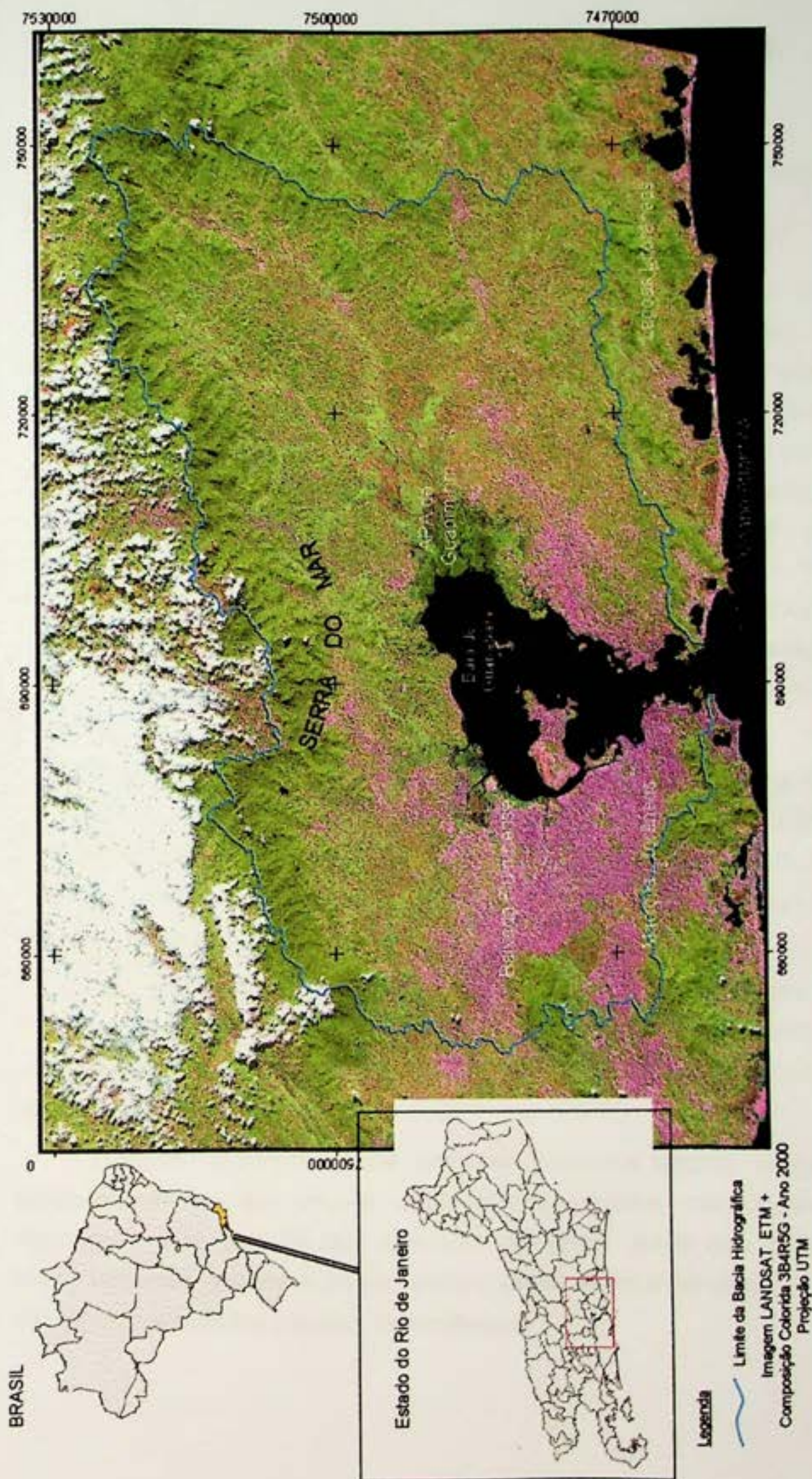


Figura 1: Localização da Área de Estudo – Baía da Guanabara, RJ Fonte: Nogueira, 2005

2.1. Formação e Antecedentes Históricos de Ocupação da Baía de Guanabara

Como resultado de um processo de evolução geomorfológica, a Baía de Guanabara com suas restingas, praias, pontões, ilhas, estuários, lagunas, enseadas, sistemas fluviais, manguezais, brejos, entre outros, se estabeleceu mediante lentas modificações geológicas (formação da Serra do Mar, rifteamento da Guanabara) e climáticas (especialmente as ligadas às variações do nível do mar). O evento chamado de Transgressão Guanabarina (Amador, 1980), significou afogamento por águas marinhas da bacia fluvial do paleo-rio-Guanabara, ocorrida no Pleistoceno Superior, cerca de 18 mil anos A. P. (Antes do Presente). Juntamente com os eventos relacionados às oscilações climáticas (glaciações) e variação em ciclos descontínuos de regressões e transgressões marinhas, originou ao longo do tempo a Baía de Guanabara e sua bacia hidrográfica.

Num processo ininterrupto de transformações ambientais a Baía de Guanabara se configurou com seu contorno em forma de coração e um desnivelamento em seu interior decorrente da própria formação da baía, da dinâmica intrínseca do sistema estuarino e da atuação dos principais rios contribuintes (Amador, 1997).

As expressões geomorfológicas subsequentes deste trabalhamento culminou numa grande área de sedimentação, onde praias, enseadas, ilhas, pântanos e manguezais foram se estabelecendo em seu interior, propiciando uma diversidade paisagística e biológica singular (FGV, 2000).

Também decorrente deste processo, inúmeros grupos indígenas se estabeleceram em seu entorno, próximos aos estuários, manguezais, barras lagunares e ilhas, atraídos pela diversidade alimentar. Ainda constituídos como povos nômades, ora abandonavam estas mesmas áreas e deixavam, o que hoje consideramos relíquias culturais, os sambaquis.

A Baía de Guanabara apresenta o clima, em plena área intertropical, predominantemente quente e chuvoso, onde se mesclam fatores de ordem geográfica (maritimidade, topografia, posição) e de ordem dinâmica (circulação geral da atmosfera), culminando numa diversidade do regime de temperatura e de distribuição de precipitação, uma vez que se encontra espremida entre o mar e a montanha.

No que diz respeito à temperatura ocorre oscilações entre 40°C até temperaturas negativas em áreas mais elevadas da Serra do Mar, sendo a média de 24°C na Baixada e 20°C na Região Serrana. Igualmente de notável variabilidade são as precipitações, com médias totais variando 1.000mm entre 2.200mm em áreas mais elevadas, onde também ocorrem chuvas concentradas, o que torna a área naturalmente suscetível a eventos de deslizamentos e inundações. As chuvas torrenciais geralmente ocorrem no período de verão enquanto no inverno há uma tendência à ocorrência de uma estação seca (FGV, 2000).

A vegetação no entorno da baía se caracteriza pela Mata Atlântica, que foi extremamente agredida durante todo processo de ocupação do litoral fluminense e brasileiro, e hoje restam apenas remanescentes em áreas protegidas ou de difícil acesso.

As áreas de manguezais, pântanos, alagados e restingas foram sendo progressivamente descaracterizados, sofrendo sucessivos aterros desde o início do século até períodos mais recentes, devido a expansão urbana e industrial e aos aterros sanitários e lixões. Especificamente, na literatura sobre a ocupação do entorno da baía, citam-se os manguezais e os brejos do Saco do Diogo, dos rios Estrela, Inhomirim e Iguaçu, Meriti, Acari e Pavuna (figura 2), que foram em parte destruídos com a direta contaminação dos remanescentes e radicais mudanças da dinâmica do estuário e de todo o curso dos rios. A figura 2 mostra a localização dos principais rios que deságuam na baía e que também passaram por mudanças significativas, a maior parte por processos de retificação.

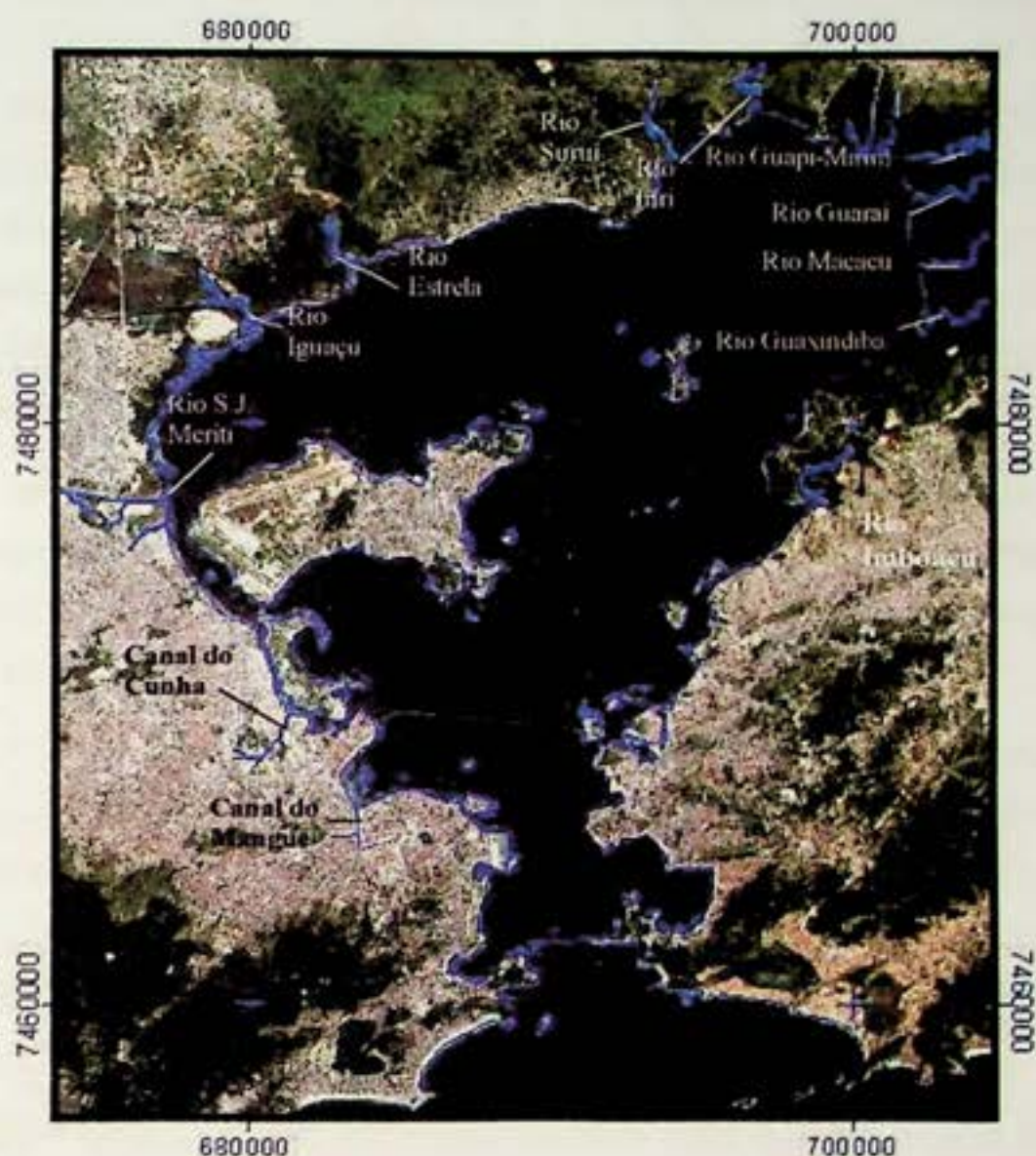


Figura 2 – Localização dos principais rios na Baía de Guanabara

Os manguezais, importante ecossistema encontrado na Baía de Guanabara, foram bastante reduzidos, tendo-se a maior área no município de Guapimirim, pela iniciativa pioneira de proteção e também graças às condições de topografia e ao regime de chuvas característicos da baía que salvaguardam naturalmente este ecossistema.

No sentido de minimizar a degradação dos mesmos foi iniciado um movimento de resistência que culminou na criação de áreas de proteção como a

APA de Guapimirim, em 1984, primeira reserva específica de manguezais na legislação brasileira. Esta iniciativa assegurou a manutenção de condições naturais de trechos da baía, viabilizando a sua recuperação como ecossistema e garantindo a vida na baía, apesar de ainda hoje lutar contra ameaças constantes como desmatamento, poluição por vazamentos de óleo, queimadas e invasão por populações de baixa renda, proximidade de lixões e ação do tráfico. Da mesma forma, a Mata Atlântica restante na região, já bastante degradada, corresponde quase exclusivamente às unidades de conservação.

O panorama conhecido atualmente tem origens cumulativas bastante antigas que remontam especialmente à época dos colonizadores portugueses, século XVI, onde passa a haver uma ocupação e uso de fato, sem considerações à dinâmica natural e cultural do lugar.

As modificações mais expressivas ocorridas no ecossistema da Baía de Guanabara foram decididamente no século XX, com grande concentração populacional, associada à metropolização do Rio de Janeiro e à industrialização, mas existem diversos marcos na história da degradação da Baía que foram sendo gradualmente impostos durante as fases de ocupação do seu entorno.

Pode-se citar a extração de pau-brasil, o genocídio dos primitivos habitantes, o desmatamento literal das florestas para cultivo de cana e café, e a própria fundação da cidade num sítio de topografia irregular e de mudanças abruptas de gradiente (de encostas íngremes a terrenos planos ao nível do mar) que vai se mostrar tão imprópria, que exigiu grandes ajustes humanos e físicos (Abreu, 1987; FGV, 2000).

Vale lembrar que os ciclos econômicos que se sucederam no Brasil e no Rio de Janeiro já os inseriram numa economia capitalista, e suas cidades, não só o Rio, dada a lógica vigente na época, não podiam conviver com ecossistemas periféricos como alagados, brejos, pântanos e manguezais, considerados ambientes insalubres. Dá-se início à eliminação dessas áreas (aterramentos) que impediam o avanço da urbanização, especialmente numa perspectiva sanitária.

Intervenções como obras de drenagem, dragagem, retificações e canalizações dos rios afluentes à baía objetivavam o saneamento da região e imprimiram graves reflexos no processo de assoreamento da baía, especialmente se considerarmos as condições da Baixada. Os canais meândricos foram encurtados (retelinizados), o que potencializou a capacidade de transporte de carga sólida dos cursos d'água para a baía.

Em decorrência das agressões exercidas em toda a cidade (retirada de áreas de retenção de vazão fluvial/pluvial) e de fracas políticas públicas (falta de saneamento e coleta de lixo e intervenções inapropriadas nos cursos dos rios), o Rio de Janeiro sofre desde então crises consecutivas de falta d'água para abastecimento e de excesso d'água na época das chuvas torrenciais (Abreu, 1987).

Ainda como marco na história de ocupação do entorno da Baía, os aterros de grandes proporções seriam realizados para construção dos aeroportos de Manguinhos (década de 30), Santos Dumont (1934), Galeão (1949) e Internacional do Rio de Janeiro (1977), além da construção de grandes eixos viários como Avenida Brasil (década de 50), Niterói-Manilha, Ponte Rio-Niterói (década de 60) e bem recentemente a Linha Vermelha, que se lançaram sobre as águas e adjacências da baía. Estes aterros roubaram em seu conjunto, cerca de 50Km² da superfície da baía, destruíram importantes ecossistemas periféricos e alteraram significativamente o padrão de circulação e sedimentação (FGV, 2000).

Conjugado aos aterros, veio a expansão das indústrias poluidoras, principalmente químicas, farmacêuticas e refinarias, e ainda conjugado ao espetacular crescimento populacional e expansão urbana, houve uma radical mudança na qualidade das águas, flora, fauna, balneabilidade das praias e pesca na baía (op.cit., 2000).

A metrópole carioca, e conseqüentemente o entorno da baía, funcionaram como pólo atrativo de indústrias, em decorrência disso, os efluentes industriais, cada vez em maior escala, passaram a contaminar a baía com óleo, metais

pesados, substâncias tóxicas e carga orgânica. A expansão urbana e demográfica, não acompanhada de adequado saneamento básico, passou a responder por outro lado, pela poluição por esgoto doméstico, não tratado, que gradualmente foi tomando as praias do interior da baía impróprias para o uso balneário, inclusive com acentuado declínio da produção pesqueira.

Os prejuízos do modelo de ocupação urbano-industrial, conhecidamente excludente para populações da baixa renda, são sentidos em toda parte da bacia da Baía de Guanabara, inclusive nas vertentes dos maciços litorâneos e da Serra do Mar, áreas em grande parte desvalorizadas, onde há freqüente iminência de deslizamentos e constantes perdas humanas em virtude da frágil construção em áreas de risco.

A identificação de uma série de problemas ambientais só revela a fragilidade e a necessidade de maiores estudos deste ecossistema. No entanto, a própria diversidade geográfica encontrada na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, dá conta de uma natural insistência da capacidade de renovação das águas da baía, que conseqüentemente vai refletir sobre os diferentes usos em seu entorno.

As alterações num sistema estuarino também devem ser consideradas sob a perspectiva marinha. E é sob esta perspectiva, que seu poder de renovação é mais forte, a posição e o formato da baía em relação as correntes marinhas e a penetração de marés, favorece a uma entrada de água com alta salinidade que percorre o canal central com bastante força, atingindo partes mais distantes da entrada, contribuindo assim com a renovação e sobrevivência de suas águas.

No entanto, a dinâmica de renovação das águas não ocorre de forma homogênea em todo o fundo da baía. Os aterros que formaram a Ilha do Fundão, resultado da união artificial de um conjunto de nove ilhas, desde 1942 à década de 70, visando o estabelecimento da cidade universitária, atual campus da UFRJ, é um exemplo claro. Nesta porção a dinâmica de renovação das águas é incipiente, pois o canal de circulação de água é muito estreito, o que ainda é agravado pela

proximidade da saída dos rios Faria-Timbó, um dos rios que trazem maior quantidade de dejetos para a baía.

De uma forma geral, os sucessivos aterros, nem todos nocivos, os despejos de resíduos sólidos, as ocupações irregulares, dentre outras ações, são sentidas nas águas da baía. A idéia de interdependência de fatores naturais e humanos, de causa e efeito diversos em diferentes pontos de um ecossistema, nos remete à necessidade de visão integrada da BG, considerando-se a bacia hidrográfica como um sistema.

2.2. Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara

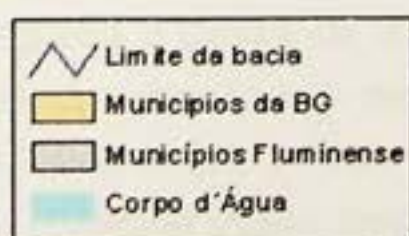
A Bacia da Baía de Guanabara, em termos político-administrativos, localiza-se no Estado do Rio de Janeiro e incorpora no total 16 municípios, sendo que alguns de forma integral: Duque de Caxias, São João de Meriti, Guapimirim, Magé, São Gonçalo, Mesquita, Belford Roxo, Nilópolis, Itaboraí e Tanguá e outros de forma parcial Petrópolis, Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Niterói, Cachoeira de Macacu e Rio Bonito (figura 3). A maioria desses municípios constitui a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a segunda no ranking nacional, o que faz com que a área se apresente de forma relevante na vida econômica e política do estado e no panorama nacional.

A dinâmica instaurada no entorno da Baía de Guanabara representada pelos aeroportos nacional e internacional, o porto do Rio de Janeiro, as inúmeras indústrias de peso na economia nacional, e os diversos centros culturais, lhe conferem, além do status político-econômico (assegurada como sede/capital desde colônia até a República), uma pressão antrópica aceleradora dos desequilíbrios ambientais, que vêm atingindo esse ecossistema. Boa parte das

citadas obras foi realizada em aterros sobre a baía, contribuindo diretamente para sua degradação e acrescentando-se a isto a grave falta de fiscalização ambiental.



Fonte: Nogueira, 2005



5 0 5 10 Km

Projeção Universal Transverso de Mercator
Datum SAD 69
Fuso 23 (Meridiano Central 45°W)

Figura 3 – Limite da Bacia e Municípios da Baía de Guanabara

Dentro da bacia, localizam-se dezenas de áreas industriais com níveis diferenciados de poluição, na maioria indústrias químicas, metalúrgicas, de

produção e extração de minerais metálicos, de transporte e alimentícias que aliados à incapacidade governamental de prover efetivas estruturas de saneamento e/ou fiscalização, culmina num caótico cenário de poluição ambiental.

O monitoramento ambiental da baía vem sendo realizado há tempos por pesquisadores nacionais com ou sem cooperação internacional, mostrando a importância de se estudar a área e a qualidade de suas águas, no sentido de contribuir para torná-las mais apropriadas para a população, nos mais diferentes aspectos.

No sentido de levantar um vasto panorama das condições ambientais do entorno da Baía de Guanabara e estabelecimento de uma base de dados que permita o intercâmbio institucional, uma série de pesquisas vêm sendo realizadas em universidades (UERJ e UFRJ), órgãos públicos e ONGS como IBAMA, FEEMA, IBAM, IEF, dentre outros.

Alguns desses estudos apontam para uma divisão (classificação) da bacia em setores, em geral considerando sua setorização em ocidental, nordeste e leste (figura 4), ou ainda, distinguindo fundo, entrada de baía e canal central, tanto pela distribuição geográfica com relação a ocupação e uso do solo, como pela qualidade das águas na baía.

Na parte ocidental da baía, subdividida em setores noroeste e oeste segundo o Dossiê da Baía de Guanabara (FGV, 2000), destacam-se áreas de grande adensamento demográfico (Duque de Caxias e região central do Rio) e industrial (REDUC, Bayer, etc), com manguezais degradados, péssimas condições na qualidade d'água. Este último fato agravado pela formação da Ilha do Fundão e pelo aeroporto do Galeão na Ilha do Governador.

A parte leste, do lado oposto, também se caracteriza por um adensamento demográfico e encostas degradadas em núcleos urbanos, se constituindo pela região de Niterói e São Gonçalo.

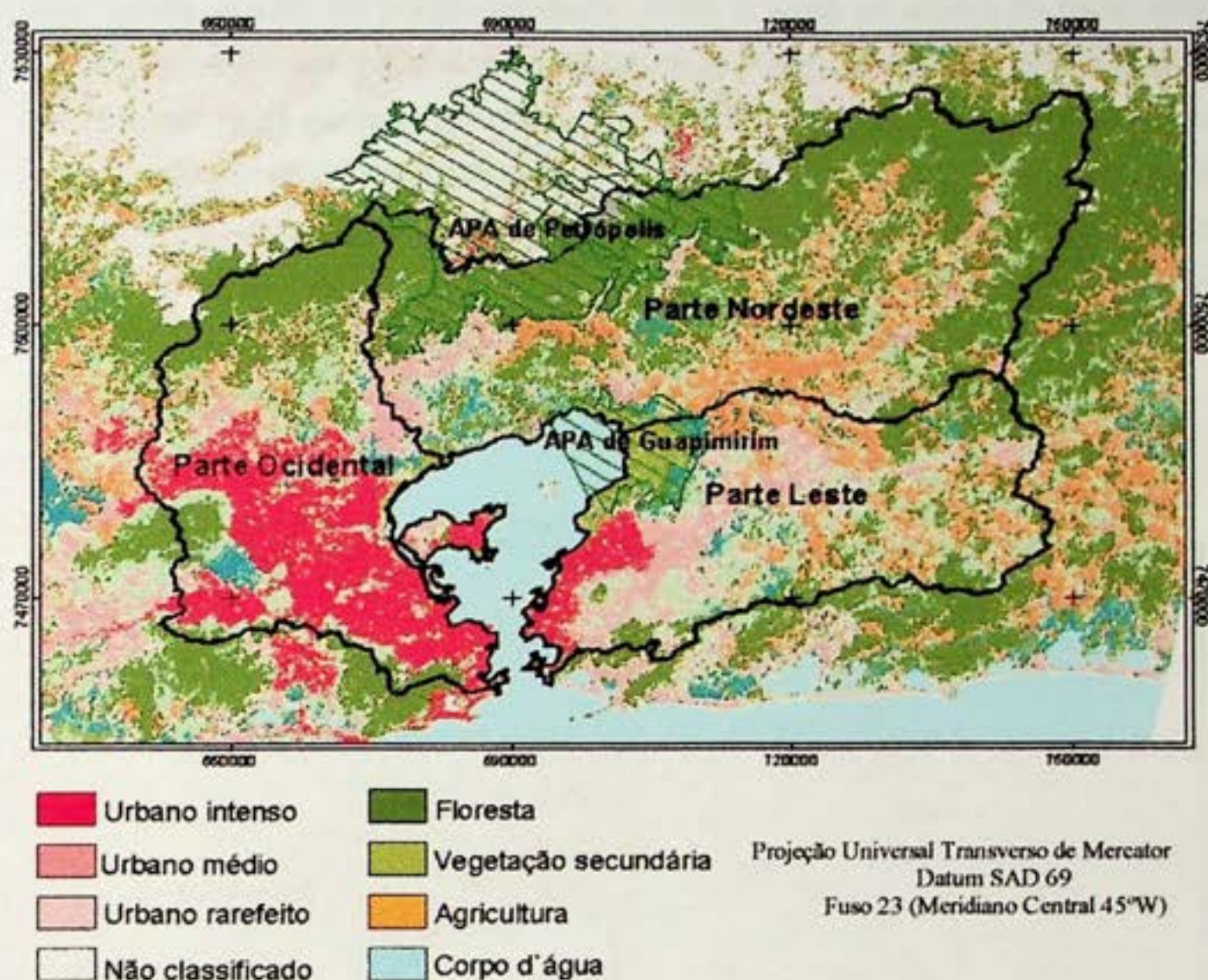


Figura 4 - Setorização da Baía de Guanabara segundo FGV (2000)

Na parte nordeste, há predomínio de manguezais, com ênfase na APA de Guapimirim, onde também ocorre manchas de ocupação rarefeita a média, vastas áreas de várzeas e remanescentes de floresta ombrófila (Mata Atlântica), além do uso para agropecuária.

A rede de drenagem da bacia da Baía de Guanabara também é facilmente classificada por estas regiões homogêneas. Não apresenta grandes rios, pois a

Serra do Mar – que é o limite norte da bacia – garante o pequeno comprimento dos canais, exceto na porção nordeste, onde a serra se afasta da baía. Nesta porção apresenta os maiores rios e sub-bacias: Macacu, Guapimirim e Caceribu. Os rios, em seus perfis longitudinais, iniciam-se na Serra do Mar, passando por pequeno trecho de relevo acidentado, atravessando, em seguida, grande extensão de terras baixas, conhecida como Baixada Fluminense (antes da incorporação do Estado da Guanabara pelo Estado do RJ) – que no passado apresentava atividade agrícola. A porção oeste apresenta sub-bacias menores e mais densamente ocupadas, com rios canalizados e retificados (figura 5).

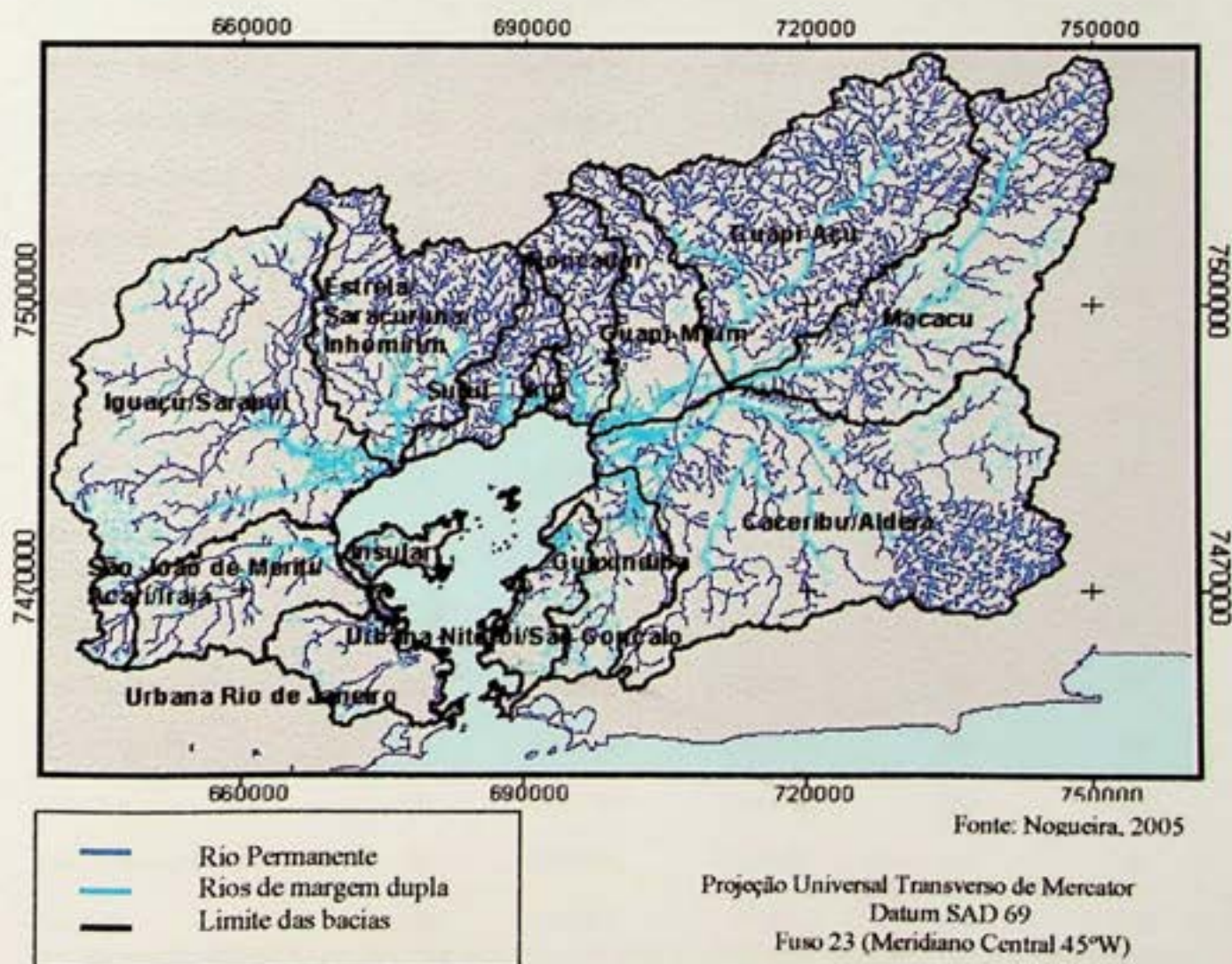


Figura 5 – Divisão da bacia hidrográfica e rede de drenagem

Esta classificação da baía também é corroborada se considerarmos os dados socioeconômicos dos municípios inseridos na Bacia. A tabela 1 apresenta uma estimativa da população e do número de indústrias para toda a bacia, o que mostra uma grande pressão antrópica sobre todo o ambiente da bacia. Dos 20 municípios formadores da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 13 fazem parte da bacia, exceto os municípios de Cachoeira de Macacu e Rio Bonito que fazem parte da Região das Baixadas Litorâneas, e o município de Petrópolis - o único representante da Região Serrana.

Tabela 1 - Estimativa da população e número de indústrias nos municípios da Bacia da BG

MUNICÍPIO	ÁREA (Km2)	POPULAÇÃO	DOMICÍLIO	Nº de INDÚSTRIAS*	% na BACIA
Belford Roxo	80	434474	122645	211	100
Cachoeira de Macacu	956	48543	13971	960	93
Duque de Caxias	465	775452	221227	196	100
Guapimirim	361	37952	10694	674	100
Itaboraí	428	187479	54126	10523	100
Magé	386	205830	58500	838	100
Nilópolis	19	153712	44557	166	100
Niterói	131	459451	146421	26	42
Nova Iguaçu (incluindo Mesquita)	558	1001589	285684	15048	90
Petrópolis	775	181638	55697	149	5
Rio Bonito	462	41115	12227	65	70
Rio de Janeiro	1261	4318060	1367941	507	40
São Gonçalo	251	891119	264773	155	100
São João de Meriti	35	449476	129889	51	100
Tanguá	143	26057	7383	798	100
Total	6311	9211947	2795735	30367	-

Fonte: Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro (Modificado)

* O número de indústrias engloba estabelecimentos por classe: extrativa mineral, indústria de transformação, serviços industriais de utilidade pública e construção civil, ano de 1999.

Os dados acima refletem a heterogênea situação dos municípios da BBG, tendo o Rio de Janeiro como município primaz e os demais centros urbanos periféricos a ele. Há municípios pequenos como Guapimirim com população de menos de 40.000 hab que pertence integralmente à bacia, e em contrapartida tem-se o Rio de Janeiro com população muito maior, em torno de 4 milhões de hab, que apesar de integrar parcialmente a bacia, tem grande parte de sua população situada no limite interno da bacia. Em ambos os casos, têm-se distintas formas de transformação, pressão e relação com o ambiente da bacia.

Todo contexto estrutural dos 13 municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (industrializada e fortemente urbanizada) induz a ampliação do processo de estratificação social e espacial com o crescimento vertiginoso de favelas e bairros proletariados. No que concerne a favelização dos grandes centros urbanos brasileiros, a ocupação irregular de terras públicas, ao longo de rios e encostas e em áreas de risco inevitavelmente causou imensos danos, não diferente do ocorrido à BG.

Ao longo dos anos 90, algumas medidas foram postas em prática, como o famoso PDGB (Programa de Despoluição da Baía de Guanabara), vinculado às Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentado e Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, que consumiu milhões de dólares com o objetivo de promover o maior conjunto de obras de intervenção na região da Bacia. Visava obras de saneamento, tratamento de resíduos sólidos, macrodrenagem e fortalecimento das esferas públicas de atuação como órgãos responsáveis pelo processo de monitoramento ambiental da Baía, consagrando pela primeira vez de forma inovadora o uso do termo Bacia da Baía de Guanabara, inclusive na mídia; este trabalho em algumas de suas etapas foi realizado com auxílio de equipe japonesa – JICA (*Japan International Cooperation Agency*), que trabalhou na despoluição da Baía de Tóquio.

Também teve grande importância o diagnóstico e a proposição de normas para atuação a curto, médio e longo prazos para o ordenamento territorial da faixa

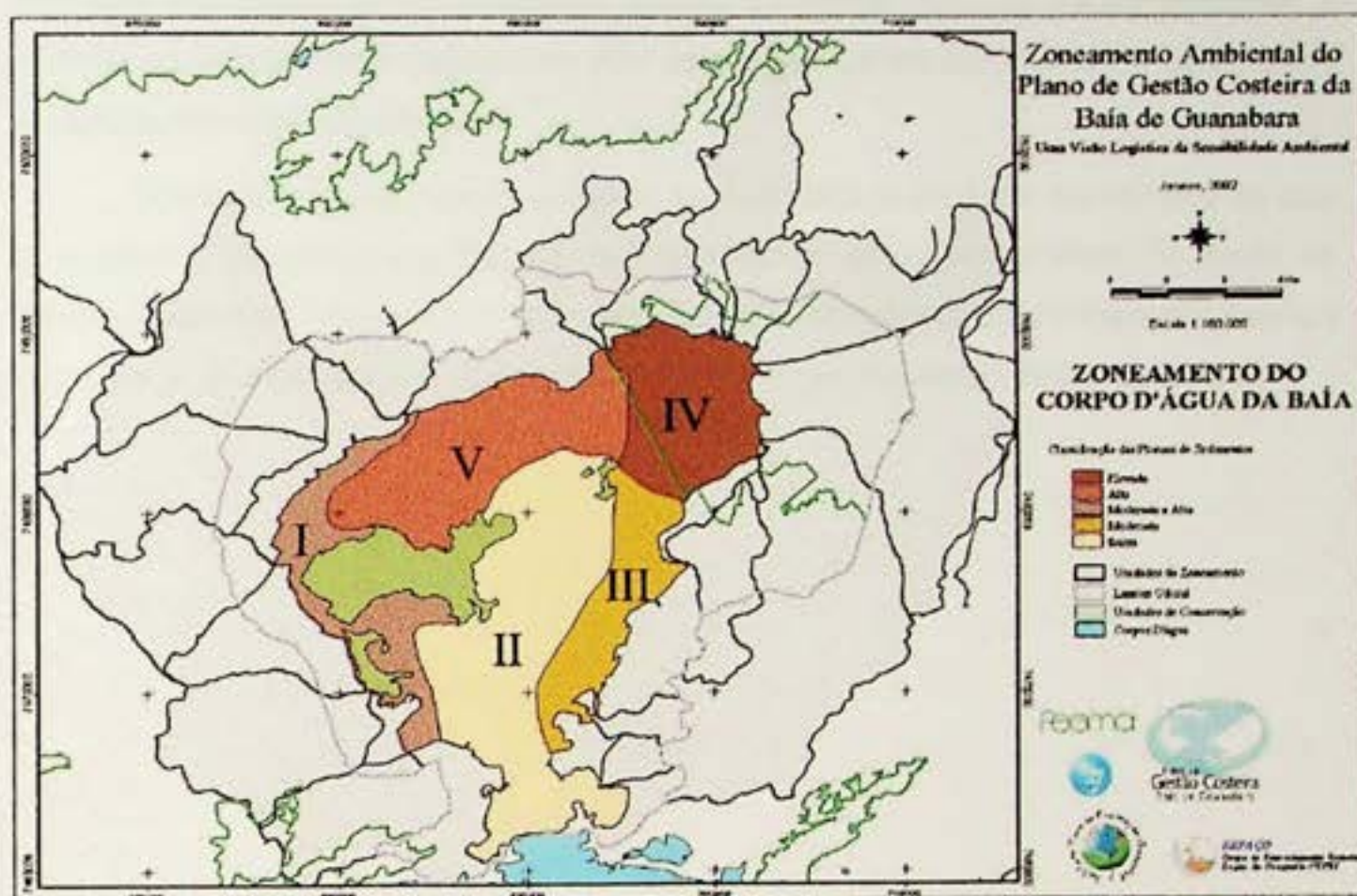
costeira, o Projeto Zoneamento Ambiental inserido no Plano de Gestão Costeira da Baía de Guanabara. Este projeto desenvolvido pelo LAGET/ESPAÇO/UFRJ em parceria com o ITPA/MMA, também fez considerações quanto às bacias de drenagem e a setorização da baía, propondo melhor compreensão das variáveis ambientais, visando ações de ordenamento e disciplinamento do uso do solo e sistematização de informações de ambiente marinho e da socioeconomia, entre outros.

Um dos produtos apresentados pelo Projeto Zoneamento Ambiental foi um mapa síntese da condição ambiental de parte da bacia da BG (atendendo a interesses do projeto), como apresentado na figura 6 no qual foram considerados setores na parte do continente a partir de informações de densidade populacional, densidade de indústrias e potencial de contribuição de sedimentos, aliados às condições de qualidade de água, classificação digital do espelho d'água, informações provenientes de cartas de circulação, batimetria e a situação do entorno.

Há uma grande expectativa quanto ao futuro da BG, uma vez que é um portal de intensa beleza cênica e importância econômica para o Rio de Janeiro. Ao longo de seu histórico de ocupação, diversos acidentes já ocorreram na baía, afundamento de embarcações, vazamento de óleos, entre outros. A maioria passa pelo anonimato, mas alguns acidentes ganham notoriedade seja pela sua real magnitude, seja pelas vantagens político-econômicas possíveis de se obter. Como exemplo de acidente recente o vazamento de óleo proveniente de instalações da Petrobrás, no ano de 2000, que obrigou ao pagamento de pesadas multas e estas se direcionaram para o financiamento de novos projetos ambientais e continuidade de outros, além de indenizações à população pesqueira.

Ao se computar as implicações sócio-ambientais decorrentes de qualquer acidente num ambiente fluvio-marinho, podemos colocar como mais grave, sem dúvida, a contaminação de ordem crônica, seja através de esgotos doméstico e industrial, seja pelo tráfego de embarcações de diferentes portes, considerando

ainda os que utilizam a baía para limpeza e/ou despejo de resíduos, tóxicos ou não, que muito contribuem para o agravamento da poluição e no processo de assoreamento da baía.



- I: Mais sensível da baía, apresentando baixas profundidades e a pior qualidade de água.
 II: Mais favorecida em função do canal central que propicia a circulação e renovação das águas.
 III: Sensibilidade de moderada a alta, com profundidades variando de menos de 5m até mais de 14m.
 IV: Sensibilidade alta, possuindo baixas profundidades, porém sofrendo menos pressão antrópica (APA).
 V: Sensibilidade muito alta, baixas profundidades e dificuldade de circulação das águas.

