

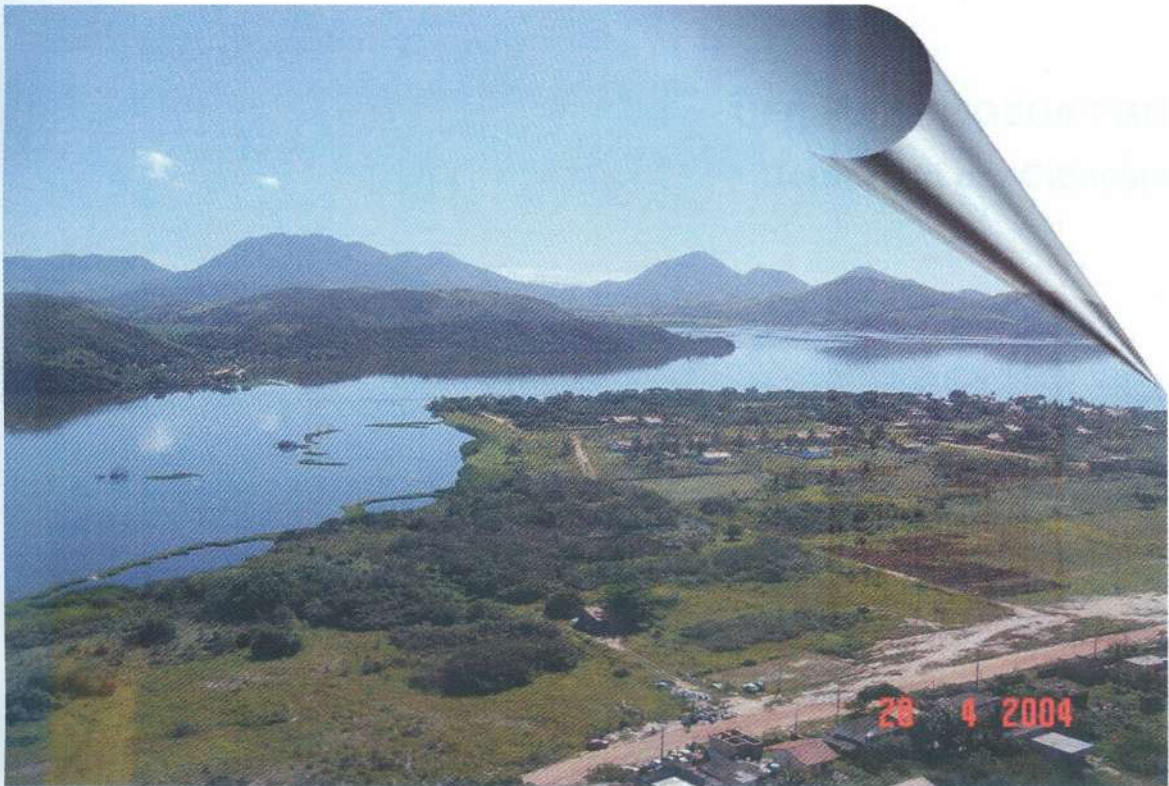


Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza – CCMN  
Instituto de Geociências – IG  
Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGG  
Doutorado em Ciências



**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE LIDERANÇAS  
DA REGIÃO LAGUNAR DO LESTE FLUMINENSE  
APOIADA EM MONITORIAS AMBIENTAIS POR GEOPROCESSAMENTO**

**Lisia Vanacôr Barroso**



**Orientador  
Prof. Dr. Jorge Xavier da Silva**

**Rio de Janeiro (RJ)  
Agosto / 2004**

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE LIDERANÇAS DA  
REGIÃO LAGUNAR DO LESTE FLUMINENSE APOIADA EM  
MONITORIAS AMBIENTAIS POR GEOPROCESSAMENTO**

**LISIA VANACÔR BARROSO**

**UFRJ/CCMN/IGEO/PPGG  
Doutorado em Ciências**

**Orientador  
Prof. Dr. Jorge Xavier da Silva  
Professor Titular**

**Agosto / 2004  
Rio de Janeiro (RJ)**

T 1106  
B 247AN

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE LIDERANÇAS DA REGIÃO  
LAGUNAR DO LESTE FLUMINENSE APOIADA  
EM MONITORIAS AMBIENTAIS POR GEOPROCESSAMENTO

LISIA VANACÔR BARROSO

Tese submetida ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia  
- PPGG da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos  
requisitos para a obtenção do grau de Doutora.

Aprovada por :



Prof. Dr. Jorge Xavier da Silva - Orientador

(Instituto de Geociências - UFRJ)




Profª Drª Maria Hilde de Barros Goes

(Instituto de Agronomia - UFRRJ)

Profª Drª Samyra Brillo de Serpa Crespo

(Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST)

Profª Drª Josilda Rodrigues da Silva de Moura

(Instituto de Geociências - UFRJ)

Profª Drª Ana Maria Lima Daou

(Instituto de Geociências - UFRJ)

Rio de Janeiro (RJ)  
2004

UFPRJ

Centro de Ciências Matemática e  
de Natureza  
Biblioteca Central

N.º REGISTRO

DATA

3938/07

18/04/07

ORIGEM

Doação / Bibl.  
do PGG.

inv. 2011

inv. 2014

Barroso, Lisia Vanacôr

Análise da Percepção Ambiental de Lideranças da Região Lagunar do Leste Fluminense Apoiada em Monitorias Ambientais por Geoprocessamento / Lisia Vanacôr Barroso. Rio de Janeiro : UFRJ / CCMN / IGEO / PPGG, 2004.

xviii, 189 p.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

Orientador: Jorge Xavier da Silva

1. Geografia 2. Geoprocessamento 3. Sistemas Geográficos de Informação 4. SAGA 5. Monitorias Ambientais 6. Rio de Janeiro 7. Zona Costeira 8. Sistemas Lagunares 9. Percepção Ambiental 10. Desenvolvimento Sustentável 11. Tese.

I. Jorge Xavier da Silva, Orientador II. Título

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE LIDERANÇAS  
DA REGIÃO LAGUNAR DO LESTE FLUMINENSE  
APOIADA EM MONITORIAS POR GEOPROCESSAMENTO**

<b>Conteúdo</b>	<b>Pág.</b>
Resumo .....	vii
Abstract .....	ix
Résumé.....	xi
Lista de Tabelas .....	xiii
Lista de Figuras .....	xv
Lista de Mapas .....	xvii
Agradecimentos .....	xviii
1 – Introdução .....	1
1.1 – Hipóteses Centrais .....	8
1.2 – Hipóteses Complementares .....	8
1.2 – Objetivos Gerais .....	9
1.3 – Objetivos Específicos .....	9
2 – Área de Estudo .....	11
2.1 – Contexto Regional .....	11
2.2 – Aspectos Históricos .....	20
2.3 – Bacias Hidrográficas .....	23
2.4 – Unidades de Conservação .....	25
2.5 – Sistema Lagunar de Piratininga-Itaipu .....	29
2.6 – Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina .....	36
2.7 – Sistema Lagunar de Saquarema-Jaconé .....	43
3 – Fundamentação Teórica .....	50
4 – Metodologia .....	59
4.1 – Sistema Geográfico de Informação .....	60
4.1.1 – Inventário Ambiental.....	63
4.1.2 – Monitoria Ambiental .....	66

4.1.3 – Planimetria Ambiental .....	68
4.2 – Matriz de Objetivos Conflitantes .....	69
4.2.1 – Mecânica de Construção .....	72
4.2.2 – Extração das Informações .....	74
4.2.3 – Caracterização dos Informantes .....	75
5 – As Transformações do Espaço Geográfico .....	79
5.1 – Inventário Ambiental .....	79
5.2 – Monitoria Ambiental .....	89
5.3 – Alterações no Uso da Terra .....	109
6 – A Percepção Ambiental Captada pela Matriz .....	112
6.1 – Distribuição Espacial das Entrevistas .....	115
6.2 – Hierarquização de Objetivos e Percepção Ambiental .....	121
6.3 – Caracterização dos Entrevistados .....	136
6.3.1 – Perfil Socioeconômico .....	136
6.3.2 – Posição Quanto a Outras Questões Ambientais .....	148
6.3.3 – Avaliação das Entrevistas .....	157
7 – Síntese Final .....	158
7.1 – Conclusões .....	172
7.1.1 – Hipóteses Centrais .....	172
7.1.2 – Hipóteses Complementares .....	173
7.1.3 – Objetivos Gerais .....	174
7.1.4 – Objetivos Específicos .....	175
7.1.5 – Perspectivas Futuras .....	176
8 – Referências Bibliográficas .....	178
9 – Anexos .....	189
A – Toponímia (Localidades e Relevo)	
B – Questionário Aplicado	
C – Entidades Participantes	

## RESUMO

BARROSO, Lisia Vanacôr. Análise da Percepção Ambiental de Lideranças da Região Lagunar do Leste Fluminense Apoiada em Monitorias Ambientais por Geoprocessamento. Orientador: Jorge Xavier da Silva. Rio de Janeiro : UFRJ / CCMN / IGEO / PPGG, 2004. Tese (Doutorado em Ciências - Geografia)

A região lagunar situada no Leste fluminense exhibe muitas e importantes lagoas costeiras que estão sendo alvo de um processo de crescimento urbano no seu entorno. O presente estudo foi desenvolvido nos sistemas lagunares de Piratininga-Itaipu (Niterói), Maricá-Guarapina (Maricá) e Saquarema-Jaconé (Saquarema), uma região com características ambientais homogêneas, limitada por centros polarizadores. A técnica do sistema geográfico de informação, adotando o programa SAGA/UFRJ, foi utilizada para analisar as transformações ocorridas no espaço geográfico. Um inventário ambiental foi montado através de um modelo digital do ambiente, constituído por mapas contendo os dados básicos da área, as condicionantes físico-ambientais e o uso da terra em dois períodos: década de sessenta e década de noventa. Monitorias ambientais foram realizadas com a sobreposição destes dois últimos mapas. As mudanças ocorridas neste intervalo de tempo foram a regeneração florestal, uma grande ampliação das áreas urbanas, intensas variações nas áreas de pastagens, o declínio da atividade agrícola com o desaparecimento de cultivos de cana-de-açúcar e de frutas cítricas e a secagem e o surgimento de várzeas inundáveis. A matriz de objetivos conflitantes foi aplicada para detectar tendências de percepção ambiental. Esta técnica permite fazer a hierarquização de objetivos após uma consulta ordenada em estratos sociais considerados relevantes na região. Cinquenta entrevistados foram selecionados utilizando amostragem intencional nos estratos Parlamentar, Governamental, Societário, Ambientalista, Religioso, Educacional, de Saúde, Rural, de Turismo e Financeiro. O conhecimento sobre a área proporcionado pelos mapas subsidiou a identificação dos objetivos conflitantes para preencher a



matriz. Os objetivos considerados foram: (A) Conservação das florestas, (B) Conservação das lagoas, (C) Diminuição da erosão, (D) Diminuição da poluição, (E) Desenvolvimento do turismo, (F) Melhoria da pesca, (G) Desenvolvimento da agropecuária e (H) Melhoria das cidades. A extração de informações foi feita através de somatórios das respostas ao longo das colunas e linhas. Verificou-se que os quatro primeiros objetivos, de proteção ambiental e os quatro últimos, de interesse sócioeconômico, não se mostraram completamente convergentes, havendo oposição entre eles. O reforço mútuo entre objetivos indicou que a obtenção de um objetivo serve para incentivar e consolidar a obtenção de outros. O objetivo relativo à diminuição da poluição apresentou a maior contribuição média frente aos demais e não tem uma dependência tão grande, indicando que este deve ser um dos objetivos prioritários em programas de gestão ambiental. Devido à maior importância atribuída à diminuição da poluição, a sua distribuição espacial foi analisada em um mapa de isolinhas. A matriz, em seus quadrantes, revelou que os objetivos de proteção ambiental e os objetivos de caráter sócioeconômico se reforçam, os objetivos de proteção apresentam dissociação ou conflito em relação aos sócioeconômicos e estes reforçam os objetivos de proteção ambiental. O antagonismo demonstrado por este conflito indica que tentar melhorar a qualidade de vida humana agredindo o meio ambiente somente poderá resultar em degradação ambiental. Quando se considerou a contribuição média por estrato e dentro de cada quadrante notou-se valores próximos para os estratos governamental / parlamentar / ambientalista e governamental / educacional, alinhamento que pareceu indicar uma receptividade à construção do espaço de forma sustentável. Com a regeneração florestal que foi detectada, apesar de um intenso crescimento urbano e pelas tendências observadas nas respostas das lideranças à matriz de objetivos conflitantes, constatou-se a existência de uma sensibilidade às questões ambientais, como a conservação das florestas, a poluição das águas e propostas relacionadas ao desenvolvimento sustentável, como o gerenciamento costeiro, a educação ambiental, os sistemas agroflorestais e outras.

## ABSTRACT

BARROSO, Lisia Vanacôr. Analysis of Environmental Perceptions Among Leaders in the Lagoons Region of Eastern Rio de Janeiro State, based on Environmental Monitoring Through Geoprocessing. Tutor: Jorge Xavier da Silva. Rio de Janeiro: UFRJ / CCMN / IGEO / PPGG, 2004. Thesis (Doctorate in Sciences - Geography)

The shoreline of Eastern Rio de Janeiro State features many important coastal lagoons that are being affected by surrounding urban growth processes. This study analyzes the lagoon systems of Piratininga-Itaipu (Niterói), Maricá-Guarapina (Maricá) and Saquarema-Jaconé (Saquarema), defining a region with homogeneous environmental characteristics and bounded by polarizing hubs. Using the Geographical Information System (GIS) technique and the SAGA/UFRJ program to analyze the changes taking place at the geographical level, an environmental inventory of this area was drawn up through a digital model of the environment, consisting of maps containing basic data on the area, together with physical and environmental conditioning factors and land use during two separate periods: the 1960s and the 1990s. Environmental monitoring campaigns that overlaid these latter two maps documented the changes taking place during this period: forest regeneration, massive expansion of urban sprawl, marked variations in grazing lands, and shrinkage in farming activities as sugarcane plantations and citrus groves vanished, with floodplains appearing while other areas dried out. The choice of a matrix with conflicting objectives was intended to detect trends in environmental perception. This technique allows objectives to be ranked, after an orderly consultation process focused on the social strata rated as significant in this region. Through intentional sampling, fifty interviewees were selected in the following strata: Parliament, Government, Society, Environment, Religion, Education, Healthcare, Rural Activities, Tourism and Finance. Knowledge of the area built up through studying the maps provided the necessary input for identifying the conflicting objectives needed for the matrix. These objectives were:

(A) Forest Conservation, (B) Lagoon Conservation, (C) Erosion Control, (D) Pollution Reduction, (E) Development of Tourism, (F) Improvement of Fisheries, (G) Enhancement of Farming and Ranching Activities, and (H) Urban Upgrades. Information was extracted through the column and line sum totals of the replies, noting that the first four objectives (Environmental Protection) and last four items (Socioeconomic Aspects) did not prove fully convergent, with some clashes. The two-way feedback among the objectives indicated that attaining one objective encourages and consolidates the achievement of others. The Pollution Reduction objective presented the highest average contribution compared to the others, and was less dependent, indicating this should be tagged as top priority for environmental management programs. Due to the higher importance assigned to Pollution Reduction, its spatial distribution was analyzed through an isoline map. The matrix quadrants showed that although the environmental protection and socioeconomic objectives strengthened each other, the environmental protection objectives were not connected to their socioeconomic counterparts or even clashed with them, while the socioeconomic objectives strengthened their environmental protection counterparts. The antagonism reflected in this conflict indicates that attempting to enhance the quality of life for human beings through harming the environmental results only in environmental degradation. Looking at the average contribution by stratum and within each quadrant, similar values were noted for the Government / Parliament / Environment and Government / Education strata. This alignment seems to reflect some receptivity to the sustainable construction of the region. The forest regeneration detected in this area – despite rapid urban growth and the trends perceived in the replies of local leaders to the conflicting objectives matrix – hinted at a certain sensitivity to environmental issues, such as forest conservation and water pollution, indicating that at some future point it might well be worthwhile to present proposals fostering sustainable development, such as coastal management, environmental education, agri-forest systems and others.