Fonte: FEEMA, 2000

Figura 6 – Mapa Síntese da Condição Ambiental do Projeto Zoneamento Ambiental

Nos últimos anos foram construídas ou ampliadas oito estações de tratamento de esgoto que, juntas, teriam capacidade para tratar 11.869 litros de esgoto/segundo, mas hoje tratam apenas 4.762 litros/segundo, o que significa que apenas 25% de um total de 20 mil litros/segundo, não são jogados na baía (Marqueiro & Brandão, 2005).

Retoma-se, no censo comum, a discussão sobre as condições ambientais da baía e seu valor para a população na possível geração de renda e na melhora da qualidade de vida, em geral, pelo usufruto de um ambiente saudável. Dentro do meio acadêmico as contribuições quanto a levantamento de dados primários e quanto as formas de planejamento vêm sendo realizadas por inúmeros segmentos e constantemente atualizadas.

O impasse maior parece estar na gestão pública da área, no sentido de que a ausência de governabilidade e de capacidade de ação coordenada entre os diversos atores e interesses de ordem política e econômica caminham em sentido opostos à uma proposta e ação efetiva na melhora das condições ambientais.

3. REVISÃO CONCEITUAL

3.1. PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

Nas últimas décadas, a preocupação em conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental fez crescer a demanda de planos e estratégias que ressaltem a integração dos diferentes agentes (físico, biótico, econômico e social) que atuam no meio, em vista da rápida modificação e degradação ambiental operada pelo homem.

Esse movimento tem influenciado a forma de se pensar o espaço e muito mais, o espaço das relações de poder, o território. A noção de *"gestão de território"* está ligada a um conjunto de ações que objetiva *"a criação e controle de formas espaciais, suas funções e distribuição espaciais, assim como de determinados processos, como a concentração e dispersão espaciais, que conformam a organização do espaço em suas origens e dinâmica"* (Corrêa, 1996).

A complexidade dos sistemas naturais ou humanos, como os urbanos por exemplo, extrapola as tentativas de controle desse espaço. Os esforços institucionais de pesquisa e atualização das múltiplas faces do planejamento demonstram a dificuldade e limitação que o termo gestão reflete.

Segundo Pires do Rio e Galvão (1996) o termo gestão *"significa processo de negociação para tomada de decisão e prática política de planejamento, constituindo, portanto, um processo de natureza política"*. Pode se entender gestão como uma forma de planejamento com visão dos múltiplos agentes que interferem no espaço, incluindo o campo da ação e negociação política.

A gestão ambiental é um termo relativamente recente que pode estar relacionado à gestão do território com uma conotação ligada ao desenvolvimento sustentável, entendendo-se este como *"às responsabilidades de atuações passadas e atuais que comprometem as gerações futuras na capacidade de*

atendimento de necessidades básicas" (Agenda21). Essa idéia está intimamente ligada à conformação natural do meio, à distribuição e dinâmica dos elementos naturais que condicionam as práticas sociais e os processos produtivos da comunidade de uma área. Da mesma forma que a absorção dos avanços tecnológicos, as práticas culturais, a organização social, o nível de dependência e as políticas econômicas também modelam o meio.

Segundo Leff (2001), *"a gestão ambiental do desenvolvimento"* estaria fundada no *"potencial ecológico e na conservação da diversidade de modos culturais de aproveitamento dos recursos requerendo uma caracterização da organização específica de uma formação social"*. Essa abordagem indica a necessidade de forte articulação entre diversos processos, no qual o dispositivo de ação é a transdisciplinaridade, recorrendo a inúmeras disciplinas e ramos científicos.

A questão ambiental, que pretende abarcar todos os fatores antrópicos e naturais, é complexa e por isso deve ser gerenciada dentro de uma visão global, a partir de uma avaliação de magnitude da problemática existente, dos riscos pontuais e sua expansão, dentro de uma visão holística da situação causa-efeito e dos danos ambientais (Brito *et al.*, 1999).

Desse ponto, há necessidade de se valer de uma série de instrumentos que melhor identifiquem as causas, apontem os agentes e avaliem as consequências ambientais e sua magnitude, para que, em última instância, se possa propor medidas a serem tomadas, objetivando um patamar de desenvolvimento sustentável.

Em nível macro, as ações de gestão ambiental têm sido orientadas pela Política Ambiental, um instrumento legal que oferece um conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que se refere à regulamentação ou modificação no uso, controle, proteção e conservação do ambiente (Lanna, 1995).

Assim, derivado da Política Ambiental, o Planejamento Ambiental constitui outro instrumento de grande valia na gestão do espaço, que consiste em um processo de obtenção de informações, de reflexão sobre os problemas e potencialidades de uma região, da definição de metas e objetivos, de estratégias de ação, de projetos, das atividades e ações, bem como da definição do sistema de monitoramento e da avaliação que irá retroalimentar o processo. O objetivo final do Planejamento Ambiental é produzir um grau de organização na atividade socioeconômica no espaço, respeitando limites ecológicos, inserido na noção de desenvolvimento sustentável (Lanna, 1995).

Outros instrumentos de planejamento e gestão também são usados e classificados em Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Zoneamento Ambiental (ZA), Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), ou ainda podem se apresentar como inventários, diagnósticos e prognósticos com levantamentos quantitativos e qualitativos. Cada instrumento desses enfoca mais um fator condicionante ou outro, ou ainda a forma de divisão do espaço geográfico. Contudo a forma ideal é tratar os fatores ambientais, de forma integrada, porque eles estão tão conectados entre si, que só mediante a visão de sua complexidade e interdependência é possível compreendê-los.

O Zoneamento – Ecológico Econômico e Ambiental – tem sido um dos instrumentos mais utilizados para a gestão do território e para o desenvolvimento sustentável, pois reflete a necessidade de um caráter integrador, pressupondo uma abordagem transdisciplinar, que considera a associação da dinâmica ambiental e da formação socioeconômica (dimensão produtiva) (Becker & Egler, 1997).

Como se vê, o planejamento e a gestão ambiental para um desenvolvimento sustentável, baseado no manejo integrado de recursos naturais, tecnológicos e culturais de uma sociedade, conduzem à necessidade de compreender as relações de dependência e multicausalidade entre os processos

sociais e naturais que moldam as condições de produção do espaço e das formas de usufruto dos recursos.

A extrapolação do saber específico e sua área de atuação, assim como a forma de condução de pesquisa (nova problemática, novas metodologias), tem que fazer jus a uma possível atuação de práticas decorrentes de gestão e planejamento ambiental. Novas unidades surgem para dar sentido às novas formas de atuação no espaço, unidades essas que materializam a visão mais integradora, a exemplo das paisagens e das bacias (de ar e de drenagem). Apesar de serem velhas unidades dentro da investigação da Geografia Física, estas unidades vêm se estabelecendo com novos conceitos em termos de gestão e planejamento.

Segundo Becker & Egler (1997), os municípios e distritos, as regiões geoeconômicas, as unidades de paisagem e as bacias hidrográficas enquanto entidades geográficas (entende-se unidades territoriais) devem atender a requisitos básicos como contigüidade espacial, serem georreferenciadas e pertencerem a uma classificação tipológica que permita seu agrupamento em diversas ordens de grandeza. Cada uma dessas classificações responde a critérios próprios, ressaltando desde aspectos econômicos, político-administrativos até estritamente biológicos, dependendo do objetivo.

Ainda, segundo os mesmos autores, para consolidação de novas abordagens de análise do território é necessário o desenvolvimento de técnicas de coleta e tratamento de dados e análise de informações com atualizações permanentes e em tempo real, com destaque ao uso dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que permitem o estabelecimento de relações espaciais entre informações temáticas georreferenciadas.

A importância do SIG se revela decisiva na gestão do território, uma vez que otimiza e integra um conhecimento preciso, atualizado e bem controlado do território que as várias instituições devem gerir concomitantemente, estabelecendo

relações, tomando decisões no dia a dia, fiscalizando e divulgando com relativa facilidade documentos gráficos de qualidade ao público.

3.1.1. PLANEJAMENTO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A idéia de uma unidade de planejamento e gestão ambiental capaz de representar de forma global e sistêmica os processos naturais e antrópicos, especialmente ligada ao recurso hídrico têm sua representação segura na bacia hidrográfica.

Por bacia de drenagem ou hidrográfica entende-se uma área formada por um conjunto de canais de escoamento d'água interligados, que podem servir de contribuição a outro rio ou canal fluvial (Suguio e Bigarella, 1979). De acordo com Coelho Netto (1998), bacia hidrográfica também corresponde a uma área da superfície terrestre que escoar água, sedimentos e materiais em dissolução para uma mesma saída, em um determinado ponto do canal fluvial, podendo ser um rio, lago, reservatório ou oceano. De acordo com Selby (1985), a bacia de drenagem pode ser considerada, como uma unidade geomorfológica fundamental, pois é nela que podem ser estudadas as relações entre formas e processos que a modificam.

A dinâmica inserida na bacia de drenagem permite que se avalie as mudanças ambientais induzidas pelo homem, em uma visão conjunta do seu comportamento e das condicionantes naturais, pois dentro da visão da bacia como um sistema aberto, qualquer impacto ou transformação operada em uma das partes (entrada de energia, via clima ou tectônica local) significa a transmissão abrupta ou gradual (saída de energia, via água e sedimentos) para outras partes do sistema, geralmente a jusante por via de impacto (Cunha e Guerra, 1996). Desta forma, o sistema de drenagem possui articulações, desde montante à

jusante pelos fundos de vale, canalizados ou não, que definem a integração da dinâmica interna deste sistema.

Portanto, uma bacia de drenagem considerada como um sistema físico e dinâmico, configura-se como uma unidade funcional básica de planejamento e gerenciamento ambiental, pois nela ocorre a integração das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, e é passível de aplicação de técnicas e monitoramento dos parâmetros relativos a produção hídrica.

O gerenciamento da bacia hidrográfica é bem mais amplo do que o gerenciamento restrito do recurso natural que a delimita, ou seja, do volume ou vazão d'água, ou da demanda e oferta de recurso hídrico em uma bacia. Envolveria sim vários aspectos, como legislação, obras de engenharia, planejamento, demandas e oportunidades de desenvolvimento da sociedade, atuação pública e privada, uso do solo, tecnologia, sistemas de informação, comunicação, etc., visando a otimização dos recursos em benefício da sociedade (Assis, 1995, *apud* in Campos, 2003).

Como motivador político, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei 9.433 de 1997, (conhecida como Lei das Águas) criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e instituiu a bacia de drenagem como unidade de planejamento desse sistema. Dessa forma, a bacia hidrográfica, tão familiar à Geografia, se revitaliza, ante a necessidade dos planejadores de conjugar os usos múltiplos existentes e potenciais do recurso, com o reconhecimento de que a água consiste num bem finito e vulnerável e a urgência de definições para implementação de um modelo de gestão descentralizado e participativo.

Uma das diretrizes da PNRH apresenta a bacia hidrográfica como unidade espacial transformada em território e acaba por congrega todas as instituições reguladoras nas diferentes esferas, federal (ANA) e estadual e municipal (Comitês e Agências de bacias). No entanto, o arranjo institucional vislumbrado para o Brasil pode não necessariamente conduzir o processo a um modelo

descentralizado, uma vez que a ANA (Agência Nacional de Águas) trabalha de forma independente e distanciada das esferas locais, nas mais diversas atribuições (planejamento, mediação, fiscalização, cobrança, etc).

Inserido no conjunto proposto pela PNRH, estão os Comitês de Bacia Hidrográfica, aos quais compete o direito de outorga do corpo hídrico e o uso múltiplo das águas mediante a aprovação, no cumprimento de diversos objetivos, entre os quais o gerenciamento da demanda e redistribuição de custos sociais. As funções dos Comitês perpassam pelo inventário das informações referentes à gestão hídrica, associada à diversidade física, biótica, econômica e cultural, e a difusão dessas informações para uma ação mais participativa.

Nesse sentido, a informação é base indiscutível para o processo de participação e tomada de decisões, sendo, desta forma, considerada o elemento ativador de qualquer sistema. Apesar de manter as responsabilidades no nível federal e estadual no tocante a proporcionar meios que possibilitem a adequada gestão dos recursos, a Lei 9.433 ampliou relativamente a participação da comunidade local, onde se detém maior conhecimento ou vivência dos problemas locais, representada também nos Comitês. Essa questão vale ressaltar, ratifica a afinidade da população local com os problemas comuns em torno do sistema hídrico, muitas vezes independente da forma que essas populações se estabelecem no território, corroborando a idéia do problema relacionado a uma outra divisão do espaço (possivelmente uma bacia) e não restritamente ao bairro, distrito ou município.

Os Comitês têm congregado inúmeros setores da sociedade, governos municipais, estaduais, ONGs e universidades para as múltiplas responsabilidades no trabalho de levantamento de dados primários, pesquisas já realizadas, diagnosticando e desenhando cenários futuros (prognósticos) para regulamentação e fiscalização dos recursos envolvidos na bacia hidrográfica.

Contudo, permanecem antigas questões de como definir direitos e deveres em relação ao uso da água, sem conhecer seus usuários (pessoas físicas ou jurídicas) presentes ou futuros, suas demandas, o perfil socioeconômico.

Dos modelos de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas (GBH), postos em prática no Brasil, Campos (2003) apresenta uma série de aspectos relativos à sua evolução onde estes foram se adaptando desde o Código das Águas de 1930 até modelos mais atuais de GBH. Os entraves nos modelos de gerenciamento podem ser apresentados de maneira genérica como problemas relacionados à centralização do poder público em algumas instituições pouco dinâmicas ou mesmo descompromissadas com as demandas recebidas, excesso burocrático, visão fragmentada do processo de gerenciamento, investimentos financeiros setoriais, pouca flexibilidade, decisões não contínuas para com as questões ambientais etc.

Deve-se, entretanto, citar esforços em projetos com concepções sistêmicas e ações integradoras como os modelos chamados sistêmicos, modelos mais novos adaptados à gestão ambiental que têm como objetivos a conservação dos recursos hídricos, a proteção florestal, a adequação ao potencial de uso do solo, a melhoria da qualidade de vida da população, a sustentabilidade dos recursos via ações coordenadas entre instituições de caráter múltiplo.

Mais recentemente têm surgido tentativas de se articular as atividades de regulação do uso dos recursos naturais (incluindo recurso hídrico) pelo Estado (até então centralizador e incapaz de cumprir todas as demandas) e iniciativas locais (muitas vezes inexperientes e sem base legal de representação) para uma união entre regulação estatal e auto-regulação, que têm sido chamado de co-manejo ou manejo participativo (Cunha & Coelho, 2003).

Apesar de antigos os estudos considerando o recorte bacia hidrográfica, a PNRH veio impor ou sugerir a sua adoção como unidade oficial, o que implica numa adequação, nunca sem problemas, tanto do aparato institucional, quanto do aprimoramento de modelos e técnicas mais adequados.

As bacias hidrográficas, posterior a Lei 9.433, estão sendo consideradas unidades ideais para gerenciamento dos recursos hídricos e de todos os outros recursos integrantes da bacia. Várias outras unidades de gestão estão igualmente sendo assumidas como estratégicas em uma determinada abordagem espacial. No entanto, é latente a ruptura com o arranjo espacial político-administrativo, unidade espacial oficialmente reconhecida no tocante a organização institucional e econômica, no tocante a espacialização dos atores sociais e seus campos de força, e ainda no tocante ao levantamento de dados populacionais e socioeconômicos (questão que está diretamente ligado a este trabalho).

A gestão de bacias hidrográficas é uma tarefa bastante complexa devido às dificuldades de natureza administrativa, como a sobreposição do espaço físico por mais de uma unidade administrativa, o que gera problemas de integração de dados entre unidades não coincidentes, e dificuldades quanto a forma de ação e ocupação antrópica (desmatamento das encostas, poluição, urbanização, etc.) e suas consequências.

Considerando que os problemas referentes ao recurso hídrico no Brasil e, conseqüentemente sua forma de gestão e planejamento, passam muito mais pela tradicional centralização de poder na esfera federal, pelo arranjo institucional engessado ainda impregnado pela idéia vigente de recurso inesgotável e pouco articulado com outros atores políticos, entre infindáveis considerações.

É neste contexto que se desenvolveu este trabalho, que procura incorporar técnicas envolvidas no geoprocessamento, consideradas no item a seguir, que têm constantemente evoluído no sentido de ampliar as possibilidades de integração de dados de diferentes unidades de gestão.

O mérito neste trabalho pretende ser o de apresentar uma nova técnica de espacialização da população, associada ao uso de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, como instrumento ao planejamento e gestão da unidade espacial bacia hidrográfica. Não foi aprofundada a discussão sobre os conceitos

polissêmicos (gestão, planejamento, gerenciamento) habituais na Geografia, pois a contribuição é de ordem metodológica.

3.2. GEOPROCESSAMENTO E ANÁLISE ESPACIAL INTEGRADA

O Geoprocessamento é um termo amplo, que engloba diversas tecnologias de tratamento e manipulação, através de programas computacionais, de dados geográficos. Dentre essas tecnologias, se destacam: o sensoriamento remoto, a digitalização de dados através de sistemas CAD, a automação de tarefas cartográficas, a utilização de Sistemas de Posicionamento Global – GPS e os Sistemas de Informação Geográfica - SIG.

O Geoprocessamento se utiliza de uma série de técnicas matemáticas e computacionais de dados espaciais para o tratamento da informação geográfica, que se caracteriza exatamente pela diversidade de fontes geradoras e de formatos apresentados, especialmente nos estudos de caráter socioambiental (Câmara, 1999).

A diversidade de usuários em diferentes áreas do conhecimento tem acrescentado diferentes definições ou visões ao próprio Geoprocessamento e SIG e, nem sempre de forma positiva, vem ampliando o leque de aplicações, como no monitoramento costeiro e ambiental, cadastro fundiário, controle epidemiológico, etc. Cada uma dessas possíveis aplicações vai demandar ferramentas mais específicas e complexas, dependendo da exigência do usuário.

A definição mais usual encontrada na literatura versa que os Sistemas de Informações Geográficas são parte integrante do Geoprocessamento e podem ser considerados como um conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados do mundo real (Borroughs, 1986). A integração dos dados, assim como a possível consulta e

análise espacial é possível através de Banco de Dados Geográficos ou Espaciais, que tratam de dados referenciados no espaço.

Há várias operações possíveis nos SIGs, sendo a mais utilizada a simples apresentação espacial de dados ou variáveis, na forma de um mapa coroplético que apresenta o padrão de distribuição espacial do fenômeno estudado. Os estudos da autocorrelação espacial entre dados são importantíssimos para a constatação de dependência espacial, sendo esse considerado como uma importante ferramenta na análise da causalidade, como o representado, já no século XVIII, por John Snow¹, trabalho considerado como precursor na aplicação da análise espacial em Epidemiologia.

No entanto, a análise espacial denota um conjunto de ferramentas computacionais utilizada não só para visualizar, analisar padrões de comportamento das variáveis, através de métodos exploratórios e complexos modelos estatísticos, mas também para estabelecer uma correlação espacial como objetivo chave, ou seja, um nível de dependência espacial das variáveis em questão.

Outra questão importante em geoprocessamento é o processo de discretização do espaço que viabilize a transposição da informação geográfica para o meio digital, lembrando sempre que dela depende todo o sucesso de implementação em um projeto. Ao se iniciar o estudo de fenômenos geográficos, é extremamente importante que se consiga abstrair os modelos conceituais que melhor se ajustem às variáveis a serem representadas no sistema.

¹ Em 1854, Londres estava sofrendo uma epidemia de cólera, doença que na época não se conhecia a forma de contaminação. O médico John Snow mapeou as ruas da cidade e a localização dos doentes de cólera e poços de água, principal abastecimento de água da cidade. A espacialização dos dados permitiu a observação de uma concentração de casos ao redor de um dos poços d'água, o que deu subsídios para lacração do poço e redução drástica da epidemia. A análise da relação espacial entre casos e poços, forneceu evidências empíricas da hipótese posteriormente comprovada que a cólera é transmitida por ingestão de água contaminada.

Como cada caso possui particularidades próprias, são vários e diferentes os caminhos a seguir, e conseqüentemente, as soluções a serem adotadas. No universo do geoprocessamento e dos SIGs, o espaço geográfico e suas variáveis físicas e socioeconômicas podem ser modeladas a partir de dois conceitos básicos, os *objetos* e os *campos*.

O *campo* enxerga o espaço geográfico como uma superfície contínua, sobre a qual variam os fenômenos a serem observados segundo diferentes distribuições. Variáveis expressas por uma variação contínua no espaço, tais como a pressão, a temperatura, o relevo, a poluição, são enquadradas neste tipo de modelo. Nestes casos, são importantes as avaliações do padrão de distribuição e da possível existência de aglomerações de valores ou *clusters*, que podem ser representados através de geoestatística (Câmara et al., 1999).

O *objeto* representa o espaço geográfico como uma coleção de entidades distintas e identificáveis, com dimensões definidas (comprimento, área, perímetro,...). Por se tratarem de dados que são coletados pontualmente e agregados em uma unidade de análise, geralmente um polígono (a exemplo dos dados populacionais agregados em setores censitários), representa valores agregados à área, onde as unidades recebem valores únicos e são considerados homogêneos.

A visão mais comum do espaço geográfico é dada através dos objetos. Constantemente nos referimos à localização e dimensões destas entidades, expressas, por exemplo, por casas, quadras, bairros, fazendas, rios. Observando estes exemplos, é fácil verificar que tais entidades são bem definidas através de seus limites e posicionamento.

Pode-se dizer que quando for necessário descrever o fenômeno a partir de seus atributos ou propriedades, e de representá-lo através de uma geometria bem definida, a associação deve ser feita com o modelo *objeto*. De outra forma, para os casos onde ocorre a variação contínua de um atributo no espaço geográfico, o modelo conceitual adequado passa a ser o de *campo*.

Análises geográficas geralmente consideram um conjunto amplo de dados de naturezas distintas. Neste contexto, mais importante se faz a seleção de representações cartográficas adequadas a cada tema, de forma a que o processo de integração de dados e informações seja otimizado e atenda às demandas dos usuários (Câmara & Medeiros, 2000).

Um problema recorrente é que todas as operações de manipulação e análise estão fundamentalmente amarradas às unidades de área para as quais os dados estão associados, o que implica também num problema de escala, pois existe a variação de resultados quando os dados de um conjunto de áreas são progressivamente agregados em unidades de áreas maiores (hierarquicamente superiores), ou quando não há compatibilidade entre os limites da área em estudo e da unidade de área dos dados.

Inúmeros problemas estão relacionados à escolha da unidade espacial a ser trabalhada. A disponibilidade de dados, sua qualidade e grau de atualização vão sobremaneira indicar uma ou outra unidade espacial e a reboque a escala e os indicadores a serem utilizados.

É igualmente importante ressaltar que, no ambiente de geoprocessamento (meio digital), há diferentes formas de representação dos dados gráficos e não gráficos. Os dados gráficos descrevem as características geométricas de um elemento e possibilitam a definição das relações espaciais entre as feições, incluindo-se as coordenadas, códigos e símbolos, que irão identificar os elementos cartográficos específicos de um mapa.

Duas são as formas de representação dos dados gráficos: o modelo vetorial e o modelo matricial. A maioria dos SIGs atuais suporta ambas as estruturas, o que permite ao usuário efetuar transformações entre elas conforme lhe seja mais apropriado.

No modelo vetorial todos os objetos ou condições do mundo real podem ser representados com precisão em um mapa através de pontos, linhas ou polígonos.

As feições geográficas (rios, estradas, etc.) têm uma representação segundo um sistema de coordenadas referenciado ao sólido terrestre. Podem ser do tipo *spaguetti*², que embora bastante simples e extremamente restrita às análises espaciais subsequentes, é a estrutura mais utilizada em sistemas do tipo CAD; e *topológica*, estrutura mais complexa onde há o armazenamento de componentes que permitem a identificação dos relacionamentos espaciais (proximidade, vizinhança, contingência). Este tipo de estrutura torna-se mais adequado à análise espacial e outros estudos geográficos.

No modelo matricial o espaço é regularmente subdividido em células ou pixels, elementos da matriz (figura 7). A localização dos objetos geográficos ou das condições que os afetem é definida pela posição que ocupam expressa em valores de linha e coluna da matriz de células (Pina, 2000).

Cada célula armazena um valor que indica o tipo de objeto ou condição que é encontrada naquela localização, o que é válido para toda a célula, independentemente de sua dimensão física. Nesta representação o espaço é ocupado por um grande número de células distribuídas regularmente, no qual cada uma pode ter um valor diferente. A área que cada célula representa define a resolução espacial, que é inversamente proporcional ao tamanho da célula.

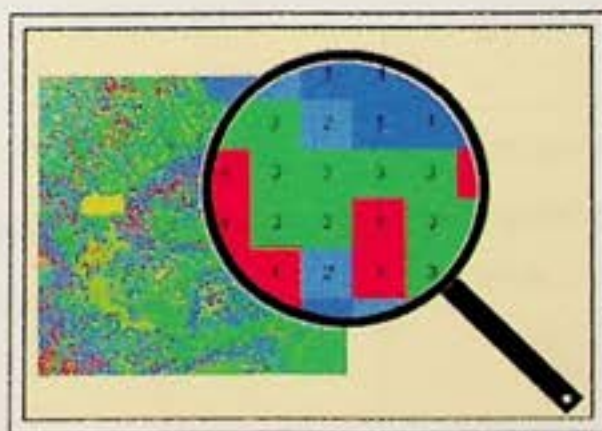


Figura 7 – Modelo matricial de armazenamento de dados gráficos
(adaptado de INTERGRAPH, 1995)

² Estrutura *Spaguetti* ou linhas concatenadas é a nomenclatura dada ao conjunto de feições de um mapa estruturado como uma lista de coordenadas.

Ao contrário do modelo vetorial, as entidades no modelo matricial não correspondem às entidades espaciais que representam no mundo real, isto porque as entidades espaciais no modelo matricial são as células individuais. Por exemplo, uma estrada nunca existe como uma entidade matricial distinta, as células que representam a estrada é que são entidades.

É importante ressaltar que nenhuma das estruturas é a ideal em todas as ocasiões, e os critérios de escolha baseiam-se fundamentalmente nos objetivos do projeto (vide tabela 2).

Quanto aos dados não gráficos, estes descrevem os fatos e fenômenos, sociais e naturais, representados no mapa; também chamados de textual ou atributivo, e representam as características, qualidades, ou relacionamentos de feições na representação cartográfica. Os dados não gráficos são armazenados em formatos alfanuméricos convencionais (vinculados a localizações espaciais ou a elementos gráficos aos quais se ligam ou relacionam) e processados usando-se Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD) convencionais e associados aos dados gráficos (mapas) pelo SIG.

Tabela 2 - Comparação entre as estruturas vetorial e matricial

MODELO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
VETORIAL	➤ Estrutura Compacta ➤ Eficiência na análise de relacionamentos espaciais ➤ Feições são representadas precisamente, por pontos, linhas e polígonos.	➤ Estrutura complexa exigindo programas sofisticados e caros ➤ Operações de superposição de níveis de informação, mais complexas

MATRICIAL	➤ Simplicidade de implementação das operações de superposição ➤ Programas mais baratos e simples de usar ➤ Representação mais adequada de fenômenos contínuos no espaço	➤ Dificuldade na associação de atributos a feições ➤ Arquivos muito grandes ➤ Dificuldade de representação de relacionamentos topológicos
------------------	---	---

Fonte: Pina, 2000

Há no mercado diversos programas que funcionam como SIGs, dentre eles alguns foram utilizados no desenvolvimento dessa dissertação, como o ARCVIEW e o ARC/INFO da ESRI, o IDRISI desenvolvido pela Clark University e o SPRING programa gratuito desenvolvido e distribuído pelo INPE.

3.3. SENSORIAMENTO REMOTO NO MAPEAMENTO DA POPULAÇÃO

O Sensoriamento Remoto (SR) é uma das principais técnicas de entrada de dados em um Sistema de Informação Geográfica. Diz respeito à extração de informações obtidas sem contato direto entre o sensor e os objetos ou fenômenos sobre a superfície terrestre. As vantagens dos produtos de SR (fotografias aéreas e imagens de satélite) em termos de qualidade e precisão têm sido crescentes

para fins de monitoramento e gestão do espaço. O mesmo pode ser dito nos estudos de mapeamento e monitoramento das mudanças de uso e ocupação do solo, nos quais pode-se agregar oportunamente os dados populacionais.

Este item pretende apresentar a importância dos dados populacionais na gestão do espaço, seja de cunho socioeconômico ou físico, e a contribuição do SR na quantificação desses dados, levando em consideração as possíveis heterogeneidades na distribuição da população, mesmo nas menores unidades político-administrativas.

3.3.1. DADOS POPULACIONAIS

Os dados populacionais são de importância capital para a distribuição e caracterização da população e da socioeconomia de uma área, dando suporte a uma série de considerações acerca das políticas de gestão tomadas no território.

As unidades político-administrativas, nas quais os dados censitários estão associados, são unidades dispostas hierarquicamente no território, ou seja, unidades menores pertencentes integralmente a unidades maiores, como exemplo, um grupo de bairros compondo um distrito ou um município, ou um grupo de municípios compondo um estado e assim sucessivamente. Da mesma forma, os dados censitários coletados por domicílios, são primeiramente agregados por setores censitários (menor unidade espacial de análise para dados do Censo) e a partir de então para outras unidades hierarquicamente superiores, forma mais comum de divulgação pública.

No Brasil, a coleta de dados censitários é de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através dos Censos Demográficos realizados a cada 10 anos e da contagem populacional realizada anualmente na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD). A delimitação da área de coleta de dados censitários leva em consideração a operacionalização do

processo de coleta, o que ocasiona polígonos (setores) de tamanho e forma muito irregulares, assim como de seus valores associados.

O setor censitário corresponde à área que um recenseador pode percorrer em 1 mês, correspondendo a aproximadamente 350 domicílios em áreas rurais e 250 domicílios em áreas urbanas. Dessa forma em áreas densamente povoadas os setores podem ser muito pequenos ou indicar uma única edificação e em áreas pouco povoadas podem ser muito extensos.

A exemplo de representação espacial de população de um município, a forma de coleta e agregação do dado população, que é na verdade um padrão de indivíduos distribuídos no espaço, coletado pontualmente (residência em residência) e divulgado por unidade de área (setor censitário), não representa problema algum para diversos fins.

Mapas temáticos comuns, como os coropléticos, classificam áreas associadas a valores de um dado parâmetro em intervalos definidos a partir de alguma consideração estatística. É o que geralmente acontece com variáveis socioeconômicas, cujo procedimento de coleta em campo considera o uso de técnicas específicas para amostragem e o agrupamento de dados em unidades de área pré-estabelecidas, como é o caso dos setores censitários, bairros, municípios. Tais unidades são hierárquicas, e como tais, vão sendo agregadas em unidades maiores, dependendo da escala de gestão mais adequada (Cruz et al., 1999) conforme o exemplo apresentado na figura 8.

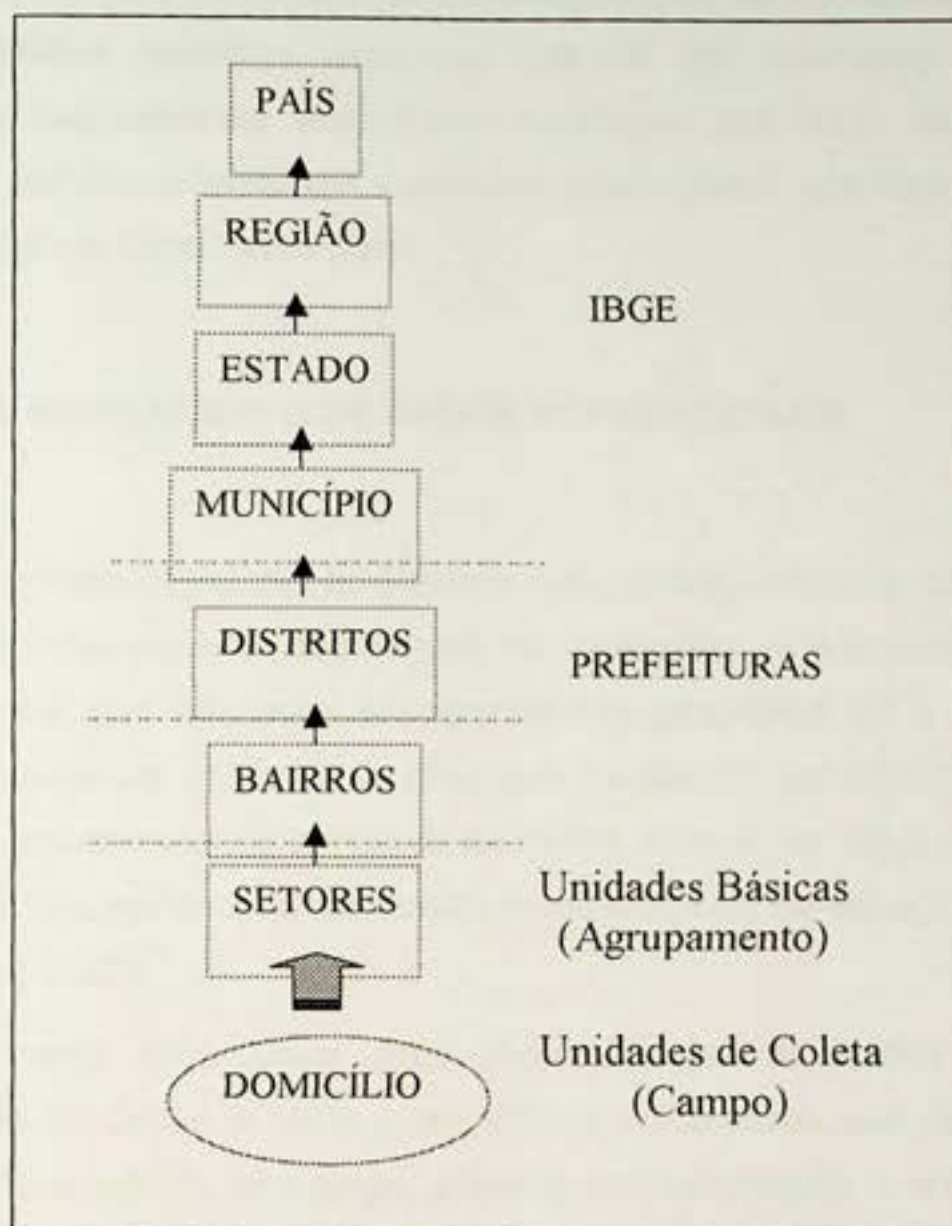


Figura 8 – Hierarquia das Unidades de Gestão Político-Administrativas

Segundo Openshaw (*apud* Pina, 2001), há, contudo, um problema inerente aos dados coletados através de agregação por áreas, pois assume-se que o fenômeno ocorre em regiões discretas onde as unidades de coleta de dados são internamente homogêneas, o que conduz ao efeito do "Problema da Unidade de Área Modificável", ou seja, a agregação pela área do setor, leva à incapacidade de recuperação dos dados originais e à dependência da forma do recorte espacial (setor).

Ainda há uma dificuldade de compatibilização se considerarmos a análise temporal dessas unidades, uma vez que há um dinamismo intrínseco em movimentos populacionais, acarretando mudanças nas áreas de coleta ou dos limites das estruturas territoriais superiores (municípios), que, alterarão os limites de setores de um Censo para outro.

3.3.2. MAPEAMENTO DE DADOS POPULACIONAIS

Na representação de fenômenos geográficos, como o caso dos dados socioeconômicos, algumas abordagens são possíveis: (i) a associação de dados aos indivíduos, que não pode ser considerada geográfica; (ii) a agregação dos dados individuais por unidades de área, que é a abordagem mais comum onde se incluem as representações temáticas de dados censitários; (iii) a abordagem que considera o fenômeno socioeconômico como contínuo no espaço (Martin, 1996, *apud* Amaral, 2002).

A técnica mais usual para representação de dados populacionais provenientes do Censo é então a dos mapas coropléticos, que dizem respeito a mapas em que valores (em grego, *plethos*) são associados a áreas (em grego, *choros*), no caso, áreas político-administrativas, como bairros, distritos, municípios, etc. A intensidade do fenômeno se dá através de diferentes cores ou tonalidades de uma cor para cada área representada.

Existem dois tipos principais de mapas coropléticos: mapas de densidade, que retratam razões entre a variável e a área, e mapas de razões não geográficas, como por exemplo, percentagem de pessoas acima de 65 anos, em uma população. Num mapa coroplético assume-se que existe homogeneidade dos dados, dentro dos limites estabelecidos para as áreas e que as mudanças se dão, de forma brusca, nos limites entre as áreas (apostila de cartografia, 2001).

Um mapa coroplético pode distorcer grosseiramente e mascarar a realidade da distribuição da densidade populacional.

Para unidades de aquisição com limites pré-definidos (setor censitário por exemplo) impostos por critérios que visam basicamente a operacionalização da coleta de dados, normalmente obtém-se resultados que mascaram a verdadeira distribuição do dado analisado. Conseqüentemente, os resultados obtidos podem ser muito mais em função dos limites do que propriamente da sua distribuição subjacente (apostila de cartografia, 2001).

Além da dependência dos limites, os mapas coropléticos são também totalmente dependentes do método de classificação dos dados e do número de classes usadas. A variação tanto num como noutro pode modificar substancialmente a aparência do mapa e conseqüentemente a sua interpretação, ainda que se utilize exatamente as mesmas bases de dados.

A aparência dos mapas coropléticos tem melhorado significativamente com auxílio da Cartografia Automatizada e dos Bancos de Dados Geográficos, os quais permitem fácil digitalização e georreferenciamento de polígonos e associação de variáveis a estas áreas, implicando em inúmeras formas de classificação. Contudo, na essência, por se tratar de agregação através de área, ainda persiste o problema da homogeneidade interna dos dados e da forma descontínua em que os dados populacionais são tratados nos mapas coropléticos, simplificando sobremaneira a realidade de distribuição populacional.

Este problema tende a ser mitigado através da alternativa de modelos de representação por superfície. Estes modelos são usados para representação de dados de origem física, como solos, temperatura, pluviosidade, dentre outros, pois são normalmente coletados de forma pontual e posteriormente interpolados para superfície, dado sua natureza contínua. Neste caso, vários modelos são analisados de modo a se alcançar uma maior proximidade com o fenômeno real.

Há muitos tipos de interpoladores, que visam a estimativa de valores desconhecidos para uma área de valores conhecidos, que tratam de dados

ambientais e vêm sendo adaptados para aplicações com dados populacionais, onde estes são associados a um ponto representativo da área, chamado centróide geométrico da área ou da concentração populacional, a partir do qual o processo procura redistribuir a população, considerando ou não áreas desabitadas (Pina, 2001).

Os Sistemas de Informações Geográficas – SIGs – apresentam, normalmente, um conjunto de funções para uso de interpoladores e geração de superfícies e/ou modelos numéricos do terreno que viabilizam a geração de grades regulares ou triangulares através da aplicação de modelos matemáticos, onde cada célula desta grade contém um valor estimado de população. Estas funções têm como objetivo recuperar a distribuição da população no maior detalhamento possível. Algumas das técnicas, como é o caso dos modelos de superfície de população "univariados", usam unicamente a variável população representada em área ou por centróides como valores para superfície de saída e os modelos "multivariados" que se utilizam variáveis auxiliares, indicadoras de presença humana, para distribuição da população em superfícies de densidade.

Compreendem os modelos de superfície de população "univariados", os métodos de interpolação espacial ponderado por área, chamado de Krigeagem, assim como um método proposto por Tobler (1979), denominado picnofilático, no qual há inserção de centróides na interpolação por área para geração de superfície mais suavizada. Há também um modelo baseado em Kernel, no qual há centróides populacionais e interpoladores inteligentes, que geram superfícies de densidade populacional, onde são consideradas as células com valores nulos (áreas de vazios demográficos).

O grupo de modelos de superfícies de população "multivariados" é apontado como interpoladores "inteligentes", ou seja, aqueles que são capazes de utilizar outras fontes de informação para orientar a interpolação, como as informações provenientes de Sensoriamento Remoto. Nesse caso, quanto mais precisa for a escolha das variáveis, sua qualidade e a compreensão das inter-

relações entre elas, melhor a operação dos interpoladores segundo Amaral *et al.* (2002).

Em ambos os grupos de modelagem de superfícies de população existem limitações a serem superadas que variam de acordo com a área em estudo e sua peculiaridade, a escala de análise e a complexidade do próprio fenômeno. Pina (2003) comenta a inexistência de informações relativas à localização espacial da população dentro dos setores censitários, daí a vantagem de se recorrer a imagens de satélite ou fotografias aéreas para determinação de centróides mais próximos da realidade geográfica e classificação de áreas não habitadas.

3.3.3. CONTRIBUIÇÃO DO SENSORIAMENTO REMOTO

O Sensoriamento Remoto (SR) é uma das tecnologias mais importantes de entrada de dados em um Sistema de Informações Geográficas. Os dados provenientes de sensores a bordo de satélites ou de aviões têm sido amplamente utilizados para monitoramento e gestão territorial (ambiental), pois amplia a visão humana sobre o espaço geográfico, capta e registra, por sua rapidez, eficiência e visão sinóptica, amplas porções do território, possibilitando observações em larga escala ou em detalhes e em uma periodicidade cada vez menor.

Os diferentes sistemas sensores captam, através de energia eletromagnética, a energia irradiada ou refletida dos diversos alvos na superfície terrestre. A resposta desses alvos caracteriza um comportamento espectral individualizado e, assim, permite a identificação de diferentes feições na superfície terrestre (Crosta, 1992).

Para que possamos extrair informações a partir de dados de SR, é fundamental o conhecimento do comportamento espectral dos alvos da superfície terrestre, como também dos fatores que interferem neste comportamento. Esta importância se dá, prioritariamente, quando da seleção de faixas de comprimentos

de ondas do espectro eletromagnético (bandas) a serem utilizadas em determinado estudo, já que cada banda apresenta maior sensibilidade a certos tipos de dados (Cruz, 1999).

Tão importante quanto a seleção das bandas, são as técnicas utilizadas para identificar, extrair, condensar e realçar a gama de informações contidas na imagem, que geralmente é imperceptível ao olho humano, as quais chamamos de Processamento Digital de Imagem (PDI). Faz-se necessário, portanto, tornar a imagem mais visível, ou representá-la de forma mais nítida reconhecendo as propriedades de seus objetos e padrões. Isto é válido para ambos os métodos de análise de dados de SR, quais sejam análise visual (fotointerpretação) e análise digital das imagens, este último usando modernos recursos computacionais orientados para o processamento de imagens, apesar de ainda necessitar grande esforço por parte do intérprete.

Inseridos no PDI estão as correções mais gerais, que devem ser aplicadas a todas as imagens para corrigir distorções inerentes ao processo de aquisição, como correções geométricas, correções radiométricas, calibração de sensores, entre outros. Os procedimentos do PDI propriamente ditos incluem os processamentos realizados por um profissional para atender objetivos específicos, como realce, razões entre bandas, análise de principais componentes, classificação e geração de mosaicos.

Dentre os procedimentos de PDI, a classificação é etapa fundamental na otimização das informações contidas na imagem e consiste na associação de cada pixel (menor unidade da imagem) a um "rótulo" ou classe, identificando-o em termos de diferentes tipos de cobertura da superfície terrestre (água, solo, floresta, ocupação urbana, etc). Quando esse tipo de procedimento é efetuado a todos os pixels de uma determinada área, o resultado é um mapa temático, mostrando a distribuição geográfica das categorias levantadas.

O maior problema da classificação é que ela representa uma simplificação muito grande em relação à enorme complexidade existente em uma cena de

satélite. O que ocorre é que as classes pré-definidas são normalmente incompletas em relação à realidade, ou são uma mistura extremamente variável de uma série de superfícies reais. Daí a necessidade de se verificar o resultado das classificações com os dados conhecidos e com idas a campo.

Nesta dissertação será realizada operações do PDI como aumento de contraste, georreferenciamento, segmentação, classificação de uso e cobertura da terra e classificação quanto à densidade de ocupação.

Nos mapeamentos de uso e cobertura da terra os algoritmos de classificação ainda não chegam a dar conta do intenso mosaico de usos na superfície, mas vêm atendendo a objetivos de diferentes segmentos de usuários na extração de informações relevantes em estudos ambientais e socioeconômicos.

4. METODOLOGIA

Após definição dos objetivos, revisão dos conceitos norteadores da dissertação e apresentação da área de estudo, foi necessário organizar o material disponível (bases gráficas e não gráficas, imagem, softwares) objetivando a compatibilização das bases, o processamento digital da imagem e a elaboração e aplicação do modelo que possibilitasse a distribuição das variáveis censitárias pela bacia da BG, levando em consideração a escala de análise e a disponibilidade dos dados.

Tendo em vista a integração das variáveis censitárias em uma unidade física através do Sensoriamento Remoto, a primeira etapa foi a obter as bases gráficas com órgãos competentes em escala e ano compatíveis com a resolução da imagem disponível, no caso uma imagem do sensor Landsat ETM+ da área da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, e dados censitários também compatíveis (ano, por exemplo) para desenvolvimento do trabalho.

As **imagens de satélite** são adquiridas com frequência pelo Grupo *Espaço* junto ao INPE para diversas pesquisas, incluindo a imagem Landsat 7 do sensor ETM+ bandas 3, 4, 5 e 7 (vermelho, infravermelho próximo, infravermelho médio e infravermelho distante, respectivamente) de 28/02/2000 utilizada neste trabalho.

A **base** obtida junto ao IBGE apresenta todas as divisões político-administrativas como municípios, distritos, subdistritos e até parte dos setores censitários da área estudada. A base relativa à divisão física - limite da bacia hidrográfica e sub-bacias foi obtida em meio digital através de cooperação com o Laboratório GEOCART na realização de projetos na Baía de Guanabara e parte delimitada/vetorizada no próprio grupo de estudo – *Espaço*.

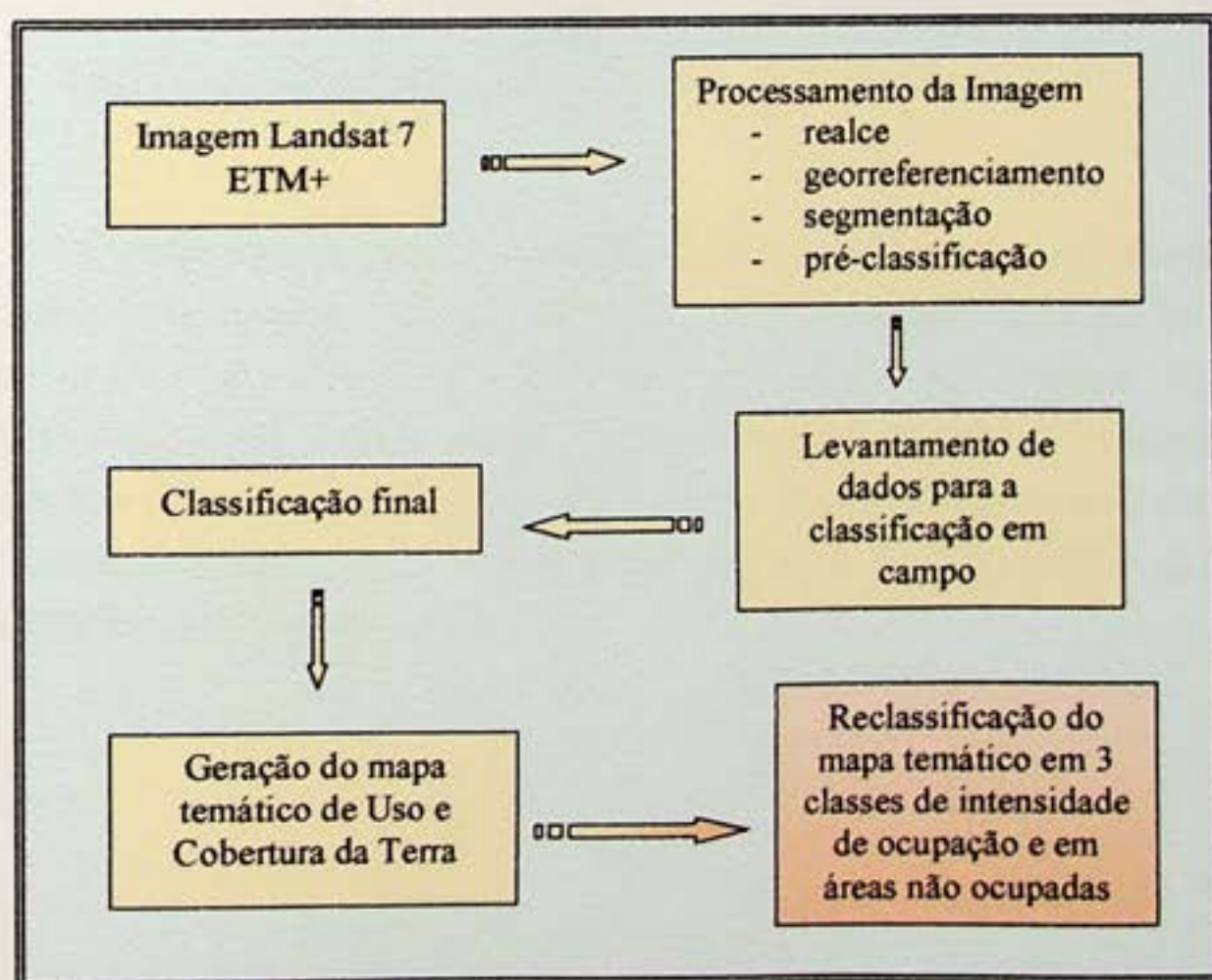
As **variáveis censitárias** foram levantadas do Censo Demográfico 2000 junto ao IBGE.

Para a execução das etapas da construção do Banco de Dados Geográficos estão sendo utilizados os sistemas computacionais SPRING e o ARCVIEW, o primeiro para as operações de processamento digital de imagem e, o segundo para o geoprocessamento de dados (quantificação e integração), além do EXCEL para a seleção e construção das variáveis censitárias.

4.1. Processamento da Imagem de Satélite

Com as bandas 3, 4, 5 e 7 do Landsat 7 ETM+ selecionadas, a etapa do processamento de imagem visou minimizar distorções geradas nos processos de aquisição, transmissão e visualização das imagens através de etapas de georreferenciamento, realce, segmentação e classificação, para identificação e extração de informações relevantes ao estudo. Essas etapas podem ser visualizadas no fluxograma referente a geração do mapa temático (quadro 1).

Quadro 1 - Fluxograma da geração do mapa temático



4.1.1. Etapas do Processamento

Etapa 1 - Realce das imagens

Antes de qualquer procedimento mais complexo, é necessário aplicar a ampliação de contraste através do realce das imagens, originalmente muito escuras, para melhor identificação visual de objetos por uma analista.

Para melhorar essa visualização, discriminando melhor os objetos presentes na imagem, realizou-se a função de aumento linear de contraste que consiste em espalhar os níveis de cinza por todo o intervalo possível (no caso, 256), através da manipulação do histograma da imagem.

Esta técnica só é empregada com o intuito de permitir a interface com o usuário, não modificando os parâmetros originais da imagem que são necessários para o processo de classificação.

Etapa 2 – Georreferenciamento

O registro de imagem consiste no ajuste do sistema de coordenadas da imagem (linha/coluna), a um sistema de projeções conhecido, podendo ter como base uma carta topográfica, um mapa ou uma outra imagem. Para o georreferenciamento foram tomados 12 pontos de controle distribuídos sobre toda a imagem, tais como cruzamentos de estradas e confluência de rios, tomando como referência as cartas topográficas na escala de 1:50.000 do IBGE e da DSG - Exército (figura 9 e tabela 2).

Tabela 3 – Cartas topográficas de referência adotadas no georreferenciamento

Nome	Índice	Datum	Órgão
Santa Cruz	SF 23-Z-B-IV-3	SAD 69	IBGE
Paracambi	SF 23-Z-A-VI-2	Córrego Alegre	IBGE
Cava	SF 23-Z-B-IV-1	Córrego Alegre	IBGE
Petrópolis	SF 23-Z-B-IV-2	Córrego Alegre	IBGE
Rio Bonito	SF 23-Z-B-V-2	Córrego Alegre	IBGE
Itaboraí	SF 23-Z-B-V-1	Córrego Alegre	IBGE
Nova Friburgo	SF 23-Z-B-III-4	Córrego Alegre	IBGE
Itaipava	SF 23-Z-B-I-4	Córrego Alegre	IBGE
Teresópolis	SF 23-Z-B-II-3	Córrego Alegre	IBGE
Miguel Pereira	SF 23-Z-B-I-3	Córrego Alegre	IBGE
Vila Militar	SF 23-Z-A-VI-4	SAD 69	DSG
Baía de Guanabara	SF 23-Z-B-IV-4	SAD 69	DSG
Maricá	SF 23-Z-B-V-3	Córrego Alegre	DSG

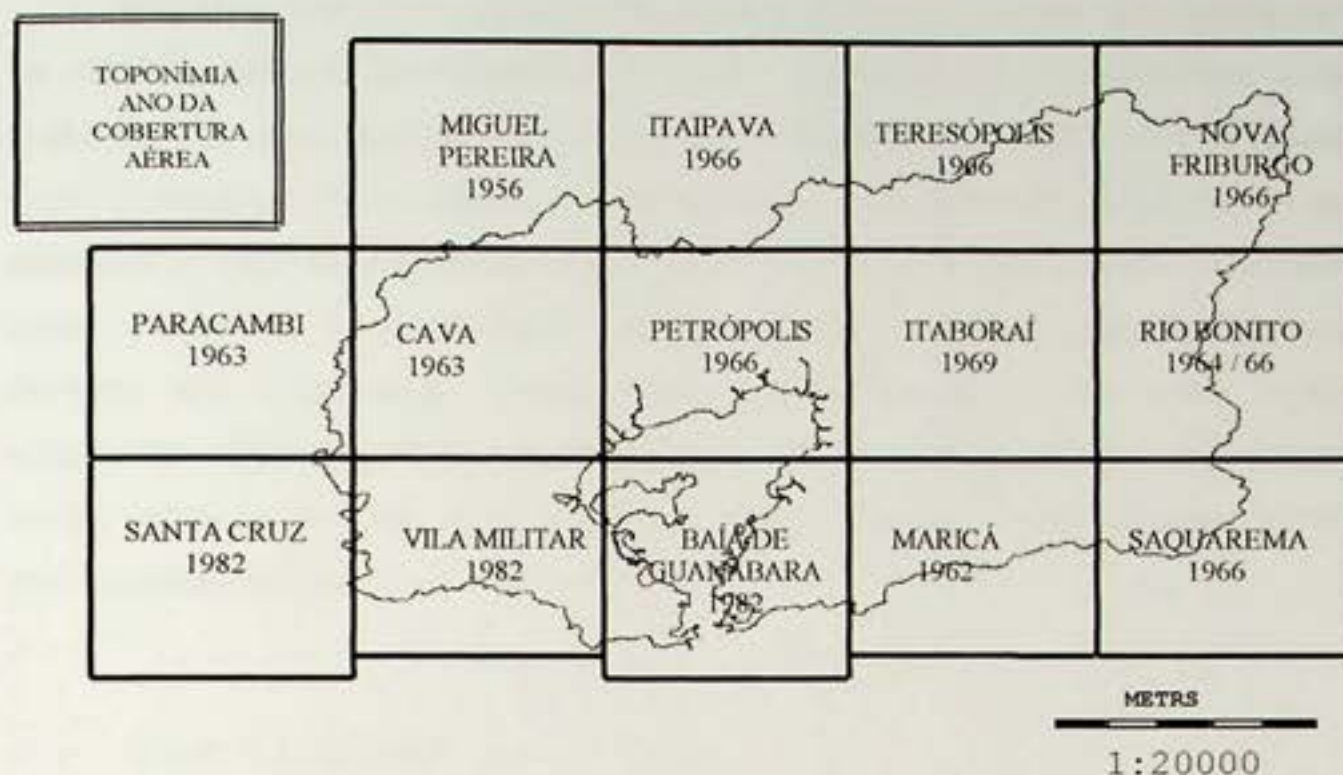


Figura 9 – Distribuição das Cartas Topográficas de referência

No que se refere ao controle da precisão, o valor constatado como erro dos pontos de controle alcançou 0.7 pixel (ou 21 metros, considerando a resolução de 30x30m do Landsat 7 ETM+). Esse valor foi considerado aceitável dado que a tolerância estabelecida foi de 0,5 mm na escala da carta ou 25 m no terreno.

Etapa 3 – Segmentação

Nesse processo, a imagem é dividida em regiões homogêneas, que apresentam uma continuidade de pixels com características uniformes, baseado nas características espectrais e espaciais de vizinhança (INPE, 2000). O agrupamento desses pixels é feito de acordo com o tipo de segmentação a ser realizado. No SPRING, a segmentação pode ser dividida em: crescimento de regiões, detecção de borda ou detecção de bacia.

Nesse estudo foi realizada uma segmentação na imagem por crescimento de regiões aplicada às bandas 3, 4, 5 e 7, corrigidas geometricamente e não realçadas, atendendo à necessidade de uma classificação contextual e não pixel a pixel. O crescimento de regiões é uma técnica de agrupamento de dados, na qual somente as regiões adjacentes espacialmente podem ser agrupadas. O processo utiliza um critério de similaridade preliminar, que irá definir o quão homogêneas deverão ser cada região. Desta forma, os limites de contato entre regiões adjacentes, são definidos a partir de teste de hipótese estatístico que testa a média entre as regiões. Esta divisão considera ainda um valor de área mínima previamente definido (INPE, *op. cit.*).

Etapa 4 – Classificação

A classificação é a técnica que permite identificar padrões e objetos homogêneos na superfície terrestre. A classificação de imagens chamada não supervisionada é utilizada quando não é preciso ter conhecimento prévio da região a ser classificada, ao contrário, do que ocorre a classificação supervisionada, quando é preciso ter um conhecimento prévio dos objetos através de outras imagens, campanhas de campo, etc., instituindo um conjunto de áreas de treinamento no qual se baseará a definição dos pixels a serem agrupados (classificação *em si*).

Foi utilizado neste trabalho o classificador pela distância de Battacharya do SPRING/INPE, que corresponde a um algoritmo de classificação supervisionado. Inicialmente, foi realizada uma pré-classificação para se ter uma idéia da distribuição dos padrões de uso (classes) ao longo da bacia. Foram selecionadas diversas áreas de treinamento para identificar as regiões derivadas da segmentação, atribuindo-as a diferentes classes temáticas.

Gerada essa pré-classificação, foram verificadas as áreas de confusão e de dúvidas e realizadas campanhas de campo com o objetivo de comprovar a

realidade terrestre e organizar, de forma mais eficaz, as classes que realmente iriam permanecer na legenda final do mapa de uso e cobertura da terra (quadro 2).

Quadro 2 – Caracterização da legenda de Uso e Cobertura da Terra

A - Áreas de alta densidade de ocupação	áreas adensadas com predomínio de construções verticalizadas.
B - Áreas de média densidade de ocupação	localidades menores ou imediações dos principais centros urbanos. Ex.: áreas periféricas dos municípios que integram a região metropolitana do Rio de Janeiro.
C - Áreas de baixa densidade de ocupação	prioriza a ocupação horizontal, com lotes não construídos, associadas às atividades rurais. Ex.: vilas e povoados em Magé e Guapimirim.
D - Floresta	fragmentos de floresta ombrófila densa em diferentes estágios de conservação (Mata Atlântica).
E - Mangue	ecossistema associado à Mata Atlântica. Formação pioneira flúvio-marinha.
F - Mangue degradado.	ecossistema alterado pela presença das atividades humanas e uso inadequado do solo
G - Vegetação rasteira.	vegetação arbustiva com porte médio ou baixo
H - Corpos d'água.	lagoas, açudes, rios de margem dupla, que possuem representação na escala 1:50.000
I - Áreas inundáveis	áreas sujeitas a inundações sazonais.
J - Áreas agrícolas	apresenta diferentes tipos de cultivo.
L - Solo exposto	áreas de saibreira e preparo para loteamento.
M - Afloramento rochoso	Costão rochoso exposto
N - Áreas não classificadas	- presença de nuvens e sombras.

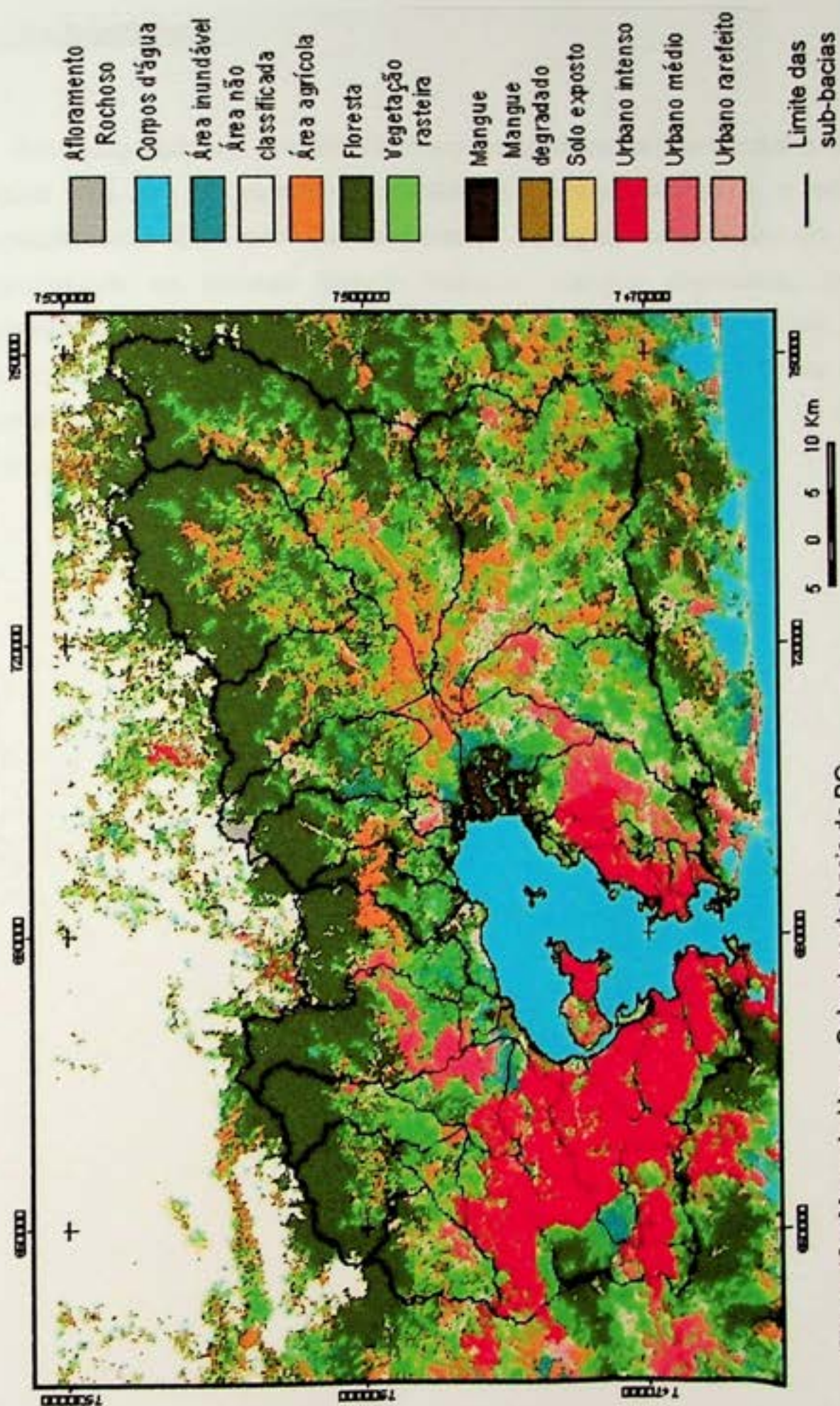


Figura 10 – Mapa de Uso e Cobertura da bacia da BG

Projeção Universal Transverso de Mercator
Datum SAD 69
Fuso 23 (Meridiano Central 45°W)

5 – Reclassificação

Esta etapa visou a simplificação do mapa temático de uso e cobertura da terra (figura 10) em 4 classes, consideradas homogêneas para o critério de espacialização das variáveis censitárias. Utilizando ferramentas do Arcview, aglutinou-se as classes floresta, mangue, mangue degradado, área não classificada, vegetação rasteira, área inundável, solo exposto, área agrícola, afloramento rochoso em **áreas não urbanas**, e as demais em **áreas urbanas** como na legenda do mapa de uso e cobertura, divididas em 3 níveis de intensidade de ocupação – intenso, médio e rarefeito (figura 11).

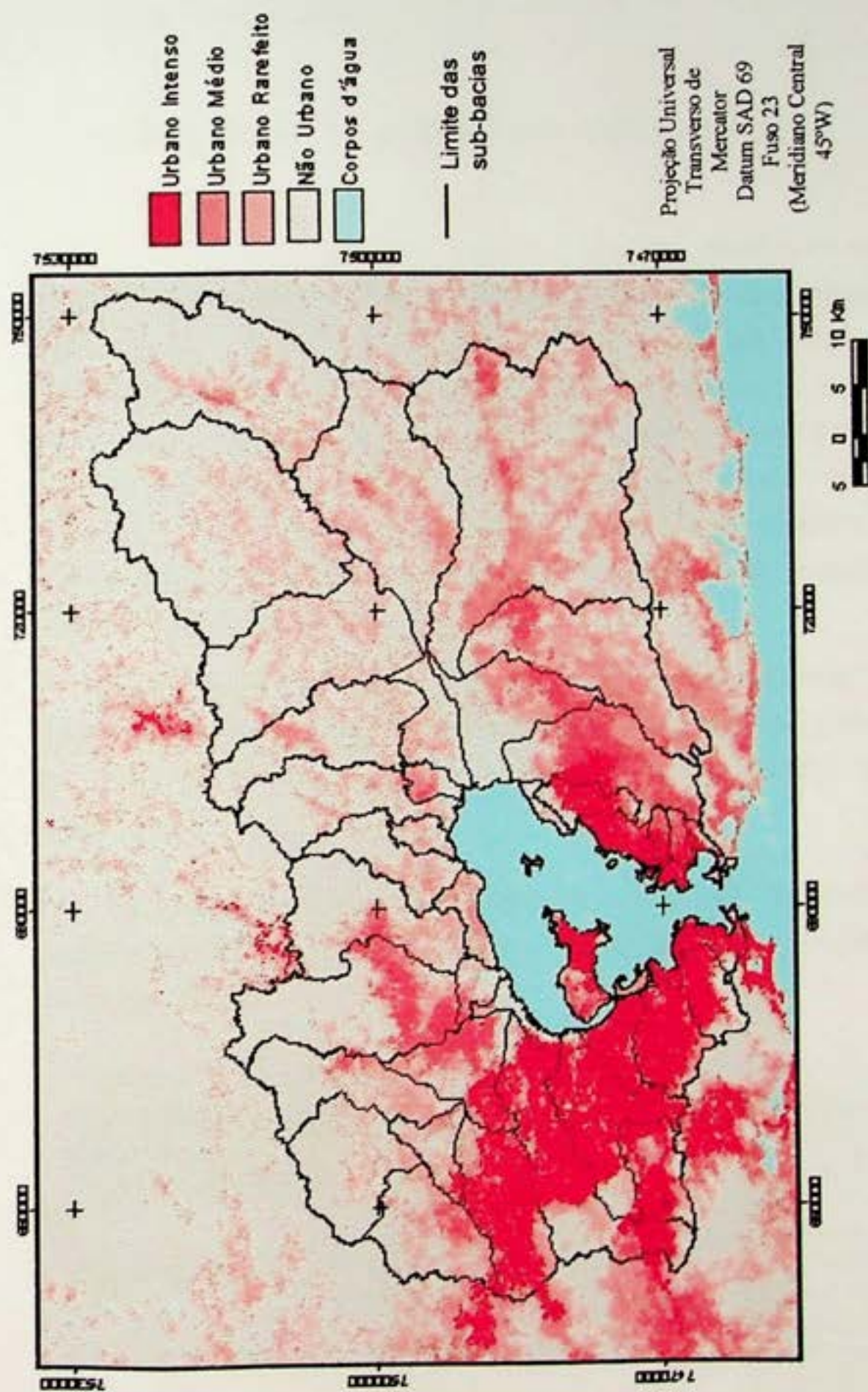


Figura 11 – Reclassificação do mapa de Uso e Cobertura da BG

4.2. Bases Gráficas

4.2.1. Definição das Unidades Político-administrativas

A escolha das unidades territoriais procurou considerar aquelas que apresentassem melhor compatibilização com a resolução da imagem Landsat 7 ETM+ onde cada pixel da imagem representa um nível de simplificação/aglutinação da verdade terrestre, correspondendo a uma área de 900m², que permite a extração de informações até uma escala de 50 metros. Esta questão norteou a escolha de distritos para toda a região, exceto para o município do Rio de Janeiro onde não há distritos, optando-se assim por regiões administrativas. A divisão de bairros não foi adotada pela grande indefinição desses limites na maioria dos municípios.

A base gráfica de distritos e regiões administrativas (tabela 4), assim como parte disponível dos setores censitários, além dos dados não gráficos (tabelas com as variáveis censitárias) foram adquiridos do Censo de 2000 do IBGE (em formato digital).

Os setores censitários foram utilizados na atribuição de pesos aos pixels pertencentes às diferentes classes de intensidade de ocupação, que será comentado adiante.

Tabela 4 – Relação dos distritos e RAs inseridos na Bacia da BG

Municípios	Distritos	Codigo_IBGE
Belford Roxo	Belford Roxo	330045605
Cachoeira de Macacu	Japuiba	330080310
	Cachoeira de Macacu	330080305
	Subaio	330080315
Duque de Caxias	Imbarie	330170215
	Campos Elyseos	330170210
	Xerém	330170220
	Duque de Caxias	330170205
Guapimirim	Guapimirim	330185005

Itaboraí	Itambi	330190015
	Itaboraí	330190005
	Cabucu	330190010
	Porto das Caixas	330190020
	Sambaetiba	330190025
Magé	Magé	330250205
	Santo Aleixo	330250225
	Surui	330250230
	Inhomirim	330250220
	G Pacobaiba	330250215
Nilópolis	Nilópolis	330320305
	Olinda	330320310
Niterói	Niterói	330330205
	Itaipu	330330210
Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	330350005
	Mesquita	330350005
Petropolis	Petrópolis	330390605
Rio Bonito	Rio Bonito	330430005
Tangua	Tangua	330575205
São Gonçalo	São Gonçalo	330490405
	Sete Pontes	330490425
	Monjolo	330490415
	Neves	330490420
	Ipiiba	330490410
São João de Meriti	São João de Meriti	330510905
Coelho da Rocha		330510910
São Mateus		330510915
Municípios	RA	Código IBGE
Rio de Janeiro	I Governador	330455705
	Paqueta	330455705
	Bangu	330455705
	Realengo	330455705
	Anchieta	330455705
	Pavuna	330455705
	Penha	330455705
	Iraja	330455705
	Madureira	330455705
	Inhaúma	330455705
	C Alemão	330455705
	Ramos	330455705
	Complexo Maré	330455705
	Jacarepaguá	330455705
	Méier	330455705
	Jacarezinho	330455705
	Portuária	330455705
	São Cristóvão	330455705
	Vila Isabel	330455705

Centro	330455705
Tijuca	330455705
Rio Comprido	330455705
Santa Teresa	330455705
Botafogo	330455705

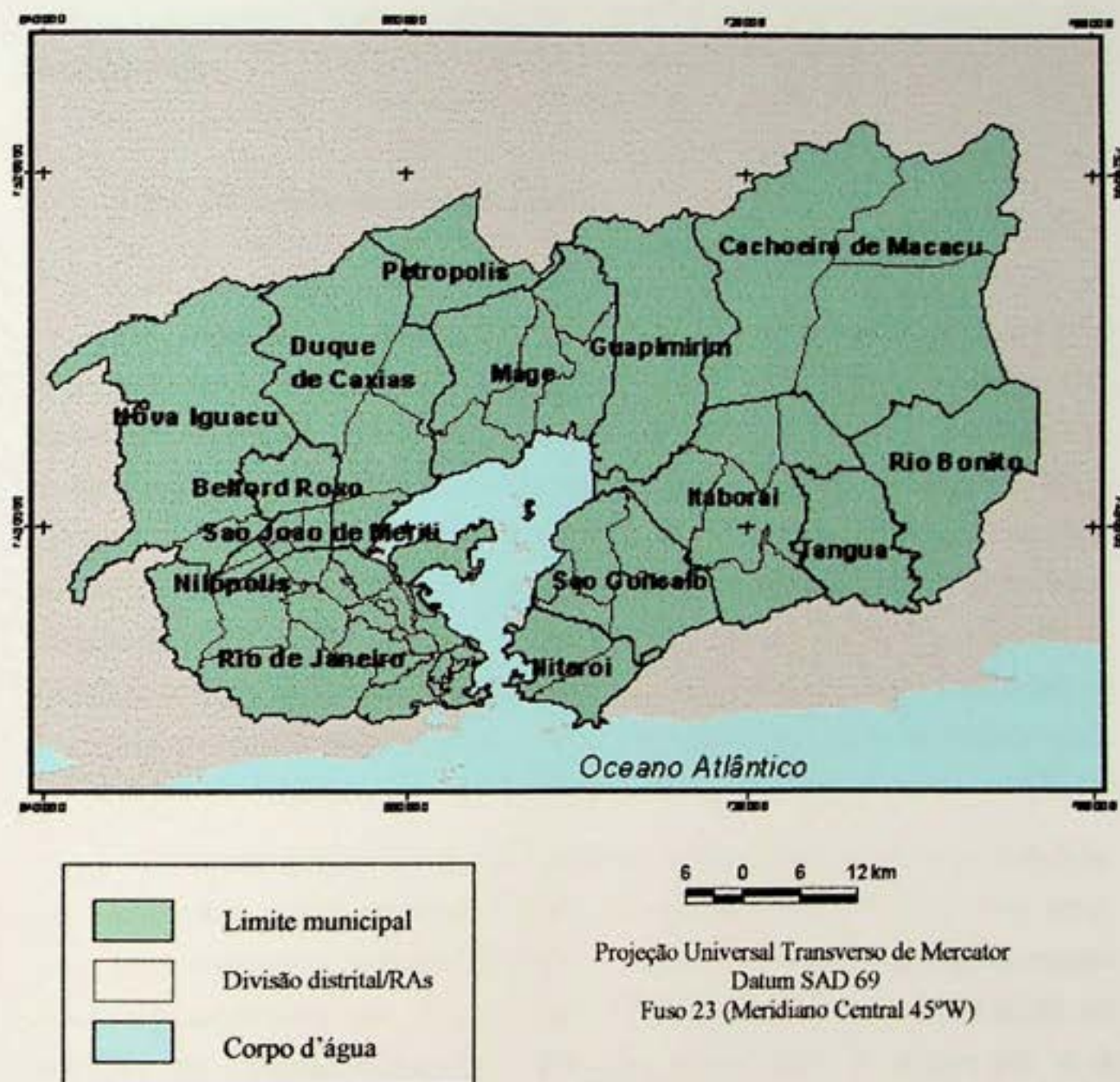


Figura 12 - Divisão político-administrativa adotada

A divisão político-administrativa adotada, observada na figura 12, retrata relativa homogeneidade no tamanho das áreas. Alguns municípios da área, ou não possuem outros distritos senão o distrito sede, como é o caso de Guapimirim, ou possuem outra forma de divisão como é o caso de Nova Iguaçu, que possui áreas de planejamento similar às regiões administrativas no Rio de Janeiro, no entanto indisponíveis (meio analógico ou digital) no momento do desenvolvimento da dissertação.

4.2.2. Definição da Unidade Física

Em relação à delimitação da bacia da Baía, não há grandes incompatibilidades na geração da base, exceto pelo problema na definição dos acidentes geográficos identificadores da entrada da bacia. Porém, a dificuldade na delimitação da bacia da Baía de Guanabara aumenta quando se trata das suas sub-bacias, principalmente as localizadas nas áreas urbanas do Rio de Janeiro e Niterói, onde a maioria dos rios que drena para o espelho d'água foi retificado e canalizado, não obedecendo à topografia o que, por sua vez, dificulta a visualização, em virtude de sua localização em áreas planas. O pequeno número de curvas de nível e pontos cotados também imprimiu uma certa dificuldade para uma delimitação mais precisa.

Com a construção da base cartográfica, foi necessário escolher uma divisão de bacias mais apropriada para o objetivo da proposta metodológica. Para isso, foram consideradas duas bases de referência com a divisão em sub-bacias, sendo uma mais abrangente que a outra (figura 13). A primeira foi criada a partir da definição da drenagem principal, utilizando como apoio a hipsografia e a hidrografia das cartas topográficas na escala de 1: 50.000, a bacia recebe o nome do rio principal; enquanto a segunda, mais detalhada, constituiu a base oficial para levantamentos e análises realizadas a partir do acordo de cooperação técnica

entre a Japan International Cooperation Agency (JICA) e o governo do Estado do Rio de Janeiro, através da FEEMA.

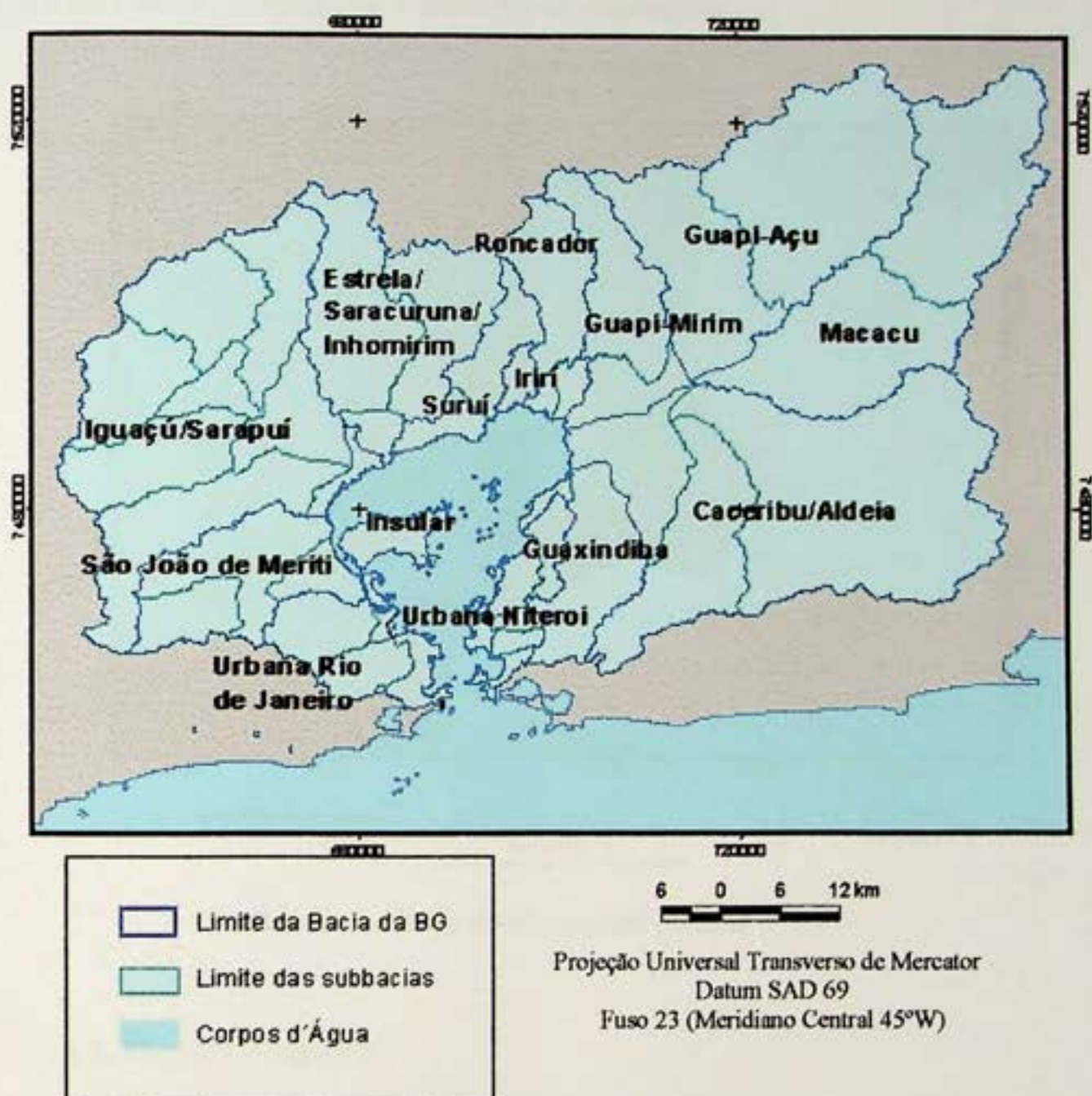


Figura 13 – Limite da bacia hidrográfica e sub-bacias da BG

A base da JICA apresenta um recorte espacial mais detalhado das sub-bacias, delimitando as áreas de alto, médio e baixo curso das principais bacias. Como exemplo, temos a bacia Iguaçu/Sarapuí (figura 14) que foi dividida em 8 fragmentos (sub-bacias), de acordo com o curso dos rios principais, como o

próprio rio Iguaçu (alto, médio, baixo curso e jusante), rio Sarapuí (1), rio da Bota (4), rio Tinguá (7) e o rio Capivari (8). As sub-bacias da JICA foram codificadas no Banco de Dados Geográficos, totalizando 42 sub-bacias.