## RÉSUMÉ

BARROSO, Lisia Vanacôr. Une analyse de la prise de conscience pour l'environnement par les représentants de divers secteurs de la région des lagunes, soit de l'Est de l'Etat de Rio de Janeiro, basée sur monitoring de l'environnement par un système géographique d'information. Son conseiller, Jorge Xavier da Silva. Rio de Janeiro. UFRJ / CCMN / IGEO / PPGG, 2004. Thèse (Doctorat en Sciences - Géographie)

La région située à l'Est de l'Etat de Rio de Janeiro possède plusieurs lagunes côtières importantes qui sont victimes du processus de croissance urbaine autour de celles-ci. Cette étude a été entreprise auprès de systèmes des lagunes de Piratininga-Itaipu (Niterói), Maricá-Guarapina (Maricá) et Saquarema-Jaconé (Saquarema). L'analyse des transformations de l'espace géographique a été effectuée par l'utilisation de la technique du système géographique d'information ainsi qu'en adoptant le programme SAGA/UFRJ. L'inventaire environnemental de la région a été constitué de cartes contenant les données de base de la région, les conditions physiques de l'environnement ainsi que l'utilisation de la terre, à partir de deux périodes, soit dans les années 1960 et 1990. La superposition de ces deux cartes a montré les changements survenus pendant cette période, permettant d'observer la régénération forestière, les variations intenses de pâturages, une grande augmentation de régions urbaines, le déclin de l'activité agricole avec la disparition de cultures de cannes-à-sucre et d'agrumes, l'assèchement des terres ainsi que l'apparition de plaines inondables. En utilisant la matrice des objectifs opposants on a voulu détecter les tendances de la prise de conscience pour l'environnement. Cette technique permet une hiérarchisation des objectifs importants, après une consultation des secteurs considérés comme importants dans la région. Cinquante représentants ont été interrogées en utilisant un échantillon concernant les secteurs suivants: parlementaires, gouvernementaux, sociétés de l'environnement, instances religieuses, éducation,

santé, tourisme et financiers. La connaissance sur la région proportionnée par l'observation des cartes s'est constituée dans le subside nécessaire pour l'identification des objectifs opposants pour remplir la matrice. Les objectifs pris en considération furent: A) Conservation des forêts, B) Conservation des lagunes, C) Diminution de l'érosion, D) Diminution de la pollution, E) Développement du tourisme, F) Amélioration de la pêche, G) Développement de l'agriculture et de l'élevage, H) Amélioration des villes. L'obtention des informations a été réalisée par la somme des réponses au long des colonnes et des lignes. Les quatre premiers objectifs de protection environnementale, ainsi que les quatre points d'intérêt socio-économiques, ne convergeaient pas entièrement, ayant opposition entre eux. Le renforcement mutuel a démontré que l'acquisition d'un objectif motive et consolide l'obtention d'autres objectifs. Le rapport concernant la diminution de la pollution a démontré que la plus grande contribution moyenne obtenue, face aux autres, n'a pas une dépendance aussi grande indiquant par là même, qu'il doit être l'un des objectifs prioritaires de programmes de gestion environnementale. La matrice dans ses quadrants a révélé que les objectifs de protection environnementale et ceux de caractère socio-économique se renforcent entre eux, les objectifs de protection montrent une dissociation ou conflit par rapport aux objectifs socio-économiques et ces derniers renforcent les objectifs de protection environnementale. La dichotomie démontrée par ce conflit indique que vouloir améliorer la qualité de la vie humaine en agressant l'environnement ne fera que dégrader ce dernier. Quand la contribution moyenne par secteur de la société dans chaque quadrant a été considéré, une syntonie est apparue montrant qu'une réceptivité pour l'aménagement de l'espace était souhaitable. La régénération de la forêt, malgré la croissance urbaine intense ainsi que les tendances observées dans les réponses à la matrice des objectifs opposants, a montré dans la région une sensibilité aux questions environnementales comme la conservation de forêts et la pollution des eaux. Il serait intéressant d'apporter, au futur, des propositions relatives au développement soutenable, comme la gestion côtière, l'éducation environnementale et les systèmes agro-forestiers, entre autres.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 : Principais Bacias Hidrográficas Contribuintes aos Sistemas Lagunares.
- Tabela 2 : Principais Praias e Serras que Ocorrem nos Sistemas Lagunares.
- Tabela 3 : Características do Sistema Lagunar de Piratininga-Itaipu. Extraído de Barroso *et al* (2000).
- Tabela 4 : Características do Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina. Extraído de Barroso *et al* (2000).
- Tabela 5 : Características do Sistema Lagunar de Saquarema-Jaconé. Extraído de Barroso *et al* (2000).
- Tabela 6 : Modelo da Matriz de Objetivos Conflitantes.
- Tabela 7 : Mapas Contidos no Inventário Ambiental.
- Tabela 8 : Resultado da Planimetria do Mapa de Condicionantes Físico-Ambientais.
- Tabela 9 : Resultado da Planimetria do Mapa de Uso da Terra na Década de Sessenta.
- Tabela 10 : Resultado da Planimetria do Mapa de Uso da Terra na Década de Noventa.
- Tabela 11 : Mapas Produzidos com a Monitoria Ambiental.
- Tabela 12 : Alterações na Área de Floresta Ombrófila.
- Tabela 13 : Alterações na Área de Floresta Secundária.
- Tabela 14 : Usos Preferenciais da Expansão das Florestas Secundárias.
- Tabela 15 : Alterações na Área de Urbanização Baixa.
- Tabela 16 : Usos Preferenciais da Expansão da Urbanização Baixa.
- Tabela 17 : Alterações na Área de Várzeas Inundáveis.
- Tabela 18 : Alterações na Área de Pastagem.
- Tabela 19 : Destino Dado às Áreas de Pastagem.
- Tabela 20 : Usos Preferenciais da Expansão das Pastagens.

- Tabela 21 : Número de Matrizes de Objetivos Conflitantes Obtidas nos Diversos Estratos Sociais.
- Tabela 22 : Locais Onde Foram Realizadas as Entrevistas.
- Tabela 23 : Exemplos de Matrizes Preenchidas na Região Oceânica de Niterói.
- Tabela 24 : Exemplos de Matrizes Preenchidas em Maricá.
- Tabela 25 : Exemplos de Matrizes Preenchidas em Saquarema.
- Tabela 26 : Índices de Contribuição dos Objetivos.
- Tabela 27 : Índices de Dependência dos Objetivos.
- Tabela 28 : Índices por Quadrante da Matriz de Objetivos Conflitantes.
- Tabela 29 : Índices Médios por Quadrante para Cada Estrato.
- Tabela 30 : Profissões Declaradas pelos Entrevistados.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 : Lagoas do Sul e do Leste. Exemplo de Lagoas Costeiras em Excelente Estado de Preservação Situadas na Ilha Grande (RJ). Foto Extraída de Rio de Janeiro (2001).
- Figura 2 : Lagoa Rodrigo de Freitas. Exemplo de Lagoa Costeira em Área Urbanizada Situada na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro (RJ). Foto Extraída do Jornal O Globo de 17/04/2004.
- Figura 3 : Região Costeira Leste Fluminense, entre Niterói e Cabo Frio.
- Figura 4 : Mapa Geológico. Extraído de CPRM/EMBRAPA/DRM-RJ (2001).
- Figura 5 : Importância Histórica e Regional da Região Lagunar do Leste Fluminense. Ilustração Extraída de Knoppers *et al* (1999).
- Figura 6 : Área de Proteção Ambiental de Maricá. Foto Extraída de Rio de Janeiro (2001).
- Figura 7 : Detalhe da Vegetação de Restinga na Área de Proteção Ambiental de Maricá. Foto da Autora.
- Figura 8 : Parque Estadual da Serra da Tiririca (Reflexo sobre a Pedra do Pampo, Praia de Itacoatiara, Niterói, RJ). Foto Extraída de NELTUR (2002).
- Figura 9 : Lagoa de Piratininga, Niterói, RJ. Foto da Autora.
- Figura 10 : Lagoa de Itaipu, Niterói, RJ. Foto da Autora.
- Figura 11 : Recanto de Itaipuaçu, Maricá, RJ. Foto da Autora.
- Figura 12 : Canal da Costa, que Liga o Sistema Lagunar de Maricá ao Oceano. Foto da Autora.
- Figura 13 : Planície Flúviomarina em Itaipuaçu, tendo ao Fundo as Elevações Cristalinas que Emolduram a Região. Foto da Autora.
- Figura 14 : Lagoa da Barra, Maricá, RJ. Foto da Autora.
- Figura 15 : Lagoa do Padre, Maricá, RJ. Foto da Autora.
- Figura 16 : Desembocadura do Canal do Cordeirinho na Lagoa de Guarapina. Foto da Autora.



- Figura 17 : Localidade de Ponta Negra, Cortada pelo Canal Artificial de Ligação com o Mar. Foto da Autora.
- Figura 18 : Localidade de Jaconé, na Margem da Lagoa da Mombaça, Saquarema, RJ. Foto da Autora.
- Figura 19 : Lagoa da Mombaça, Saquarema, RJ. Foto da Autora.
- Figura 20 : Lagoa do Jardim e Lagoa do Boqueirão, Saquarema, RJ. Foto da Autora.
- Figura 21 : Margem Interna da Lagoa de Fora, Saquarema, RJ. Foto da Autora.
- Figura 22 : Vila de Saquarema, com o Morro da Igreja de N.S. Nazareth e a Barra Franca para o Mar. Foto da Autora.
- Figura 23 : Estruturas Matricial e Vetorial do Sistema Geográfico de Informação. Ilustração Extraída de Burrough (1986).
- Figura 24 : Proposta Metodológica do Inventário Ambiental. Ilustração Extraída de Xavier-da-Silva & Carvalho-Filho (1993).
- Figura 25 : Perfil dos Entrevistados (A - Município, Gênero, Faixa Etária, Estado Civil, Origem Étnica, Religião, Instrução, Ocupação).
- Figura 26 : Perfil dos Entrevistados (B - Renda Familiar Mensal e Classe Econômica).
- Figura 27 : Opções de Lazer dos Entrevistados.
- Figura 28 : Migrações dos Entrevistados.
- Figura 29 : Estrutura Residencial.
- Figura 30 : Usos do Terreno das Residências.
- Figura 31 : Primeiro Principal Problema da Comunidade.
- Figura 32 : Segundo Principal Problema da Comunidade.
- Figura 33 : Terceiro Principal Problema da Comunidade.
- Figura 34 : Problemas da Comunidade em Relação a Dez Anos Antes.
- Figura 35 : Capital Social na Forma de Disposição para o Trabalho Voluntário.
- Figura 36 : Conhecimento dos Órgãos Ambientais.
- Figura 37 : Avaliação das Entrevistas.

## LISTA DE MAPAS

- Mapa 1 : Mapa Básico.
- Mapa 2 : Condicionantes Físico-Ambientais.
- Mapa 3 : Uso da Terra na Década de Sessenta.
- Mapa 4 : Uso da Terra na Década de Noventa.
- Mapa 5 : Monitoria Simples para Floresta Ombrófila.
- Mapa 6 : Monitoria Simples para Floresta Secundária.
- Mapa 7 : Monitoria Simples para Urbanização Baixa.
- Mapa 8 : Monitoria Simples para Várzea Inundável.
- Mapa 9 : Monitoria Simples para Pastagem.
- Mapa 10 : Monitoria Múltipla : Tornou-se Pastagem.
- Mapa 11 : Monitoria Múltipla : Deixou de Ser Pastagem.
- Mapa 12 : Monitoria Múltipla : Tornou-se Floresta Secundária.
- Mapa 13 : Monitoria Múltipla : Tornou-se Urbanização Baixa.
- Mapa 14 : Localização das Entrevistas.
- Mapa 15 : Contribuição da Diminuição da Poluição.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Xavier, pela oportunidade de ter feito este Doutorado e por ter me iniciado no geoprocessamento e nos sistemas geográficos de informação, ferramentas que já estão sendo úteis na minha vida profissional.

Ao geógrafo Oswaldo Elias Abdo, pesquisador do LAGEOP/UFRJ, pelo seu firme apoio no uso do programa SAGA, que foi imprescindível para a realização do presente trabalho. Também aos estagiários e colegas do Laboratório, pelos auxílios no computador, em especial Adriano, Márcio, Arnaldo e Remy.

À Ildione e à Nildete, da Secretaria da Pós-Graduação (PPGG/UFRJ) e à Rosângela da Secretaria do Laboratório de Geoprocessamento (LAGEOP/UFRJ), pela gentileza com que sempre fui atendida em todas as minhas questões.

Ao IBAMA, meu órgão de origem, pelo fornecimento da licença para a realização do presente Doutorado com afastamento em tempo parcial, através do processo administrativo nº 02022.000534/98-45. Em especial, à colega Flávia Maria, da Coordenação Geral de Recursos Humanos em Brasília.

Ao biólogo Robertinho Medina, colega do IBAMA/RJ e constante amigo, pelo auxílio na revisão do texto, que catalisou a edição final do presente trabalho.

Ao Cláudio Paz e ao João Jorge, que viabilizaram a participação em sobrevôo da PETROBRAS na área de estudo, que proporcionou um interessante documentário fotográfico.

Aos bons amigos que sempre estiveram do meu lado e me deram pequenas ajudas fundamentais, como o Cláudio Derzu, Sérgio Boa-Causa, Mônica Serrão, Reinaldo Nicolai e Marcelo Marreco.

Aos cinquenta entrevistados de Saquarema, de Maricá e da Região Oceânica de Niterói, que com atenção, simpatia e sinceridade, me receberam para a aplicação da matriz de objetivos conflitantes.

Às Professoras Doutoradas Maria Hilde, Josilda, Ana e Samyra, pelas críticas feitas durante a defesa, que nortearam a reestruturação do presente trabalho.

## 1. INTRODUÇÃO

A zona costeira tem uma grande variedade de usos e vem, por isto, sendo alvo de maciças concentrações humanas e projetos de desenvolvimento. É um espaço onde ocorrem interações entre o mar, a terra e a atmosfera, o que incide nas suas condições e na sua dinâmica, agregando-se a influência do homem como agente transformador de primeira magnitude. A tendência a usar intensivamente a zona costeira é um desafio e os modelos de ordenamento territorial devem, antes de tudo, adequar-se de uma forma ecológica e socioeconômica a uma área geográfica de transição, como é a zona costeira (Yañez-Arancibia, 1980).

Desde os tempos coloniais a população brasileira se concentra nas proximidades da costa. As zonas costeiras em geral, e a brasileira em particular, apresentam uma grande diversidade de situações, coexistindo áreas densamente povoadas, de intensa industrialização e exploração turística em larga escala, com espaços de baixa densidade populacional e ocorrência de ecossistemas naturais de grande significado ambiental. Atualmente, ocorrem grandes variações de densidade dentro da zona costeira brasileira, que é muito intensa no entorno das capitais e dos maiores portos do país e mais rarefeita no restante do litoral. O grande contingente de população na zona costeira e sua concentração em alguns pontos da costa causam múltiplos conflitos pelo uso do solo e impactos ambientais, que afetam a pesca e a atividade turística e demandam ações específicas (IBGE, 2004).

Os fatores físicos, bióticos e socioeconômicos que se julga comporem a realidade ambiental, bem como a interação entre eles, constituem o foco principal da visão dos ambientes como sistemas. Sua análise requer a capacidade de

decompor o ambiente em suas partes básicas, ao mesmo tempo, preservando a possibilidade de alcançar um retrato integrado da situação ambiental que está sendo analisada. Um sistema geográfico de informação (SGI) pode expressar conceitos de expressão territorial e prestar serviços valiosos para o planejamento geoeconômico, para a proteção ambiental e para a análise geopolítica. O termo sistema geográfico de informação está relacionado à obtenção ou ganho de conhecimento, aplicando-se o adjetivo geográfico ao sistema e não à informação (Xavier-da-Silva, 2001).

A análise ambiental contém a essência da investigação científica, pois analisar é decompor algo estruturado para se poder ganhar condições de uma nova síntese, através de um processo ininterrupto de partições e reestruturações. De um ponto de vista geográfico, um ambiente nada mais é senão uma parcela da superfície terrestre em condições ainda predominantemente naturais ou transformada pelo homem. Analisar um ambiente, portanto, equivale a desmembrá-lo em termos de suas partes componentes e apreender as suas funções internas e externas, com a conseqüente criação de um conjunto integrado de informações representativo do conhecimento assim adquirido (Xavier-da-Silva & Lopes-de-Souza, 1988).

O geoprocessamento, que se constitui em um conjunto de técnicas de processamento eletrônico de dados associado a sistemas geográficos de informação, é uma ferramenta para a análise ambiental, pois permite a identificação e a classificação de situações ambientais, monitoramentos e avaliações, a criação de previsões e a geração de informações ambientais. Pode ser definido como sendo um ramo do processamento de dados que opera transformações nos dados contidos em uma base de dados referenciada territorialmente (geocodificada). A percepção ambiental tende a se estruturar sob a forma de um modelo digital do ambiente, que é um conjunto organizado de dados referentes às características de objetos e atributos ambientais percebidos.

Tendo em vista que os dados ambientais mantêm a informação geográfica (territorial, locacional) e a informação taxonômica (características de cada área), a integração é possível através do seu cruzamento e síntese (Xavier-da-Silva, 1982).

A criação de sistemas geográficos de informação é empreendida através da geração de um hiperespaço heurístico, composto por eixos não-ortogonais de escala ordinal, onde podem ser executadas classificações, análises retrospectivas e prospecções ambientais, com base em estimativas e simulações. Trata-se de um espaço heurístico porque permite a aquisição de conhecimento sobre área de estudo. Além de ser heurístico, é também holístico por ser abrangente e permitir a percepção de relações relevantes internas e externas ao sistema analisado. A definição da ocorrência conjunta de dados permite inferir relações de causa e efeito, e assim, obter ganho de conhecimento (Xavier-da-Silva, 1994).

O SGI permite o manuseio da informação, não só para a gestão ambiental dos recursos naturais, mas também para comunicar dados complexos de uma forma que se torna acessível para os cientistas e o público em geral. Seu uso em um processo participatório pode ser extremamente efetivo, mesmo nas suas formas mais básicas. Com o advento da tecnologia digital de alta velocidade, de poderosos programas e das bases de dados integradas, chegaram as oportunidades para a análise interativa de dados e para a sua apresentação ao público. As complexidades do desenvolvimento sustentável requerem o uso desta tecnologia, pois a necessidade de visualizar e analisar o espaço demanda estas capacidades, que só um SGI pode prover (Cornett, 1994).

Ninguém mais tem dúvida sobre a pertinência das questões ambientais, mas este debate foi descalibrado pelo surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável e pelo aumento da influência das pautas sociais, que ligaram a temática social à ambiental. A aceitação da tese que não haverá sustentabilidade

ambiental sem a social mostra-se mais atraente e motiva mais adesões que os argumentos tradicionais do ambientalismo e/ou do ecologismo. A implementação de um novo modelo de desenvolvimento, onde está pressuposto um maior equilíbrio entre a satisfação das necessidades humanas e a conservação do meio ambiente natural, depende da formulação ou implementação de políticas mais sintonizadas com a opinião do cidadão médio e das elites dirigentes (Crespo *et al*, 1998).

Uma interação verdadeiramente participativa com os habitantes do lugar torna-se uma oportunidade para enfrentar os principais problemas e engendrar soluções que sejam compatíveis com os princípios do desenvolvimento sustentável. Este processo se constitui em um instrumento chave para garantir novas dinâmicas socioambientais que visem a sustentabilidade ecológica, desta forma contribuindo para melhorar as condições de vida da cidade em que se vive e para aprofundar as relações de confiança e credibilidade entre os representantes do poder público e da cidadania (SMAC/ISER, 2000).

A importância do fluxo bidirecional de informações sobre o conhecimento local e o conhecimento global acerca do desenvolvimento sustentável enfatiza o papel central da pesquisa participativa, que serve de interface e como intérprete entre dois tipos de saberes, que são a percepção ambiental e o conhecimento científico universal, para gerar práticas ecológica e socialmente sustentáveis. Assim, a percepção ambiental tem papel central para o desenvolvimento sustentável, tornando-se um modelo prescritivo das transformações socioambientais (Hoefle, 2002).

O planejamento de uma área deve considerar os múltiplos objetivos relacionados à preservação do meio ambiente e alguns dentre os possíveis objetivos sociais, como a melhoria da qualidade de vida e expansão de atividades econômicas. A ocupação humana é dinâmica e deve ser encarada à luz de

pressões futuras por parte dos interesses envolvidos. As tendências de evolução de situações ambientais precisam ser conhecidas a fim de que um justo planejamento ambiental intervenha na organização do espaço, conciliando as demandas crescentes por bens de consumo coletivo com a preservação dos recursos naturais. É muito importante contar com a participação da população no processo de planejamento, mas a ausência da participação do povo é notória. A matriz de objetivos conflitantes mostra-se uma ferramenta para conseguir a participação popular (Xavier-da-Silva *et al*, 1988; Xavier-da-Silva, 1992).

Um sistema geográfico de informação é estruturado com a intenção de prover uma seqüência lógica, podendo ter conseqüências previsíveis diretas no uso da terra e conseqüências indiretas nos ambientes biofísico e socioeconômico. Com o seu apoio, planos e políticas podem ser costurados para produzir os efeitos desejados, sendo esta uma contribuição para os processos de tomada de decisão e de formulação de políticas, ao invés de ser meramente um sistema de interpretação de dados. O SGI permite uma ampla avaliação de possíveis conseqüências, subsídio para uma abordagem mais integrada no planejamento do uso da terra, com o apropriado desenvolvimento de sistemas e modelos, a partir de uma compreensão holística do meio ambiente e da atividade humana (Aspinall, 1993).

O desenvolvimento sustentável é uma feição específica da geopolítica contemporânea, emergindo como uma proposta de cooperação para uma nova relação sociedade-natureza. Não se resume à harmonização da relação economia-ecologia, nem a uma questão técnica, pois torna-se um instrumento político ao tentar ordenar o uso do território. Constitui a face territorial de uma nova racionalidade logística, que tem como cerne a sustentabilidade, uma das expressões desta nova racionalidade. Esta logística é capaz de explicar a simultaneidade da desordem / ordem e da globalização / fragmentação, que



tendem a se difundir pela sociedade-espaço, gerando uma geopolítica de inclusão / exclusão e revelando a complexidade da questão ambiental (Becker, 1995).

#### realidade espacial

Uma nova logística do desenvolvimento vem sendo experimentada, tendo como propósito respeitar a biodiversidade e aproveitar as novas tecnologias, sempre que estas permitam o acesso a padrões mais eficazes para o crescimento e o reforço das comunidades locais. No Brasil, o desenvolvimento sustentável vem sendo abordado com ênfase em pequenas comunidades. A população local deseja ser reconhecida como agente responsável e dinâmico da sociedade global, sem mudar sua identidade. Neste contexto, o problema do desenvolvimento sustentável é, ao mesmo tempo, sócio-cultural e ecológico, pois é importante impedir que ambientes frágeis sejam explorados brutalmente e permitir às pequenas comunidades a elevação de seus padrões de vida sem romper o equilíbrio local (Claval, 1997).

A costa brasileira é privilegiada pela presença de muitas e importantes lagoas costeiras, sendo a Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul, a maior do mundo. O Estado do Rio de Janeiro tem o segundo maior número destas lagoas costeiras, existindo um número superior a cinquenta entre a Ilha Grande e a Baixada Campista, destacando-se, neste contexto, a região lagunar do leste fluminense, situada entre as cidades de Niterói e Cabo Frio. Apesar do potencial imenso que representam para a atividade de pesca, para a aquicultura e para o turismo, estas lagoas vêm sofrendo intensos e repetidos impactos ambientais, que causam efeitos negativos na sua produtividade biológica (Medina *et al*, 1986).

#### cenários e conflitos

A região lagunar existente no leste fluminense vem sendo alvo, ao longo das últimas décadas, desse processo de avanço do crescimento urbano ao longo do litoral, e os visíveis impactos ambientais provocados exigem a urgente tomada de providências para reverter tal processo. Neste cenário, desponta o desenvolvimento sustentável como uma proposta concreta de abordagem. O

presente trabalho objetiva apresentar subsídios à discussão referente ao desenvolvimento sustentável, através da reunião e análise de informações sobre a realidade espacial e percepção ambiental em um trecho da região costeira fluminense, onde ocorrem importantes sistemas lagunares, submetida a intensas transformações ambientais.

Objetivos conflitantes devem contemplar o problema da qualidade de vida da população local e sua conciliação com a preservação do patrimônio ecológico. Os objetivos emanados dos habitantes do lugar se constituem em uma manifestação explícita dos seus interesses reais. Um elenco de objetivos a ser considerado, definido de forma clara a partir destes interesses, permite fazer a sua hierarquização em termos de prioridades, o que vem contribuir para a verificação dos conflitos eventuais de objetivos e dos distintos níveis destes conflitos (Xavier-da-Silva *et al*, 1988; Xavier-da-Silva, 1992).

Tendo em vista o processo de transformação do uso da terra que está em curso na zona costeira do Rio de Janeiro, a consulta a algumas lideranças da região compreendida entre os sistemas lagunares de Niterói, Maricá e Saquarema, localizados no litoral leste fluminense, pretende mostrar um panorama da sua percepção aos níveis de contribuição de objetivos conflitantes, por meio da resposta a questionamentos que permitem o preenchimento de uma matriz.

Essas lideranças locais foram selecionadas para serem consultadas. Para o desenvolvimento do presente trabalho foram erigidas hipóteses centrais e complementares de trabalho, a serem testadas através de objetivos gerais e específicos.

## 1.1. Hipóteses Centrais

### 1.3. Objetivos Centrais

- ◆ Quanto às transformações do espaço geográfico em ação na região lagunar do leste fluminense, teve-se como premissa básica uma expectativa de que deveria estar ocorrendo, junto com o crescimento urbano, a devastação dos remanescentes florestais;
- ◆ Quanto aos levantamentos ambientais, proporcionados pelos dados contidos nos mapas digitais, que estes seriam subsídio para a seleção dos objetivos conflitantes prioritários para a região em estudo;
- ◆ Quanto às lideranças das comunidades locais, abordadas através de alguns de seus estratos sociais, esperou-se que a hierarquização dos seus objetivos quanto a questões ambientais e sócioeconômicas, proporcionada pela aplicação da técnica da matriz de objetivos conflitantes, deveria ser capaz de detectar diferenças na sua percepção ambiental.

- ◆ Detectar níveis de percepção ambiental nos estratos sociais

## 1.2. Hipóteses Complementares

- ◆ As alterações no uso da terra estão relacionadas a modificações sócioeconômicas ocorridas na região ?
- ◆ Essas lideranças dão mais importância a objetivos de proteção ambiental ou a objetivos de cunho socioeconômico ?
- ◆ Algum destes objetivos pode ser utilizado de maneira eficiente para detectar diferenças na percepção ambiental dessas lideranças ?
- ◆ Qual a importância atribuída por estas lideranças a objetivos de proteção ambiental, tais como a conservação das florestas, a conservação das lagoas, a diminuição da erosão ou a diminuição da poluição e a objetivos de interesse socioeconômico ?

### 1.3. Objetivos Gerais

- ◆ Caracterizar a área de estudo através da compilação de um amplo levantamento de dados referentes a diversos estudos e pesquisas já executadas sob muitos enfoques, que fazem parte de um interessante acervo bibliográfico existente sobre a região;
- ◆ Identificar as transformações ocorridas no uso da terra na região lagunar do leste fluminense, por meio dos mapas de uma base de dados georreferenciada, organizada e manipulada através de um sistema geográfico de informação;
- ◆ Identificar os aspectos ambientais e os setores socioeconômicos mais relevantes na região, que se constituam em objetivos conflitantes;
- ◆ Detectar níveis de resposta da percepção ambiental de lideranças identificadas nos estratos sociais considerados mais relevantes na região lagunar em estudo, através da aplicação da técnica da matriz de objetivos conflitantes.

### 1.4. Objetivos Específicos

- ◆ Montar uma base de dados georreferenciada para a área de estudo, composta por planos de informação que representem um modelo digital do ambiente;
- ◆ Detectar as transformações ambientais ocorridas na área, entre as décadas de sessenta e noventa, por meio da sobreposição de mapas para a monitoria ambiental por geoprocessamento;

- ◆ Proporcionar a integrantes das lideranças locais, o contato com a tecnologia do geoprocessamento, através da apresentação dos mapas impressos dos planos de informação do modelo digital do ambiente;
- ◆ Ilustrar e motivar, com os mapas digitais, a seleção dos objetivos conflitantes referentes a essa região lagunar;
- ◆ Aplicar a técnica da matriz de objetivos conflitantes para observar tendências de percepção ambiental através da hierarquização de objetivos;
- ◆ Detectar a ocorrência de variações entre a hierarquização dos objetivos de proteção ambiental e dos objetivos de interesse socioeconômico;
- ◆ Caracterizar qual é o perfil socioeconômico das lideranças locais identificadas nos estratos sociais e abordadas para serem entrevistadas;
- ◆ Disponibilizar essas informações aos possíveis interessados, de modo que possam ser úteis como elementos para o planejamento ambiental da ocupação humana em curso na região lagunar do leste fluminense.