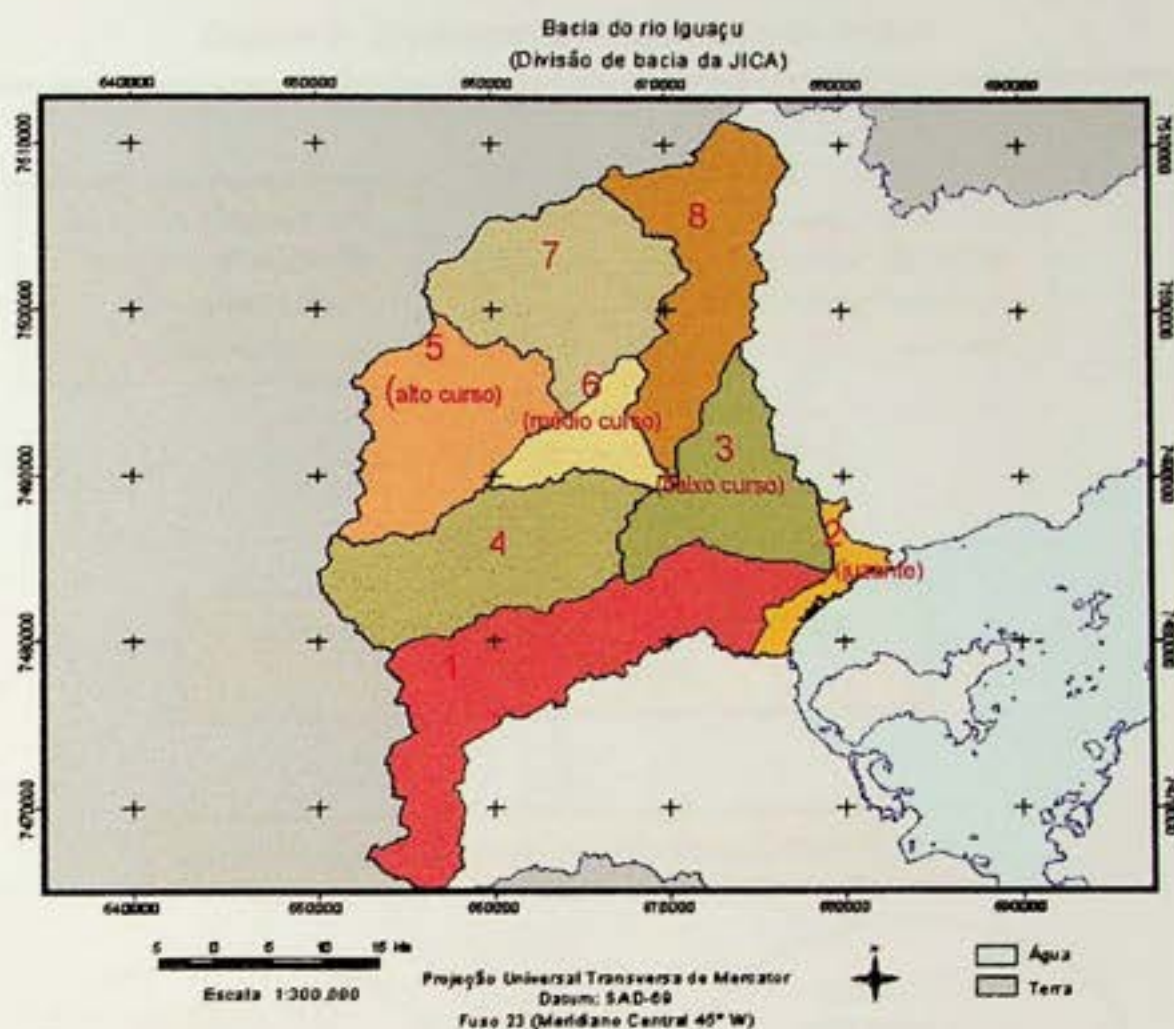


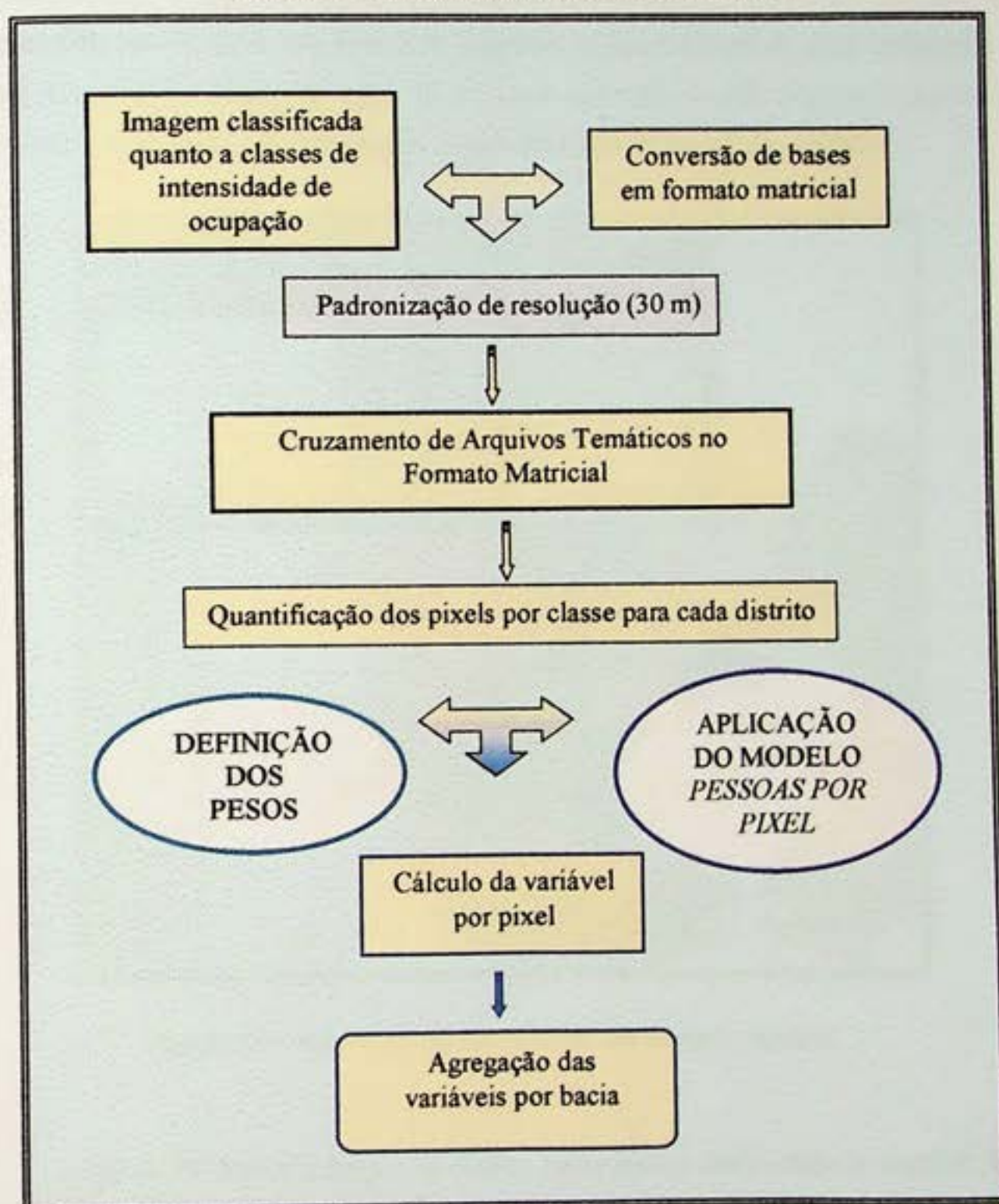
Figura 14 – Bacia do Rio Iguaçu/ Sarapuí

4.3. Modelo Proposto

Com a finalidade de espacializar as variáveis censitárias associadas ao mapa de intensidade de ocupação (qualitativo), as bases foram convertidas em formato matricial e foi gerado um mapa combinado. Foi necessário atribuir para cada uma das classes um peso, definido a partir de comparações entre áreas pré-selecionadas no mapa temático (representativas dos diferentes níveis de

ocupação) e os setores censitários correspondentes, valorados pelo levantamento do Censo 2000. Essas etapas são apresentadas no quadro 3 e discriminadas nos itens Conversões, Definição dos Pesos e Aplicação do modelo *pessoas por pixel*.

Quadro 3- Organograma da aplicação do modelo



4.3.1. Conversões

A base político-administrativa foi codificada para agregação (*joins*) a totais populacionais e de domicílios provenientes do Censo. A base também foi convertida no Arcview em estrutura matricial, opção *convert to grid*, atribuindo o tamanho final do pixel, no caso 30 m, para compatibilização com a imagem de satélite do Landsat classificada por níveis de intensidade de ocupação.

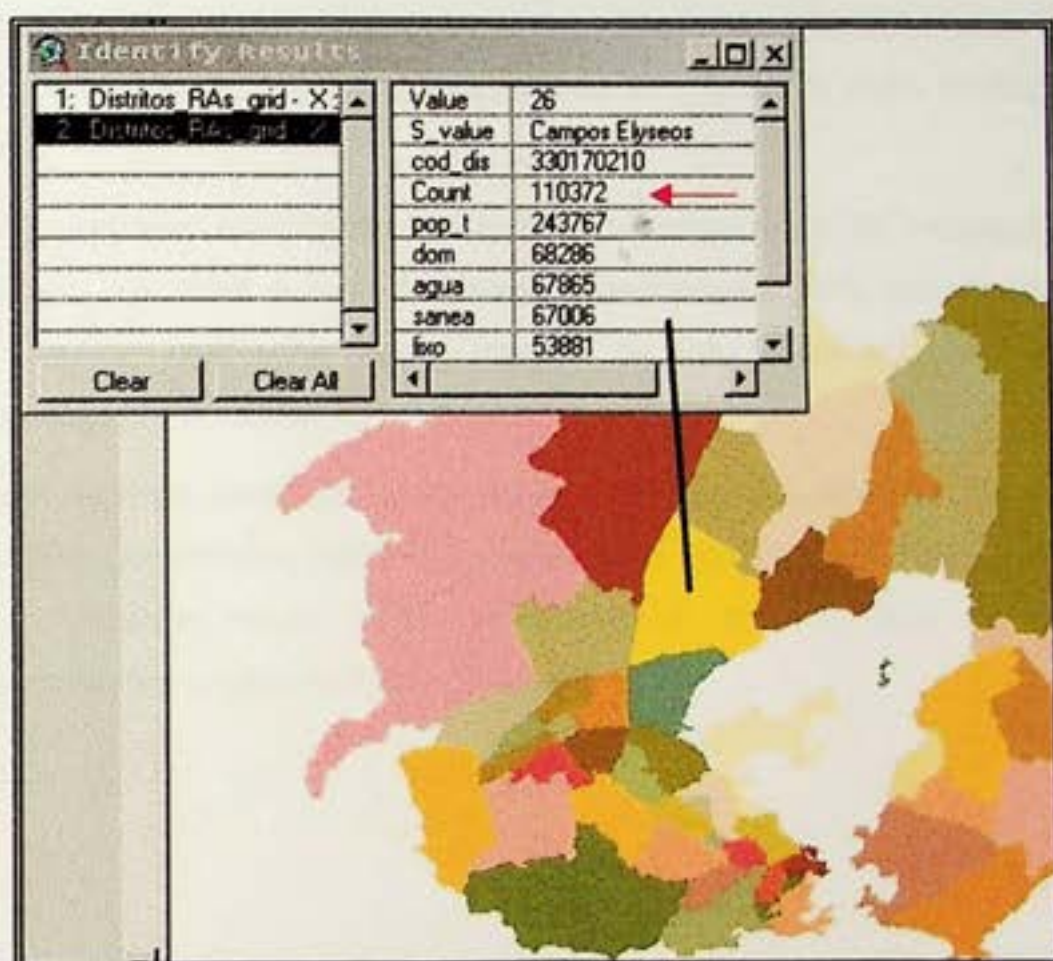


Figura 15 – Banco de dados da base em formato matricial

A figura 15 ilustra o banco de dados associado a cada unidade distrital (Ras para o município do Rio), com nome do distrito/RA, código, totais de população e domicílio e o campo *Count* - que registra o número de pixels por distrito. Portanto,

distritos/RAs possuem contabilizado o número de pixels em cada uma dessas unidades.

4.3.2. Definição dos Pesos

Foram selecionados aleatoriamente a base de setores censitários, da área que integra a bacia da Baía de Guanabara, que estivessem integralmente ou em grande parte inseridos numa determinada classe de intensidade de ocupação (intenso, médio e rarefeito), ou seja, que apresentavam a maior homogeneidade possível.

Os setores localizados na classe de intensidade de ocupação urbano intenso são menores e mais facilmente selecionáveis, pois, caracterizam-se de forma simples como uma grande mancha de aglomerado urbano, densamente ocupada (figura 16 - parte A).

Os setores localizados em áreas de ocupação rarefeita são maiores e apresentam, geralmente, pequenas manchas de densidade de ocupação média ou intenso. Nesses casos foram selecionados setores com até 70% de homogeneidade na classe (figura 16 – parte B).

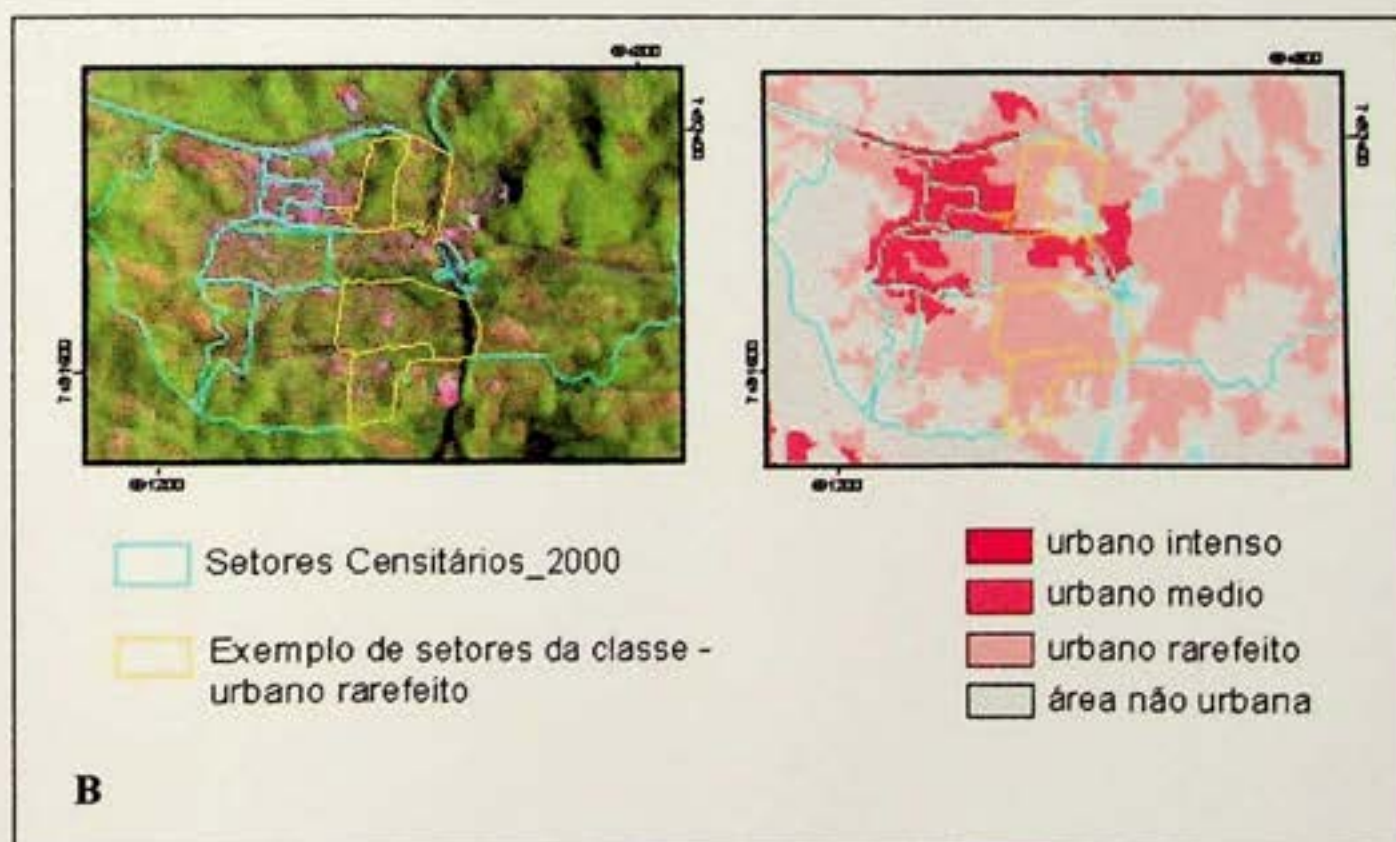
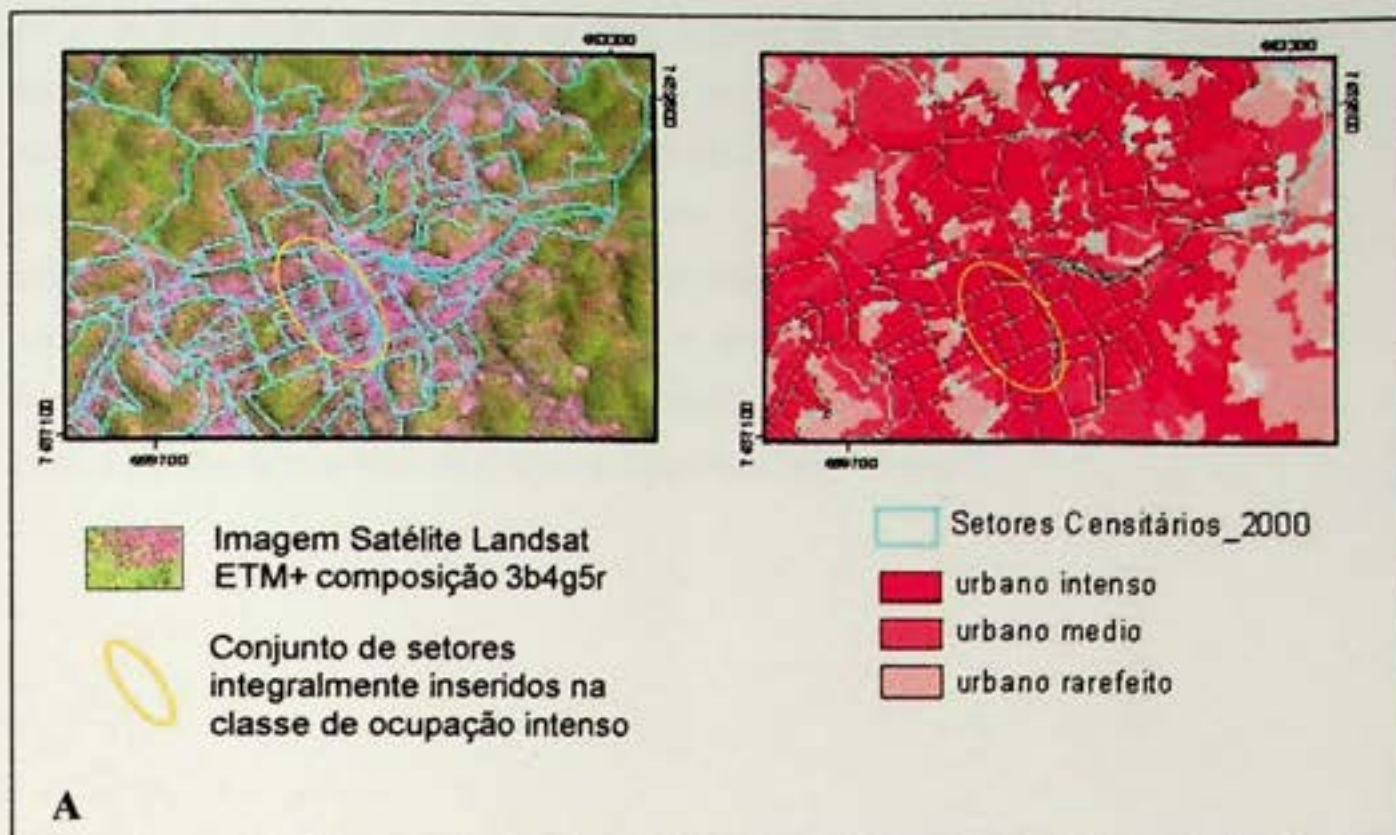


Figura 16 – Critério de seleção de setores censitários

A atribuição dos pesos foi feita a partir da comparação das médias de densidade de ocupação (populacional e domicílios) nas diferentes classes, de forma a gerar um parâmetro relativo da variabilidade das mesmas. A classe de menor ocupação, a rarefeita, recebeu peso 1, servindo de base para comparação entre as demais. Desta forma, a classe de média densidade, por ser aproximadamente 15 vezes maior que a primeira, recebeu peso igual a 15. O mesmo foi feito para a classe de ocupação urbano intenso, que recebeu peso igual a 25. As áreas não ocupadas e água receberam peso 0.

4.3.3. Aplicação do Modelo Matemático – *Habitantes por pixel*

O modelo *Habitantes por pixel* visou neste trabalho a distribuição ponderada das variáveis população e domicílio dado um distrito e uma determinada classe de ocupação (rarefeita, média e intensa). Cada pixel recebeu o atributo identificador da classe de ocupação e do distrito origem (figura 17).

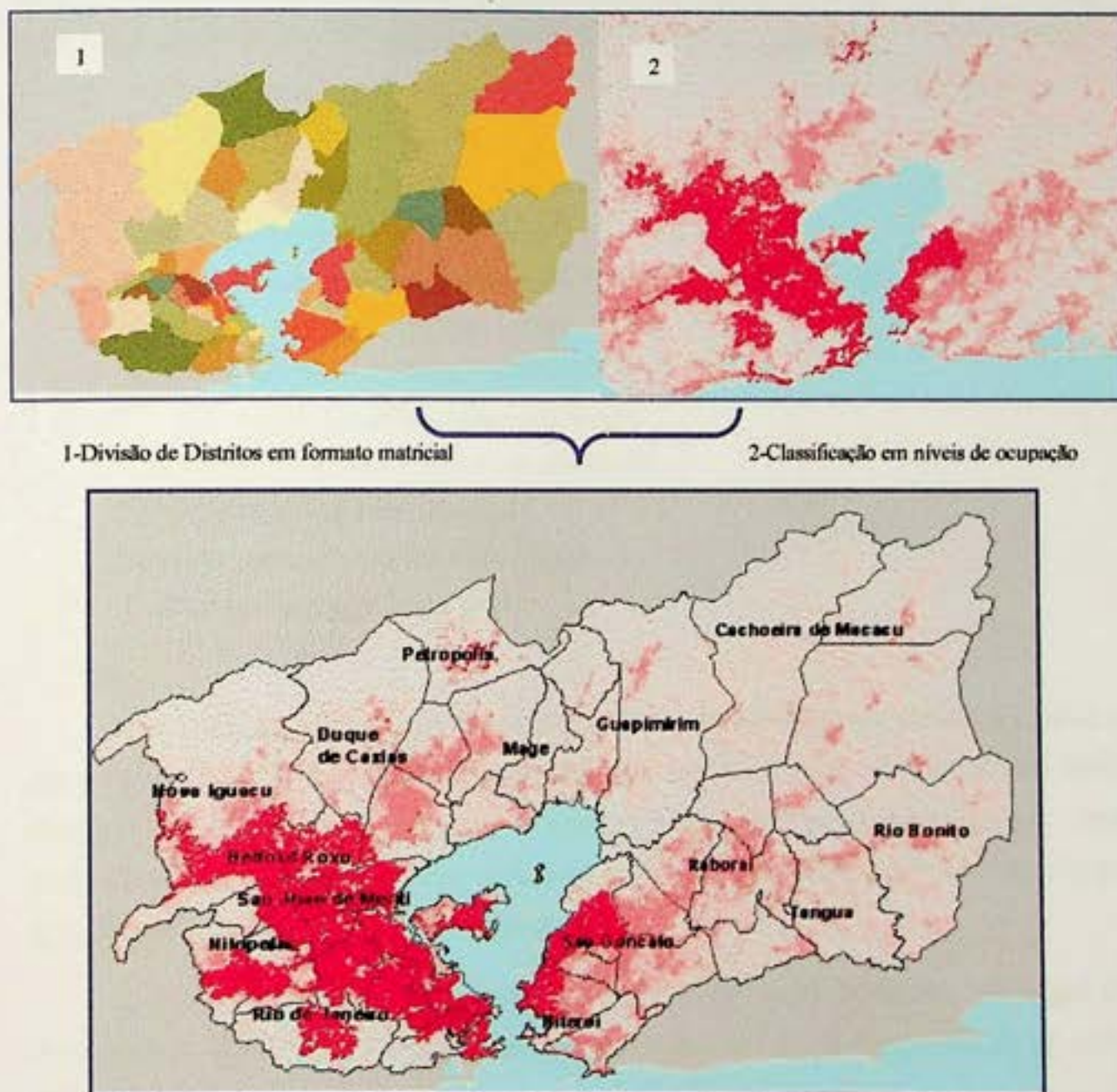


Figura 17 – Cruzamento de imagens

O banco de dados resultante, após entrada dos pesos relativos a cada classes de ocupação, pode ser observado a seguir.

CODIGO	NOME	CODDISTR	POP_TOT	DOMIC	COUNT	COD_CL	CLASSES	PESOS	Σ PESOS
330330205	Niteroi	1	401673	129380	24627	1	urb intenso	25	41
330330205	Niteroi	1	401673	129380	21149	2-3	urb medio	15	41
330330205	Niteroi	1	401673	129380	15268	4	urb rarefeito	1	41
330330205	Niteroi	1	401673	129380	1422	5	agua	0	41
330330205	Niteroi	1	401673	129380	17011	0	nao classificado	0	41

Dicionário:

CODIGO: código do IBGE

NOME: nome do Distrito ou RA

CODDISTR: código do Distrito ou Ra quando na conversão em matriz

POP_TOT: total populacional – Censo 2000

DOMIC: total de domicílios – Censo 2000

COUNT: número total de pixels por classe

COD_CL: código das classes de ocupação

CLASSES: classes de ocupação

PESOS: peso atribuído a cada classe

Σ PESOS: somatório dos pesos

Tal base permitiu a manipulação através de consulta em banco de dados, para quantificação dos totais de pixels pertencentes a cada classe de um dado distrito. A partir destes valores, a aplicação do modelo *Habitantes por pixel* permitiu a espacialização das variáveis utilizadas através do cálculo de novos quantitativos atrelados a unidade pixel.

O primeiro modelo desenvolvido em nosso grupo de pesquisa, ao longo do desenvolvimento de minha dissertação, publicado em 2003 (Nogueira *et al.*), foi definido por:

$$\text{tot_var_pix}_i = [(\text{tot_var_subj}/\text{tot_pix}_i) * \text{peso}_i] / \Sigma \text{pesos}$$

onde:

$tot_var_pix_i$ = total da variável para o pixel pertencente a classe i

tot_var_subj = total da variável para o distrito j (dado do Censo)

tot_pix_{ij} = total de pixels da classe i no distrito j

$peso_i$ = peso da classe i

$\Sigma pesos_j$ = somatório dos pesos das classes encontradas no distrito j

Identificados alguns problemas na distribuição das variáveis por pixels, especialmente quando havia pequena quantidade de pixels em classes de ocupação intensa, este modelo inicial foi aprimorado e aplicado para o município do Rio de Janeiro (Reis *et al.*, 2003), obtendo melhores resultados.

Neste trabalho viu-se a necessidade de distribuir a população por todos os pixels definidores de cada divisão política-administrativa (no caso, bairro), considerando-se as heterogeneidades representadas no mapa temático (os pesos). Para tal, considerou-se o artifício de ampliar a área inicial de cada bairro através da simulação de multiplicar os pixels pelos pesos referentes às classes de ocupação encontradas. Cada bairro passou então a ser constituído por um número maior de pixels, todos homogêneos e correspondentes ao nível de menor intensidade. A formulação desenvolvida nessa primeira etapa calcula, portanto, o número de habitantes por pixel considerando-se somente a classe de menor ocupação, e é apresentada a seguir (1):

$$tot_pop_j / \Sigma(peso_i * pixel_{ij}) \quad (1)$$

onde:

i = classe de ocupação

j = bairro

tot_pop = total populacional do bairro j

$peso$ = peso relativo à classe i

$pixel$ = número de pixels pertencentes a uma dada classe i em um bairro j

O próximo passo foi a agregação destes pixels de acordo com a real distribuição de classes dos bairros, de forma a que as áreas dos mesmos retornassem ao seu tamanho original. A expressão a seguir (2), apresenta o acréscimo feito à formulação anterior (1), onde multiplica-se o número de pixels relativos a uma determinada classe e o seu peso correspondente.

$$tot_pop_i * (peso_i * pixel_{ij}) / \sum (peso_i * pixel_{ij}) \quad (2)$$

Obtém-se, desta forma, o total populacional de cada classe de ocupação em um bairro.

Precisava-se ainda reduzir este valor a um pixel. Ou seja, dividir a formulação (2) pelo número de pixels de uma classe i, conforme expressão (3):

$$[tot_pop_i * (peso_i * pixel_{ij}) / \sum (peso_i * pixel_{ij})] / pixel_{ij} \quad (3)$$

Obtém-se agora a variável desejada: número de habitantes por pixel, dado uma classe i e um bairro j (Hab/pix_{ij}). Simplificando-se a expressão (3) tem-se finalmente o modelo final. O trabalho de Reis *et al.* aplicado aos bairros do município do Rio foi de grande valia no aprimoramento do modelo que pode ser aplicado a outras divisões político-administrativas, como fora feito neste trabalho com a divisão distrital e Ras dos municípios da Bacia da Baía de Guanabara.

O modelo matemático final desenvolvido no decorrer de minha dissertação é definido por:

$$tot_var_pix_i = tot_var_distr_j * peso_i / \sum_{i=n} (peso_i * pixel_i)$$

onde:

$tot_var_pix_i$ = total da variável para o pixel pertencente a classe i

$tot_var_distr_j$ = total da variável para o distrito j (dado do Censo)

$peso_i$ = peso da classe i

$\sum_{i=n} (peso_i * pixel_i)$ = somatório dos pesos e pixels de cada classe no distrito j

4.3.4. Validação do Modelo

Tomando como exemplo a tabela com valores para Niterói (anteriormente apresentada), vejamos a aplicação do modelo:

⇒ No distrito de Niterói (figura 18) temos 401673 habitantes e 129380 domicílios pelo Censo 2000. Cada classe possui um total de pixels (24627 pixels na classe urbano intenso, 21149 pixels na classe urbano médio e 15268 pixels na classe urbano rarefeito) que recebeu um peso (25, 15 e 1 para urbano intenso, médio e rarefeito respectivamente) de acordo com critério já descrito.

$$\text{Portanto: } \text{tot_var_pix}_i = \text{tot_var_distr}_j * \text{peso}_i / \sum_{i=1}^n (\text{peso}_i * \text{pixel}_i)$$

Exemplo 1:

$$\text{Pop}_{\text{intenso}} = 401673 * 25 / [(24627 * 25) + (21149 * 15) + (15268 * 1)]$$

$$\text{Pop}_{\text{intenso}} = 401673 * 25 / (615675 + 317235 + 15268)$$

$$\text{Pop}_{\text{intenso}} = 401673 * 25 / 948178$$

$$\text{Pop}_{\text{intenso}} = 10,590654 \text{ habitantes por pixel na classe de ocupação intenso}$$

Exemplo 2:

$$\text{Pop}_{\text{médio}} = 401673 * 15 / 948178$$

$$\text{Pop}_{\text{médio}} = 6,354392 \text{ habitantes por pixel na classe de ocupação médio}$$

Exemplo 3:

$$\text{Pop}_{\text{rarefeito}} = 401673 * 1 / 948178$$

$$\text{Pop}_{\text{rarefeito}} = 0,423626 \text{ habitantes por pixel na classe de ocupação rarefeito.}$$

Ainda na figura abaixo, foi ressaltado o valor encontrado para cada pixel nas diferentes classes.

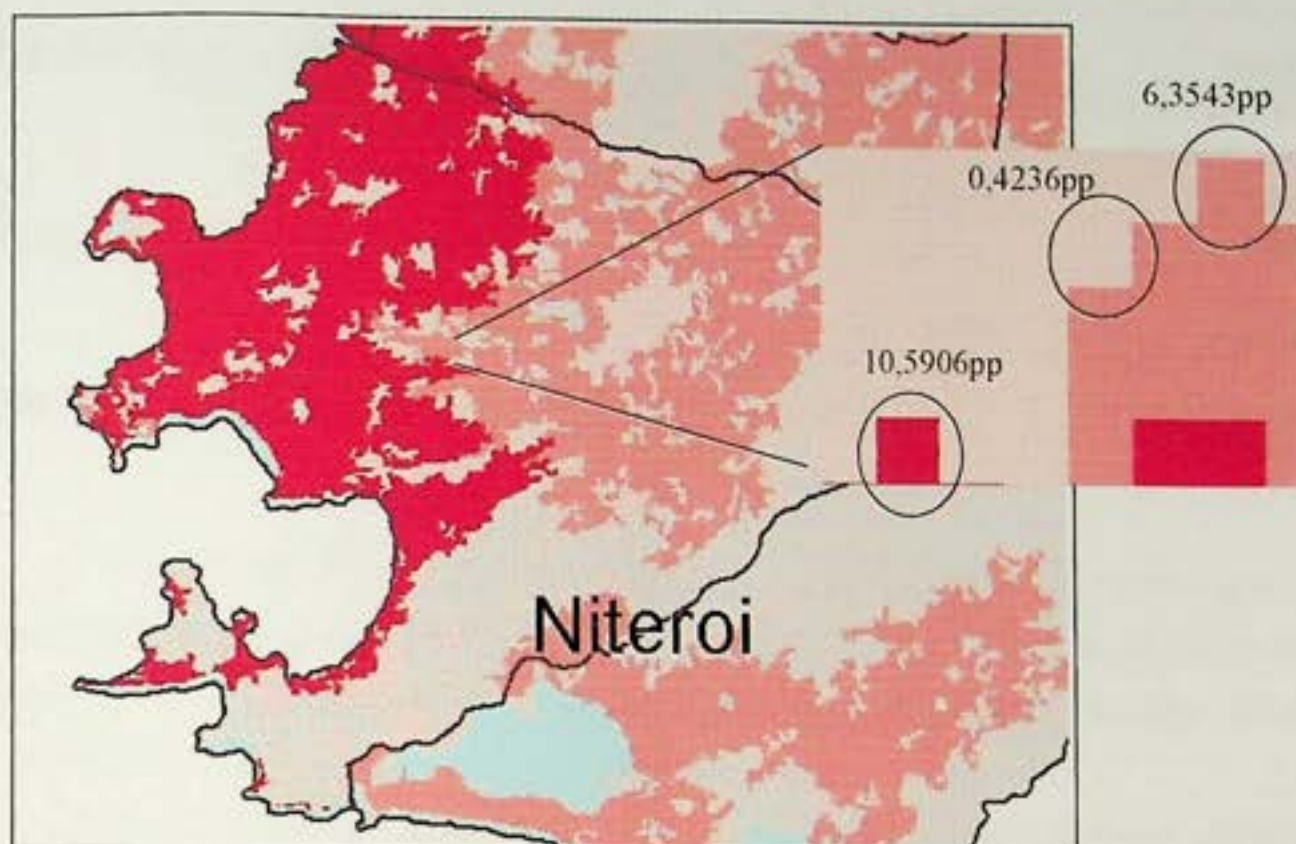


Figura 18 – Distrito de Niterói classificado em níveis de ocupação e valores de *habitantes por pixel* em cada nível

Para todo o conjunto de pixels na classe urbano intenso, total de 24627 pixels, foi encontrado valor de 10,590654 *habitantes por pixel*, o que significa que nesta mancha temos um total de 260816,04 habitantes, apenas multiplicando o total de pixels pelo valor encontrado no modelo. E assim sucessivamente para todas as classes de ocupação.

Para mostrar que o modelo não inclui resíduo, no quadro a seguir calculou-se o valor de população para cada classe no distrito de Niterói e a população total do distrito pelo método *habitantes por pixel*, resultado encontrado somando-se o total de cada classe.

Como pode ser observado, o total populacional obtido no somatório remete ao valor populacional original.

Pop total Censo - Distrito de Niterói				401673
	Classe de ocupação urbana intenso	Classe de ocupação urbana médio	Classe de ocupação urbana rarefeito	
pp	10,590654	6,354392	0,423626	
count	x 24627	x 21149	x 15268	
	260816,04	134389,04	6467,92	
Pop total <i>Pessoas por pixel</i> = 260816,04 + 134389,04 + 6467,92 =				401673,00

Os valores encontrados por pixel nos distritos vão variar, pois nem todas as classes aparecem em todos os distritos e pela variação de números de pixels em cada classe. Portanto o valor de *habitantes por pixel* encontrado na classe urbano intenso para Niterói, só é válido para este distrito.

Cada classe de intensidade de ocupação em distritos diferentes recebeu um valor distinto por pixel (pp – *habitantes por pixel*), veja exemplos na tabela 4.

Valores de *pessoas por pixel* dos demais distritos estão no anexo 1.

Tabela 4 – Valores de *pessoas por pixel* em diferentes distritos

Distritos\classes	Classe urbano intenso	Classe urbano médio	Classe urbano rarefeito
Botafogo (RJ)	22,442200 pp	13,465340 pp	0,897690 pp
Monjolo (SGonçalo)	8,047147 pp	4,0828288 pp	0,321886 pp
Santo Aleixo (Magé)	-	0,834490 pp	0,302740 pp
Pavuna (RJ)	12,411105 pp	7,446663 pp	0,496444 pp
Guapimirim (idem)	-	2,092487 pp	0,139499 pp

4.4. Quantificação por sub-bacias hidrográficas

Para quantificação das variáveis censitárias por sub-bacias, utilizamos novamente a opção *COMBINE* do Arcview, combinando a imagem do cruzamento 1, resultante do distrito e da reclassificação por níveis de intensidade de ocupação, com a base das sub-bacias em formato matricial (grid) .

No banco de dados do grid sub-bacias foi inserido o nome das sub-bacias, os códigos das sub-bacias da JICA e o campo count, mostrando o número total de pixels de cada sub-bacia.

A figura esquemática 19 mostra o cruzamento de imagens 2, onde cada sub-bacia recebeu os atributos identificadores dos distritos que a compõe, das classes de intensidade de ocupação e os valores de *habitantes por pixel* e domicílios por pixel por classe de cada distrito que contribui com a bacia.

Necessitou-se calcular o total de habitantes por classe em cada sub-bacia da JICA e nas bacias maiores. Procedeu-se multiplicando o count - valor de pixels por bacia naquela classe por *habitantes por pixel* numa determinada classe em um distrito. O somatório desses valores resulta no total de habitantes por sub-bacias. O mesmo foi feito para cálculo de domicílios por sub-bacias, e posteriormente agregado pelas bacias maiores, veja exemplo da bacia de Caceribu-Aldeia (figura 20 e tabelas 5).