°x°x°x°x°x°x°

## 2. ÁREA DE ESTUDO

### 2.1. Contexto Regional

As lagoas costeiras representam 15 % da zona costeira em todo o mundo, podem ser encontradas desde o equador aos pólos e estão entre os ecossistemas mais produtivos da biosfera, graças à interação do oceano com o continente. Por servirem a diversas atividades humanas relacionadas com a alimentação, a energia, o transporte, a recreação e o urbanismo, o seu balanço natural pode ser muito facilmente perturbado pela ação humana, sendo assim alterada a sua capacidade de produção energética e biológica, muitas vezes de forma irreversível e sempre trazendo grandes prejuízos socioeconômicos (Yáñez-Arancibia, 1980).

O litoral do Rio de Janeiro é uma área em constante adensamento populacional, o que condiciona um gradiente de perturbação ambiental relacionado ao grau de urbanização presente no entorno das lagoas e nas bacias hidrográficas contribuintes. As lagoas fluminenses têm grande potencial de recursos naturais diretamente relacionados à importância regional da pesca e percebe-se que os impactos sobre os recursos pesqueiros em geral estão associados à degradação ambiental. A abundância e diversidade de peixes estão entre os principais indicadores da qualidade ambiental de uma lagoa costeira, posto que contribuem para regular o seu metabolismo (Barroso & Bernardes, 1995).

Enquanto que a população residente na zona costeira do Brasil se mantém, já há uma década, em torno de 23 %, no Estado do Rio de Janeiro ela chega a uma proporção de 83 % dos seus habitantes. Também é encontrado o maior valor

absoluto de população residente em área costeira no país, de 12 milhões de pessoas. A densidade populacional nos municípios envolvidos no presente estudo, que em Maricá e Saquarema encontra-se na faixa de 120 a 411 habitantes/Km<sup>2</sup>, na Região Oceânica de Niterói é maior e atinge a faixa de 411 a 1298 habitantes/Km<sup>2</sup> (dados referentes a 2000, contidos em IBGE, 2004). Tais informações revelam a importância que tem a região costeira do território fluminense no contexto nacional e ilustram a dinâmica do crescimento populacional ao longo do litoral, que exige a realização de constantes estudos sob vários prismas sobre esta área.

Dentre as lagoas costeiras situadas de norte a sul do litoral fluminense, existem sistemas que apresentam condições desde absolutamente naturais até totalmente antropizadas. A Figura 1 mostra as Lagoas do Sul e do Leste, situadas na vertente meridional da Ilha Grande no litoral sul fluminense, dentro de uma unidade de conservação onde ocorrem os diversos ambientes encontrados no sudeste do Brasil em excelente estado de conservação das suas condições naturais. A Figura 2 mostra a Lagoa Rodrigo de Freitas, situada dentro da zona sul da cidade do Rio de Janeiro e separada do oceano pela restinga que foi completamente ocupada pelos bairros de Ipanema e do Leblon, em uma área historicamente urbanizada.

Niterói, Maricá e Saquarema são municípios do litoral leste do Estado do Rio de Janeiro onde ocorrem lagoas costeiras que condicionam a sua importância ambiental e socioeconômica principalmente ligada às atividades de pesca e turismo. As modificações ambientais observadas nesta região lagunar são resultantes da ação humana, tanto nas bacias hidrográficas com o desmatamento, o parcelamento do solo, a drenagem de brejos, a mineração artesanal de areias fluviais e a poluição por esgotos, mas também nas próprias lagunas, com obras hidráulicas de construção de canais artificiais de ligação com o mar, aterros, assoreamento e poluição doméstica (Barroso, 1997).



Figura 1 : Lagoas do Sul e do Leste. Exemplo de Lagoas Costeiras em Excelente Estado de Preservação, situadas na Ilha Grande (RJ). Extraído de Metalivros (2001)



Figura 2 : Lagoa Rodrigo de Freitas. Exemplo de Lagoa Costeira em Área Urbanizada, situada na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro (RJ). Extraída do Jornal O Globo, de 17/04/2004

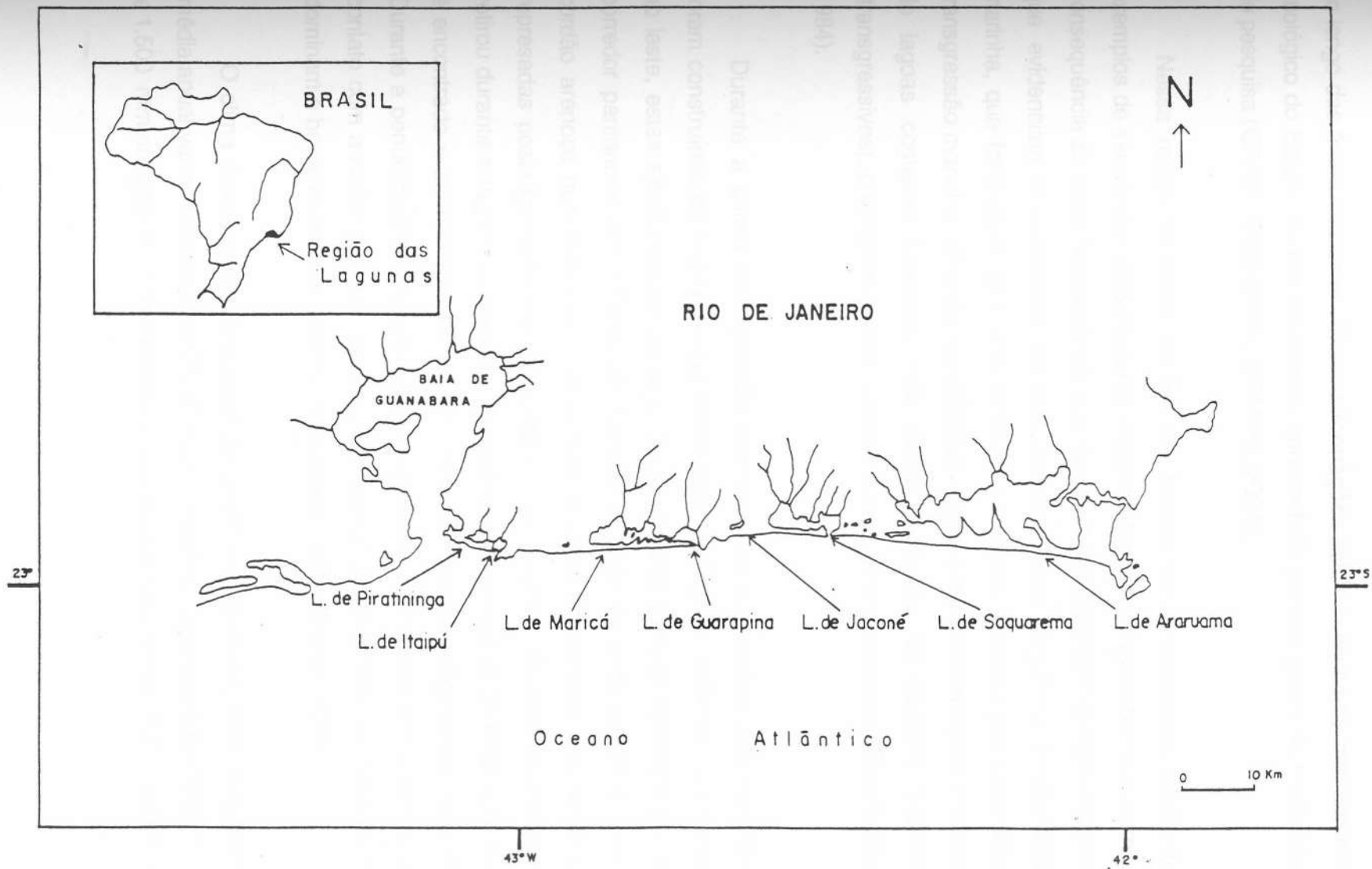


A Figura 3 mostra a localização regional e nacional da região costeira do leste fluminense e dos sistemas lagunares de Piratininga-Itaipu, em Niterói, de Maricá-Guarapina, em Maricá e de Saquarema-Jaconé, em Saquarema. Por exibirem características fisiográficas semelhantes e possuírem alguns centros urbanos polarizadores, estes sistemas foram selecionados para servirem de alvo para o presente estudo. Para melhor compreensão, a toponímia contendo a nomenclatura das localidades mencionadas e dos elementos do relevo citados no texto pode ser encontrada no Anexo A.

A área abrangida pelos três sistemas lagunares foi considerada como uma região homogênea, por englobar as lagoas e as suas bacias contribuintes até o limite natural firmado pelo divisor de águas, que em bom trecho da área também serve de limite geopolítico com os municípios vizinhos. Na linha de costa, esta tem como limites a Pedra da Baleia, em Piratininga e o Morro das Andorinhas, em Itaipu, situados em Niterói, a Pedra do Elefante e a Ponta Negra, situadas em Maricá e o Morro de N. S. de Nazareth e a Laje de Itaúna, situados em Saquarema.

A geologia dessa região, apresentada na Figura 4, é constituída em Piratininga e Itaipu (Niterói), por rochas de idade neoproterozóica, que são os granitos e leucogranitos da Suíte Rio de Janeiro e os granitóides transcorrentes da Suíte Desengano. A Serra da Tiririca é um contato geológico para um granitóide pós-tectônico, que também ocorre como corpos intrusivos. Em Maricá e Saquarema, existem prolongamentos dos gnaisses do Complexo Paraíba do Sul e a Serra de Mato Grosso abriga um contato geológico entre os granitos de idade neoproterozóica do Complexo Rio Negro e os xistos e gnaisses de idade proterozóica do Complexo Búzios. A região é cortada localmente por diques de diabásio de idade mesozóica. Depósitos de idade quaternária de origem colúvio-aluvionar e flúvio-lagunar são observados nos trechos inferiores das bacias, e também depósitos de origem marinho-lagunar e marinho-praial são encontrados

Figura 3 : Região Costeira Leste Fluminense, entre Niterói e Cabo Frio



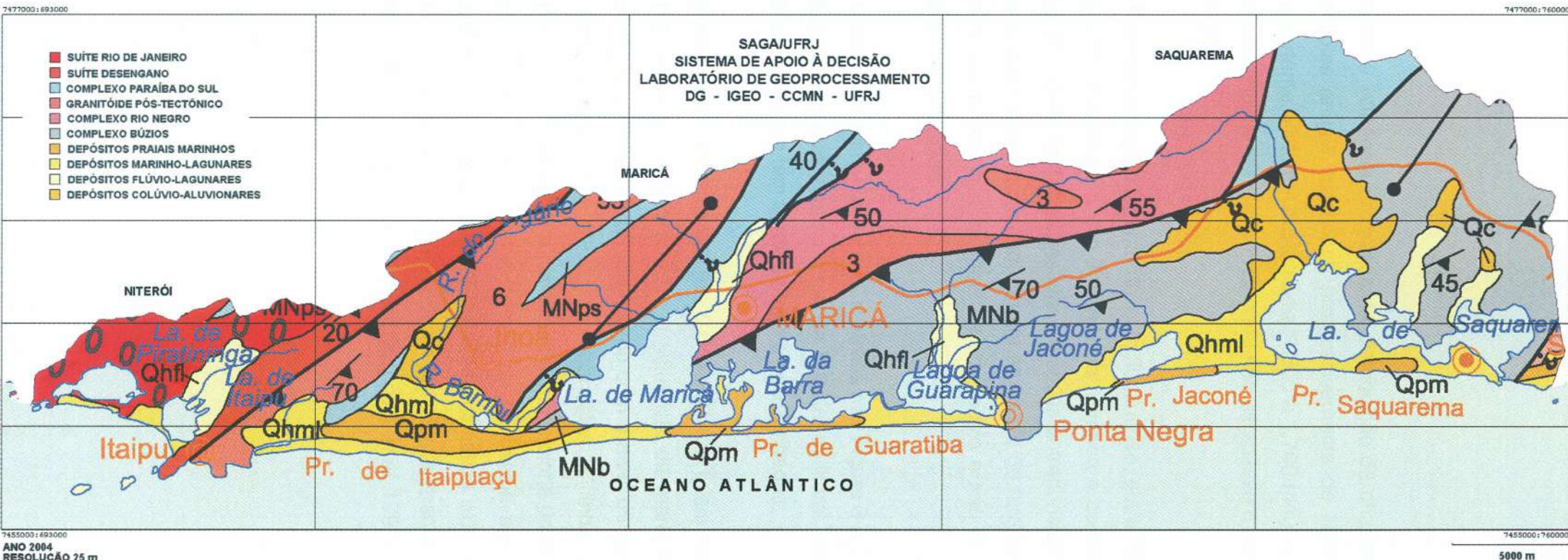
ao longo das áreas costeiras. Estas informações estão contidas no mapeamento geológico do Estado do Rio de Janeiro apresentado por um grupo de instituições de pesquisa (CPRM / EMBRAPA / DRM-RJ, 2001).

Nessa região do litoral do Rio de Janeiro são encontrados excelentes exemplos de sequências sedimentares relacionadas às variações do nível do mar, consequência do aquecimento do clima e do recuo das geleiras nas altas latitudes, que evidenciam a ocorrência de três eventos: uma penúltima transgressão marinha, que foi seguida por uma regressão marinha e depois por uma última transgressão marinha. A costa no leste fluminense é caracterizada pela presença de lagoas costeiras formadas pelo desenvolvimento de cordões arenosos (transgressivos), originados quando o nível do mar estava mais alto (Dias & Silva, 1984).

Durante a última transgressão marinha, que comportou dois episódios, foram construídas as restingas que represaram as lagoas costeiras. Em direção ao leste, estas são formadas por uma dupla barreira arenosa separada por um corredor pantanoso até a Ponta do Fundão, a partir de onde existe um único cordão arenoso que indica que as demais lagunas do sistema lagunar foram represadas posteriormente por um cordão mais recente. Quando o oceano se retirou durante a regressão marinha, depositou areia na região de Itaipuaçu, onde é encontrado o alinhamento do terraço arenoso de uma antiga praia mais alta. Durante a penúltima transgressão, que atingiu um nível máximo, o mar entrou em contato com a rocha alterada, sendo testemunhos deste evento, as falésias que dominam o bordo interno do sistema lagunar em  $\square$ arbie (Perrin, 1984).

O clima dessa região é tropical de úmido a sub-úmido, com temperatura média anual variando entre 24 e 26 °C e precipitações compreendidas entre 1.100 e 1.500 mm por ano, mais abundantes no verão que no inverno. A Serra de Mato

FIGURA 4 : MAPA GEOLÓGICO (ADAPTADO DE CPRM/EMBRAPA/DRM-RJ, 2001)



Grosso tem uma forte influência orográfica na distribuição de chuvas. Os totais pluviométricos médios anuais aumentam progressivamente de Niterói (1.100 a 1.300 mm) até a vertente ocidental desta serra (1.500 a 1.700 mm) e diminuem a partir da sua vertente oriental até Cabo Frio, onde não ultrapassam os 800 mm por ano (Barbière, 1986).