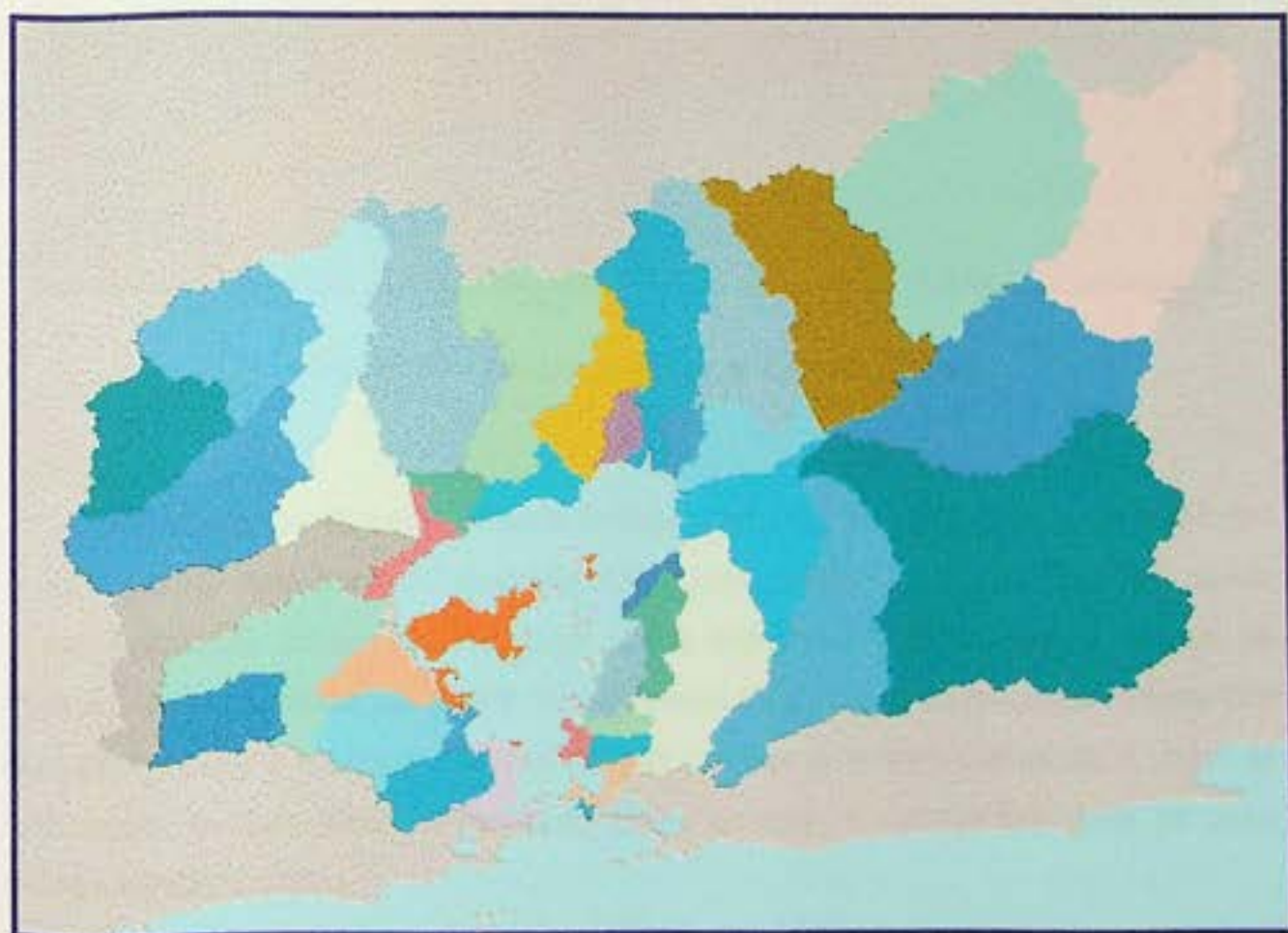
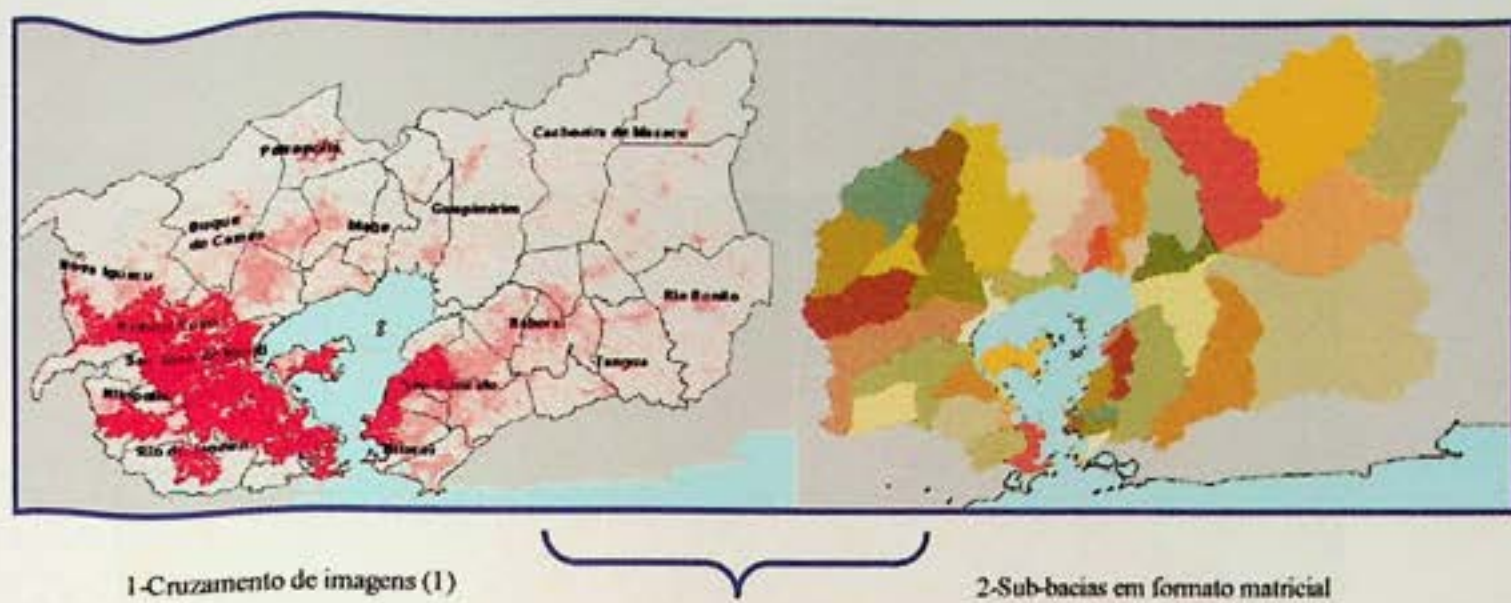


Figura 19 – Cruzamento de imagens (2)

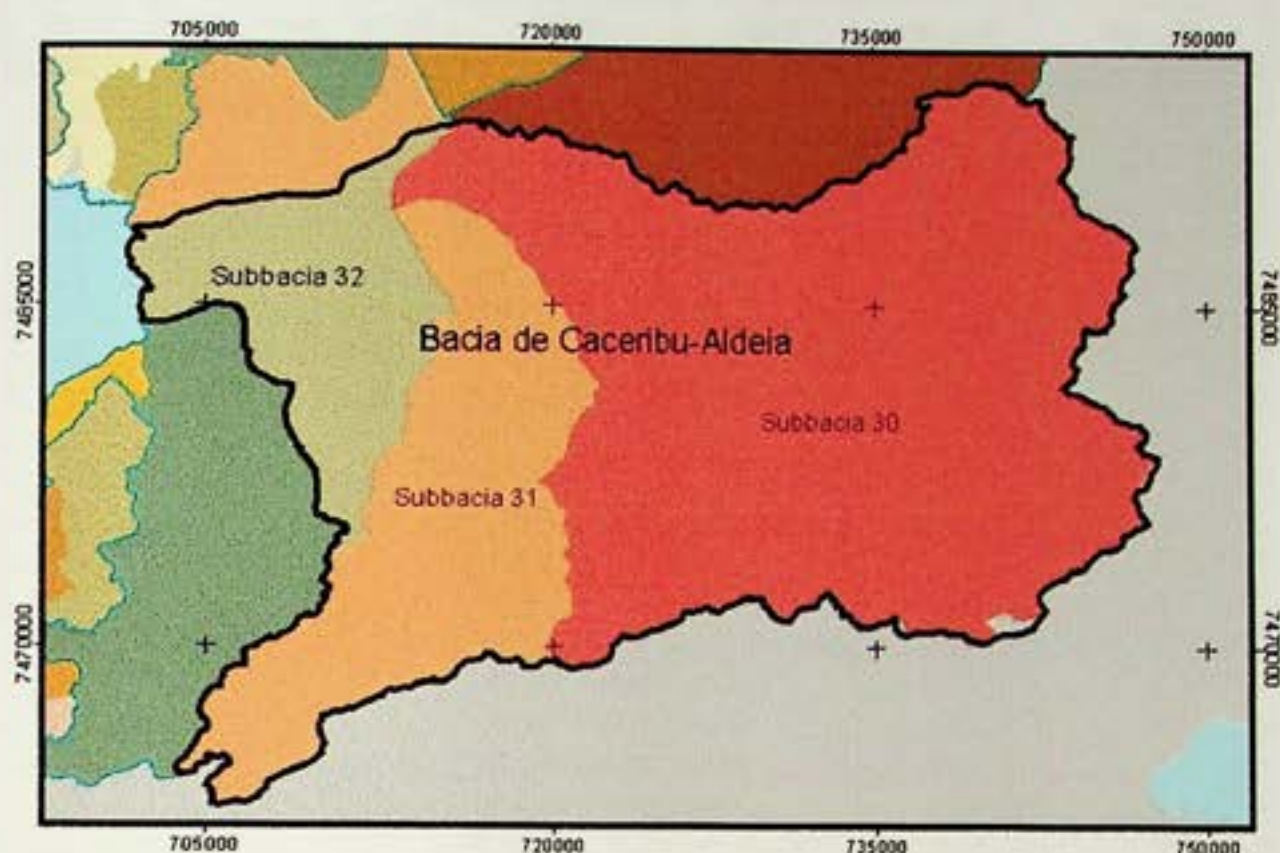


Figura 20 – Divisão da bacia de Caceribu-Aldeia

Na bacia de Caceribu-Aldeia tem-se o total de 933.346 pixels, divididos em 3 sub-bacias: sub-bacia 30 com 599.185 pixels, sub-bacia 31 com 211.686 pixels e sub-bacia 32 com 122.475 pixels. Cada sub-bacia é composta por pixels de classe não ocupada e por pixels de classes de intensidade de ocupação diferentes que pertencem a distritos distintos. Essas classes já tiveram calculado o valor de habitantes e domicílios por pixel na etapa anterior, e carregaram para as sub-bacias esses valores.

A tabela 5 mostra a distribuição dos pixels nas sub-bacias de Caceribu-Aldeia nas classes de intensidade de ocupação e a que distritos elas pertencem. O campo *count-bacia* é o número de pixels naquela classe pertencente ao distrito que se encontra na sub-bacia X, no caso sub-bacias 30, 31 e 32.

Tabela 5 – Distribuição de pixels na Bacia Caceribu-Aldeia

Bacia	Count_bacia	Coddist	Distrito	Classe	Hab_pix	Dom_pix
30	33046	10	Cabucu	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	12794	10	Cabucu	rarefeito	0,067018	0,019216
30	3916	10	Cabucu	medio	1,005270	0,288242
30	1567	18	Guapimirim	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	1	18	Guapimirim	rarefeito	0,139499	0,039308
30	106	18	Guapimirim	agua	0,000000	0,000000
30	13035	9	Itaborai	medio	2,055174	0,595090
30	25052	9	Itaborai	rarefeito	0,137012	0,039673
30	16330	9	Itaborai	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	4402	9	Itaborai	medio	2,055174	0,595090
30	34	9	Itaborai	água	0,000000	0,000000
30	1965	15	Japuíba	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	34	15	Japuíba	medio	1,237285	0,348698
30	152	15	Japuíba	rarefeito	0,082486	0,023247
30	32238	12	Porto das Caixas	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	12951	12	Porto das Caixas	rarefeito	0,026960	0,007763
30	12049	12	Porto das Caixas	medio	0,404406	0,116450
30	299	12	Porto das Caixas	medio	0,404406	0,116450
30	28	12	Porto das Caixas	agua	0,000000	0,000000
30	138296	14	Rio Bonito	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	60723	14	Rio Bonito	rarefeito	0,129872	0,038622
30	6029	14	Rio Bonito	medio	1,948086	0,579332
30	6137	14	Rio Bonito	medio	1,948086	0,579332
30	1	14	Rio Bonito	agua	0,000000	0,000000
30	4981	13	Sambaetiba	rarefeito	0,044303	0,013049
30	27383	13	Sambaetiba	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	945	13	Sambaetiba	medio	0,664544	0,195731
30	9	13	Sambaetiba	agua	0,000000	0,000000
30	100833	11	Tangua	nao ocupada	0,000000	0,000000
30	69898	11	Tangua	rarefeito	0,093866	0,026596
30	11014	11	Tangua	medio	1,407989	0,398940
30	111	11	Tangua	agua	0,000000	0,000000
30	2826	11	Tangua	medio	1,407989	0,398940
31	2058	10	Cabucu	medio	1,005270	0,288242
31	12844	10	Cabucu	rarefeito	0,067018	0,019216
31	15602	10	Cabucu	nao ocupada	0,000000	0,000000
31	137	10	Cabucu	agua	0,000000	0,000000
31	13660	7	Ipiiba	medio	4,337782	1,276998
31	33216	7	Ipiiba	rarefeito	0,289185	0,085133
31	15674	7	Ipiiba	nao ocupada	0,000000	0,000000
31	1012	7	Ipiiba	medio	4,337782	1,276998
31	26549	9	Itaborai	rarefeito	0,137012	0,039673
31	20348	9	Itaborai	nao ocupada	0,000000	0,000000

31	11421	9	Itaborai	medio	2,055174	0,595090
31	15367	9	Itaborai	medio	2,055174	0,595090
31	37	2	Itaipu	medio	2,549749	0,752021
31	5831	2	Itaipu	nao ocupada	0,000000	0,000000
31	1770	2	Itaipu	medio	2,549749	0,752021
31	4064	2	Itaipu	rarefeito	0,169983	0,050135
31	8726	8	Itambi	nao ocupada	0,000000	0,000000
31	5245	8	Itambi	rarefeito	0,178720	0,051364
31	3122	8	Itambi	medio	2,680797	0,770465
31	2267	8	Itambi	medio	2,680797	0,770465
31	53	6	Monjolo	medio	4,861049	1,427897
31	2302	6	Monjolo	nao ocupada	0,000000	0,000000
31	2139	6	Monjolo	medio	4,861049	1,427897
31	4379	6	Monjolo	rarefeito	0,324070	0,095193
31	3300	12	Porto das Caixas	nao ocupada	0,000000	0,000000
31	348	12	Porto das Caixas	rarefeito	0,026960	0,007763
31	44	12	Porto das Caixas	medio	0,404406	0,116450
31	171	12	Porto das Caixas	medio	0,404406	0,116450
32	37531	18	Guapimirim	nao ocupada	0,000000	0,000000
32	1603	18	Guapimirim	rarefeito	0,139499	0,039308
32	2018	18	Guapimirim	agua	0,000000	0,000000
32	76	18	Guapimirim	medio	2,092487	0,589615
32	26751	8	Itambi	nao ocupada	0,000000	0,000000
32	10066	8	Itambi	medio	2,680797	0,770465
32	19370	8	Itambi	rarefeito	0,178720	0,051364
32	714	8	Itambi	agua	0,000000	0,000000
32	9496	8	Itambi	medio	2,680797	0,770465
32	2512	6	Monjolo	nao ocupada	0,000000	0,000000
32	3024	6	Monjolo	rarefeito	0,324070	0,095193
32	1605	6	Monjolo	medio	4,861049	1,427897
32	7068	6	Monjolo	medio	4,861049	1,427897
32	228	12	Porto das Caixas	rarefeito	0,026960	0,007763
32	413	12	Porto das Caixas	nao ocupada	0,000000	0,000000

Procedeu-se então, multiplicando os valores de *habitantes por pixel* e *domicílios por pixel* de cada registro (linha) pelo *count_bacia*, resultando no total de pessoas e domicílios naquele distrito numa determinada classe. O somatório dessa coluna por sub-bacia resultou no total de habitantes e domicílios na sub-bacia (tabela 6).

Tabela 6 – Valores de população e domicílios por sub-bacias

Sub-bacias	População	Domicílio
Sub-bacia 30	107.942,98	313.22,67
Sub-bacia 31	167.723,92	48.957,08
Sub-bacia 32	99.432,22	28.848,36
Bacia de Caceribu-Aldeia	375.099,12 hab	109.128,11 dom

Visto que a bacia Caceribu-Aldeia é formada pelas sub-bacias 30, 31 e 32, o total de população e domicílio resulta do somatório dos valores nestas bacias, como demonstrado na tabela acima.

Através de manipulação do banco de dados geográfico no Arcview foram obtidos os resultados completos para todas as sub-bacias da Bacia da Baía de Guanabara, como serão relacionados no item a seguir.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A metodologia *Habitantes por pixel*, aplicada à divisão distrital na Bacia da Baía de Guanabara, apresentou resultados coerentes por considerar o padrão de distribuição da população em toda a área, cuja heterogeneidade é facilmente observada pelas imagens orbitais analisadas.

Através dos resultados obtidos, pode-se perceber que quanto menos homogênea for a ocupação de uma unidade político-administrativa (no caso, os distritos), maiores serão as diferenças encontradas entre a estimativa obtida pela metodologia proposta e a técnica usual de cálculo através, unicamente, do percentual de área comum. Isto significa que para áreas com ocupação muito consolidada e homogênea as diferenças serão pouco significativas.

Para comparação com o método *Habitantes por pixel* foi calculado o percentual de área (pixels) que cada distrito tem em comum com cada sub-bacia. A figura 21 apresenta, em destaque, a sub-bacia 8 pertencente à Bacia do São João de Meriti/Acari, cuja área é composta por 13 distritos intensamente ocupados da Baixada Fluminense e do Rio de Janeiro (neste caso, regiões administrativas), com exceção da mancha em tonalidade verde referente à área de treinamento do Exército na divisa entre Realengo, Nilópolis e Bangu.

A tabela 7 apresenta os totais de população e domicílio do Censo 2000 (pop_distr e dom_distr), os valores estimados por "área" (pop_perarea e dom_perarea) e pelo método de *habitantes por pixel* (HabPixel e DomPixel) para a sub-bacia 8 de São João de Meriti/Acari, este caso exemplifica a semelhança entre os valores obtidos nos dois métodos, dado a homogeneidade de ocupação da área.

Tabela 7 – População e Domicílio estimados pelos métodos *Habitantes por pixel* e por área

NOME_DISTR	POP_DISTR	DOM_DISTR	PERC_PIXEL	POP_Perarea	DOM_Perarea	HabPixel	DomPixel
Anchieta	154608	45191	91,24	141067	41233	139659,08	40821,52
Bangu	420503	125821	1,57	6605	1976	14941,08	4470,60
Duque de Caxias	338542	99091	29,69	100521	29422	113306,10	33164,6156
Irajá	202967	62005	55,73	113123	34558	116552,48	35605,97
Jacarepagua	469682	143108	4,40	20672	6299	53645,46	16345,30
Madureira	374157	113862	53,03	198397	60375	220071,78	66971,38
Nilópolis	99705	29144	2,70	2695	788	767,29	224,28
Olinda	54007	15413	85,66	46263	13203	43503,19	12415,33
Pavuna	197068	56988	100,00	197068	56988	197067,99	56988,00
Penha	318505	96679	36,54	116384	35327	118226,36	35886,43
Realengo	239146	69589	18,04	43151	12556	16249,75	4728,51
S J Meriti	230518	66468	49,78	114748	33087	109811,83	31663,35
Sao Mateus	56540	16091	69,84	39489	11238	39585,59	11265,86

Os valores ressaltados na tabela acima apresentam valores bem diferentes para totais populacionais nos dois métodos, exatamente pela área pouco ou não ocupada desses distritos que contribuem para a bacia 8. A diferença diz respeito a distritos que possuem distribuição de população menos homogênea.

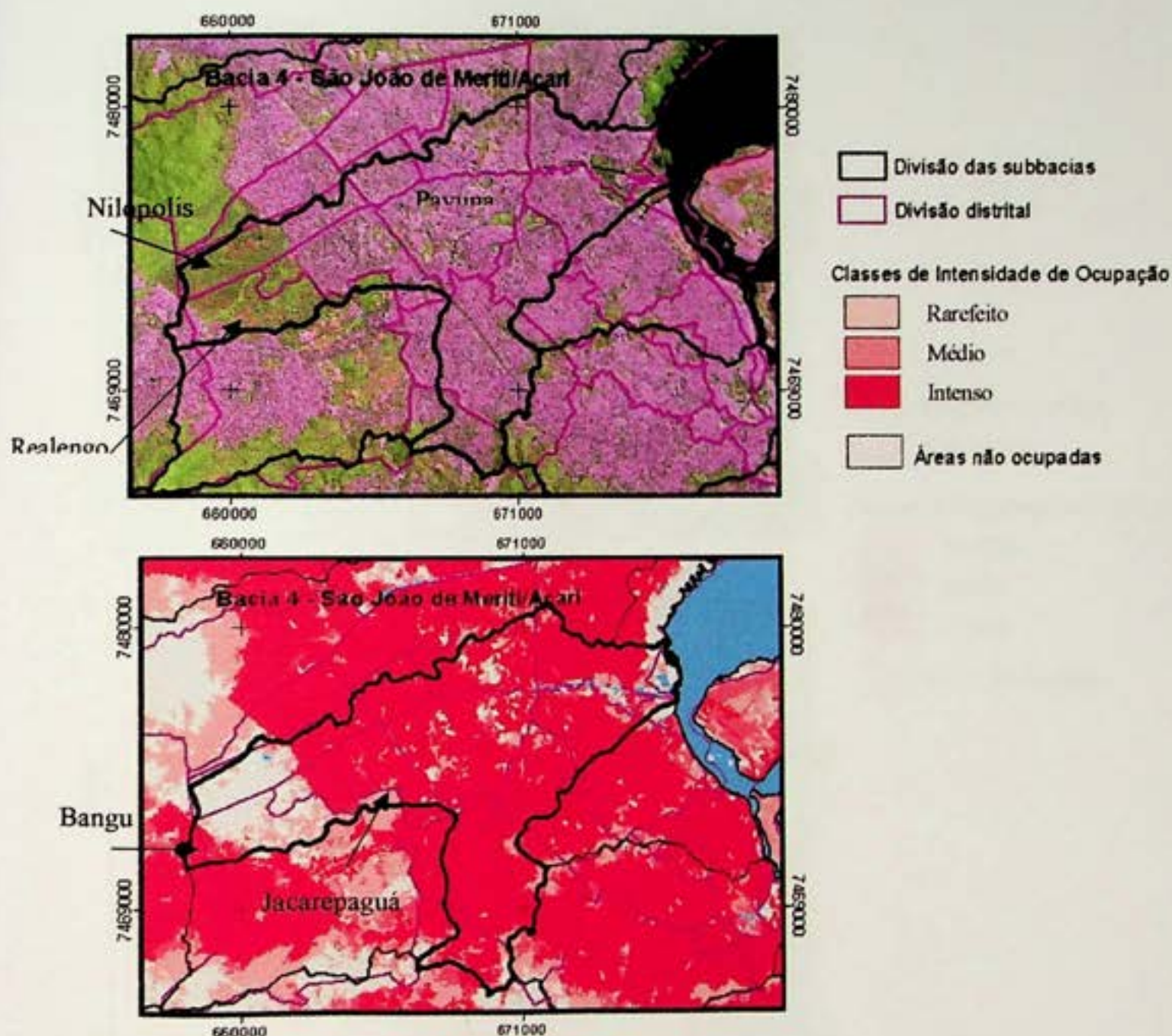


Figura 21 – Distritos de intensidade de ocupação mais homogênea

Ao contrário do exemplo anterior, os distritos que apresentam áreas não consolidadas ou em expansão, com distribuição mais heterogênea da população, obtiveram resultados mais precisos através do modelo *Habitantes por pixel*, de acordo com exemplo da figura 22 e tabela 8.

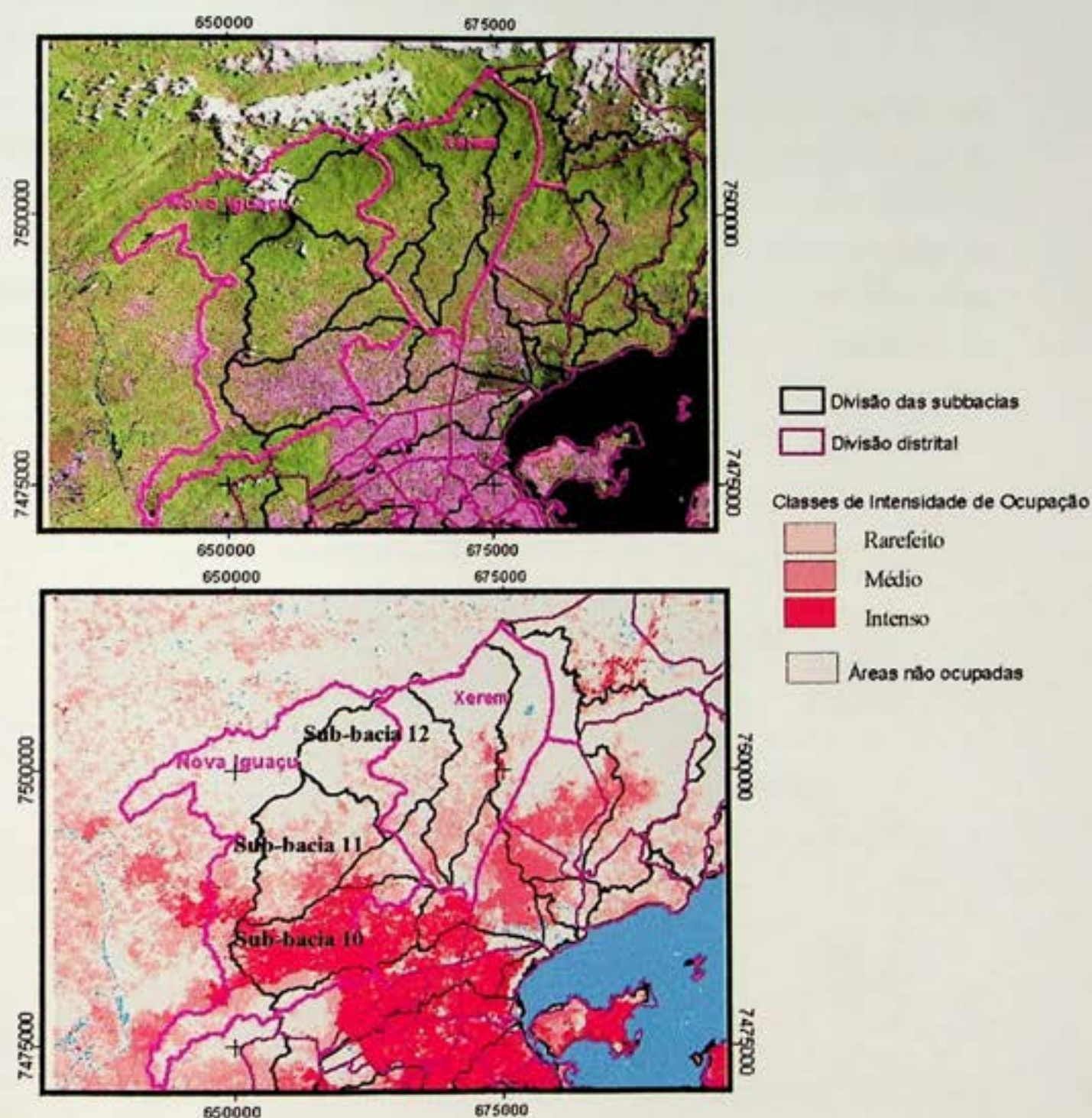


Figura 22 – Distritos com intensidade de ocupação mais heterogênea

As 3 sub-bacias indicadas na figura 22 estão inseridas no distrito de Nova Iguaçu e parte no distrito de Xerém. O distrito de Nova Iguaçu apresenta uma

distribuição populacional bastante concentrada na parte sul, que pode ser verificada pela mancha em vermelho no mapa temático, que liga os distritos de Belford Roxo, Nilópolis e Duque de Caxias, sabidamente muito populosos.

Sob o ponto de vista da contribuição do total populacional deste distrito para as sub-bacias, os valores obtidos através do método por percentual de área não consideram a ponderação estabelecida para cada nível de intensidade de ocupação mapeado, desconsiderando, desta forma, a distribuição desigual da população no território. Como se pode observar na figura 22, a sub-bacia 10 se encontra quase que integralmente em um mesmo nível de intensidade de ocupação, o mais alto, devendo, portanto, receber uma maior contribuição dos totais populacionais do que obtida, equivalente a 18%, como mostra a tabela 8.

Tabela 8 – População estimada pelo método de *habitantes por pixel* e percentual por área

BACIA 10

NOME_DISTR	POP_DISTR	PERC_AREA	POP_Perarea	HabPixel
Nova Iguaçu	920599	18,56	170818	566315,76
Belford Roxo	434474	44,25	192272	199507,64

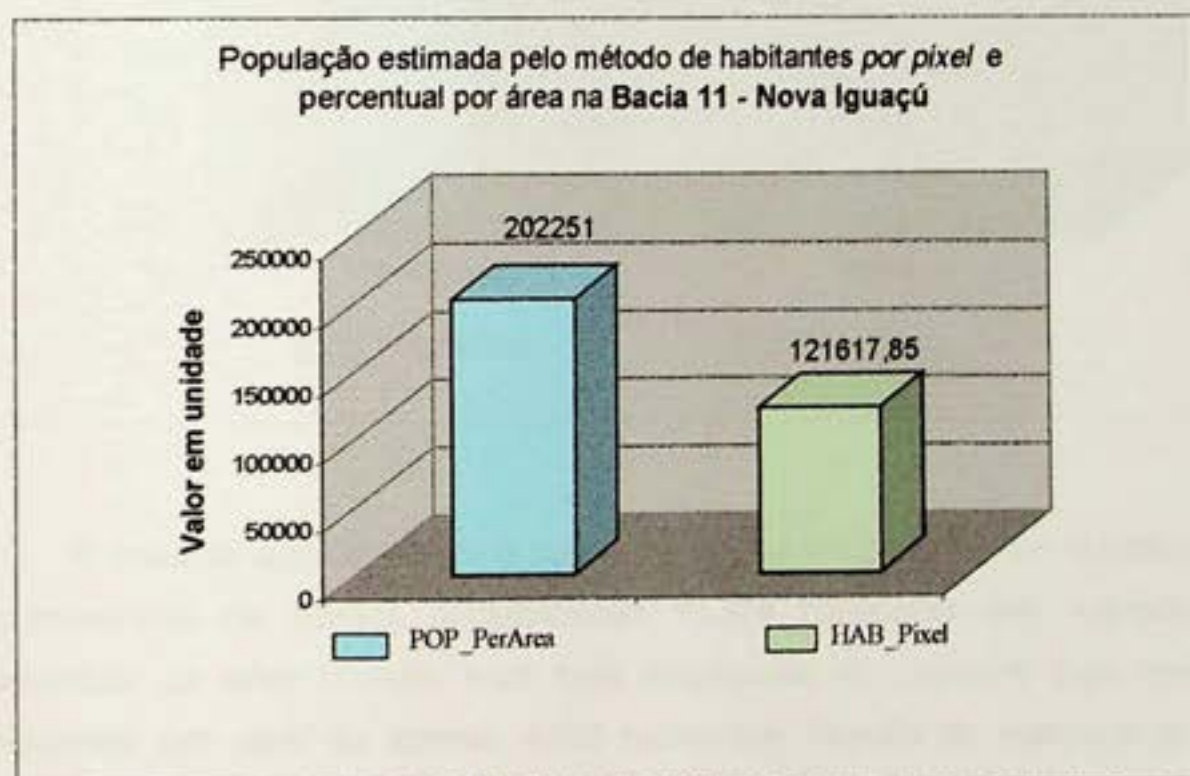
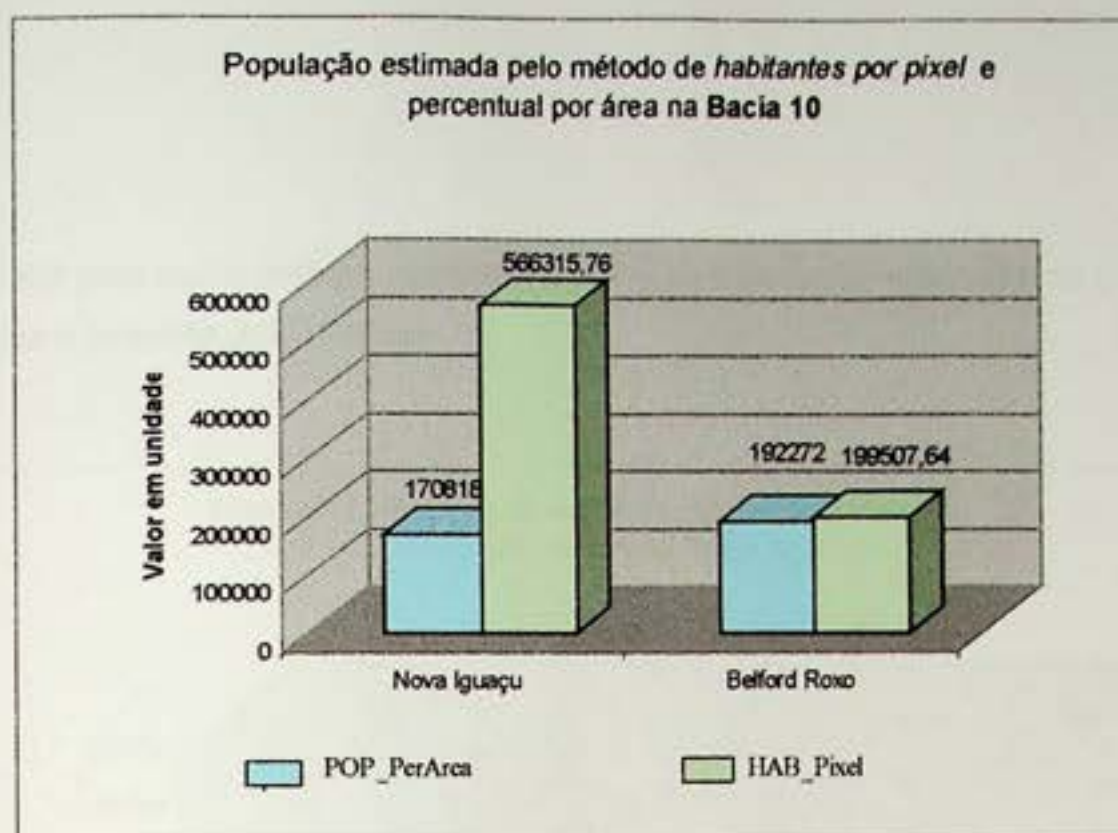
BACIA 11

NOME_DISTR	POP_DISTR	PERC_AREA	POP_Perarea	HabPixel
Nova Iguaçu	920599	21,97	202251	121617,85

BACIA 12

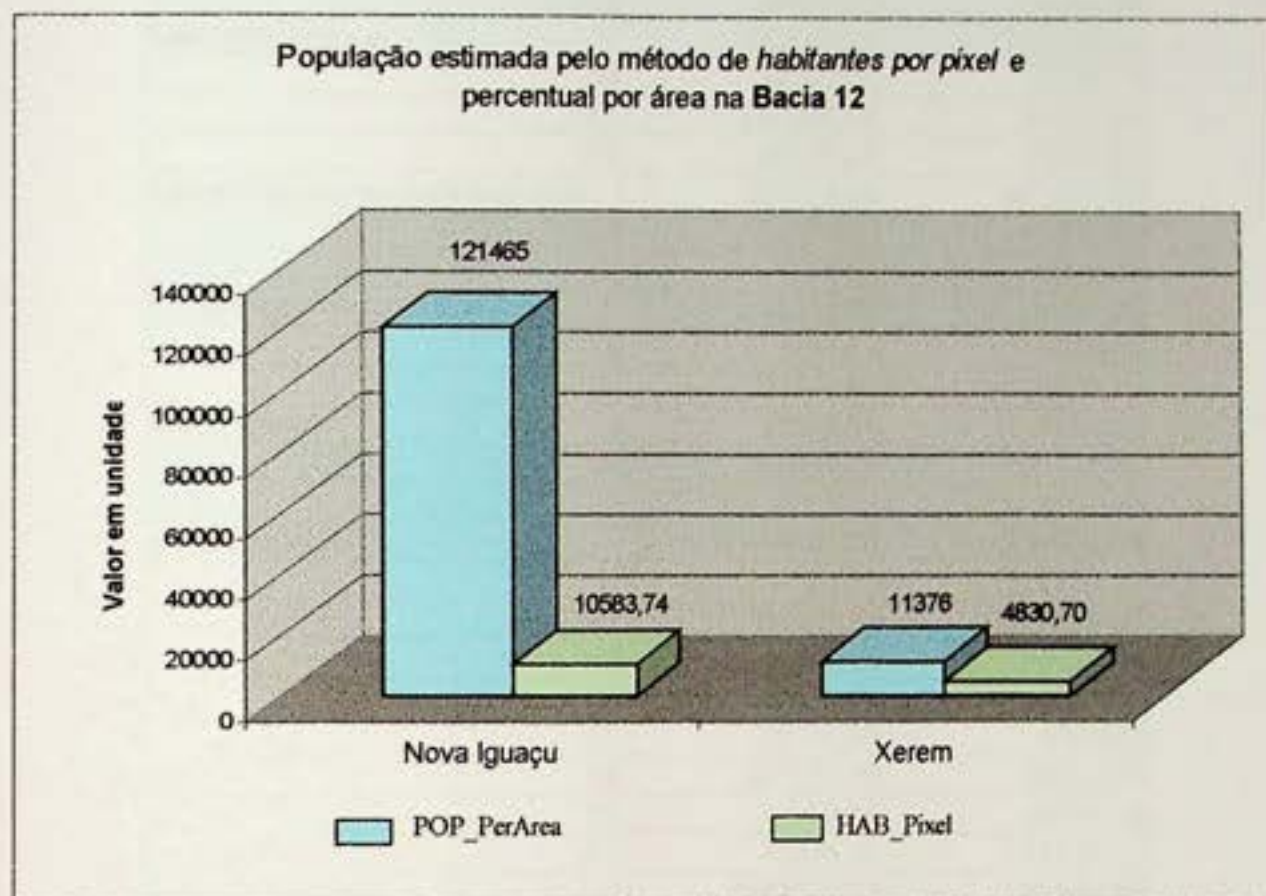
NOME_DISTR	POP_DISTR	PERC_AREA	POP_Perarea	HabPixel
Nova Iguaçu	920599	13,19	121465	10583,74
Xerem	52901	21,51	11376	4830,70

Os 3 gráficos a seguir comparam os valores obtidos nos 2 métodos para as 3 sub-bacias citadas acima.



O caso da sub-bacia 11 é recorrente na BBG, está inserida no município de Nova Iguaçu com 920 mil habitantes, onde sua população se concentra fortemente numa porção do município, como pode ser observado na figura 22. Apesar disso, esta subbacia se apresenta numa área pouco ocupada de Nova Iguaçu, sendo de extrema relevância a ponderação realizada pelo método *habitantes por pixel*, uma

vez que pelo outro método receberia muito mais população, praticamente o dobro do que o previsto pelo primeiro.



O mesmo acontece para a sub-bacia 12 que em parte recebe contribuição do município de Xerém, contabilizando 11.376 habitantes pelo método do percentual de área comum, valor bem discrepante do calculado pelo método *habitantes por pixel* de apenas 4.830 habitantes. Através da interpretação da imagem e conhecimento do local, pode-se verificar que esta sub-bacia se encontra no pé da Serra do Mar em um local pouco ocupado, ratificando a maior precisão do método neste tipo de configuração espacial.

Tendo em vista o potencial da metodologia aqui apresentada procedeu-se calcular e mapear os totais de população e domicílio por sub-bacias para toda a bacia da Baía de Guanabara (tabela 9).