A Figura 5 mostra a região lagunar do leste fluminense, entre Niterói e Cabo Frio. Estas imagens evidenciam a sua importância histórica e contexto regional, com a ocorrência de lagoas costeiras, restingas e praias entrecortadas por serras, morros e pontas que adentram o oceano, em um ambiente de rara beleza cênica, que desperta o interesse científico há mais de um século e tem fortes atrativos para a qualidade de vida humana.

A região costeira do leste fluminense, ilustrada nas Figura 3 e 5, se estende atrás de extensas praias e restingas ao longo de 110 Km de litoral, onde os vários sistemas lagunares existentes têm semelhanças e peculiaridades.

Estas podem variar em tamanho (de 0,5 a 270 Km<sup>2</sup>), em salinidade (de oligohalinos a hipersalinos), de acordo com a influência da maré e em estado trófico (de mesotróficos a hipertróficos), de acordo com o nível de poluição. Têm profundidades médias entre 1 e 2 m, são paralelos à linha de costa e caracterizados por uma única e estreita conexão que condiciona uma troca restrita com o mar, variando de 1 a 27 dias o tempo de residência necessário para renovar a metade das massas d'água. O gradiente climático existente acarreta que as lagoas mais a oeste, em Niterói, recebam significativamente mais chuvas do que o sistema mais a leste, em Saquarema (Knoppers *et al*, 1991).

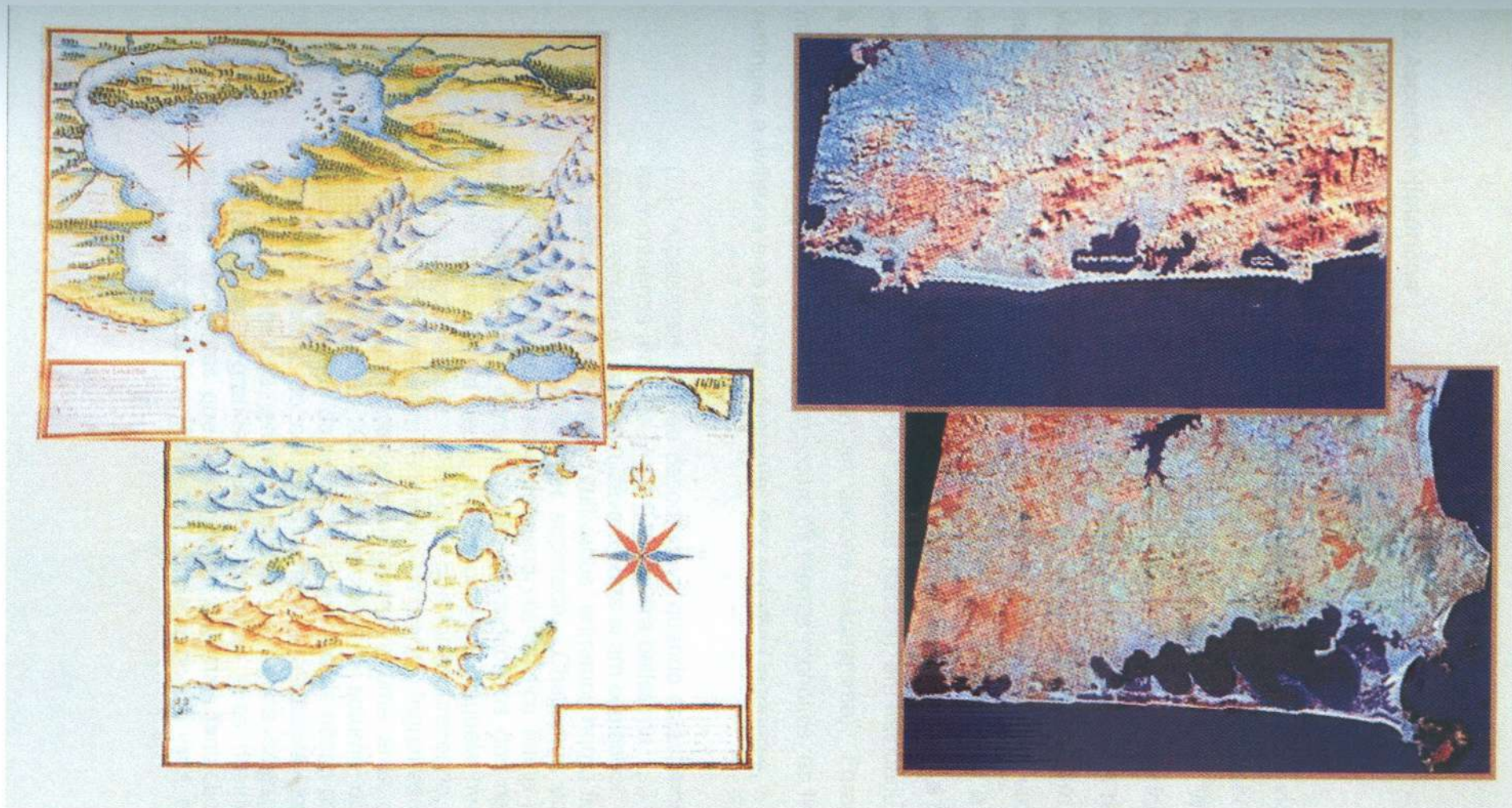


Figura 5 : Ambiência Regional da Região Lagunar do Leste Fluminense. Extraído de Knoppers *et al* (1999).

## 2.2. Aspectos Históricos

Os naturalistas do século XIX ficaram deslumbrados, em suas viagens pela região, com as imensas florestas encontradas nas encostas dos morros, o que resultou em obras importantes, como as do príncipe naturalista M. W. Neuwied (1815 a 1817) e do botânico C. F. von Martius (1840 a 1906). No período de 4 de abril a 5 de julho de 1832, Charles Darwin visitou o Rio de Janeiro e relatou uma viagem a cavalo, da capital em direção ao norte de Cabo Frio, em um diário escrito por ele na ocasião e publicado no Brasil em 1996, trazendo emocionadas descrições de trechos da presente área de estudo. Estão citadas a serra que serve de divisor de águas entre a Baía de Guanabara (Praia Grande) e a Lagoa de Piratininga (Niterói), à região do Vale de Itacaia (Itacaia), em Itaipuaçu (Maricá) e à localidade de Manitiba (Mandetiba), em Jacaré (Saquarema). Foram também mencionados elementos da paisagem, como os morros rochosos, as florestas, as restingas, a avifauna e as lagoas integrantes dos sistemas lagunares.

(...) “A paisagem que se descortinava quando estávamos cruzando as montanhas atrás da Praia Grande era belíssima, (...) o céu e as águas calmas da baía rivalizavam entre si em esplendor. Depois de cruzarmos alguns campos cultivados, entramos numa floresta cuja magnificência não podia ser superada. Chegamos por volta de meio-dia em Itacaia; esse pequeno vilarejo fica numa planície, e, em volta da casa central, estão as choupanas dos negros. (...) Como a lua surgiu cedo, decidimos partir naquela mesma tarde para a Lagoa Maricá. À medida que foi escurecendo, passamos sob um daqueles enormes morros de granito, íngremes e nus. (...) A estrada emaranhava-se e atravessava uma área deserta de pântanos e lagoas. O rugido distante e soturno do mar mal quebrava a quietude da noite. (...) Partimos de nosso pobre abrigo antes do nascer do sol e a estrada atravessava uma planície estreita e arenosa, entre o mar e as lagoas salgadas, sendo interessantes o grande número de belas aves ribeirinhas e as plantas suculentas que se revestiam das mais fantásticas formas. (...) Almoçamos em Mandetiba, onde a bonita vista dos morros

As cobertos de vegetação, refletidos nas águas absolutamente calmas de uma extensa laguna, nos revigorou bastante.”

A ação construtiva do mar retificou longos trechos do litoral fluminense e se fez sentir de tal maneira que impressionou um outro grande cientista, que foi Alberto Ribeiro Lamego (1945), quando se dedicou a abordar em seus trabalhos as singularidades desta região da costa fluminense.

(...) “Toda a rugosidade dos contornos paleográficos recuou para o fundo de lagoas e planícies resultantes do afastamento do oceano pelos diques de areia por ele erguidos, em consequência de seu próprio dinamismo construtivo. (...) A costa fluminense logo após o morro de Itaipuaçu, aplaina-se em descampados de areais que se alargam por quilômetros do friso marítimo para o interior, barrando pântanos e alagadiços alimentados por pequenos cursos que descem dos relevos serranos. (...) As margens internas da Maricá revelam-nos em delineamento irregular o antigo litoral cariado de angras e sacos, e de toda uma série de promontórios de rochas cristalinas. (...) Todo esse retalhamento contribui para a multiplicação de motivos paisagísticos parceladamente ricos de cenários belíssimos, mas para gozá-los, é preciso navegar por toda a laguna, sinuosamente circular por seus canais, penetrar nos remansos de suas enseadas espelhantes, costear suas falésias vermelhas talhadas em ângulos vivos. (...) Mais para leste, chegamos a Saquarema, após uma vasta reentrância, onde ao abrigo da tarja marítima das restingas, estende-se a lagoa de Jacané com suas margens alagadiças e franjada de grandes brejais. Compõe-se na realidade de uma série de quatro lençóis d’água, com uma simetria inexistente na Maricá. As margens setentrionais da Saquarema são elevadas, devido à sua constituição gnáissica, as meridionais são baixas e exclusivamente delimitadas pela restinga. (...) Sobre essas imensas extensões de águas tranquilíssimas, as distantes vegetações marginais destacam-se em agrupamentos, (...) as serenas vastidões lacustres se abatem solitariamente para os horizontes, em amplos descortínios de um deserto líquido, apenas quando em vez humanizados pela passagem de alguma canoa.”



As condições geográficas deste trecho do litoral do Rio de Janeiro facilitaram a formação de numerosos núcleos de pescadores, devido a presença de lagoas de barra intermitente, que oferecem abrigo contra o mar grosso e os ventos de tempestade e possuem uma fauna ictiológica especialmente rica e variada, como foi apresentado por Lysia & Nilo Bernardes (1955) :

(...) “Já os indígenas e os primeiros povoadores europeus do litoral fluminense praticavam a pesca nas lagoas litorâneas, onde formavam pequenos grupos isolados que mais tarde deram origem a vilas como as de Saquarema e Maricá. (...) Começa em janeiro ou fevereiro o período da pesca do camarão nestas lagoas, especialmente nas de Maricá e Saquarema, de grande importância para o abastecimento do Rio de Janeiro. Com o início do tempo frio, a tainha penetra para desova nas lagoas, sendo sua saída interceptada pelos pescadores entre maio e agosto. (...) Encontramos armadilhas fixas nos fundos rasos e desimpedidos junto às barras das lagoas de Saquarema e Maricá, principalmente, sendo a rede de gancheia o processo mais usado nesta lagoas, onde os fundos são ocupados por uma vegetação característica conhecida pela denominação de “lixo”. (...) O gênero de vida apresenta caracteres particulares de acordo com a distribuição dos pescadores no litoral. Instalados em pleno cordão arenoso, não possuem nenhuma agricultura complementar nem pequena criação. Em Saquarema, na barra da lagoa, não havendo proteção contra os ventos violentos do sul, situam-se as habitações dos pescadores por detrás dos cômodos, de costas para o mar e suas casas pequenas e na maioria miseráveis agrupadas, formam um povoado de população numerosa. Em Maricá, os pescadores vivem na margem interior, onde o povoamento é em geral disperso, as suas casas são cercadas de arvoredo e possuem algumas bananeiras e árvores frutíferas, pequena roça e criação, tudo para consumo da família.”

Nesta zona litorânea os aspectos dos grandes ciclos econômicos se fizeram sentir, como o da agricultura canavieira no século XVIII, mas as encostas só viriam a ser utilizadas por ocasião do ciclo do café, durante o século XIX. Após o desaparecimento desta cultura, cujo ciclo foi curto na região, a paisagem interior mostrou-se mais diversificada e, na década de trinta, um novo ciclo econômico

surgiu e a fruticultura de cítricos se expandiu francamente ao longo de toda a área. A partir da década de cinquenta, a pesca, que sempre foi a tradicional atividade na zona costeira, passou a ser ladeada pelo interesse criado pelo turismo, bem como por consideráveis surtos de loteamentos (Bernardes & Magnanini, 1956).

Os aspectos variados e dos mais pitorescos que podem ser encontrados lhe tornaram uma zona turística extremamente visitada. Tal zona engloba a Região Oceânica de Niterói, onde estão as lagoas de Piratininga e Itaipu e parte da Região dos Lagos, também conhecida como Costa do Sol, onde se situam os sistemas lagunares de Maricá e Saquarema.

Nas últimas décadas, o incremento do turismo e a consequente expansão urbana mudou o perfil da ocupação humana na Região dos Lagos fluminense, em razão do recebimento de novos moradores oriundos dos centros maiores e até do noroeste fluminense, em busca de vida nova e tranquilidade. Com a expansão imobiliária, os problemas nas cidades da região aumentaram com o alastramento das ocupações irregulares, o crescimento dos condomínios e problemas de saneamento ambiental (Tabak, 2004).

### **2.3. Bacias Hidrográficas**

As bacias hidrográficas destes sistemas lagunares cortam encostas com afloramentos rochosos íngremes entremeados a remanescentes florestais de Mata Atlântica e baixadas planas, onde está se desenvolvendo a expansão urbana. A área da bacia da Lagoa de Piratininga, que é de 23,2 Km<sup>2</sup> e a da Lagoa de Itaipu, que é de 22 Km<sup>2</sup>, cortam uma região densamente urbanizada. A bacia hidrográfica do sistema lagunar de Maricá-Guarapina, que tem a forma de um meio-anfiteatro rochoso aberto para o oceano, abrange uma superfície de 350

Km<sup>2</sup>. A bacia contribuinte do sistema lagunar de Saquarema-Jaconé, ocupada por áreas predominantemente rurais, possui uma área aproximada de 270 Km<sup>2</sup> (Barroso *et al*, 1994; Perrin, 1984; Saquarema, 2002). A Tabela 1 contém os rios existentes em cada uma das três bacias contribuintes.

Tabela 1 : Principais Bacias Hidrográficas Contribuintes aos Sistemas Lagunares.

<b>Bacia</b>	<b>Principais contribuintes</b>
Piratininga-Itaipu	Cafubá, Arrozal, Jacaré, Canal de Santo Antônio, João Mendes, Rio da Vala, Valão de Itacoatiara, Canal de Camboatá
Maricá-Guarapina	Itaocaia, Vigário, Bosque Fundo, Ubatiba, Caranguejo, Padreco, Bananal, Canal da Costa
Saquarema-Jaconé	Roncador, Mato Grosso, Tinguí, Jundiá, Rio Mole, Rio Seco, Bacaxá, Rio da Areia, Canal Salgado

As lagoas propiciam os esportes náuticos, destacando-se o *wind-surf* e o *jet-ski*, a pesca esportiva e os banhos em praias lacustres. Nas praias marinhas se praticam o *surf*, gincanas de pesca, caça submarina e banhos de mar. São muito procuradas a Cachoeira do Espreado, em Maricá e a Cachoeira do Tinguí, em Saquarema, onde há quedas d'água e piscinas naturais. As serras oferecem diversas trilhas em meio à vegetação de mata atlântica, como o Alto do Mourão e a Pedra do Elefante, na Serra da Tiririca, entre Niterói e Maricá, o Pico da Lagoinha, na Serra de Mato Grosso, entre Maricá e Saquarema e a Trilha dos Goonies, na Serra da Castelhana, em Saquarema. Os praticantes do vôo-livre são atraídos pelas excelentes condições para decolagem, opções para pouso seguro e vistas privilegiadas, em locais como o Morro da Viração, em Niterói, a Serra do Camburi, em Maricá e a Serra do Roncador, em Saquarema (NELTUR, 2003; Maricá, 2002; Saquarema, 2002).

Todos estes sistemas lagunares têm grandes atrativos para o lazer da população da capital, das cidades do interior, de outros estados e até de outros países, o que sustenta uma atividade turística nacional e internacional, propiciada

pela existência de numerosos acidentes geográficos, como lagoas, praias e serras, estando os principais enumerados na Tabela 2.

Tabela 2 : Principais Praias e Serras que Ocorrem nos Sistemas Lagunares.

Bacia	Principais praias	Principais serras
Região Oceânica de Niterói	Piratininga, Sossego, Camboinhas, Itaipu, Itacoatiara	Morro da Viração, Grande, Malheiro, Cantagalo, Morro do Jacaré, Tiririca, Morro das Andorinhas, Pedra da Baleia, Pedra do Elefante
Maricá	Itaipuaçu, do Francês, Zacarias, Barra de Maricá, Guaratiba, Cordeirinho, Ponta Negra	Pedra do Elefante, Tiririca, Pedra de Itaocaia, Pedra de Inoã, Camburi, Sapucaia, do Caju, Lagarto, Silvado, da Chuva, do Padre, Mato Grosso, Jaconé
Saquarema	Jaconé, Barra Nova, da Vila, do Meio, Itaúna	Castelhana, Tingüí, Mato Grosso, Catimbau, Coqueiro, Espinhaço, Redonda, Morro dos Pregos, dos Portelas, Amar e Querer, Boqueirão, Palmital, Lajes de Itaúna

#### 2.4. Unidades de Conservação

Toda essa diversidade ambiental favoreceu a criação, na região leste fluminense, de várias unidades de conservação nas esferas de competência federal, estadual e municipal, motivadas pela existência da riqueza biológica e beleza cênica, características ambientais descritas nos trabalhos publicados sobre estas pelas organizações responsáveis por sua gestão (Rio de Janeiro, 2001; NELTUR, 2003; Maricá, 2002) :

- ♦ A *Reserva Particular de Patrimônio Natural do Mato Grosso*, única unidade de conservação federal existente na região, situa-se em Saquarema. Esta é uma das reservas particulares (RPPN) reconhecidas pelo IBAMA no Rio de Janeiro, fruto da iniciativa do proprietário, que se aliou à instituição governamental para a conservação da natureza. A riqueza de remanescentes florestais e de

recursos hídricos proporcionaram as condições ambientais que avalizaram o enquadramento dessa área como reserva, em razão da diversidade biológica presente e da beleza cênica observada;

- ◆ A *Área de Proteção Ambiental de Massambaba*, unidade de conservação estadual, atinge a margem da Lagoa de Saquarema em seu limite mais ocidental e abrange o Brejo do Mutum, que é conhecido pelos habitantes locais como Turfa. Uma extensa área conserva remanescentes de restinga, manguezal, laguna e brejo pouco alterados pelo homem, além de pequenas coleções d'água e terras úmidas. O ambiente é responsável pelo abrigo de aves migratórias e repositório de espécies vegetais endêmicas e sítios arqueológicos;
- ◆ A *Área de Proteção Ambiental de Maricá*, também uma unidade de conservação estadual, abrange uma série de ecossistemas distintos, remanescentes de mata atlântica como a vegetação de restinga, a floresta ombrófila e a floresta paludosa, e falésias de arenitos dos tabuleiros litorâneos, que exibem uma conformação geomorfológica ímpar, com pouquíssimas ocorrências na paisagem fluminense. O ambiente de restinga, desenvolvido sobre dois cordões de dunas, entre os quais existe um brejo alimentado pelo lençol freático e pelas chuvas, abriga espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção (Figuras 6 e 7);
- O *Parque Estadual da Serra da Tiririca*, situado no limite entre os municípios de Niterói, Maricá e São Gonçalo, abrange elevações com relevo bastante acidentado que apresentam afloramentos rochosos considerados monumentos monolíticos e cobertura florestal em diferentes estágios de sucessão, além de uma parte marinha limitada pelos costões rochosos adjacentes. Foi criado a partir de proposições realizadas por ações comunitárias, em razão daquele ambiente natural abrigar um valioso patrimônio genético, com espécies migratórias e ameaçadas de extinção (Figura 8);

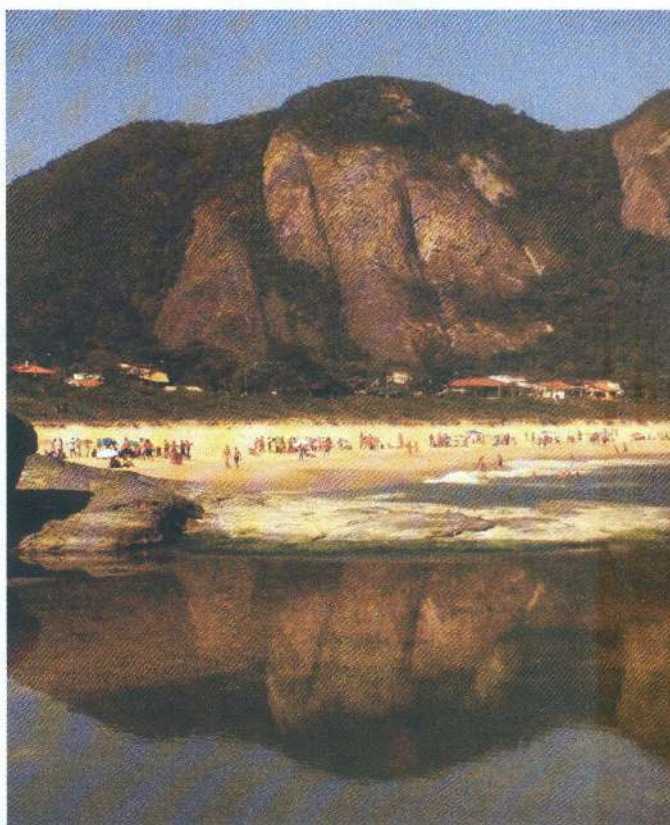


Figura 6 : Área de Proteção Ambiental de Maricá. Foto Extraída de Rio de Janeiro (2001).



Figura 7 : Detalhe da Vegetação de Restinga na Área de Proteção Ambiental de Maricá. Foto da Autora

Figura 8 : Parque Estadual da Serra da Tiririca (Reflexo sobre a Pedra do Pampo, Praia de Itacoatiara, Niterói, RJ). Foto Extraída de NELTUR (2002).



- A *Área de Relevante Interesse Ecológico da Cachoeira do Espriado*, unidade de conservação municipal situada em Maricá, foi criada para dar proteção a um lugar tranquilo, onde a natureza comanda o espetáculo, devido à presença de uma queda d'água com três metros de altura, que é utilizada para banhos pela comunidade local e visitantes das cidades vizinhas;
- ◆ A *Área de Proteção Ambiental das Lagunas e Florestas de Niterói*, unidade de conservação municipal que abrange toda a Região Oceânica de Niterói, tem os limites de sua parte continental ao longo do divisor de águas das serras que a circundam e da orla marítima, onde tem uma parte insular que engloba as Ilhas

do Pai, da Mãe e da Menina, situadas em frente às Praias de Piratininga e Itaipu;

- ◆ A *Reserva Ecológica Darcy Ribeiro*, também uma unidade de conservação da cidade de Niterói, se situa na Serra do Cantagalo, maciço que circunda os bairros do Engenho do Mato, Rio do Ouro, Pendotiba e Cantagalo, numa área de mata atlântica nativa, com cachoeira, lago, gruta, caverna e difícil acesso por trilhas íngremes;
- ◆ A *Estação Ecológica do Parque da Cidade de Niterói*, situada no alto do Morro da Viração, possui um mirante de onde se pode ter uma visão panorâmica, para um lado, do sistema lagunar de Piratininga-Itaipu, e para o outro lado, até onde a vista consegue alcançar, da Baía de Guanabara, Ponte Rio-Niterói, Enseada de Botafogo e Praia de Copacabana. O local foi descoberto pelos praticantes de vôo-livre e atualmente possui duas rampas, cada uma voltada para uma destas direções. Dentro deste remanescente florestal do município existe ainda uma nascente e a ruína de um posto de telégrafo.

## 2.5. Sistema Lagunar de Piratininga-Itaipu

A Lagoa de Piratininga tem o formato de uma cabaça, abrange uma área de 2,87 Km<sup>2</sup> e possui as ilhas do Pontal e do Modesto, além de uma terceira no Tibau, onde antigamente era feita a ligação com o mar. Seu nome, de origem tupi-guarani, significa *peixe seco* e se relaciona a mortandades de peixes (Figura 9). A Lagoa de Itaipu é arredondada, possui uma área de 1 Km<sup>2</sup> e um grande alagadiço associado, com mais de 2 Km<sup>2</sup>, formado por sedimentos transportados, onde podem ser encontrados horizontes de solos argilosos e orgânicos com espessuras de vários metros, o que os torna impróprios para a urbanização, apesar deste terreno estar todo loteado desde a década de quarenta. Seu nome indígena significa *pedra que soa* (NELTUR, 2003) (Figura 10).





Figura 9 : Lagoa de Piratininga, Niterói, RJ. Foto da Autora



Figura 10 : Lagoa de Itaipu, Niterói, RJ. Foto da Autora

As lagoas costeiras do leste fluminense eram originalmente submetidas a três grandes fases hidrológicas, como foi descrito para o sistema de Piratininga-Itaipu. Uma fase de estagnação mesohalina predominava na maior parte do ano, seguindo-se uma fase de desequilíbrio de diluição causada pela contribuição das chuvas, até que ocorria a abertura natural da barra para o mar, mais frequentemente em Piratininga, quando então as lagoas passavam a se submeter ao regime das marés. O Canal de Camboatá, que liga as duas lagoas, foi construído em 1946 dentro de um programa governamental de controle da malária, mas esta intervenção não causou grandes alterações ao sistema e as aberturas periódicas de barra continuaram a ocorrer alternadamente em ambas as lagoas (Oliveira, 1948).

Os mesmos fatores determinantes na escolha atual desta região para a ocupação humana estavam presentes quando pescadores pré-históricos construíram sítios arqueológicos no litoral de Itaipu. A Duna Grande, localizada na margem esquerda do canal da Lagoa de Itaipu, em sua face voltada para o mar é desprovida de vegetação e tem sua face posterior e a crista ocupadas por moitas de vegetação herbácea e arbustiva, já totalmente alterada (Figura 10). Juntamente com o sítio Duna Pequena, que se situava na margem direita desse canal e o sítio de Camboinhas, descoberto no interior de uma duna fóssil em frente à praia de mesmo nome, foram identificados como uma jazida arqueológica. O sítio de Camboinhas, apesar de ter sido totalmente destruído por trabalhos de terraplenagem, apresentou uma idade de quase 8.000 anos, que o tornou o mais antigo já datado no Brasil. Restos ósseos permitiram verificar a economia da época com a pesca e a coleta de moluscos e artefatos líticos e esqueletos humanos decorrentes de sepultamentos deram indícios dos seus costumes (Kneip & Pallestrini, 1984; NELTUR, 2003).

Os primeiros aglomerados populacionais da Região Oceânica de Niterói desenvolveram-se junto a antigas capelas. A Igreja de N. S. do Bonsucesso, a

única situada em Piratininga, com arquitetura jesuítica e paredes de quatro palmos de espessura, foi construída entre 1670 e 1701. A Igreja de São Sebastião de Itaipu, com arquitetura colonial e altar com linhas neoclássicas, foi erigida em 1711 e elevada à categoria de matriz em 1755, graças ao grande desenvolvimento econômico de quatro engenhos de açúcar e aguardente. Junto à matriz foi fundado em 1674 o Convento de Santa Teresa, um recolhimento destinado ao retiro espiritual de mulheres para expiação de culpas. Atividades econômicas como a cultura do milho, mandioca, feijão, arroz, a criação de gado bovino e a extração de carvão e lenha, apesar de variadas, não apresentaram grande desenvolvimento. Até o século XIX, a região era essencialmente agrícola, mas no início do século XX, as terras foram leiloadas e a principal atividade econômica passou a ser a pesca artesanal (ECP, 1979; NELTUR, 2002).

Nos remanescentes históricos do antigo Convento de Santa Teresa, por estarem situados na faixa litorânea de Itaipu, foi instalado o Museu de Arqueologia, vinculado à ocorrência da jazida arqueológica das imediações. O aproveitamento das ruínas, constituídas de uma construção sólida de alvenaria e muralhas de pedras corroídas e desmanteladas, permitiu a instalação do museu que tem em seu acervo machados de pedra, pontas de ossos, lascas de quartzo, peças cerâmicas e conchas, provenientes dos estudos realizados. Ao fundo, há a antiga capelinha do recolhimento, com porta almofadada, onde eventos diversos são realizados. A Duna Grande mantém a sua formação original, e por ser uma formação natural característica e representativa da região de restinga, tem a sua área de entorno demarcada e é considerada como uma extensão das atividades do museu (NELTUR, 2003).

A ocupação humana em Niterói iniciou-se com a disputa dos territórios entre os portugueses, os indígenas e os corsários e nenhum remanescente da comunidade vegetal primitiva sobreviveu às pressões cíclicas dos cultivos, da extração de lenha e do fogo. A vegetação costeira, representada pelos tipos de

restinga, praias, dunas e perilagunas, foi praticamente erradicada e substituída por áreas terraplenadas. A vegetação perilagunar, atualmente muito modificada, era constituída de ecossistemas de alagados, brejos e banhados. Alteração significativa foi o surgimento de um bosque de mangue na Lagoa de Itaipu, em frente ao canal da barra para o mar, devido à elevação das condições de salinidade. Nas baixadas, a cobertura foi substituída por uma vegetação ruderal e o desmatamento abriu espaço para a urbanização. Nas encostas ainda ocorrem trechos de mata secundária, que têm um aspecto variado em razão dos incêndios periódicos e da substituição por cultivos de banana (ECP, 1979; Araújo & Vilaça, 1980).