Tabela 9 – Totais de população e domicílio na BBG

BACIA/Código das Sub-bacias	Total_Habitantes	Total_Domicílios
30	107942,98	31322,67
31	167723,92	48957,08
32	99432,22	28848,36
Caceribu/Aldeia	375099,12	109128,11
16	20712,96	5809,11
17	257264,46	71973,11
18	89236,02	25855,27
Estrela/Saracuruna/Inhomirim	367213,43	103437,49
26	10974,09	3053,42
27	5350,70	1505,93
Guapi-Açu	16324,79	4559,35
24	5814,51	1638,43
25	21369,00	6022,19
Guapimirim	27183,51	7660,62
33	490761,74	147140,88
34	4670,86	1393,46
Guaxindiba	495432,60	148534,34
9	1130526,74	329720,18
10	765823,41	217562,97
11	121617,85	34627,84
12	15414,45	4368,61
13	23134,99	6489,93
14	248278,45	69804,25
15	57069,32	16633,29
42	43045,11	12227,45
Iguapu/Sarapui	2404910,30	691434,52
Insular Ilha do Governador (2)	213344,62	65126,01
Iriri (21)	6219,49	1762,74
28	21757,77	6467,06
29	19752,29	5615,40
Macacu	41510,06	12082,47
22	30912,42	8972,14
23	31179,85	8832,64
Roncador	62092,27	17804,78
6	502619,58	152332,86
7	376013,23	111040,94
8	1183387,99	350551,15
Sao Joao de Meriti/ Acari	2062020,81	613924,95
19	17055,24	4681,57
20	17354,14	5223,18
Surui	34409,38	9904,75
35	166130,34	49597,48
36	223368,52	68258,82
37	77662,11	25015,18
38	63222,82	20364,24

39	81842,45	26361,68
40	44120,66	14211,39
41	1396,27	449,74
Urbana Niterói/Sao Gonçalo	657743,18	204258,54
1	296980,35	115392,61
3	443008,04	165282,64
4	43692,80	13685,41
5	805530,56	252460,32
Urbana RJ	1589211,75	546820,99
Total na Bacia da BG		2536439,63

A espacialização dos totais populacionais e domicílios por bacias (figura 23) reforça a divisão da bacia da BG em parte leste, oeste e nordeste, grosso modo. A parte oeste engloba as bacias Urbana do Rio de Janeiro, de São João de Meriti, de Iguaçu/Sarapuí e também de Estrela/Saracuruna e a parte leste as bacias Urbana de Niterói e Guaxindiba, que apresentam valores altos (cores mais fortes) pelo adensamento urbano das cidades do Rio, Niterói, São Gonçalo e Baixada Fluminense.

No entanto, os resultados evidenciam que essas porções são passíveis de uma subdivisão que possa retratar de maneira mais refinada a distribuição da população, que apresenta uma nítida redução no seu quantitativo à medida que nos afastamos da desembocadura da bacia, como identificado na figura 23.

Se considerarmos a divisão de sub-bacias, por exemplo, as sub-bacias 8 Iguaçu/Sarapuí e 9 São João de Meriti / Acari, estão localizadas em uma área de forte aglomeração urbana e sendo compostas por distritos pequenos que contribuem integralmente com os totais populacionais e de domicílios para as sub-bacias, apresentam valores elevados em ambos.

As sub-bacias que compõem a parte nordeste apresentam um padrão de ocupação nitidamente mais esparsa que é explicado pela presença de obstáculos naturais como a Serra do Mar e institucional como a APA de Guapimirim e ainda

com a presença de municípios (Cachoeira de Macacu, Tanguá) com reduzida população total em relação a maioria dos municípios constituintes da bacia.

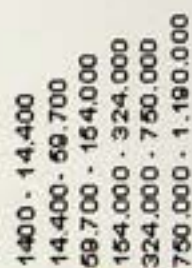
Esses padrões se repetem nos mapas de densidade de população e domicílio (figuras 24 e 25), diferindo na forma de classificação. A classificação por *natural breaks* mostra uma quebra natural no conjunto dos valores e o desvio padrão mostra áreas abaixo da média geral da bacia e áreas acima dessa média. A classificação por desvio padrão acaba por uniformizar um grupo maior de sub-bacias na porção mais interiorana da bacia.

Os dois mapas de densidades classificados por *natural breaks* apresentam uma espacialização iniciando na desembocadura da bacia, tanto na parte do Rio quanto de Niterói, com valores mais altos, e gradativamente com valores mais baixos nas áreas mais afastados (interioranas) da bacia.

Esses resultados nos levam a sugerir que se busque uma nova e mais refinada setorização da distribuição espacial da população dentro dos limites da Bacia da Baía da Guanabara, capaz de melhor refletir a realidade observada.

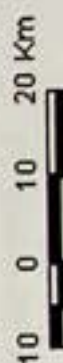
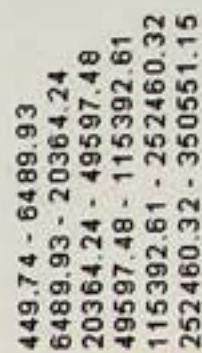
Classificação de totais populacionais e domicílios nas subáreas hidrográficas

Classificação total populacional por natural breaks (6 classes)

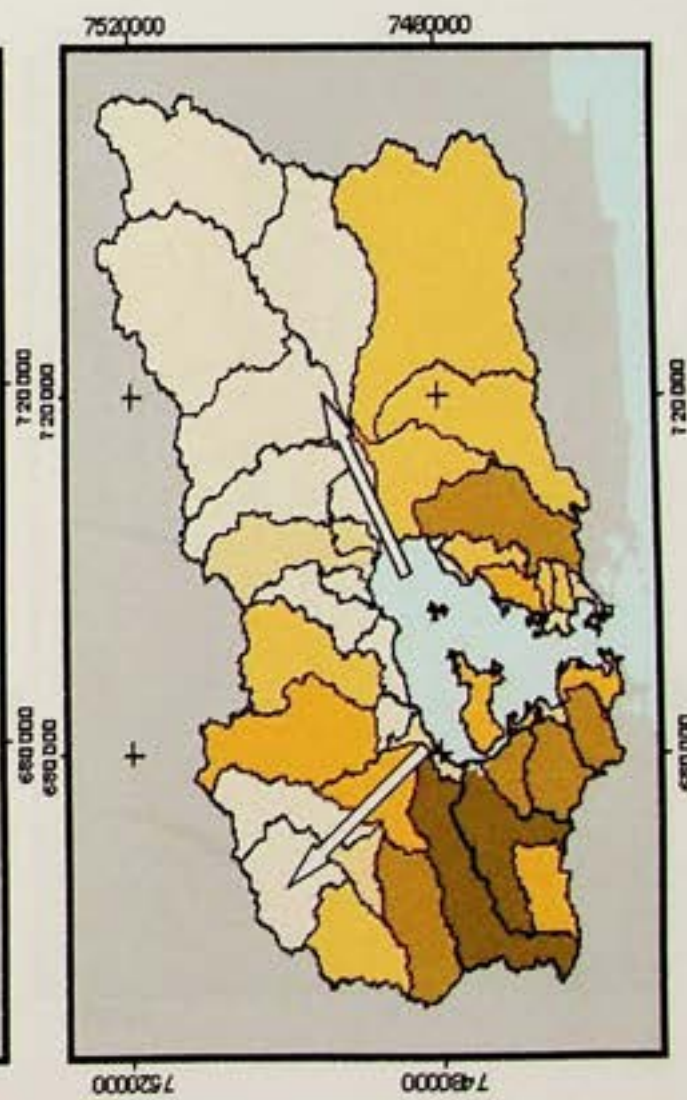
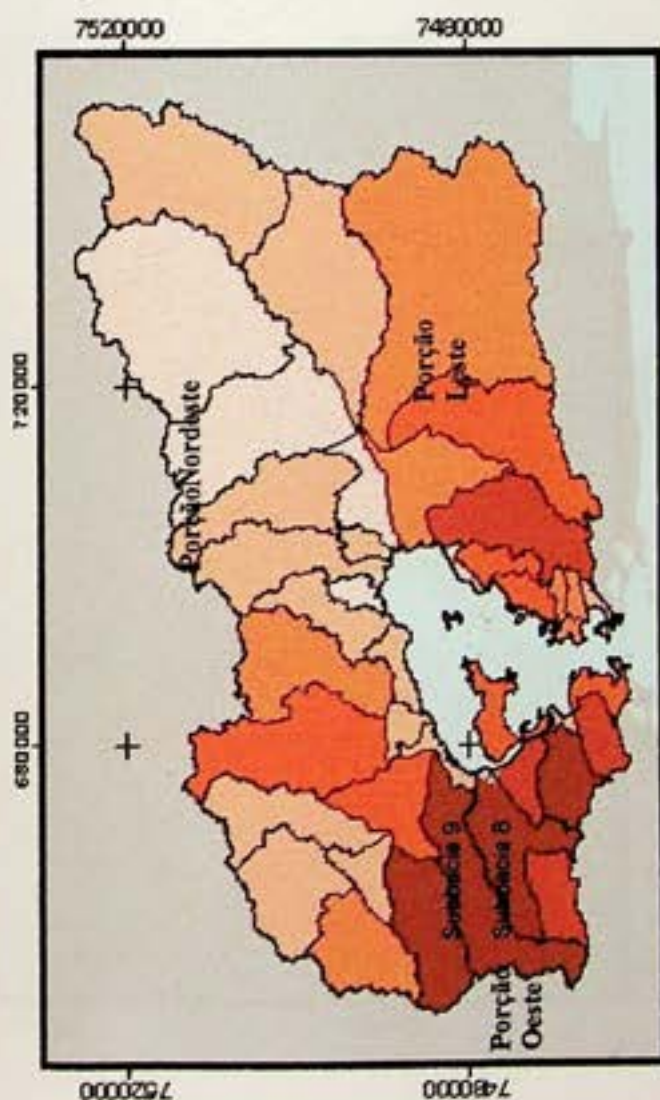


Contínente
Oceano
Subáreas

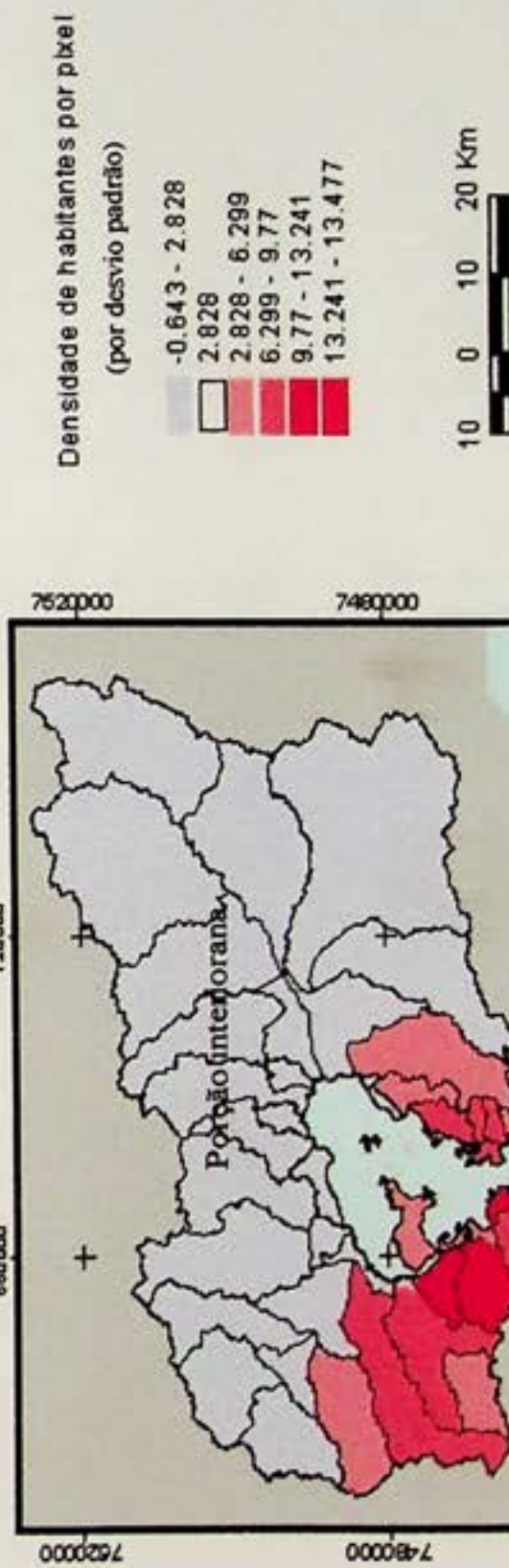
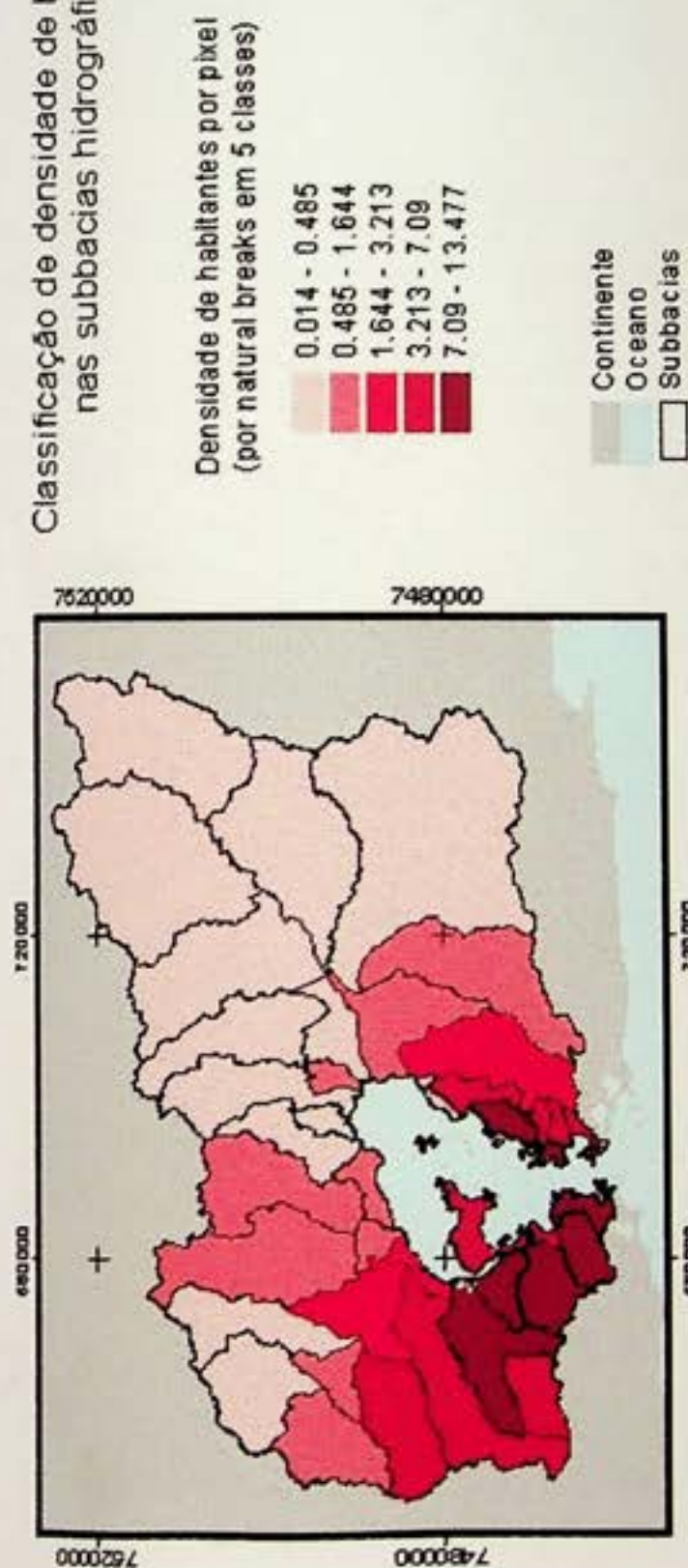
Classificação total de domicílios por natural breaks (6 classes)



(Figura 23)



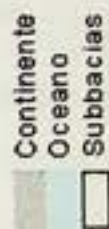
Classificação de densidade de habitantes nas subbacias hidrográficas



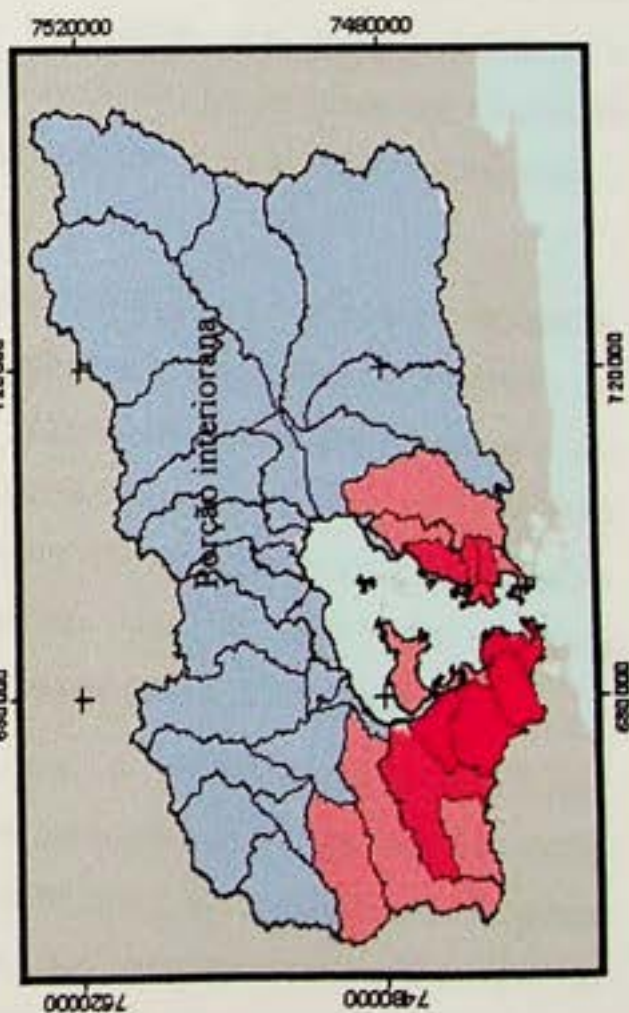
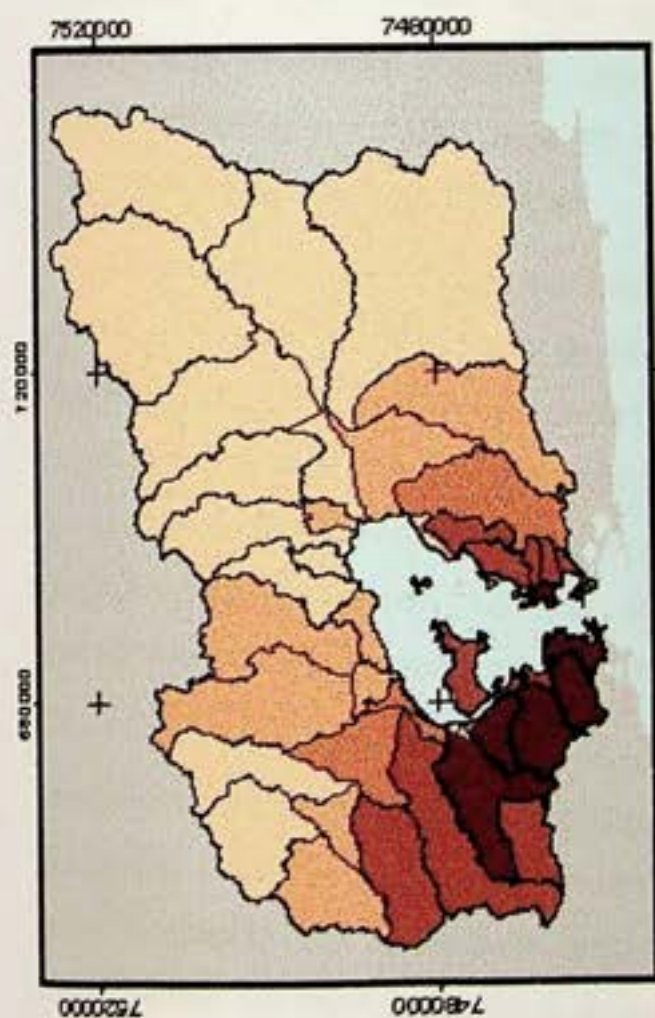
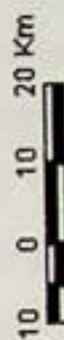
(Figura 24)

Classificação de densidade de domicílios nas subbacias hidrográficas

Densidade de domicílios por pixel (por natural breaks em 5 classes)



Densidade de domicílios por pixel (por desvio padrão)



(Figura 25)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior disponibilização de produtos de Sensoriamento Remoto e dos SIGs vêm facilitando o acesso e a manipulação de dados para geração de novas informações levando em consideração escalas espaciais e temporais diferentes que podem significar um avanço em relação às técnicas usuais que vêm geralmente sendo utilizadas pelos órgãos públicos no mapeamento de informações socioeconômicas.

As imagens de satélite já amplamente utilizadas para fins de mapeamento de uso e cobertura da terra, conseguem identificar diferentes níveis de intensidades de ocupação de uma área através de sua resposta espectral, e estas podem ser associadas a informações socioeconômicas gerando mapeamentos muito mais detalhados, que melhor refletem a realidade, servindo, portanto, como uma base mais fiel às diferentes formas de planejamento e gestão seja do espaço urbano e rural, seja das questões ambientais a eles relacionadas.

Inúmeras pesquisas em planejamento e gestão de unidades ambientais vêm apontando a exigência de novos métodos que viabilizem o processo de tomada de decisão. Nesse sentido a metodologia denominada *peças por pixel* foi desenvolvida e aplicada às bacias hidrográficas, por ser esta uma unidade eminentemente física, a princípio não compatível com as divisões político-administrativas usuais, e também por ter sido esta unidade recentemente eleita como unidade fundamental para o planejamento.

Nesse contexto pode-se ressaltar o auxílio representado pela metodologia ora proposta que pode servir de suporte às decisões dos Comitês de Bacias, que estão envolvidos diretamente com o desenvolvimento de ações para melhoria da qualidade ambiental, que possivelmente necessitam de ferramentas de planejamento e gerenciamento de investimentos em áreas que contribuem ou não com a conservação do recurso hídrico e seu entorno, esta consideração perpassa pela pressão antrópica e diferentes forma de uso do solo.

A proposição de tentar suprir as necessidades de correlação de aspectos físicos e socioeconômicos foi alcançada em nível bastante satisfatório, o que nos credencia a propor que, em estudos futuros, se invista em seu aperfeiçoamento, que pode se dar de diversas formas, como por exemplo, utilizando-se outros parâmetros ligados ao Censo, como nível educacional ou índice de alfabetização, ou ainda, relacionados ao esgotamento sanitário, entre outros.

Sugere-se a utilização de imagens de melhor resolução espacial, já disponíveis hoje em dia e utilização de imagens de diferentes épocas, em um estudo comparativo para identificação, por exemplo, tendências de crescimento de áreas ou regiões de grande pressão demográfica para fins de auxílio ao planejamento público.

Vale ressaltar que a aplicação dessa metodologia pode se estender ainda a outras unidades ambientais como parques florestais, unidades de conservação, entornos de mananciais que necessitem de uma mensuração do total populacional.

A possibilidade de mensuração populacional pode ser aplicada mesmo nas divisões político-administrativas, onde de fato ocorre a coleta e a agregação de dados censitários por divisões hierárquicas, mas que por vezes foge ao controle do Censo na época de levantamento dos dados. A possibilidade de se analisar áreas que sofreram mudanças significativas seja na sua divisão interna, ao longo do tempo, seja na criação de uma nova unidade como bairro ou distrito, viabiliza o monitoramento dessas áreas.

Um exemplo de aplicação do modelo foi testado para a caracterização populacional do recém criado bairro de Vasco da Gama, desmembrado de São Cristóvão no Rio de Janeiro. Sua criação após o Censo 2000 deixou uma lacuna no que diz respeito à estimativa da população abrangida pelo novo bairro. Foi aplicado o método *habitantes por pixel*, a partir do bairro de São Cristóvão, calculado a densidade de cada pixel pertencente ao bairro e posteriormente agregados ao novo bairro.

Apesar de seu largo espectro de aplicação, pois a contribuição metodológica do *habitantes por pixel* é bastante válida principalmente para

áreas de ocupação heterogênea, o uso dessa metodologia deverá estar atrelado a alguns cuidados necessários quanto à subjetividade embutida na definição de alguns parâmetros relacionados a interpretação da imagem.

As etapas de interpretação da imagem de satélite ainda estão bastante atreladas ao operador ou usuário do sistema, ou seja, a classificação de objetos captados pela imagem carrega o *feeling* do operador na determinação do que pode ou não ser generalizado após a finalização de etapas automatizadas, onde serão importantes fatores como o conhecimento prévio da área, ou o objetivo do trabalho que deverão embasar a tomada de decisão sobre a melhor forma de classificação a ser adotada.

A classificação por níveis de intensidade de ocupação é subjetiva e não há consenso na conceituação do que é ocupação em expansão, rarefeito, médio ou intenso. Devido à extrema diversidade de formas de ocupação no território brasileiro, áreas que são consideradas como de ocupação média em regiões metropolitanas como Grande Rio ou Grande São Paulo, podem absolutamente ser consideradas de ocupação intensa em outras áreas do país. Este fato deve ser levado em conta no uso de produtos de Sensoriamento Remoto que pressupõe adequações nas campanhas de campo para calibração da realidade local.

Outra contribuição desse trabalho é relativa à possibilidade de construção de um tipo de indicador positivo, que pode beneficiar municípios que contribuem com áreas florestadas para conservação do recurso hídrico e manejo sustentado da bacia; e negativo, que pode incidir sobre municípios que de alguma forma agem no sentido oposto, ou seja, não possuem áreas florestadas na bacia, exercem forte pressão antrópica, exibem alto índice de poluição, despejos de resíduos, fraca fiscalização, entre outros. Algo similar ao ICMS verde, no qual o município que fomenta práticas de preservação e conservação dos recursos naturais ganha recursos federais, funcionando como um incentivo econômico na utilização racional dos recursos.

Entre os problemas encontrados na elaboração desta dissertação podemos mencionar a dificuldade de liberação de bases referentes ao Censo pelo IBGE, seja por problemas burocráticos, financeiros ou de pessoal, seja

por que os dados não se encontram disponíveis em meio digital. A pesquisa foi iniciada em meados de 2000, data coincidente com a publicação do Censo 2000, que só foi liberado oficialmente em 2001. Com alguma dificuldade obteve-se junto ao IBGE os setores urbanos de boa parte da Bacia da BG, para aplicação da etapa de ponderação da distribuição dos totais populacionais e de domicílio. Esta situação se revelou preocupante especialmente para as bases censitárias de 1990/91.

Quanto às bases, duas recomendações se fazem necessárias, a primeira é a compatibilização dos limites entre divisão política-administrativa e física com atualização da linha de costa através do auxílio de imagens de satélite; a segunda é a suavização das divisas municipais que coincidem com rios, estradas ou a linha de costa, evitando *gaps* de informações, mesmo considerando que desta forma altera-se sensivelmente a base oficial divulgada pelo IBGE.

A evolução dos SIGs e Banco de Dados Geográficos e a maior acessibilidade aos produtos de Sensoriamento Remoto vêm possibilitando a consideração de maior quantidade de dados e integração cada vez mais consistente dos mesmos, dando contínuo suporte às tomadas de decisão por diferentes segmentos que consideram as questões ambientais.

A elaboração e a aplicação do método só foram possíveis por que consideraram algumas das ferramentas deste conjunto geotecnológico, especialmente a classificação proveniente da imagem de satélite.

7. BIBLIOGRAFIA

- ABREU, M. (1987) Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro. Ed. Carioca
- AMADOR, E. S. (1997). Baía de Guanabara e Ecossistemas Periféricos: Homem e Natureza. Edição do Autor. Reprodução e Encadernação: Reproarte Gráfica e Editora Ltda. Rio de Janeiro. Brasil. pp. 539.
- AMARAL, S.; CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S.; QUINTANILHA, J. A. (2002). Interpoladores Espaciais para Geração de Superfícies de Densidade Populacional na Amazônia Brasileira: problemas e perspectivas. GEOINFO.
- BARCELOS, C. & PINA, M. F. R. P. (2002). Curso de Atualização em Análise Espacial e Geoprocessamento em Saúde. FIOCRUZ/CICT. Notas de aula.
- BARROS, R. S., CRUZ, C. B. M., TEIXEIRA, A. J. A., ANDRADE, F. A., NOGUEIRA, C. R. (1999). A Importância da Sistemática em Estudos Ambientais – O Exemplo do Material em Suspensão na Baía de Guanabara, RJ. Simpósio Brasileiro de Geografia Física e Aplicada. Belo Horizonte. MG.
- BECKER, B. & EGLER, C. A. G. (1997). Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal. SAE/PR, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, pp. 43.
- BRITO, F.A. & CÂMARA, J.B.D. (1999). Democratização e Gestão Ambiental - Em busca do desenvolvimento sustentável. Editora Vozes, Petrópolis, RJ. pp. 322
- BURSZTYN, M. A. A. (1994). Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas. Brasília, IBAMA/MMA.
- CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S.; MONTEIRO, A. M. V. (2000). Geoprocessamento para Projetos Ambientais in Geoprocessamento: Teoria e Aplicações (livro on line) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/

- CÂMARA, G. & MEDEIROS, J. S.** (2000). Metodologias para Aplicações Ambientais in Geoprocessamento: Teoria e Aplicações (livro on line) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/
- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V.; CARVALHO, M. S.; et al.** (2000). Análise Espacial de Áreas in Geoprocessamento: Teoria e Aplicações (livro on line) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/
- CAMPOS, H. L.** (2003). Processo Histórico de Gestão na Bacia Hidrográfica do Rio Beberibe (PE): uma retrospectiva. Tese de Doutorado em Geografia. PPGG/Instituto de Geociências/UFRJ.
- CARVALHO, M. S.** (1997). Aplicação de Métodos de Análise Espacial na Caracterização de Áreas de Risco à Saúde. Tese de Doutorado em Engenharia Biomédica, COPPE/UFRJ. (Internet: www.procc.fiocruz.br/~marilia)
- CARVALHO, M. S. & CRUZ, O. G.** (2000). GIS em Saúde in Geoprocessamento: Teoria e Aplicações (livro on line) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. (Internet: www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/)
- CHRISTOFOLETTI, A.** (1980). Geomorfologia. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 2ª edição.
- COELHO NETTO, A. L.** (1994). Hidrologia de encostas na interface com a Geomorfologia; capítulo 3, In: Guerra, A.J.T.; Cunha, S.B. – Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos; Rio de Janeiro: Ed. Bertrand: pp. 93- 148.
- CORRÊA, R. L.** (1996). Os Centros de Gestão do Território: uma nota. Território 1 - LAGET/UFRJ, vol. I, Ano 1, pp. 23-30.
- CROSTA, A. P.** (1992). Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Editora UNICAMP. Campinas, SP.

- CRUZ, C. B. M.; TEIXEIRA, A. J. A.; ARGENTO, M. S.; MAYR, L. M.; MENEZES, P. M. L.** (1998). Carga Antrópica da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. 12 pp. Anais do IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Santos – SP. Anais em CD-ROM.
- CRUZ, C. B. M.; BARROS, R. S.; FERREIRA, F. L.; TEIXEIRA, A. J. A.** (1999) A Espacialização de Dados Sócio-Econômicos em Superfície com o Suporte do Sensoriamento Remoto – Distribuição Populacional no Município do Rio de Janeiro.
- CRUZ, C.B.M.** (1999). As Geotecnologias Atuando no Espaço Geográfico. in: Oficina Interativa: Floresta, Água, Solo & Comunidade. Módulo Instrucional - Bionativa, pp. 20-35.
- CRUZ, C. B. M.** (2000) As Bases Operacionais para a Modelagem e Implementação de um Banco de Dados Geográficos – Um Exemplo Aplicado à Bacia de Campos, RJ. Tese de Doutorado. Departamento de Geografia. UFRJ.
- CRUZ, C. B. M.** (2000a) Aquisição de dados digitais. In: Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados à Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Organizadoras: Carvalho, M.S.; Pina, M.F.; Santos, S.M. Editora: Organização Pan-americana da Saúde – Ministério da Saúde. Brasília.
- CUNHA, L.H.; COELHO, M.C.N.** (2003). Política e Gestão Ambiental. In: Cunha, S.B.; Guerra, A.J.T; (orgs.). A Questão Ambiental - Diferentes Abordagens. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand: pp. 43-76.
- CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T.** (1996). Degradação Ambiental. In: Guerra, A.J.T; Cunha, S.B. (orgs.). Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand: pp. 217-261.
- CUNHA, S.B.** (1998). Bacias Hidrográficas In: Cunha, S.B.; Guerra, A.J.T (orgs.). Geomorfologia do Brasil. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand: pp 229-271.

- CUNHA, S.B.** (1998a). Geomorfologia Fluvial In: Guerra, A.J.T; Cunha, S.B. (orgs.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand: pp 211-252.
- DAVIDOVICH, F.** (1991). Gestão do Território, um Tema em Questão In: Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, nº 53, jul/set.
- FEEMA** (2000). Atlas do Zoneamento Ambiental do Plano de Gestão Costeira da Baía de Guanabara. Projeto Zoneamento Ambiental da Baía de Guanabara. Laget/UFRJ, Rio de Janeiro.
- FELICIDADE, N.; MARTINS, R.C.; LEME, A.A.** (2001). Limitações da Abordagem Neoclássica com Suporte Teórico para a Gestão de Recursos Hídricos no Brasil In: *Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil..* Felicidade, N.; Martins, R.C.; Leme, A.A.(orgs.) Editora RiMa, São Carlos, SP. pp. 236
- FGV,** (2000). Baía de Guanabara - Dossiê Sócio-Ambiental. Zee, D. (coordenador) Centro de Desenvolvimento Sustentável, Escola Brasileira de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.
- GARCIA, R. C.** (xxxx). Desafios do PDBG. In: Revista Brasileira de Administração Municipal. IBAM. Ano 45 nº 227. Rio de Janeiro.
- GUERRA, A. J. T.** (1998). Processos Erosivos nas Encostas In: Guerra, A.J.T. & Cunha, S.B. – Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos; Rio de Janeiro: Ed. Bertrand: pp 149-209
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais** (2000). Manual do SPRING.
- LANNA, A. E. L.** (1993). Gestão dos Recursos Hídricos. In: Hidrologia: Ciência e Aplicação. Porto Alegre, ABRH, pp. 727-768.
- LEFF, E.** (2001). Epistemologia Ambiental. Cortez Editora, São Paulo.
- MACHADO, L. O.** (1993). Sociedade Urbana, Inovação Tecnológica e a Nova Geopolítica. In: Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, nº 55, jan.
- MAGRINI, A.; AURÉLIO DOS SANTOS, M.** (2001). O Modelo Brasileiro de Recursos Hídricos In: *Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas.* Magrini, A. & Aurélio dos Santos, M. (orgs.) COPPE/UFRJ, pp. 271.

- MAIA, L. B. S.; MOREIRA, M. L. O.; DOMINGUES, E. (2000).** Geração de Unidades sócio-econômicos de Unidades. Gis Brasil-CD ROM.
- MAYR, L. M. (1998).** Avaliação Ambiental da Baía de Guanabara com o Suporte do Geoprocessamento. Tese de Doutorado. Departamento de Geografia. UFRJ.
- MARQUEIRO, P.; BRANDÃO, T. (2005).** Estado só trata 25% do esgoto jogado na Baía. Série Natureza à Deriva. O Globo, Rio de Janeiro, 30 de jan. Rio, pág. 30.
- MARTIN, D. (1995)** Geografic Information System: Socioeconomic Applications. 2 ed., London, Routledge.
- MORAES NOVO, E. M. L. (1992).** Sensoriamento Remoto – Princípios e Aplicações. Ed. Edgard Blücher, pp. 178.
- NOGUEIRA, C. R.; CRUZ, C. B. M.; ROCHA, E. F. (2003).** Introdução de Variáveis Socioeconômicas em unidades ambientais, o caso da bacia da Baía de Guanabara, RJ. In: XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2003, Belo Horizonte. p. 983-986.
- PINA, M. F. (2000).** Armazenamento dos Dados em SIG. In: Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados à Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde – RIPSa. Organizadoras: Carvalho, M.S., Pina, M.F. Santos, S.M. Editora: Organização Pan-americana da Saúde – Ministério da Saúde. Brasília.
- PINA, M. F. (2001).** Aplicação e Avaliação de Técnicas de Interpolação Espacial para Geração de Superfícies de Densidade a partir de Dados Populacionais em uma Região do Município do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado em Engenharia Biomédica, COPPE/UFRJ.
- PIRES DO RIO, G. A.; PEIXOTO, M. N. O. (2001).** Superfícies de Regulação e Conflitos de Atribuições na Gestão de Recursos Hídricos. In: Revista Território / LAGET, UFRJ. Ano VI, nº 10. Rio de Janeiro.

- RODRIGUES FILHO, L. C. S.** (1998). Bacias Hidrográficas – Nova Gestão de Recursos Hídricos. Área de Planejamento - BNDES; Assessoria Especial de Meio Ambiente (MMA).
- ROCHA, E. M. F.; NOGUEIRA, C. R.; CRUZ, C.B.M.** (2003). Análise Espaço-Temporal de Indicadores Socioeconômicos para a Bacia da Baía de Guanabara por Unidades de Gestão Física na Década de 90. In: XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, Belo Horizonte. p. 112-115.
- ROCHA, E. M. F.; REIS, R. B. ; FABER, O. A. et al.** (2004). Distribuição Populacional no Município do Rio de Janeiro - Uma Contribuição do Sensoriamento Remoto para a Análise Espacial de Dados Geográficos. In: I Simpósio de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife: UFPE.
- SELBY, M. J.** (1985). Earth's Changing Surface. an Introduction to Geomorphology. Oxford: Claredon Press, pp. 356.
- SEMA/EMBRAPA/UFRJ** (1996). Programa de Zoneamento Econômico-Ecológico – ZEE-RJ Projeto I: Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba.
- SUGUIO, K.; BIGARELLA, J. J.** (1979). Ambiente Fluvial In: Ambientes de sedimentação sua interpretação e importância. ADAE, pp. 178.
- VICENS, R. S** (2003). Abordagem Geoecológica Aplicada às Bacias Fluviais de Tabuleiros Costeiros no Norte do Espírito Santo: uma contribuição para avaliação e gestão de recursos hídricos. Tese de Doutorado. Departamento de Geografia. UFRJ.
- VICENS, R. S.; CRUZ, C.B.M** (2001). Conservação e Recuperação da Floresta Atlântica de Tabuleiros em Linhares com Base na Avaliação Funcional da Biodiversidade. In: Manual de Métodos. Subprojeto PROBIO – UFRJ.