Com o processo de desenvolvimento urbano, a ocupação se intensificou, tendo sido aprovados os primeiros loteamentos em Itaipu (1945) e Piratininga (1949), com a venda de lotes submersos, pois não se levava em consideração o perímetro de máxima cheia. A urbanização da região foi acelerada pela construção da Ponte Rio-Niterói, e em 1973, foi lançado um plano imobiliário para a região, que provocou drásticas modificações ambientais no sistema e incluiu a abertura da barra da Lagoa de Itaipu para o mar, concluída em 1979 (Figura 10).

Não foi mais possível se acumular o volume d'água necessário para permitir a abertura natural da barra em Piratininga e uma grande perda do espelho d'água abriu espaço para a invasão dos terrenos marginais por favelas e loteamentos. A renovação das águas é controlada na Lagoa de Itaipu pelas marés e na Lagoa de Piratininga pelas entradas de água doce, que carregam grandes quantidades de esgotos domésticos, os quais ficam estocados na forma da biomassa de bancos submersos de macroalgas. Em razão de tais impactos, a Lagoa de Piratininga apresenta a situação mais crítica de degradação ambiental de todo o litoral fluminense (Barroso *et al*, 1994).

Tabela 3 : Características do Sistema Lagunar de Piratininga-Itaipu. Extraído de Barroso *et al* (2000).

Área (km <sup>2</sup> )	3,0	2,0
Profundidade Média (m)	0,6	1,0
Bacia Hidrográfica	Encostas Florestadas	
Ocupação Humana	Densamente Urbanizada	
<b>PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PESCADO</b>		
Nomes Científicos	Nomes Populares	English Names
<i>Mugil spp</i>	Tainha	Mullet
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	Croaker
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Linguado	Flounder
<i>Genidens genidens</i>	Bagre	Cat-fish
<i>Penaeus schimitti</i>	Camarão-branco	Shrimp
<i>Chasmagnatus granulatus</i>	Caranguejo	Crab
<b>QUALIDADE AMBIENTAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal artificial para o mar diminuiu o nível d'água das lagoas;</li> <li>• Altos índices de poluição por esgotos domésticos em ambas as lagoas;</li> <li>• Em Itaipu, devido à elevada influência oceânica, espécies marinhas são frequentes e em Piratininga, nutrientes dos esgotos estão estocados na biomassa de macroalgas;</li> <li>• Perda da diversidade e produtividade da pesca.</li> </ul>		

A pesca lagunar é executada em canoas de madeira movidas a remo ou paleamento (vara longa que é utilizada para empurrar a canoa). A arte de pesca mais usada é a tarrafa, mas são também utilizadas as redes de espera, de cerco e puçás, para a captura de espécies de elevado valor comercial. A Lagoa de Itaipu funciona principalmente como entrada e saída para peixes marinhos, que ocorrem em tamanhos maiores devido à maior profundidade. Devido à diminuição desta, ficou difícil pescar embarcado na Lagoa de Piratininga, sendo mais comum a pesca nas margens. Esta lagoa age como criadouro, devido aos bancos de algas no fundo, mas os peixes somente atingem tamanhos menores (Barroso *et al*, 1993) (Tabela 3).



Figura 11 : Recanto de Itaipuaçu, Maricá, RJ. Foto da Autora.



Figura 12 : Canal da Costa, que liga o Sistema Lagunar de Maricá ao Oceano. Foto da Autora

Atualmente, a Região Oceânica de Niterói está submetida a um intenso processo de adensamento urbano, com tendência à verticalização e à construção de residências multifamiliares, sendo que a favelização também está tendo a sua expansão. Um problema crônico de trânsito congestionado existe em razão do privilégio para os veículos, o que desprestigia os cidadãos. As áreas alagadiças, muito próximas às áreas urbanizadas, propiciam a proliferação de mosquitos, sendo difícil ficar fora de casa à noite. Contudo, há uma significativa cobertura florestal no entorno da região emoldurando as áreas urbanas, que avançaram tanto nas áreas planas como nas encostas, onde aconteceu a ocupação não só por algumas favelas, mas também por condomínios de classe média alta.

## 2.6 Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina

O sistema lagunar de Maricá-Guarapina é formado por uma série de quatro lagoas interligadas, que se comunicam ao oceano por canais. O Canal da Costa foi escavado ao longo do litoral e desemboca no mar junto à Pedra do Elefante, no Recanto de Itaipuaçu (Figuras 11 e 12). A Lagoa de Maricá se liga à Lagoa da Barra (Figura 14) e esta se une à lagoa seguinte, denominada de Lagoa do Padre (Figura 15), que vai ter por meio do Canal do Cordeirinho à Lagoa de Guarapina (Figura 16), a qual se junta ao mar ao lado do promontório rochoso de Ponta Negra (Figura 17). Rodeada de florestas e colinas que oferecem sombra e encanto à sua orla, assemelha-se a um lindo parque natural com lagoas e florestas (Boada, 1948).

O nome Maricá vem dos termos indígenas *mari*, que significa espinheiro e *caa*, que traduz mato, denominação justificada pela abundância de acácias espinhentas nas matas nativas. O povoamento de Maricá começou no final do

Figura 14 : Lagoa de Maricá

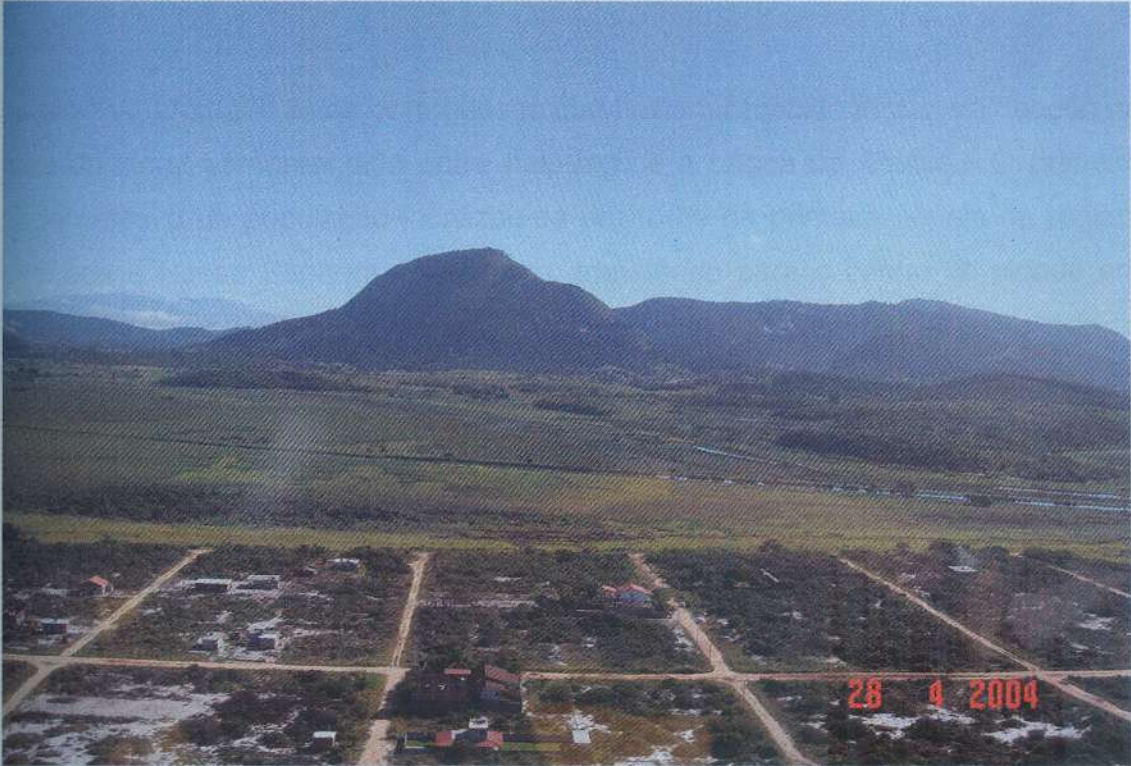


Figura 13 : Planície Flúviomarinha em Itaipuaçu, tendo ao Fundo as Elevações Cristalinas que Emolduram a Região. Foto da Autora

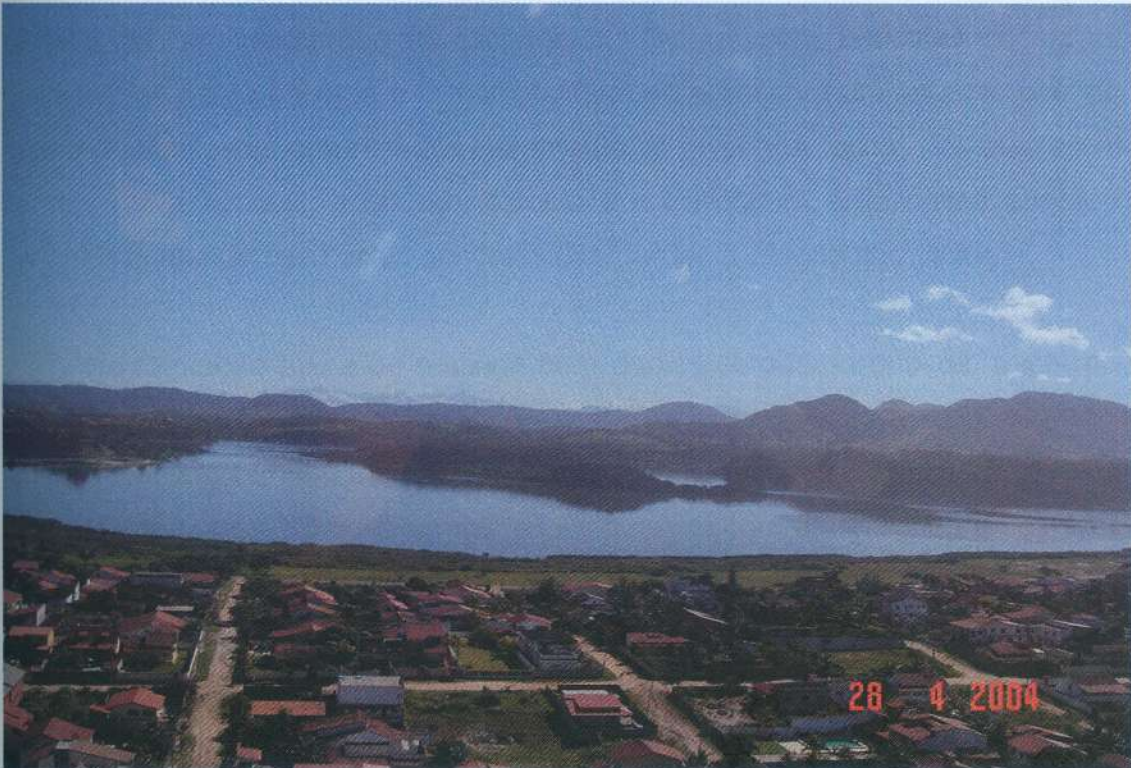


Figura 14 : Lagoa da Barra, Maricá, RJ. Foto da Autora



século XVI, efetuado pelos portugueses que haviam recebido terras em doação na faixa do litoral compreendido entre Itaipuaçu e a Lagoa de Maricá. O primeiro núcleo efetivo de população localizou-se em torno da primeira capela da região, dedicada a Nossa Senhora do Amparo, transferida para o centro da cidade em 1802. As febres palustres forçaram os colonos a se mudarem para o outro lado da lagoa, onde estabeleceram as bases para o crescimento de uma vila, que foi elevada a categoria de cidade em 1889, por ter apresentado grande desenvolvimento populacional (Maricá, 2002).

A área ao norte e noroeste da Lagoa de Maricá sempre apresentou um certo desenvolvimento agrícola. A baixada, que se mostra um dos melhores exemplos de planície flúviomarinha com declividade quase nula (Figura 13), cortada por poucos rios de pequeno curso, se desdobra entre as lagoas e o sopé de elevações cristalinas e era utilizada para criação de gado em pastos pobres e o aproveitamento da argila em olarias. Foi através dela que se sucederam os povoados de uma zona de ocorrência de fruticultura em bases comerciais, que se revestiu de um inesperado florescimento. Pedras com encostas escarpadas destacam-se nesta baixada e o maciço litorâneo apresenta um aspecto enérgico, mais individualizado, que ressalta claramente os níveis das colinas. Nestas colinas floresceram a agricultura de subsistência e a fruticultura e, já nessa época, os bananais ocupavam as baixas encostas (Bernardes & Magnanini, 1956).

Na formação típica de restinga com duplos cordões arenosos, o interno é mais largo, tem formas suaves e encontra-se colonizado por uma vegetação lenhosa, esclerofila, com elementos arbóreos mais desenvolvidos, distribuídos em maciços irregulares. O cordão mais externo possui formato irregular e sofre mais intensamente a ação dos ventos, sendo recoberto em parte por uma vegetação predominantemente baixa, arbustiva. Onde ocorre o terceiro cordão, a topografia é acentuada e a cobertura arbórea bem desenvolvida. A faixa inter-cordões é pouco acidentada, com bolsões de umidade onde é freqüente a comunidade higró-



Figura 15 : Lagoa do Padre, Maricá, RJ. Foto da Autora



Figura 16 : Desembocadura do Canal do Cordeirinho na Lagoa de Guarapina. Foto da Autora

fila de brejo herbáceo, sendo encontrada uma vegetação de restinga aberta nos locais onde o solo é mais seco. Em alguns trechos, há remanescentes de mata, que colonizaram sucessivamente esta região, provenientes das montanhas adjacentes. Nos pontos que sofreram ação antrópica, verifica-se a ocorrência de espécies invasoras e sub-espontâneas (Silva & Oliveira, 1989).

As aberturas de barra para o mar, que ocorriam na Lagoa da Barra, eram promovidas com ajuda dos pescadores quando a lagoa atingia o seu nível máximo, sendo esta uma tradição cultural hoje desaparecida. Reuniam-se em grupos de mais de 500 homens para o trabalho de remoção da areia, executado durante uma noite inteira. Com o objetivo de limitar inundações e acabar com os focos de mosquitos transmissores da malária, foi construído, em 1951, o Canal de Ponta Negra ligando a Lagoa de Guarapina ao mar. O impacto desta obra de engenharia trouxe drásticas modificações ambientais para o sistema, no que se refere aos seus aspectos hidrodinâmicos e hidrobiológicos. A produtividade de recursos pesqueiros era impressionante no regime antigo, em torno de 10 toneladas diárias de peixes e camarões (Oliveira *et al*, 1955).

A abertura do Canal de Ponta Negra modificou completamente o regime hidrológico e hidroquímico das lagunas. As conseqüências das novas condições englobaram o secamento definitivo das suas franjas pantanosas que provocou o empobrecimento de nichos ecológicos, a perda de espelho d'água que causou uma notável redução no perímetro lagunar e grandes variações de salinidade e a colmatção parcial dos canais que dificultaram a penetração das espécies costeiras. Em decorrência, a produtividade pesqueira em Marica sofreu uma grande redução, que vem se agravando com a degradação da qualidade da água do sistema (Barroso *et al*, 1996).