ANEXO 1

Valores de *peessoas por pixel* nas classes de intensidade de ocupação
em todos os distritos

NOME	PESOS	CLASSE	POP_PIX	RESULT_CLASSE
Anchieta	25	intenso	12,920868	153267,33
Anchieta	10	medio	5,168347	656,38
Anchieta	1	rarefeito	0,516835	684,29
Bangu	25	intenso	14,953642	321234,14
Bangu	15	medio	8,972185	86886,64
Bangu	1	rarefeito	0,598146	12382,21
Belford Roxo	25	intenso	9,081921	347238,16
Belford Roxo	15	medio	5,449152	81873,52
Belford Roxo	1	rarefeito	0,363277	5362,33
Botafogo	25	intenso	22,458701	234670,97
Botafogo	10	medio	8,983480	350,36
Botafogo	1	rarefeito	0,898348	3873,68
Complexo Alemão	25	intenso	27,698455	62210,73
Complexo Alemão	10	medio	11,079382	2570,42
Complexo Alemão	1	rarefeito	1,107938	244,85
Cachoeira Macacu	15	medio	4,353177	18509,71
Cachoeira Macacu	1	rarefeito	0,219370	5191,60
Cachoeira Macacu	0	não classif	0,000000	0,00
Complexo Mare	25	intenso	51,093183	113529,05
Complexo Mare	1	rarefeito	2,043727	277,95
Cabucu	15	medio	1,005270	6005,48
Cabucu	1	rarefeito	0,067018	1726,52
Cabucu	0	não classif	0,000000	0,00
Campos Elyseos	25	intenso	7,083161	28552,22
Campos Elyseos	15	medio	4,249897	208716,68
Campos Elyseos	1	rarefeito	0,283326	6498,09
Centro	25	intenso	6,721963	37165,73
Centro	15	medio	4,033178	1903,66
Centro	1	rarefeito	0,268879	65,61
Coelho da Rocha	25	intenso	13,383158	161695,31
Coelho da Rocha	10	medio	5,353263	604,92
Coelho da Rocha	1	rarefeito	0,535326	117,77
Duque de Caxias	25	intenso	12,064416	316316,93
Duque de Caxias	15	medio	7,238650	20051,06
Duque de Caxias	1	rarefeito	0,482577	2174,01
G Pacobaiba	15	medio	1,911149	17521,41
G Pacobaiba	1	rarefeito	0,127410	2337,59
Guapimirim	15	medio	2,092487	29156,72
Guapimirim	1	rarefeito	0,139499	8795,28
I Governador	25	intenso	8,448730	154273,80
I Governador	15	medio	5,069238	54306,74
I Governador	1	rarefeito	0,337949	2888,45
Imbarie	15	medio	5,434276	134808,09

Imbarie	1	rarefeito	0,362285	5433,91
Inhauma	25	intenso	11,299081	123996,11
Inhauma	15	medio	5,077147	4686,21
Inhauma	1	rarefeito	0,451963	381,46
Inhomirim	15	medio	5,837363	93742,21
Inhomirim	1	rarefeito	0,389158	7831,79
Ipiiba	25	intenso	64,562158	22725,88
Ipiiba	15	medio	4,337782	144461,17
Ipiiba	1	rarefeito	0,289185	12806,00
Iraja	25	intenso	14,328485	200914,01
Iraja	10	medio	5,731394	1272,37
Iraja	1	rarefeito	0,573139	780,62
Itaborai	15	medio	2,055174	90890,06
Itaborai	1	rarefeito	0,137012	7069,94
Itaipu	15	medio	2,549749	56517,74
Itaipu	1	rarefeito	0,169983	1260,26
Itambi	15	medio	2,680797	66888,56
Itambi	1	rarefeito	0,178720	4405,44
Jacarepagua	25	intenso	10,454309	336921,47
Jacarepagua	15	medio	6,272585	119511,57
Jacarepagua	1	rarefeito	14,824417	469682,00
Jacarezinho	25	intenso	17,042969	36403,78
Jacarezinho	1	rarefeito	0,681719	55,22
Japuiba	15	medio	1,237285	15153,02
Japuiba	1	rarefeito	0,082486	7729,98
Madureira	25	intenso	12,994595	358676,80
Madureira	15	medio	7,796757	13262,28
Madureira	1	rarefeito	0,519784	2217,92
Mage	15	medio	4,045424	48897,04
Mage	1	rarefeito	0,269695	5945,96
Meier	25	intenso	16,559480	378798,10
Meier	15	medio	9,935688	15440,06
Meier	1	rarefeito	0,662379	4247,84
Mesquita	25	intenso	6,038298	75744,41
Mesquita	15	medio	3,622979	2941,86
Mesquita	1	rarefeito	0,241532	2303,73
Monjolo	25	intenso	8,047147	2977,44
Monjolo	15	medio	4,828288	169028,72
Monjolo	1	rarefeito	0,321886	4709,83
Neves	25	intenso	10,290576	155006,95
Neves	10	medio	4,116231	1173,13
Neves	1	rarefeito	0,411623	570,92
NOME	PESOS	CLASSE	POP_PIX	RESULT_CLASSE
Nilopolis	25	intenso	14,315147	98702,94
Nilopolis	10	medio	5,726059	286,30
Nilopolis	1	rarefeito	0,572606	715,76

Niteroi	25	intenso	10,590654	260816,03
Niteroi	15	medio	6,354392	134389,04
Niteroi	1	rarefeito	0,423626	6467,92
Nova Iguacu	25	intenso	13,391910	919930,48
Nova Iguacu	15	medio	5,577436	239902,27
Nova Iguacu	1	rarefeito	0,371829	42145,34
Olinda	25	intenso	11,613609	53190,33
Olinda	10	medio	4,645444	236,92
Olinda	1	rarefeito	0,464544	579,75
Paqueta	15	medio	4,236008	3371,86
Paqueta	1	rarefeito	0,282401	49,14
Pavuna	25	intenso	12,411105	188313,70
Pavuna	15	medio	7,446663	7744,53
Pavuna	1	rarefeito	0,496444	1009,77
Penha	25	intenso	13,818388	305648,92
Penha	1	rarefeito	0,552736	983,32
Penha	15	medio	8,291033	11872,76
Petropolis	25	intenso	16,775835	68965,46
Petropolis	15	medio	10,065501	104963,04
Petropolis	1	rarefeito	0,671033	7709,50
Porto das Caixas	15	medio	0,404406	5080,55
Porto das Caixas	1	rarefeito	0,026960	472,45
Portuaria	25	intenso	4,635389	39938,51
Portuaria	1	rarefeito	0,185416	34,49
Ramos	25	intenso	12,373308	138506,81
Ramos	15	medio	7,423985	11440,36
Ramos	1	rarefeito	0,494932	455,83
Realengo	25	intenso	9,230927	197948,00
Realengo	15	medio	5,538556	33347,65
Realengo	1	rarefeito	0,369237	7850,35
Rio Bonito	15	medio	1,948086	28833,62
Rio Bonito	1	rarefeito	0,129872	12281,38
Rio Comprido	25	intenso	7,160349	34369,67
Rio Comprido	1	rarefeito	0,286414	250,33
S J Meriti	25	intenso	14,180906	212983,03
S J Meriti	15	medio	8,508544	16174,74
S J Meriti	1	rarefeito	0,567236	1360,23
Sambaetiba	15	medio	0,664544	4192,61
Sambaetiba	1	rarefeito	0,044303	747,39
Santa Teresa	25	intenso	21,315560	39881,41
Santa Teresa	1	rarefeito	0,852622	1263,59
Santo Aleixo	15	médio	0,834490	1901,80
Santo Aleixo	1	rarefeito	0,302740	1759,83
Sao Cristovao	25	intenso	9,621540	70612,48
Sao Cristovao	1	rarefeito	0,384862	332,52
Sao Goncalo	25	intenso	9,068922	262481,82
Sao Goncalo	15	medio	5,441353	54364,56
Sao Goncalo	1	rarefeito	0,362757	3907,62

Sao Mateus	25	intenso	10,660201	56467,08
Sao Mateus	1	rarefeito	0,426408	72,92
Sete Pontes	25	intenso	6,754559	22648,04
Sete Pontes	15	medio	4,052735	52365,39
Sete Pontes	1	rarefeito	0,270182	2072,57
Subaio	15	medio	0,802874	2723,35
Subaio	1	rarefeito	0,053525	3753,65
Surui	15	medio	5,339325	12189,68
Surui	1	rarefeito	0,355955	5255,32
Tangua	15	medio	1,407989	19486,57
Tangua	1	rarefeito	0,093866	6570,43
Tijuca	25	intenso	22,850563	159999,64
Tijuca	15	medio	13,710338	17878,28
Tijuca	1	rarefeito	0,914023	3114,07
Vila Isabel	25	intenso	21,521710	184441,05
Vila Isabel	1	rarefeito	0,860868	1571,95
Xerem	25	intenso	5,053843	1036,04
Xerem	15	medio	3,032306	40581,35
Xerem	1	rarefeito	0,202154	11283,61

ANEXO 2

Dicionário da tabela do Anexo 2

Atributo	Descrição
BACIA2	código da bacia
NOMBACIA	nome da bacia
COUNT_TBAC	nº de pixels total na bacia
CLASSES	classes de intensidade de ocupação
CODIG_DIS	código do distrito
DISTRITO	nome do distrito
HAB_PIX	Habitante por pixel
DOM_PIX	Domicilio por pixel
BTOT_CLASH	Total de hab por pixel na classe (hab_pix * count)
BTOT_HAB	Total de habitantes na bacia maior
BTOT_CLASD	Total de dom por pixel na classe (dom_pix * count)
BTOT_DOM	Total de domicilios na bacia maior
PESO	peso das classes de intensidade de ocupação
SUBBACTOT_H	Total de habitantes na subbacia (Somatorio de Btot_clash)
SUBBACTOT_D	Total de domicilios na subbacia (Somatorio de Btot_clasd)

HAZAR	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD. DIS.	DISTRITO	Hab. pix	Dom. pix	Biot. clash	Biot. Hab	Biot. class	Biot. Dom	PESO	Subbactot. H	Subbactot. D
30	Caceribu/Aldela	1965	nao ocupada	15	Japuba	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	138296	nao ocupada	14	Rio Bonito	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	60723	rarefeito	14	Rio Bonito	0.129872	0.039622	7886.217456	375099.12	2345.243706	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	34	medio	15	Japuba	1.237285	0.349698	42.067690	375099.12	11.855732	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	152	rarefeito	15	Japuba	0.082486	0.023247	12.537872	375099.12	3.533544	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	6029	medio	14	Rio Bonito	1.948086	0.579332	11745.010494	375099.12	3492.792628	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	32238	nao ocupada	12	Porto das Caixas	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	12951	rarefeito	12	Porto das Caixas	0.028960	0.007763	349.158960	375099.12	100.539613	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	1567	nao ocupada	18	Guapimirim	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	1	rarefeito	18	Guapimirim	0.139499	0.039308	0.139499	375099.12	0.039308	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	106	agua	18	Guapimirim	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	4981	rarefeito	13	Sambactiba	0.044303	0.013049	220.673243	375099.12	64.997069	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	27383	nao ocupada	13	Sambactiba	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	945	medio	13	Sambactiba	0.664544	0.195731	627.994080	375099.12	184.985795	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	12049	medio	12	Porto das Caixas	0.404406	0.116450	4872.667894	375099.12	1403.106050	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	299	medio	12	Porto das Caixas	0.404406	0.116450	120.917394	375099.12	34.818550	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	28	agua	12	Porto das Caixas	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	6137	medio	14	Rio Bonito	1.948086	0.579332	11955.403782	375099.12	3555.360484	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	1	agua	14	Rio Bonito	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	13035	medio	9	Itaboraí	2.055174	0.595090	26789.193090	375099.12	7756.998150	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	25052	rarefeito	9	Itaboraí	0.137012	0.039673	3432.424624	375099.12	993.887996	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	16330	nao ocupada	9	Itaboraí	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	100833	nao ocupada	11	Tangua	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	69898	rarefeito	11	Tangua	0.093866	0.026596	6561.045668	375099.12	1859.007208	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	11014	medio	11	Tangua	1.407989	0.398940	15507.590846	375099.12	4393.925160	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	4402	medio	9	Itaboraí	2.055174	0.595090	9046.875948	375099.12	2619.586180	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	9	agua	13	Sambactiba	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	111	agua	11	Tangua	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	2826	medio	11	Tangua	1.407989	0.398940	3978.976914	375099.12	1127.404440	109128.11	15	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	34	agua	9	Itaboraí	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	33046	nao ocupada	10	Cabucu	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	12794	rarefeito	10	Cabucu	0.067018	0.019216	857.428292	375099.12	245.849504	109128.11	1	107942.98	31322.67
30	Caceribu/Aldela	3916	medio	10	Cabucu	1.005270	0.288242	3936.637320	375099.12	1128.755672	109128.11	15	107942.98	31322.67
31	Caceribu/Aldela	3300	nao ocupada	12	Porto das Caixas	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	8726	nao ocupada	8	Itambi	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	348	rarefeito	12	Porto das Caixas	0.026960	0.007763	9.382080	375099.12	2.701524	109128.11	1	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	44	medio	12	Porto das Caixas	0.404406	0.116450	17.793864	375099.12	5.123800	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	5245	rarefeito	8	Itambi	0.178720	0.051364	937.386400	375099.12	269.404180	109128.11	1	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	171	medio	12	Porto das Caixas	0.404406	0.116450	69.153426	375099.12	19.912950	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	3122	medio	8	Itambi	2.680797	0.770465	8369.448234	375099.12	2405.391730	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	26549	rarefeito	9	Itaboraí	0.137012	0.039673	3637.531588	375099.12	1053.278477	109128.11	1	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	20348	nao ocupada	9	Itaboraí	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	11421	medio	9	Itaboraí	2.055174	0.595090	23472.142254	375099.12	6796.522890	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	15367	medio	9	Itaboraí	2.055174	0.595090	31581.858858	375099.12	9144.748030	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	2267	medio	8	Itambi	2.680797	0.770465	6077.366799	375099.12	1746.644155	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	53	medio	6	Monjolo	4.861049	1.427897	257.635597	375099.12	75.678541	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	2302	nao ocupada	6	Monjolo	0.00000	0.00000	0.00000	375099.12	0.00000	109128.11	0	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	2139	medio	6	Monjolo	4.861049	1.427897	10397.783611	375099.12	3054.271683	109128.11	15	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	4379	rarefeito	6	Monjolo	0.324070	0.095193	1419.102530	375099.12	416.850147	109128.11	1	167723.92	48957.08
31	Caceribu/Aldela	2058	medio	10	Cabucu	1.005270	0.288242	2068.845660	375099.12	593.202036	109128.11	15	167723.92	48957.08

BACIA2	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD_DIS	DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Blot_clash	Blot_Hab	Blot_clash	Blot_Dom	PESO	Subsectot_H	Subsectot_D
31	Caceribu/Aldela	12844	rarefeito	10	Cabucu	0,067018	0,019216	860,779192	375099,12	246,810304	109128,11	1	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	15602	nao ocupada	10	Cabucu	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	13660	medio	7	Ipiaba	4,337782	1,276998	59254,102120	375099,12	17443,792680	109128,11	15	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	33216	rarefeito	7	Ipiaba	0,289185	0,085133	9605,568960	375099,12	2827,777728	109128,11	1	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	15674	nao ocupada	7	Ipiaba	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	137	agua	10	Cabucu	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	1012	medio	7	Ipiaba	4,337782	1,276998	4389,835384	375099,12	1292,321976	109128,11	15	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	37	medio	2	Ipiaba	2,549749	0,752021	94,340713	375099,12	27,824777	109128,11	15	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	5831	nao ocupada	2	Ipiaba	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	1770	medio	2	Ipiaba	2,549749	0,752021	4513,055730	375099,12	1331,077170	109128,11	15	167723,92	48957,08
31	Caceribu/Aldela	4064	rarefeito	2	Ipiaba	0,169983	0,050135	690,810912	375099,12	203,748640	109128,11	1	167723,92	48957,08
32	Caceribu/Aldela	228	rarefeito	12	Porto das Caixas	0,026960	0,007763	6,146880	375099,12	1,769964	109128,11	1	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	413	nao ocupada	12	Porto das Caixas	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	37531	nao ocupada	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	1603	rarefeito	18	Guapimirim	0,139499	0,039308	223,816897	375099,12	63,010724	109128,11	1	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	2018	agua	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	26751	nao ocupada	8	Itambi	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	76	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	159,029012	375099,12	44,810740	109128,11	15	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	10066	medio	8	Itambi	2,680797	0,770465	26984,902602	375099,12	7755,500690	109128,11	15	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	19370	rarefeito	8	Itambi	0,178720	0,051364	3461,806400	375099,12	994,920680	109128,11	1	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	714	agua	8	Itambi	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	9496	medio	8	Itambi	2,680797	0,770465	25456,848312	375099,12	7316,335640	109128,11	15	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	2512	nao ocupada	6	Monjolo	0,000000	0,000000	0,000000	375099,12	0,000000	109128,11	0	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	3024	rarefeito	6	Monjolo	0,324070	0,095193	979,987680	375099,12	287,863632	109128,11	1	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	1605	medio	6	Monjolo	4,861049	1,427897	7801,983645	375099,12	2291,774685	109128,11	15	99432,22	28848,36
32	Caceribu/Aldela	7068	medio	6	Monjolo	4,861049	1,427897	34357,894332	375099,12	10092,375996	109128,11	15	99432,22	28848,36
16	Estrela/Saracuruna	3739	medio	26	Campes Elyseos	4,249897	1,190516	15890,364883	367213,43	4451,339324	103437,49	15	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	8070	nao ocupada	26	Campes Elyseos	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	4169	rarefeito	26	Campes Elyseos	0,283326	0,079368	1181,186094	367213,43	330,885192	103437,49	1	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	628	agua	26	Campes Elyseos	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	2194	rarefeito	25	G Pacobaiba	0,127410	0,038623	279,537540	367213,43	84,738862	103437,49	1	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	3640	nao ocupada	25	G Pacobaiba	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	401	agua	25	G Pacobaiba	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	48	intenso	26	Campes Elyseos	7,083161	1,984193	339,991728	367213,43	95,241264	103437,49	25	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	707	medio	26	Campes Elyseos	4,249897	1,190516	3004,677179	367213,43	841,694812	103437,49	15	20712,96	5809,11
16	Estrela/Saracuruna	9	medio	25	G Pacobaiba	1,911149	0,579340	17,200341	367213,43	5,214060	103437,49	15	20712,96	5809,11
17	Estrela/Saracuruna	462	rarefeito	20	Petropolis	0,671033	0,205764	310,017246	367213,43	95,062968	103437,49	1	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	29258	nao ocupada	20	Petropolis	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	54934	nao ocupada	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	333	medio	20	Petropolis	10,065501	3,086459	3351,811833	367213,43	1027,790847	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	4558	rarefeito	27	Xerem	0,203750	0,057157	928,692500	367213,43	260,521608	103437,49	1	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	159	medio	20	Petropolis	10,065501	3,086459	1600,414659	367213,43	480,746981	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	27	intenso	20	Petropolis	16,775835	5,144098	452,947545	367213,43	138,890646	103437,49	25	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	28	agua	20	Petropolis	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	568	agua	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	2152	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	6577,045696	367213,43	1845,019352	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	35724	nao ocupada	24	Inharrim	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	6167	nao ocupada	23	Inharrim	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	665	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	2032,404920	367213,43	570,138415	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	5174	rarefeito	23	Inharrim	0,389158	0,109295	2013,503492	367213,43	565,492330	103437,49	1	257264,46	71973,11

RACIA2	HOMEIACIA	COUNT	CLASSES	COD. DIS	DISTRITO	Hab. pix	Dom. pix	Biot. clach	Biot. Hab	Biot. clach	Biot. Dom	PESO	Subbactot. H	Subbactot. D
17	Estrela/Saracuruna	14999	rarefeito	24	Imbariã	0,362285	0,100774	5,433,912,715	367213,43	1511,509226	103437,49	1	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	205	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	626,530840	367213,43	175,756955	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	5809	medio	23	Inhomirim	5,837363	1,639420	33909,241667	367213,43	9523,390780	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	82	medio	23	Inhomirim	5,837363	1,639420	478,663766	367213,43	134,432440	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	294	agua	24	Imbariã	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	24747	medio	24	Imbariã	5,434276	1,511609	134482,028172	367213,43	37407,787923	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	60	medio	24	Imbariã	5,434276	1,511609	326,056560	367213,43	90,696540	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	1509	nao ocupada	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	14829	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	63021,722613	367213,43	17654,161764	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	5478	rarefeito	26	Campos Eliseos	0,283326	0,079368	1552,059828	367213,43	434,777904	103437,49	1	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	39	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	165,745983	367213,43	46,430124	103437,49	15	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	28	agua	23	Inhomirim	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	13	rarefeito	25	G Pacobaiba	0,127410	0,038623	1,656330	367213,43	0,502099	103437,49	1	257264,46	71973,11
17	Estrela/Saracuruna	4	agua	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	257264,46	71973,11
18	Estrela/Saracuruna	1154	rarefeito	20	Petropolis	0,671033	0,205764	774,372082	367213,43	237,451656	103437,49	1	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	13711	nao ocupada	20	Petropolis	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	321	medio	20	Petropolis	10,065501	3,086459	3231,025821	367213,43	990,753339	103437,49	15	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	190	intenso	20	Petropolis	16,775835	5,144098	3187,408650	367213,43	977,378620	103437,49	25	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	1324	medio	20	Petropolis	10,065501	3,086459	13326,723324	367213,43	4086,471716	103437,49	15	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	61	agua	20	Petropolis	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	88622	nao ocupada	23	Inhomirim	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	61	nao ocupada	21	Santo Aleixo	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	7209	nao ocupada	22	Surui	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	1	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	14913	rarefeito	23	Inhomirim	0,369158	0,109295	5803,513254	367213,43	1629,916335	103437,49	15	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	3635	medio	23	Inhomirim	5,837363	1,639420	212,18,814505	367213,43	5959,291700	103437,49	15	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	63	nao ocupada	24	Imbariã	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	6512	medio	23	Inhomirim	5,837363	1,639420	38012,907656	367213,43	10675,903040	103437,49	15	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	293	rarefeito	22	Surui	0,355955	0,097247	104,294815	367213,43	28,493371	103437,49	1	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	11106	nao ocupada	25	G Pacobaiba	0,000000	0,000000	0,000000	367213,43	0,000000	103437,49	0	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	9339	rarefeito	25	G Pacobaiba	0,127410	0,038623	1189,881990	367213,43	360,700197	103437,49	1	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	992	medio	25	G Pacobaiba	1,911149	0,579340	1895,859808	367213,43	574,705280	103437,49	15	89236,02	25655,27
18	Estrela/Saracuruna	92	medio	22	Surui	5,339325	1,458712	491,217900	367213,43	134,201504	103437,49	15	89236,02	25655,27
26	Guapi-Abu	112633	nao ocupada	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	79996	nao ocupada	17	Subaio	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	20309	rarefeito	18	Guapimirim	0,139499	0,039308	2833,085191	16324,79	798,306172	4559,35	1	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	2331	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	4877,587197	16324,79	1374,392565	4559,35	15	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	24580	rarefeito	17	Subaio	0,053525	0,014445	1315,644500	16324,79	355,058100	4559,35	1	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	2387	medio	17	Subaio	0,802874	0,216678	1916,460238	16324,79	517,210386	4559,35	15	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	53	agua	17	Subaio	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	162	agua	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	39	medio	17	Subaio	0,802874	0,216678	31,312086	16324,79	8,450442	4559,35	15	10974,09	3053,42
26	Guapi-Abu	7	nao ocupada	12	Porto das Caixas	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	10974,09	3053,42
27	Guapi-Abu	255709	nao ocupada	17	Subaio	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	892	medio	17	Subaio	0,802874	0,216678	716,163608	16324,79	193,276776	4559,35	15	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	40231	rarefeito	17	Subaio	0,053525	0,014445	2153,364275	16324,79	581,136795	4559,35	1	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	49379	nao ocupada	16	C Macacu	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	303	agua	17	Subaio	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	7671	rarefeito	16	C Macacu	0,219370	0,066029	1682,787270	16324,79	506,508459	4559,35	1	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	73	agua	16	C Macacu	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	23615	nao ocupada	15	Japuiaba	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	5350,70	1505,93

IBACIA2	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD. DIS.	DISTRITO	Hab. pix	Dom. pix	Blot. clach	Blot. Hab	Blot. clach	Blot. Dom	PESO	Subtotal_H	Subtotal_D
27	Guapi-Abu	9679	rarefeito	15	Japuba	0,082486	0,023247	798,381994	16324,79	225,007713	4559,35	1	5350,70	1505,93
27	Guapi-Abu	159	agua	15	Japuba	0,000000	0,000000	0,000000	16324,79	0,000000	4559,35	0	5350,70	1505,93
24	Guapimirim	41847	nao ocupada	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	27183,51	0,000000	7660,62	0	5814,51	1638,43
24	Guapimirim	14015	rarefeito	18	Guapimirim	0,139499	0,039308	1955,078485	27183,51	550,901620	7660,62	1	5814,51	1638,43
24	Guapimirim	1808	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	3783,216496	27183,51	1066,023920	7660,62	15	5814,51	1638,43
24	Guapimirim	188	rarefeito	12	Porto das Caixas	0,029960	0,007763	5,068480	27183,51	1,459444	7660,62	1	5814,51	1638,43
24	Guapimirim	242	nao ocupada	12	Porto das Caixas	0,000000	0,000000	0,000000	27183,51	0,000000	7660,62	0	5814,51	1638,43
24	Guapimirim	1293	agua	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	27183,51	0,000000	7660,62	0	5814,51	1638,43
24	Guapimirim	34	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	71,144558	27183,51	20,046910	7660,62	15	5814,51	1638,43
25	Guapimirim	110503	nao ocupada	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	27183,51	0,000000	7660,62	0	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	87	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	182,046369	27183,51	51,296505	7660,62	15	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	8138	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	17028,659206	27183,51	4798,286870	7660,62	15	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	26151	rarefeito	18	Guapimirim	0,139499	0,039308	3648,038349	27183,51	1027,943508	7660,62	1	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	201	agua	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	27183,51	0,000000	7660,62	0	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	31	nao ocupada	21	Santo Aleixo	0,000000	0,000000	0,000000	27183,51	0,000000	7660,62	0	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	8	rarefeito	21	Santo Aleixo	0,302740	0,091080	2,421920	27183,51	0,728640	7660,62	1	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	2963	nao ocupada	19	Mage	0,000000	0,000000	0,000000	27183,51	0,000000	7660,62	0	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	638	rarefeito	19	Mage	0,269695	0,076439	172,085410	27183,51	48,768082	7660,62	1	21369,00	6022,19
25	Guapimirim	83	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	335,770192	27183,51	95,166389	7660,62	15	21369,00	6022,19
33	Guaxindiba	2068	nao ocupada	8	Itambi	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	408	agua	8	Itambi	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	10800	nao ocupada	5	Sao Goncalo	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	287	agua	5	Sao Goncalo	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	7644	nao ocupada	6	Monjolo	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	107	agua	6	Monjolo	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	1861	medio	5	Sao Goncalo	5,441353	1,623327	10126,357933	495432,60	3021,011547	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	6308	rarefeito	5	Sao Goncalo	0,362757	0,108222	2288,271156	495432,60	682,664376	148534,34	1	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	7229	rarefeito	6	Monjolo	0,324070	0,095193	2342,702030	495432,60	688,150197	148534,34	1	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	35	rarefeito	8	Itambi	0,178720	0,051364	6,255200	495432,60	1,797740	148534,34	1	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	22767	medio	6	Monjolo	4,861049	1,427897	110671,502583	495432,60	32508,930999	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	1376	medio	6	Monjolo	4,861049	1,427897	6688,803424	495432,60	1964,786272	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	4994	medio	5	Sao Goncalo	5,441353	1,623327	27174,116882	495432,60	8100,895038	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	15338	intenso	5	Sao Goncalo	9,068922	2,705545	130099,125636	495432,60	41497,649210	148534,34	25	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	370	medio	6	Monjolo	4,861049	1,427897	1798,588130	495432,60	528,321890	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	352	intenso	7	Ipiaba	7,229637	2,128330	2544,832224	495432,60	748,172160	148534,34	25	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	10864	rarefeito	7	Ipiaba	0,289185	0,085133	3141,705840	495432,60	924,884912	148534,34	1	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	12488	medio	7	Ipiaba	4,337782	1,276998	54170,221616	495432,60	15947,151024	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	5979	medio	7	Ipiaba	4,337782	1,276998	25935,598578	495432,60	7635,171042	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	708	nao ocupada	7	Ipiaba	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	4516	rarefeito	4	Sete Pontes	0,270182	0,080596	1220,141912	495432,60	363,971536	148534,34	1	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	3010	medio	4	Sete Pontes	4,052735	1,208944	12198,732350	495432,60	3638,921440	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	5541	medio	4	Sete Pontes	4,052735	1,208944	22456,204635	495432,60	6698,758704	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	1967	nao ocupada	4	Sete Pontes	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	4139	rarefeito	1	Niteroi	0,423626	0,136451	1753,368014	495432,60	564,770689	148534,34	1	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	9756	medio	1	Niteroi	6,354392	2,046768	61993,448352	495432,60	19968,268608	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	6793	nao ocupada	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	754	medio	1	Niteroi	6,354392	2,046768	4791,211568	495432,60	1543,263072	148534,34	15	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	3913	nao ocupada	2	Itaipu	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	261	rarefeito	2	Itaipu	0,169883	0,050135	44,365563	495432,60	13,085235	148534,34	1	490761,74	147140,88
33	Guaxindiba	124	medio	2	Itaipu	2,549749	0,752021	316,168876	495432,60	93,250604	148534,34	15	490761,74	147140,88

BACIA?	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD. DIS.	DISTRITO	Hab. pix	Dom. pix	Blot. clash	Blot. Hab	Blot. clard	Blot. Dom	PESO	Subbactot. H	Subbactot. D
34	Guaxindiba	7175	nao ocupada	5	Sao Goncalo	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	4670,86	1393,46
34	Guaxindiba	1113	agua	5	Sao Goncalo	0,000000	0,000000	0,000000	495432,60	0,000000	148534,34	0	4670,86	1393,46
34	Guaxindiba	1581	rarefeito	5	Sao Goncalo	0,382757	0,108222	573,518817	495432,60	171,098982	148534,34	1	4670,86	1393,46
34	Guaxindiba	732	medio	5	Sao Goncalo	5,441353	1,623327	3983,070396	495432,60	1188,275364	148534,34	15	4670,86	1393,46
34	Guaxindiba	21	medio	5	Sao Goncalo	5,441353	1,623327	114,268413	495432,60	34,089867	148534,34	15	4670,86	1393,46
9	Iguaçu/Sarapuí	3697	medio	28	Belford Roxo	5,449152	1,538208	20145,514944	2404910,30	5686,754976	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	3591	nao ocupada	28	Belford Roxo	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	10091	intenso	28	Belford Roxo	9,081921	2,563680	91645,664811	2404910,30	25870,094880	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	3049	rarefeito	28	Belford Roxo	0,363277	0,102547	1107,631573	2404910,30	312,665803	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1594	rarefeito	26	Campos Eliseos	0,283326	0,079368	451,621644	2404910,30	126,512592	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	2836	intenso	26	Campos Eliseos	7,083161	1,984193	20087,844596	2404910,30	5627,171348	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1650	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	7012,330050	2404910,30	1964,351400	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	409	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	1738,207873	2404910,30	486,921044	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	4935	nao ocupada	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	998	medio	28	Belford Roxo	5,449152	1,538208	5372,863872	2404910,30	1516,673088	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	346	agua	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	606	nao ocupada	30	Duque de Caxias	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	2407	rarefeito	30	Duque de Caxias	0,482577	0,141250	1161,562839	2404910,30	339,988750	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	751	medio	30	Duque de Caxias	7,238650	2,118748	5436,226150	2404910,30	1591,178748	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	559	medio	30	Duque de Caxias	7,238650	2,118748	4046,405350	2404910,30	1184,380132	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	294	agua	30	Duque de Caxias	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	13524	intenso	30	Duque de Caxias	12,064416	3,531246	163159,161984	2404910,30	47756,570904	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1272	rarefeito	34	S J Meriti	0,567236	0,163558	721,524192	2404910,30	208,045776	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	7801	intenso	34	S J Meriti	14,180906	4,088949	110625,247706	2404910,30	31897,891149	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1092	medio	34	S J Meriti	8,508544	2,453370	9206,244608	2404910,30	2654,546340	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	18	medio	34	S J Meriti	8,508544	2,453370	153,153792	2404910,30	44,160660	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	3850	intenso	29	Nova Iguaçu	9,295727	2,646741	35788,548950	2404910,30	10189,952850	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	304	agua	28	Belford Roxo	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	126	nao ocupada	34	S J Meriti	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1918	rarefeito	29	Nova Iguaçu	0,371829	0,105870	713,168022	2404910,30	203,058660	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	12082	intenso	33	Coeilho da Rocha	13,383158	3,899967	161695,314956	2404910,30	47119,401294	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	21	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	117,126156	2404910,30	33,348924	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	220	rarefeito	33	Coeilho da Rocha	0,535326	0,155999	117,771720	2404910,30	34,319780	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	327	nao ocupada	33	Coeilho da Rocha	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	12544	intenso	35	Mesquita	6,038298	1,756914	75744,410112	2404910,30	22038,729216	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	9538	rarefeito	35	Mesquita	0,241532	0,070277	2303,732216	2404910,30	670,302026	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	113	medio	33	Coeilho da Rocha	5,353263	1,559987	604,918719	2404910,30	176,278531	691434,52	10	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	14	medio	35	Mesquita	3,622979	1,054149	50,721706	2404910,30	14,758086	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	15236	nao ocupada	35	Mesquita	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	798	medio	35	Mesquita	3,622979	1,054149	2891,137242	2404910,30	841,210902	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1	agua	33	Coeilho da Rocha	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	5426	nao ocupada	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1588	intenso	38	Sao Mateus	10,660201	3,033840	16928,399188	2404910,30	4817,737920	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	61	rarefeito	38	Sao Mateus	0,426408	0,121354	26,010888	2404910,30	7,402594	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	6862	intenso	36	Nilopolis	14,315147	4,184350	98230,538714	2404910,30	28713,009700	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	1185	rarefeito	36	Nilopolis	0,572606	0,167374	678,538110	2404910,30	198,338190	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	893	intenso	37	Olinda	11,613609	3,314396	10370,952837	2404910,30	2959,755628	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	832	nao ocupada	36	Nilopolis	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	276	rarefeito	37	Olinda	0,464544	0,132576	128,214144	2404910,30	36,590976	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguaçu/Sarapuí	10406	nao ocupada	39	Bangu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18

BACIA2	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD. DIS.	DISTRITO	Hab. pix	Dom. pix	Biot. clash	Biot. Hab	Biot. claud	Biot. Dom	PESO	Subbactot. H	Subbactot. D
9	Iguabú/Sarapuí	10771	rarefeito	39	Bangu	0,598146	0,178974	6442,630566	2404910,30	1927,728954	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	2	medio	36	Nitópolis	5,726059	1,673740	11,452118	2404910,30	3,347480	691434,52	10	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	3	medio	36	Nitópolis	5,726059	1,673740	17,178177	2404910,30	5,021220	691434,52	10	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	536	nao ocupada	37	Olinda	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	1	medio	37	Olinda	4,645444	1,325758	4,645444	2404910,30	1,325758	691434,52	10	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	6	agua	36	Nitópolis	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	23	agua	37	Olinda	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	1069	medio	39	Bangu	8,972185	2,684617	9591,265765	2404910,30	2869,855573	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	6078	medio	39	Bangu	8,972185	2,684617	54532,940430	2404910,30	16317,102126	691434,52	15	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	14140	intenso	39	Bangu	14,953642	4,474361	211444,497880	2404910,30	63267,464540	691434,52	25	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	58	rarefeito	40	Realengo	0,369237	0,107444	21,415746	2404910,30	6,231752	691434,52	1	1130526,74	329720,18
9	Iguabú/Sarapuí	74	nao ocupada	40	Realengo	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	1130526,74	329720,18
10	Iguabú/Sarapuí	6394	nao ocupada	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	24869	rarefeito	29	Nova Iguaçu	0,371829	0,105870	9247,015401	2404910,30	2632,881030	691434,52	1	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	8500	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	47408,208000	2404910,30	13498,374000	691434,52	15	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	4187	nao ocupada	28	Belford Roxo	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	54012	intenso	29	Nova Iguaçu	9,295727	2,646741	502080,898724	2404910,30	142955,774892	691434,52	25	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	6424	rarefeito	28	Belford Roxo	0,363277	0,102547	2333,691448	2404910,30	658,761928	691434,52	1	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	1359	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	7579,735524	2404910,30	2158,151796	691434,52	15	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	462	medio	28	Belford Roxo	5,449152	1,538208	2517,508224	2404910,30	710,652096	691434,52	15	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	5614	medio	28	Belford Roxo	5,449152	1,538208	30591,539328	2404910,30	8635,499712	691434,52	15	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	18065	intenso	28	Belford Roxo	9,081921	2,563680	164064,902865	2404910,30	46312,879200	691434,52	25	765823,41	217562,97
10	Iguabú/Sarapuí	86	agua	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	765823,41	217562,97
11	Iguabú/Sarapuí	60684	nao ocupada	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	121617,85	34627,84
11	Iguabú/Sarapuí	33110	rarefeito	29	Nova Iguaçu	0,371829	0,105870	12311,258190	2404910,30	3505,355700	691434,52	1	121617,85	34627,84
11	Iguabú/Sarapuí	9114	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	50832,751704	2404910,30	14473,433016	691434,52	15	121617,85	34627,84
11	Iguabú/Sarapuí	8609	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	48016,146524	2404910,30	13671,470796	691434,52	15	121617,85	34627,84
11	Iguabú/Sarapuí	1125	intenso	29	Nova Iguaçu	9,295727	2,646741	10457,692875	2404910,30	2977,563625	691434,52	25	121617,85	34627,84
11	Iguabú/Sarapuí	100	agua	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	121617,85	34627,84
12	Iguabú/Sarapuí	48041	nao ocupada	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	15414,45	4368,61
12	Iguabú/Sarapuí	60077	nao ocupada	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	15414,45	4368,61
12	Iguabú/Sarapuí	10269	rarefeito	27	Xerem	0,203750	0,057157	2092,308750	2404910,30	586,945233	691434,52	1	15414,45	4368,61
12	Iguabú/Sarapuí	6144	rarefeito	29	Nova Iguaçu	0,371829	0,105870	2284,517376	2404910,30	650,465280	691434,52	1	15414,45	4368,61
12	Iguabú/Sarapuí	1488	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	8299,224768	2404910,30	2363,009472	691434,52	15	15414,45	4368,61
12	Iguabú/Sarapuí	896	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	2738,398208	2404910,30	768,186496	691434,52	15	15414,45	4368,61
13	Iguabú/Sarapuí	83968	nao ocupada	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	23134,99	6489,93
13	Iguabú/Sarapuí	26231	rarefeito	27	Xerem	0,203750	0,057157	5344,566250	2404910,30	1499,285267	691434,52	1	23134,99	6489,93
13	Iguabú/Sarapuí	3107	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	9495,762536	2404910,30	2663,789557	691434,52	15	23134,99	6489,93
13	Iguabú/Sarapuí	2714	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	8294,657072	2404910,30	2326,850614	691434,52	15	23134,99	6489,93
13	Iguabú/Sarapuí	49	agua	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	23134,99	6489,93
14	Iguabú/Sarapuí	599	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	1830,692552	2404910,30	513,553249	691434,52	15	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	11743	nao ocupada	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	8515	rarefeito	27	Xerem	0,203750	0,057157	1734,931250	2404910,30	486,691855	691434,52	1	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	1461	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	4465,178328	2404910,30	1252,589811	691434,52	15	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	26034	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	110641,818498	2404910,30	30993,893544	691434,52	15	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	9784	rarefeito	26	Campos Eliseos	0,283326	0,079368	2772,061584	2404910,30	776,536512	691434,52	1	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	9360	nao ocupada	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	243	agua	27	Xerem	0,363277	0,102547	1789,502502	2404910,30	505,146522	691434,52	1	248278,45	69804,25
14	Iguabú/Sarapuí	4926	rarefeito	28	Belford Roxo	5,449152	1,538208	22984,523136	2404910,30	6488,161344	691434,52	15	248278,45	69804,25

BACIA?	NOME/BACIA	COUNT	CLASSES	COD. DIS	DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Biot_clash	Biot_Hab	Biot_clas	Biot_Dom	PESO	Subbactot_H	Subbactot_D
14	Iguabur/Sarapui	1841	nao ocupada	28	Belford Roxo	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	248278,45	69804,25
14	Iguabur/Sarapui	95	agua	28	Belford Roxo	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	248278,45	69804,25
14	Iguabur/Sarapui	1585	agua	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	248278,45	69804,25
14	Iguabur/Sarapui	48	medio	28	Belford Roxo	5,449152	1,538208	261,559296	2404910,30	73,833984	691434,52	15	248278,45	69804,25
14	Iguabur/Sarapui	10078	intenso	28	Belford Roxo	9,081921	2,563680	91527,599838	2404910,30	25836,767040	691434,52	25	248278,45	69804,25
14	Iguabur/Sarapui	505	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	2146,197985	2404910,30	601,210580	691434,52	15	248278,45	69804,25
14	Iguabur/Sarapui	1147	intenso	26	Campos Eliseos	7,083161	1,984193	8124,385667	2404910,30	2275,869371	691434,52	25	248278,45	69804,25
15	Iguabur/Sarapui	1910	rarefeito	26	Campos Eliseos	0,283326	0,079368	541,152660	2404910,30	151,592880	691434,52	1	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	1188	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	5048,877636	2404910,30	1414,333008	691434,52	15	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	11	medio	26	Campos Eliseos	4,249897	1,190516	46,748867	2404910,30	13,095876	691434,52	15	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	6176	nao ocupada	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	766	agua	26	Campos Eliseos	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	5980	nao ocupada	30	Duque de Caxias	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	574	rarefeito	30	Duque de Caxias	0,482577	0,141250	276,999198	2404910,30	81,077500	691434,52	1	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	308	agua	30	Duque de Caxias	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	39	medio	30	Duque de Caxias	7,238650	2,118748	282,307350	2404910,30	82,631172	691434,52	15	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	268	medio	30	Duque de Caxias	7,238650	2,118748	1939,958200	2404910,30	567,824464	691434,52	15	57069,32	16633,29
15	Iguabur/Sarapui	4056	intenso	30	Duque de Caxias	12,064416	3,531246	48933,271296	2404910,30	14322,733776	691434,52	25	57069,32	16633,29
42	Iguabur/Sarapui	9804	nao ocupada	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	6244	rarefeito	27	Xerem	0,203750	0,057157	1272,215000	2404910,30	356,888308	691434,52	1	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	52	agua	27	Xerem	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	8691	rarefeito	29	Nova Iguaçu	0,371829	0,105870	3231,565839	2404910,30	920,116170	691434,52	1	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	10072	nao ocupada	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	213	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	650,980824	2404910,30	182,615763	691434,52	15	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	1049	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	5850,730364	2404910,30	1665,858156	691434,52	15	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	1576	medio	27	Xerem	3,056248	0,857351	4816,646848	2404910,30	1351,185176	691434,52	15	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	23	agua	29	Nova Iguaçu	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	1194	medio	29	Nova Iguaçu	5,577436	1,588044	6659,458584	2404910,30	1896,124536	691434,52	15	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	2198	intenso	29	Nova Iguaçu	9,295727	2,646741	20432,007946	2404910,30	5817,536718	691434,52	25	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	489	nao ocupada	28	Belford Roxo	0,000000	0,000000	0,000000	2404910,30	0,000000	691434,52	0	43045,11	12227,45
42	Iguabur/Sarapui	362	rarefeito	28	Belford Roxo	0,363277	0,102547	131,506274	2404910,30	37,122014	691434,52	1	43045,11	12227,45
2	Insular Ilha do Gov	33	agua	32	Paqueta	0,000000	0,000000	0,000000	213344,62	0,000000	65126,01	0	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	669	medio	32	Paqueta	4,236008	1,449975	2833,889352	213344,62	970,033275	65126,01	15	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	234	nao ocupada	32	Paqueta	0,000000	0,000000	0,000000	213344,62	0,000000	65126,01	0	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	163	rarefeito	32	Paqueta	0,282401	0,086665	46,031363	213344,62	15,756395	65126,01	1	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	96	medio	32	Paqueta	4,236008	1,449975	406,656768	213344,62	139,197600	65126,01	15	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	1046	agua	31	I Governador	0,000000	0,000000	0,000000	213344,62	0,000000	65126,01	0	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	7983	rarefeito	31	I Governador	0,337949	0,102451	2687,846967	213344,62	817,866333	65126,01	1	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	7371	medio	31	I Governador	5,069238	1,536768	37365,353298	213344,62	11327,516928	65126,01	15	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	6653	nao ocupada	31	I Governador	5,069238	1,536768	16444,608072	213344,62	4985,275392	65126,01	15	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	3244	medio	31	I Governador	8,448730	2,561279	151079,497480	213344,62	45785,423404	65126,01	25	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	17876	intenso	31	I Governador	0,000000	0,000000	0,000000	213344,62	0,000000	65126,01	0	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	1	agua	53	Portuaria	6,721963	2,893184	2520,736125	213344,62	1084,944000	65126,01	25	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	375	intenso	56	Centro	0,000000	0,000000	0,000000	213344,62	0,000000	65126,01	0	213344,62	65126,01
2	Insular Ilha do Gov	49	agua	56	Centro	0,269695	0,076439	1846,871360	213344,62	523,454272	1762,74	1	6219,49	1762,74
21	Irin	6848	rarefeito	19	Mage	0,355955	0,097247	3,559550	6219,49	0,972470	1762,74	1	6219,49	1762,74
21	Irin	10	rarefeito	22	Surui	0,000000	0,000000	0,000000	6219,49	0,000000	1762,74	0	6219,49	1762,74
21	Irin	11781	nao ocupada	19	Mage	0,000000	0,000000	0,000000	6219,49	0,000000	1762,74	0	6219,49	1762,74
21	Irin	274	nao ocupada	22	Surui	0,000000	0,000000	0,000000	6219,49	0,000000	1762,74	0	6219,49	1762,74
21	Irin	1080	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	4369,057920	6219,49	1238,309640	1762,74	15	6219,49	1762,74

HAÇIA?	NOME HAÇIA	COUNT	CLASSES	COD. DES.	DISTRITO	Hab. pic	Dem. pic	Biot. clach	Biot. Hab	Biot. clach	Biot. Dom	PESO	Subbactot. H	Subbactot. D
21	Itim	136	agua	19	Mage	0,000000	0,000000	0,000000	6219,49	0,000000	1762,74	0	6219,49	1762,74
21	Itim	1	agua	22	Surui	0,000000	0,000000	0,000000	6219,49	0,000000	1762,74	0	6219,49	1762,74
28	Macacu	158722	nao ocupada	16	C Macacu	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	21757,77	6467,06
28	Macacu	15995	rarefeito	16	C Macacu	0,219370	0,066029	3508,823150	41510,06	1056,133855	12082,47	1	21757,77	6467,06
28	Macacu	2034	medio	16	C Macacu	3,290545	0,990440	6692,968530	41510,06	2014,554960	12082,47	15	21757,77	6467,06
28	Macacu	32	agua	16	C Macacu	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	21757,77	6467,06
28	Macacu	130	nao ocupada	17	Subaio	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	21757,77	6467,06
28	Macacu	2213	medio	16	C Macacu	3,290545	0,990440	7281,976085	41510,06	2191,843720	12082,47	15	21757,77	6467,06
28	Macacu	79253	nao ocupada	15	Japuiba	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	21757,77	6467,06
28	Macacu	22280	rarefeito	15	Japuiba	0,082486	0,023247	1837,788080	41510,06	517,943160	12082,47	1	21757,77	6467,06
28	Macacu	1969	medio	15	Japuiba	1,237285	0,348698	2436,214165	41510,06	696,586362	12082,47	15	21757,77	6467,06
29	Macacu	135985	nao ocupada	15	Japuiba	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	19752,29	5615,40
29	Macacu	53828	rarefeito	15	Japuiba	0,082486	0,023247	4440,056408	41510,06	1251,339516	12082,47	1	19752,29	5615,40
29	Macacu	6800	medio	15	Japuiba	1,237285	0,348698	8413,538000	41510,06	2371,146400	12082,47	15	19752,29	5615,40
29	Macacu	53	agua	15	Japuiba	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	19752,29	5615,40
29	Macacu	21606	nao ocupada	17	Subaio	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	19752,29	5615,40
29	Macacu	5297	rarefeito	17	Subaio	0,053525	0,014445	283,521925	41510,06	76,515165	12082,47	1	19752,29	5615,40
29	Macacu	70	medio	17	Subaio	0,802874	0,216678	56,201180	41510,06	15,167460	12082,47	15	19752,29	5615,40
29	Macacu	1905	medio	15	Japuiba	1,237285	0,348698	2357,027925	41510,06	664,269690	12082,47	15	19752,29	5615,40
29	Macacu	17425	nao ocupada	13	Sambaetiba	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	19752,29	5615,40
29	Macacu	11889	rarefeito	13	Sambaetiba	0,044303	0,013049	526,718367	41510,06	155,139561	12082,47	1	19752,29	5615,40
29	Macacu	3809	rarefeito	12	Porto das Caixas	0,026960	0,007763	102,690640	41510,06	29,569267	12082,47	1	19752,29	5615,40
29	Macacu	13475	nao ocupada	12	Porto das Caixas	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	19752,29	5615,40
29	Macacu	324	nao ocupada	14	Rio Bonito	0,000000	0,000000	0,000000	41510,06	0,000000	12082,47	0	19752,29	5615,40
29	Macacu	5364	medio	13	Sambaetiba	0,664544	0,195731	3564,614016	41510,06	1049,901084	12082,47	15	19752,29	5615,40
29	Macacu	61	rarefeito	14	Rio Bonito	0,129872	0,038622	7,922192	41510,06	2,355942	12082,47	1	19752,29	5615,40
22	Roncador	64983	nao ocupada	21	Santo Aleixo	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
22	Roncador	5780	rarefeito	21	Santo Aleixo	0,302740	0,091080	1749,837200	62092,27	526,442400	17804,78	1	30912,42	8972,14
22	Roncador	1307	nao ocupada	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
22	Roncador	21	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	43,942227	62092,27	12,381915	17804,78	15	30912,42	8972,14
22	Roncador	2266	medio	21	Santo Aleixo	4,541102	1,366193	10280,137132	62092,27	3095,793338	17804,78	15	30912,42	8972,14
22	Roncador	219	nao ocupada	20	Petropolis	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
22	Roncador	43	rarefeito	18	Guapimirim	0,139499	0,039308	5,998457	62092,27	1,690244	17804,78	1	30912,42	8972,14
22	Roncador	79	agua	21	Santo Aleixo	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
22	Roncador	37516	nao ocupada	19	Mage	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
22	Roncador	16	nao ocupada	23	Inhomirim	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
22	Roncador	11504	rarefeito	19	Mage	0,269695	0,076439	3102,571280	62092,27	879,354256	17804,78	1	30912,42	8972,14
22	Roncador	3	rarefeito	22	Surui	0,355955	0,097247	1,067865	62092,27	0,291741	17804,78	1	30912,42	8972,14
22	Roncador	49	nao ocupada	22	Surui	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
22	Roncador	13	medio	21	Santo Aleixo	4,541102	1,366193	59,034326	62092,27	17,760509	17804,78	15	30912,42	8972,14
22	Roncador	293	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	1185,309232	62092,27	335,948819	17804,78	15	30912,42	8972,14
22	Roncador	3578	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	14474,527072	62092,27	4102,473974	17804,78	15	30912,42	8972,14
22	Roncador	352	agua	19	Mage	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	30912,42	8972,14
23	Roncador	4601	nao ocupada	18	Guapimirim	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	31179,85	8832,64
23	Roncador	2981	nao ocupada	19	Mage	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	31179,85	8832,64
23	Roncador	840	rarefeito	18	Guapimirim	0,139499	0,039308	117,179160	62092,27	33,018720	17804,78	1	31179,85	8832,64
23	Roncador	2034	rarefeito	19	Mage	0,269695	0,076439	548,559630	62092,27	155,476926	17804,78	1	31179,85	8832,64
23	Roncador	5103	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	20843,798672	62092,27	5851,013049	17804,78	15	31179,85	8832,64
23	Roncador	1268	medio	18	Guapimirim	2,092487	0,589615	2653,273516	62092,27	747,631820	17804,78	15	31179,85	8832,64
23	Roncador	1784	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	7217,036416	62092,27	2045,504072	17804,78	15	31179,85	8832,64

BACIA2	NOME BACIA	COUNT_	CLASSES	COD_DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Biot_clash	Biot_Hab	Biot_clasid	Biot_Dom	PESO	Subbactot_H	Subbactot_D
23	Roncador	326	agua	19	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	31179,85	8832,64
23	Roncador	24	agua	18	0,000000	0,000000	0,000000	62092,27	0,000000	17804,78	0	31179,85	8832,64
6	Sao Joao de Meriti	455	nao ocupada	43	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	1284	rarefeito	43	0,574137	0,174274	737,191908	2062020,81	223,767816	613924,95	1	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	902	agua	43	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	201	agua	43	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	43	agua	43	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	13902	intenso	43	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	60568,903582	613924,95	25	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	5799	intenso	44	14,353434	4,377252	196541,439468	2062020,81	25383,684348	613924,95	25	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	8108	intenso	48	14,328485	3,877112	83090,884515	2062020,81	31435,624096	613924,95	25	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	150	nao ocupada	48	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	6	intenso	31	8,448730	2,561279	50,692380	2062020,81	15,367674	613924,95	25	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	10	agua	31	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	1431	intenso	49	51,063183	14,909941	73114,344873	2062020,81	21336,125571	613924,95	25	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	171	nao ocupada	49	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	20	agua	49	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	325	rarefeito	48	0,494932	0,155084	160,852900	2062020,81	50,402300	613924,95	1	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	130	rarefeito	49	2,043727	0,596398	265,684510	2062020,81	77,531740	613924,95	1	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	169	nao ocupada	44	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	679	rarefeito	44	0,573139	0,175090	389,161381	2062020,81	118,886110	613924,95	1	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	1044	intenso	45	12,994595	3,954464	13566,357180	2062020,81	4128,460416	613924,95	25	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	339	medio	48	7,423985	2,326267	2516,730915	2062020,81	788,604513	613924,95	15	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	224	medio	45	7,796757	2,372679	1746,473568	2062020,81	531,480096	613924,95	15	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	165	medio	44	5,731394	1,750901	945,680010	2062020,81	288,898665	613924,95	10	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	104	rarefeito	46	0,451963	0,138957	47,004152	2062020,81	14,451528	613924,95	1	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	113	medio	46	6,779448	2,084355	766,077624	2062020,81	235,532115	613924,95	15	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	827	intenso	47	27,698455	7,771634	22906,622285	2062020,81	6427,141318	613924,95	25	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	155	medio	47	11,079382	3,108654	1717,304210	2062020,81	481,841370	613924,95	10	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	437	rarefeito	45	0,519784	0,158179	227,145608	2062020,81	69,124223	613924,95	1	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	9	rarefeito	47	1,107938	0,310865	9,971442	2062020,81	2,797785	613924,95	1	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	19	nao ocupada	46	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	8	nao ocupada	31	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	61	medio	48	7,423985	2,326267	452,863085	2062020,81	141,902287	613924,95	15	502619,58	152332,86
6	Sao Joao de Meriti	4	medio	47	11,079382	3,108654	44,317528	2062020,81	12,434616	613924,95	10	502619,58	152332,86
7	Sao Joao de Meriti	15569	rarefeito	40	0,369237	0,107444	5748,650853	2062020,81	1672,795636	613924,95	1	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	20172	intenso	40	9,230927	2,686104	186206,259444	2062020,81	54184,089888	613924,95	25	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	1151	intenso	41	12,920888	3,776693	14871,919068	2062020,81	4346,973643	613924,95	25	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	129	rarefeito	41	0,516835	0,151068	66,671715	2062020,81	19,487772	613924,95	1	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	3825	medio	40	5,538556	1,611662	21184,976700	2062020,81	6164,607150	613924,95	15	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	2	medio	41	5,168347	1,510677	10,336694	2062020,81	3,021354	613924,95	10	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	4508	intenso	45	12,994595	3,954464	58579,634260	2062020,81	17826,723712	613924,95	25	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	69	rarefeito	45	0,519784	0,158179	35,865096	2062020,81	10,914351	613924,95	1	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	849	medio	40	5,538556	1,611662	4702,234044	2062020,81	1368,301038	613924,95	15	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	7570	nao ocupada	40	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	3906	intenso	39	14,953642	4,474361	58408,925652	2062020,81	17476,854066	613924,95	25	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	11	nao ocupada	45	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	1646	intenso	50	14,022317	4,272477	23080,733782	2062020,81	7032,497142	613924,95	25	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	256	medio	39	8,972185	2,694617	2296,879360	2062020,81	687,261952	613924,95	15	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	656	rarefeito	50	0,560893	0,170899	367,945808	2062020,81	112,109744	613924,95	1	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	190	agua	50	0,000000	0,000000	0,000000	2062020,81	0,000000	613924,95	0	376013,23	111040,94

BACIA2	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD. DIS	DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Blot_clash	Blot_Hab	Blot_class	Blot_Dom	PESO	Subtotal_H	Subtotal_D
7	Sao Joao de Meriti	756	rarefeito	39	Bangu	0.598146	0.178974	452,198376	2062020,81	135,304344	613924,95	1	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	85	agua	50	Jacarepagua	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	449	nao ocupada	50	Jacarepagua	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	376013,23	111040,94
7	Sao Joao de Meriti	11	nao ocupada	39	Bangu	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	376013,23	111040,94
8	Sao Joao de Meriti	1524	rarefeito	30	Duque de Caxias	0.482577	0.141250	735,447348	2062020,81	215,265000	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	722	medio	30	Duque de Caxias	7.238650	2.118748	5226,305300	2062020,81	1529,736056	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	8639	intenso	30	Duque de Caxias	12.064416	3.531246	104224,488824	2062020,81	30506,434194	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	899	nao ocupada	30	Duque de Caxias	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	774	medio	34	S J Meriti	8.508544	2.453370	6585,613056	2062020,81	1898,908380	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	1126	rarefeito	34	S J Meriti	0.567236	0.163558	638,707736	2062020,81	184,166308	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	7218	intenso	34	S J Meriti	14.180906	4.088949	102357,779508	2062020,81	29514,033882	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	997	nao ocupada	34	S J Meriti	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	431	medio	30	Duque de Caxias	7.238650	2.118748	3119,858150	2062020,81	913,180388	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	3709	intenso	38	Sao Mateus	10.660201	3.033840	39536,885509	2062020,81	11252,512560	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	110	rarefeito	38	Sao Mateus	0.426408	0.121354	46,904880	2062020,81	13,348940	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	495	rarefeito	43	Penha	0.574137	0.174274	284,197815	2062020,81	86,265630	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	8217	intenso	43	Penha	14.353434	4.356841	117942,167178	2062020,81	35800,162497	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	566	agua	30	Duque de Caxias	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	125	agua	43	Penha	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	41	agua	43	Penha	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	358	nao ocupada	43	Penha	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	520	agua	43	Penha	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	27	medio	34	S J Meriti	8.508544	2.453370	229,730688	2062020,81	66,240990	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	999	medio	42	Pavuna	7.446663	2.153421	7439,216337	2062020,81	2151,267579	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	15173	intenso	42	Pavuna	12.411105	3.589036	188313,696165	2062020,81	54456,443228	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	66	agua	34	S J Meriti	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	57	agua	42	Pavuna	0.496444	0.143561	1009,767096	2062020,81	292,003074	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	2034	rarefeito	42	Pavuna	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	1545	nao ocupada	42	Pavuna	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	33	intenso	36	Nilopolis	14.315147	4.184350	472,399851	2062020,81	138,083550	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	3687	intenso	37	Olinda	11.613609	3.314396	42819,376383	2062020,81	12220,178052	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	65	rarefeito	36	Nilopolis	0.572606	0.167374	37,219390	2062020,81	10,879310	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	972	rarefeito	37	Olinda	0.464544	0.132576	451,536768	2062020,81	128,863872	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	118	nao ocupada	44	Iraja	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	10711	intenso	41	Anchieta	12.920868	3.776693	138395,417148	2062020,81	40452,158723	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	6	medio	44	Iraja	5.731394	1.750901	34,388364	2062020,81	10,505406	613924,95	10	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	648	rarefeito	44	Iraja	0.573139	0.175090	371,394072	2062020,81	113,458320	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	8106	intenso	44	Iraja	14.328485	4.377252	116146,699410	2062020,81	35482,004712	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	104	nao ocupada	36	Nilopolis	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	45	medio	36	Nilopolis	5.726059	1.673740	257,672655	2062020,81	75,318300	613924,95	10	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	5502	nao ocupada	37	Olinda	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	41	medio	37	Olinda	4.645444	1.325758	190,463204	2062020,81	54,356078	613924,95	10	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	9	medio	37	Olinda	4.645444	1.325758	41,808996	2062020,81	11,931822	613924,95	10	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	1195	rarefeito	41	Anchieta	0.516835	0.151068	617,617825	2062020,81	180,526260	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	118	agua	37	Olinda	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	41	medio	42	Pavuna	7.446663	2.153421	305,313183	2062020,81	88,290261	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	1325	nao ocupada	41	Anchieta	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	83	medio	41	Anchieta	5.168347	1.510677	428,972801	2062020,81	125,386191	613924,95	10	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	10	nao ocupada	39	Bangu	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	5456	nao ocupada	40	Realengo	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15

BACIA2	NOME/BACIA	COUNT	CLASSES	COD_DIST	DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Blot_clash	Blot_Hab	Blot_class	Blot_Dom	PESO	Subbactot_H	Subbactot_D
8	Sao Joao de Meriti	1221	intenso	40	Realengo	9.230927	2.686104	11270,961867	2062020,81	3279,732984	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	4214	rarefeito	40	Realengo	0.359237	0.107444	1555,964718	2062020,81	452,769016	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	16734	intenso	45	Madureira	12,994595	3,954464	217451,552730	2062020,81	66174,000576	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	1276	rarefeito	45	Madureira	0.519784	0.158179	663,244384	2062020,81	201,836404	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	42	medio	41	Anchieta	5.168347	1.510677	217,070574	2062020,81	63,448434	613924,95	10	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	342	medio	40	Realengo	5.538556	1.611662	1894,186152	2062020,81	551,188404	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	955	intenso	39	Bangu	14,953642	4,474361	14280,728110	2062020,81	4273,014755	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	276	medio	40	Realengo	5.538556	1.611662	1528,641456	2062020,81	444,818712	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	251	medio	45	Madureira	7,796757	2,372679	1956,966007	2062020,81	595,542429	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	56	medio	39	Bangu	8,972185	2,684617	502,442360	2062020,81	150,338552	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	114	rarefeito	39	Bangu	0.598146	0.178974	68,188644	2062020,81	20,403036	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	10	medio	39	Bangu	8,972185	2,684617	89,721850	2062020,81	26,846170	613924,95	15	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	3765	intenso	50	Jacarepagua	14,022317	4,272477	52794,023505	2062020,81	16085,875905	613924,95	25	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	39	nao ocupada	45	Madureira	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	537	agua	50	Jacarepagua	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	1518	rarefeito	50	Jacarepagua	0.560893	0.170899	851,435574	2062020,81	259,424682	613924,95	1	1183387,99	350551,15
8	Sao Joao de Meriti	508	nao ocupada	50	Jacarepagua	0.000000	0.000000	0.000000	2062020,81	0.000000	613924,95	0	1183387,99	350551,15
19	Surui	214	nao ocupada	21	Santo Aleixo	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17055,24	4681,57
19	Surui	506	nao ocupada	23	Inhomirim	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17055,24	4681,57
19	Surui	50528	nao ocupada	22	Surui	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17055,24	4681,57
19	Surui	14313	rarefeito	22	Surui	0.359595	0.097247	5094,783915	34409,38	1391,896311	9904,75	1	17055,24	4681,57
19	Surui	16	rarefeito	21	Santo Aleixo	0.302740	0.091080	4,843840	34409,38	1,457280	9904,75	1	17055,24	4681,57
19	Surui	4915	nao ocupada	19	Mage	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	1	17055,24	4681,57
19	Surui	1023	rarefeito	19	Mage	0.269695	0.076439	275,897985	34409,38	78,197097	9904,75	1	17055,24	4681,57
19	Surui	35	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	141,589840	34409,38	40,130405	9904,75	15	17055,24	4681,57
19	Surui	131	medio	19	Mage	4,045424	1,146583	529,950544	34409,38	150,202373	9904,75	15	17055,24	4681,57
19	Surui	38	rarefeito	23	Inhomirim	0.389158	0.109295	14,788004	34409,38	4,153210	9904,75	1	17055,24	4681,57
19	Surui	1966	medio	22	Surui	5,339325	1,458712	10497,112950	34409,38	2867,827792	9904,75	15	17055,24	4681,57
19	Surui	21	medio	23	Inhomirim	5,837363	1,639420	122,584623	34409,38	34,427820	9904,75	15	17055,24	4681,57
19	Surui	193	medio	25	G Pacobaiba	1,911149	0,579340	368,851757	34409,38	111,812620	9904,75	15	17055,24	4681,57
19	Surui	38	rarefeito	25	G Pacobaiba	0,127410	0,038623	4,841580	34409,38	1,467674	9904,75	1	17055,24	4681,57
19	Surui	431	nao ocupada	25	G Pacobaiba	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17055,24	4681,57
19	Surui	420	agua	22	Surui	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17055,24	4681,57
19	Surui	14	agua	25	G Pacobaiba	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17055,24	4681,57
20	Surui	2267	nao ocupada	22	Surui	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17354,14	5223,18
20	Surui	225	medio	22	Surui	5,339325	1,458712	1201,348125	34409,38	328,210200	9904,75	15	17354,14	5223,18
20	Surui	145	rarefeito	22	Surui	0.355955	0.097247	51,613475	34409,38	14,100815	9904,75	1	17354,14	5223,18
20	Surui	6763	rarefeito	25	G Pacobaiba	0,127410	0,038623	861,673830	34409,38	261,207349	9904,75	1	17354,14	5223,18
20	Surui	13797	nao ocupada	25	G Pacobaiba	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17354,14	5223,18
20	Surui	7974	medio	25	G Pacobaiba	1,911149	0,579340	15239,502126	34409,38	4619,657160	9904,75	15	17354,14	5223,18
20	Surui	406	agua	25	G Pacobaiba	0.000000	0.000000	0.000000	34409,38	0.000000	9904,75	0	17354,14	5223,18
35	Urbana Niteroi/Sac	6794	nao ocupada	5	Sao Goncalo	0.000000	0.000000	0.000000	657743,18	0.000000	204258,54	0	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	2878	rarefeito	5	Sao Goncalo	0.362757	0.108222	1044,014646	657743,18	311,462916	204258,54	1	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	772	agua	5	Sao Goncalo	0.000000	0.000000	0.000000	657743,18	0.000000	204258,54	0	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	1452	medio	5	Sao Goncalo	5,441353	1,623327	7300,844556	657743,18	2357,070804	204258,54	15	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	911	medio	5	Sao Goncalo	5,441353	1,623327	4957,072583	657743,18	1478,850897	204258,54	15	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	13605	intenso	5	Sao Goncalo	9,068922	2,705545	123382,683810	657743,18	36808,939725	204258,54	25	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	107	nao ocupada	3	Neves	0.000000	0.000000	0.000000	657743,18	0.000000	204258,54	0	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	4	agua	3	Neves	0.000000	0.000000	0.000000	657743,18	0.000000	204258,54	0	166130,34	49597,48
35	Urbana Niteroi/Sac	47	rarefeito	3	Neves	0,411623	0,123764	19,346281	657743,18	5,816908	204258,54	1	166130,34	49597,48

BACIA2	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD_DIS	DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Biot_clash	Biot_Hab	Biot_cleared	Biot_Dom	PESO	Subtract_H	Subtract_D
35	Urbana Nitrois/Sad	1489	intenso	3	Neves	10,290576	3,094112	15322,667064	657743,18	4607,132768	204258,54	25	166130,34	49597,48
35	Urbana Nitrois/Sad	624	intenso	4	Sete Pontes	6,754559	2,014907	4214,944816	657743,18	1257,301968	204258,54	25	166130,34	49597,48
35	Urbana Nitrois/Sad	1980	rarefeito	4	Sete Pontes	0,270182	0,080596	534,960360	657743,18	159,580080	204258,54	1	166130,34	49597,48
35	Urbana Nitrois/Sad	2026	medio	4	Sete Pontes	4,052735	1,208944	8210,841110	657743,18	2449,320544	204258,54	15	166130,34	49597,48
35	Urbana Nitrois/Sad	134	medio	4	Sete Pontes	4,052735	1,208944	543,066490	657743,18	161,998496	204258,54	15	166130,34	49597,48
35	Urbana Nitrois/Sad	1006	nao ocupada	4	Sete Pontes	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	166130,34	49597,48
36	Urbana Nitrois/Sad	551	nao ocupada	3	Neves	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	13572	intenso	3	Neves	10,290576	3,094112	139683,697472	657743,18	41993,288064	204258,54	25	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	1300	rarefeito	3	Neves	0,411623	0,123764	535,109900	657743,18	160,893200	204258,54	1	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	45	medio	3	Neves	4,116231	1,237645	185,230395	657743,18	55,694025	204258,54	10	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	59	agua	3	Neves	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	240	medio	3	Neves	4,116231	1,237645	987,895440	657743,18	297,034800	204258,54	10	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	2729	intenso	4	Sete Pontes	6,754559	2,014907	18433,191511	657743,18	5498,681203	204258,54	25	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	2210	medio	4	Sete Pontes	4,052735	1,208944	8956,544350	657743,18	2671,766240	204258,54	15	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	1175	rarefeito	4	Sete Pontes	0,270182	0,080596	317,463850	657743,18	94,700300	204258,54	1	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	4941	intenso	1	Niteroi	10,590654	3,411279	52328,421414	657743,18	16855,129539	204258,54	25	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	639	rarefeito	1	Niteroi	0,423626	0,136451	270,697014	657743,18	87,192189	204258,54	1	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	266	medio	1	Niteroi	6,354392	2,046768	1690,268272	657743,18	544,440288	204258,54	15	223368,52	68258,82
36	Urbana Nitrois/Sad	1	agua	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	223368,52	68258,82
37	Urbana Nitrois/Sad	5183	intenso	1	Niteroi	10,590654	3,411279	54891,359682	657743,18	17680,659057	204258,54	25	77662,11	25015,18
37	Urbana Nitrois/Sad	2152	rarefeito	1	Niteroi	0,423626	0,136451	911,643152	657743,18	293,042552	204258,54	1	77662,11	25015,18
37	Urbana Nitrois/Sad	3440	medio	1	Niteroi	6,354392	2,046768	21659,108480	657743,18	7040,881920	204258,54	15	77662,11	25015,18
37	Urbana Nitrois/Sad	179	nao ocupada	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	77662,11	25015,18
38	Urbana Nitrois/Sad	5874	intenso	1	Niteroi	10,590654	3,411279	62209,501596	657743,18	20037,852846	204258,54	25	63222,82	20364,24
38	Urbana Nitrois/Sad	260	nao ocupada	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	63222,82	20364,24
38	Urbana Nitrois/Sad	967	rarefeito	1	Niteroi	0,423626	0,136451	409,646342	657743,18	131,948117	204258,54	1	63222,82	20364,24
38	Urbana Nitrois/Sad	158	agua	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	63222,82	20364,24
38	Urbana Nitrois/Sad	95	medio	1	Niteroi	6,354392	2,046768	603,667240	657743,18	194,442960	204258,54	15	63222,82	20364,24
39	Urbana Nitrois/Sad	4413	medio	1	Niteroi	6,354392	2,046768	28041,931896	657743,18	9032,387184	204258,54	15	81842,45	26361,68
39	Urbana Nitrois/Sad	3250	rarefeito	1	Niteroi	0,423626	0,136451	1376,784500	657743,18	443,465750	204258,54	1	81842,45	26361,68
39	Urbana Nitrois/Sad	4950	intenso	1	Niteroi	10,590654	3,411279	52423,737300	657743,18	16885,831050	204258,54	25	81842,45	26361,68
39	Urbana Nitrois/Sad	224	nao ocupada	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	81842,45	26361,68
39	Urbana Nitrois/Sad	33	agua	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	81842,45	26361,68
40	Urbana Nitrois/Sad	961	medio	1	Niteroi	6,354392	2,046768	6106,570712	657743,18	1966,944048	204258,54	15	44120,66	14211,39
40	Urbana Nitrois/Sad	1985	rarefeito	1	Niteroi	0,423626	0,136451	840,897610	657743,18	270,855235	204258,54	1	44120,66	14211,39
40	Urbana Nitrois/Sad	3510	intenso	1	Niteroi	10,590654	3,411279	37173,195540	657743,18	11973,589290	204258,54	25	44120,66	14211,39
40	Urbana Nitrois/Sad	3338	nao ocupada	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	44120,66	14211,39
40	Urbana Nitrois/Sad	122	agua	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	44120,66	14211,39
41	Urbana Nitrois/Sad	117	intenso	1	Niteroi	10,590654	3,411279	1239,106518	657743,18	399,119643	204258,54	25	1396,27	449,74
41	Urbana Nitrois/Sad	371	rarefeito	1	Niteroi	0,423626	0,136451	157,165246	657743,18	50,623321	204258,54	1	1396,27	449,74
41	Urbana Nitrois/Sad	1163	nao ocupada	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	1396,27	449,74
41	Urbana Nitrois/Sad	44	agua	1	Niteroi	0,000000	0,000000	0,000000	657743,18	0,000000	204258,54	0	1396,27	449,74
1	Urbana RJ	2879	intenso	53	Portuana	4,635389	1,405935	13345,284931	1589211,75	4047,686865	546820,99	25	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	4791	intenso	56	Centro	6,721963	2,893184	32204,924733	1589211,75	13661,244544	546820,99	25	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	29	agua	56	Centro	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	3	agua	53	Portuana	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	7	nao ocupada	53	Portuana	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	31	nao ocupada	56	Centro	0,268879	0,115727	61,842170	1589211,75	26,617210	546820,99	1	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	230	rarefeito	56	Centro	4,033178	1,735910	1532,607640	1589211,75	659,645800	546820,99	15	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	380	medio	56	Centro				1589211,75		546820,99	15	296980,35	115392,61

BAZIA2	NOME BACIA	COUNT	CLASSES	COD DIS	DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Blot_clash	Blot_Hab	Blot_clash	Blot_Dom	PESO	Subbactxt_H	Subbactxt_D
1	Urbana RJ	10091	intenso	60	Botalogo	22,458701	8,789630	226630,751791	1589211,75	88696,156330	546820,99	25	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	872	intenso	59	Santa Teresa	21,315560	7,259569	18587,168320	1589211,75	6330,344168	546820,99	25	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	135	agua	60	Botalogo	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	3954	rarefeito	60	Botalogo	0,888348	0,351585	3552,067992	1589211,75	1390,167090	546820,99	1	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	839	rarefeito	59	Santa Teresa	0,852622	0,290383	715,349858	1589211,75	243,631337	546820,99	1	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	1904	nao ocupada	60	Botalogo	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	1834	nao ocupada	59	Santa Teresa	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	556	nao ocupada	57	Tijuca	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	296980,35	115392,61
1	Urbana RJ	39	medio	60	Botalogo	8,983480	3,515852	350,355720	1589211,75	137,118228	546820,99	10	296980,35	115392,61
3	Urbana RJ	775	intenso	53	Portuaria	4,635389	1,405935	3592,426475	1589211,75	1089,599625	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	1877	intenso	54	Sao Cristovao	9,621540	3,075719	18059,630580	1589211,75	5773,124563	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	652	rarefeito	54	Sao Cristovao	0,384862	0,123029	250,930024	1589211,75	80,214908	546820,99	1	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	43	nao ocupada	54	Sao Cristovao	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	290	intenso	56	Centro	6,721963	2,893184	1949,369270	1589211,75	839,023360	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	4800	intenso	58	Rio Comprido	7,160349	5,260436	34309,675200	1589211,75	25250,092800	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	75	intenso	51	Meier	17,226970	5,587398	1292,022750	1589211,75	419,054850	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	683	nao ocupada	58	Rio Comprido	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	79	rarefeito	51	Meier	0,689079	0,223496	54,437241	1589211,75	17,656184	546820,99	1	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	6793	intenso	57	Tijuca	25,355128	8,812347	172237,384504	1589211,75	59862,273171	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	8570	intenso	55	Vila Isabel	21,521710	7,317101	184441,054700	1589211,75	62707,555570	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	1807	rarefeito	55	Vila Isabel	0,860868	0,292684	1555,588476	1589211,75	528,879988	546820,99	1	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	999	intenso	59	Santa Teresa	21,315560	7,259569	21294,244440	1589211,75	7252,309431	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	12	agua	51	Meier	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	1017	agua	55	Vila Isabel	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	874	rarefeito	58	Rio Comprido	0,286414	0,210417	250,325836	1589211,75	183,904458	546820,99	1	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	13	rarefeito	50	Jacarepagua	0,560893	0,170899	7,291609	1589211,75	2,221687	546820,99	1	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	643	rarefeito	59	Santa Teresa	0,852622	0,290383	548,235946	1589211,75	186,716269	546820,99	1	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	2821	rarefeito	57	Tijuca	1,014205	0,352494	2861,072305	1589211,75	994,385574	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	2843	nao ocupada	55	Vila Isabel	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	47	rarefeito	60	Botalogo	0,898348	0,351585	42,222356	1589211,75	16,524495	546820,99	1	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	9	intenso	60	Botalogo	22,458701	8,789630	202,128309	1589211,75	79,106670	546820,99	25	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	9276	nao ocupada	57	Tijuca	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	668	nao ocupada	59	Santa Teresa	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	70	nao ocupada	50	Jacarepagua	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	514	agua	57	Tijuca	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	31	agua	55	Vila Isabel	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
3	Urbana RJ	310	agua	57	Tijuca	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	443008,04	165282,64
4	Urbana RJ	3676	intenso	53	Portuaria	4,635389	1,405935	17039,689964	1589211,75	5168,217060	546820,99	25	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	63	nao ocupada	31	I Governador	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	20	intenso	31	I Governador	8,448730	2,561279	168,974600	1589211,75	51,225580	546820,99	25	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	7	agua	31	I Governador	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	189	nao ocupada	53	Portuaria	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	111	agua	53	Portuaria	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	72	rarefeito	53	Portuaria	0,185416	0,056237	13,349952	1589211,75	4,049064	546820,99	1	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	2745	intenso	54	Sao Cristovao	9,621540	3,075719	26411,127300	1589211,75	8442,848655	546820,99	25	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	26	nao ocupada	54	Sao Cristovao	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	43692,80	13685,41
4	Urbana RJ	155	rarefeito	54	Sao Cristovao	0,384862	0,123029	59,653010	1589211,75	19,069495	546820,99	1	43692,80	13685,41
5	Urbana RJ	810	medio	46	Inhauma	6,779448	2,084355	5491,352880	1589211,75	1688,327550	546820,99	15	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	258	nao ocupada	46	Inhauma	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	596	rarefeito	48	Ramos	0,494932	0,155084	294,979472	1589211,75	92,430064	546820,99	1	805530,56	252460,32

BACIA2	NOME-BACIA	COUNT	CLASSES	COD_DIS	DISTRITO	Hab_pix	Dom_pix	Blot_clash	Blot_Hab	Blot_class	Blot_Dom	PESO	Subbactot_H	Subbactot_D
5	Urbana RJ	757	medio	48	Ramos	7.423985	2.326267	5619,956645	1589211,75	1760,984119	546820,99	15	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	36	nao ocupada	44	Iraja	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	212	rarefeito	47	C Alemiao	1,107938	0,310865	234,882856	1589211,75	65,903380	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	10974	intenso	46	Inhauma	11,299081	3,473926	123996,114894	1589211,75	38122,863924	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	1419	intenso	47	C Alemiao	27,698455	7,771634	39304,107645	1589211,75	11027,948646	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	35	rarefeito	44	Iraja	0,573139	0,175090	20,059865	1589211,75	6,128150	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	740	rarefeito	46	Inhauma	0,451963	0,138957	334,452620	1589211,75	102,828180	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	46	medio	47	C Alemiao	11,079382	3,108654	509,651572	1589211,75	142,998084	546820,99	10	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	51	medio	44	Iraja	5,731394	1,750801	292,301094	1589211,75	89,295951	546820,99	10	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	3086	intenso	48	Ramos	12,373308	3,877112	38184,028488	1589211,75	11964,767632	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	117	intenso	44	Iraja	14,328485	4,377252	1676,432745	1589211,75	512,138484	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	6	rarefeito	49	C Mare	2,043727	0,596398	12,262362	1589211,75	3,578388	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	14	agua	31	I Governador	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	772	intenso	49	C Mare	51,093183	14,909941	39443,937276	1589211,75	11510,474452	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	126	intenso	31	I Governador	8,448730	2,561279	1064,539980	1589211,75	322,721154	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	2427	rarefeito	45	Madureira	0,519784	0,158179	1261,515768	1589211,75	383,900433	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	37	nao ocupada	31	I Governador	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	1226	medio	45	Madureira	7,796757	2,372679	9558,824082	1589211,75	2908,904454	546820,99	15	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	27	medio	47	C Alemiao	11,079382	3,108654	289,143314	1589211,75	83,933658	546820,99	10	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	5316	intenso	45	Madureira	12,994595	3,954464	69079,267020	1589211,75	21021,930624	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	384	medio	48	Ramos	7,423985	2,326267	2850,810240	1589211,75	893,286528	546820,99	15	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	63	rarefeito	31	I Governador	0,337949	0,102451	21,290787	1589211,75	6,454413	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	130	nao ocupada	48	Ramos	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	687	nao ocupada	53	Portuaria	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	4	rarefeito	53	Portuaria	0,185416	0,056237	0,741664	1589211,75	0,224948	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	1118	intenso	53	Portuaria	4,635389	1,405935	5182,364902	1589211,75	1571,835330	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	22800	intenso	51	Meier	17,226970	5,587398	392774,916000	1589211,75	127392,674400	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	1542	agua	51	Meier	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	1	nao ocupada	49	C Mare	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	6289	rarefeito	51	Meier	0,689079	0,223496	4333,617831	1589211,75	1405,566344	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	32	agua	51	Meier	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	41	agua	53	Portuaria	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	128	agua	48	Ramos	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	2136	intenso	52	Jacarezinho	17,042969	4,996634	36403,781784	1589211,75	10672,810224	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	81	rarefeito	52	Jacarezinho	0,681719	0,199865	55,219239	1589211,75	16,189065	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	726	nao ocupada	51	Meier	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	33	nao ocupada	52	Jacarezinho	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	2717	intenso	54	Sao Cristovao	9,621540	3,075719	26141,724180	1589211,75	8356,728523	546820,99	25	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	1872	rarefeito	50	Jacarepagua	0,560893	0,170899	1049,991696	1589211,75	319,9272928	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	391	nao ocupada	45	Madureira	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	57	rarefeito	54	Sao Cristovao	0,384862	0,123029	21,937134	1589211,75	7,012653	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	19	rarefeito	55	Vila Isabel	0,860868	0,292684	16,356492	1589211,75	5,560966	546820,99	1	805530,56	252460,32
5	Urbana RJ	61	nao ocupada	50	Jacarepagua	0,000000	0,000000	0,000000	1589211,75	0,000000	546820,99	0	805530,56	252460,32