Figura 17 : Localidade de Ponta Negra, cortada pelo Canal Artificial de Ligação com o Mar. Foto da Autora



Figura 18: Localidade de Jaconé, na Margem da Lagoa da Mombaça, Saquarema, RJ. Foto da Autora

A partir dos anos setenta, o turismo passou a ser a principal atividade econômica da região, transformando os hábitos daquela comunidade de pescadores, pois ocorreu uma migração da mão-de-obra da pesca para os setores da construção civil e manutenção de residências de habitação secundária, processo este que foi acelerado pela realização de loteamentos. Ainda assim, seis núcleos pesqueiros encontram-se em atividade no entorno do sistema lagunar. São utilizadas pelos pescadores, para a captura do pescado, embarcações a remo, tipo caíque ou canoa, e redes de espera ou tarrafas (Medina & Barroso, 1996) (Tabela 4).

Tabela 4 : Características do Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina. Extraído de Barroso *et al* (2000).

Área (km <sup>2</sup> )	34	
Profundidade Média (m)	1,5	
Bacia Hidrográfica	Encostas Florestadas	
Ocupação Humana	Rural / Parcialmente Urbanizada	
<b>PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PESCADO</b>		
Nomes Científicos	Nomes Populares	English Names
<i>Mugil spp</i>	Tainha	Mullet
<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	Irish Mojarra
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	Croaker
<i>Brevoortia áurea</i>	Savelha	Sardine
<i>Genidens genidens</i>	Bagre	Cat-fish
<i>Callinectes spp</i>	Siri	Crab
<b>QUALIDADE AMBIENTAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal artificial para o mar diminuiu o nível d'água das lagoas;</li> <li>• Poluição por esgotos domésticos em Maricá e por resíduos agrícolas em Guarapina;</li> <li>• Perda da diversidade e produtividade da pesca;</li> <li>• Frequentes mortalidades de peixes em Maricá e Barra;</li> <li>• Pesca artesanal permanece importante em Guarapina, devido à conexão direta com o mar.</li> </ul>		

Na Lagoa de Guarapina, o contato restrito com o oceano, devido ao assoreamento do canal de ligação, vem homogeneizando as condições físico-químicas e causando uma diminuição na quantidade e variabilidade de ambientes, com uma conseqüente redução na diversidade de recursos pesqueiros. Dentre as espécies capturadas estão espécies de água doce, estuarinas, migratórias e costeiras, que utilizam a lagoa como área de desova e criadouro, além de peixes marinhos visitantes ocasionais. Contudo, a perda do valor comercial do pescado está afetando diretamente as comunidades de pescadores artesanais da região (Medina *et al*, 2002).

## 2.7. Sistema Lagunar de Saquarema-Jaconé

A Lagoa de Saquarema é composta por dois grandes sacos nas extremidades, o da Mombaça e o de Fora, que se ligam através das pequenas lagoas intermediárias do Jardim e do Boqueirão (Figuras 18 a 22). Ao se espriair a vista pelas lagoas e seus contornos encantadores, descortinam-se ao fundo as montanhas costeiras, revestidas de espessa mata, que lembram o cenário de um belo postal colorido (Boada, 1948).

O povoamento pré-histórico da região de Saquarema iniciou-se há alguns milênios, pois, durante 3.000 anos, populações humanas fixaram-se temporariamente nas proximidades da lagoa e do mar, como está evidenciado em 24 sambaquis encontrados, a maioria deles destruída ou semi-destruída. Atualmente, dois desses sambaquis estão preservados adequadamente em praças municipais e recebem visitaçã pública. O estudo destes e do que sobrou dos outros permitiu observar os hábitos dos primeiros habitantes de Saquarema. Os povos responsáveis pela formação destes sambaquis se organizavam em pequenos grupos familiares cuja subsistência se baseava na coleta animal e vege-



Figura 19 : Lagoa da Mombaça, Saquarema, RJ. Foto da Autora

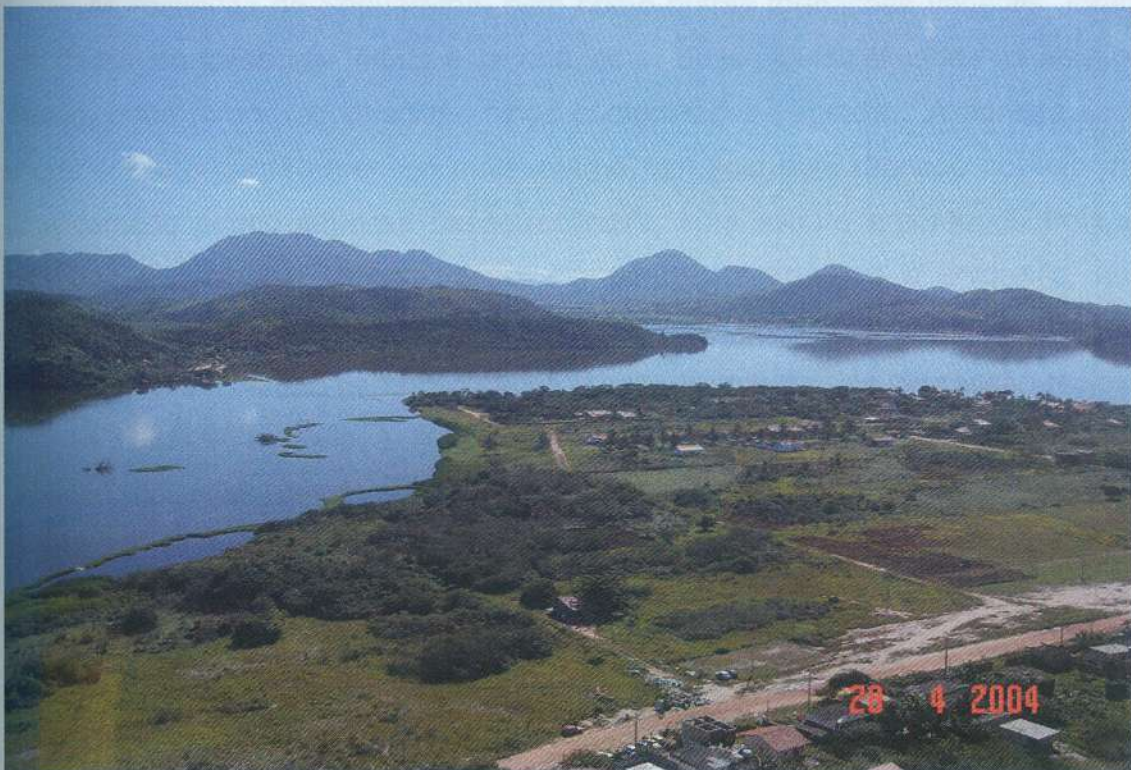


Figura 20 : Lagoa do Jardim e Lagoa do Boqueirão, Saquarema, RJ. Foto da Autora

tal, pesca e caça, representando os vestígios de habitação locais de moradia temporária. Manifestações artísticas e culturais permitiram detectar que se tratavam de artesãos pré-históricos e as práticas funerárias revelaram seus ritos cerimoniais peculiares (Kneip, 1995).

O nome *socó-rema* foi dado pelos indígenas em virtude da existência de numerosos bandos de aves pernaltas, conhecidas pelo nome de socós. No século XVI chegaram os primeiros portugueses e os primeiros religiosos (padres) em Saquarema e regiões circunvizinhas. Em 1662, foi construída uma pequena capela que deu origem à freguesia de N. S. de Nazareth, que veio a ser substituída por uma nova igreja matriz, erguida sobre o promontório à beira-mar e concluída em 1837 (Figura 22). No final do século XVII, a cultura do café se sobressaía, produzida pela mão-de-obra do elemento negro escravizado e, em 1890, Saquarema foi reconhecida como cidade (Saquarema, 2002).

As restingas de Saquarema, bem como outras formações vegetais, foram estudadas em Ipitangas, Itaúna e Jaconé, estas duas últimas situadas na área de estudo, onde foram reconhecidas cinco comunidades vegetais. A floresta seca ocorre sobre o cordão arenoso mais interno, em solo bem drenado coberto por uma camada pouco espessa de serrapilheira, com estrato arbóreo de troncos retilíneos e curvados, estrato inferior composto por arbustos e arvoretas, que variam de altura dependendo da descontinuidade do dossel da mata, epífitas pouco comuns e estrato herbáceo denso e bem delimitado. Na depressão brejosa que se estende paralela à linha de costa, cujos limites estão associados à variação do nível de água e sua disponibilidade no solo, predomina uma vegetação herbácea. O cordão arenoso mais externo é dominado pela comunidade arbustiva de uma espécie de palmeira anã na sua face voltada para o brejo, pela comunidade psamófila reptante na face do cordão voltada para o mar e pela comunidade halófila na parte superior da praia (Sá, 1992).





Figura 21 : Margem Interna da Lagoa de Fora, Saquarema, RJ. Foto da Autora



Figura 22 : Vila de Saquarema, com o Morro da Igreja de N.S, Nazareth e a Barra Franca para o Mar. Foto da Autora

A Lagoa de Saquarema sempre se distinguiu das demais da região por uma fauna aquática muito variada e abundante, que permitiu o desenvolvimento de uma pesca intensiva, utilizando além dos processos regionais de pesca com rede de espera e tarrafa, o gancho, uma arte de pesca fixa de fundo construída com panos de rede entre estacas. Na Lagoa de Fora, devido à maior salinidade, existiam bancos de ostras, que foram extintos durante a década de cinquenta, o que mostrou-se um dos primeiros sintomas das mudanças ecológicas na estrutura do ecossistema (Faria & Magalhães, 1954) (Tabela 5).

As perturbações ambientais mais antigas que se tem notícia ocorreram com a abertura da primeira rodovia em 1940, conectando Niterói a Cabo Frio. As modificações se iniciaram com drenagens sucessivas das áreas de brejo, para permitir a extensão dos cultivos de cana-de-açúcar, que na década de cinquenta ocupavam toda a baixada de Sampaio Correia, onde se situava uma usina de refino, hoje abandonada, que lançava resíduos orgânicos diretamente na Lagoa da Mombaça, os quais contribuíram para acelerar os processos da eutrofização. Com isso, ocorreu o desaparecimento de macrófitas aquáticas de fundo que serviam de criadouro, provocada pela proliferação de bancos de algas marinhas, causando a extinção de algumas espécies de peixes. Esta diminuição na biodiversidade provocou uma drástica redução na produtividade pesqueira e, conseqüentemente, no número de pescadores (Carmouze & Barroso, 1989).

A Lagoa de Saquarema, até bem pouco tempo, era a única da região leste fluminense que ainda tinha uma barra para o mar naturalmente intermitente e funcionava ao longo do ciclo hidrológico anual, na forma descrita por Oliveira (1948). As aberturas de barra, no passado, ocorriam na prainha adjacente, por meio de um processo natural, resultante de uma conjunção do vento, maré e nível d'água na lagoa, que também contava com o auxílio dos pescadores para finalizar sua abertura (Oliveira & Krau, 1955).

contribuindo para a melhoria da qualidade da água e para o incremento da atividade de pesca no sistema lagunar, tanto profissional como amadora.

°X°X°X°X°X°X°

Esta informação é da autoria do Centro de Estudos Geográficos da Universidade Nova de Lisboa, tendo sido elaborada no âmbito do projeto de investigação "Avaliação ambiental do sistema lagunar de Cascais", financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O projeto teve como objetivo principal a avaliação ambiental do sistema lagunar de Cascais, tendo como principais resultados a elaboração de um inventário de recursos ambientais, a realização de levantamentos ambientais e a elaboração de um plano de gestão ambiental. O projeto foi desenvolvido em colaboração com o Centro de Estudos Geográficos da Universidade Nova de Lisboa e o Laboratório de Geografia da Universidade de São Paulo. Os resultados do projeto foram publicados em vários artigos científicos e em um livro intitulado "Avaliação ambiental do sistema lagunar de Cascais".

As técnicas de avaliação ambiental utilizadas neste trabalho são baseadas na abordagem de avaliação ambiental por meio de indicadores ambientais, permitindo a identificação de áreas de risco ambiental e a tomada de decisões. Um dos principais objetivos deste trabalho é a avaliação ambiental do sistema lagunar de Cascais, tendo como principais resultados a elaboração de um inventário de recursos ambientais, a realização de levantamentos ambientais e a elaboração de um plano de gestão ambiental. O projeto foi desenvolvido em colaboração com o Centro de Estudos Geográficos da Universidade Nova de Lisboa e o Laboratório de Geografia da Universidade de São Paulo. Os resultados do projeto foram publicados em vários artigos científicos e em um livro intitulado "Avaliação ambiental do sistema lagunar de Cascais".

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Está chegando o dia em que a tecnologia dos sistemas geográficos de informação será parte do suporte à decisão em qualquer situação que afete tanto o ambiente natural quanto o mundo cultural, pois as sociedades humanas tornaram-se dependentes para o seu bem-estar, da habilidade em coletar e analisar a informação geográfica. O público em geral tende a ver a informação como mais acurada, mais objetiva e mais corrente, simplesmente por ser gerada em computadores. A tecnologia dos sistemas geográficos de informação mudou drasticamente a velocidade em que dados georreferenciados podem ser produzidos, atualizados e disseminados, com isto oferecendo um meio prático para manusear bases de dados grandes e diversificadas, com uma ferramenta que permite a compreensão das relações existentes entre diversos fenômenos, incluindo questões gerenciais, legais e sociais. Mas o poder dos sistemas geográficos de informação deve ser canalizado com a perspectiva da gestão e em uma direção que garanta o avanço dos valores humanos (Aronoff, 1989).

As técnicas de geoprocessamento, em especial a do sistema geográfico de informação (SGI), são instrumentos para o planejamento, monitoramento e avaliação ambientais. O SGI permite a rápida formação e alternância de cenários, propiciando a planejadores e administradores, subsídios para a tomada de decisões. Um modelo digital do ambiente é criado através do inventário ambiental, constituído por uma base de dados geocodificados, montada a partir de levantamentos de condições ambientais vigentes em uma extensão territorial (mapas temáticos). Os dados são georreferenciados e, por isto, estão atrelados a uma projeção cartográfica ou a um sistema de coordenadas. O SGI é composto por uma estrutura onde os dados são organizados segundo planos de informação

que correspondem a áreas da superfície terrestre e representam as sucessivas camadas de informações ambientais (Xavier-da-Silva & Carvalho-Filho, 1993).

Um SGI é definido como um meio de armazenamento, recuperação, análise e apresentação de dados espacialmente associados, que permite o desenvolvimento de uma melhor compreensão das relações ambientais e o fornecimento de informação gerencial. Suas origens estão ligadas aos primeiros dias dos computadores, tendo os primeiros sistemas sido gerados nos anos sessenta. Sistemas vetoriais evoluíram rapidamente nos anos setenta, resultando em programas destinados ao estudo e apresentação de componentes de engenharia e projetos arquitetônicos e também a mapeamentos, edição de mapas e conversão de dados. Nos anos oitenta, com a queda dos preços das estruturas de armazenamento e visualização, emergiram os sistemas rasterizados, desenhados principalmente para a análise de relações espaciais (Mc Cloy, 1995).

Os planos de informação de um SGI podem ser estruturados segundo abordagens diferenciadas. O sistema *raster* é constituído por uma malha de células (denominadas de *pixels*), referenciadas por colunas e linhas. O conjunto de células escandidas (*raster*) permite a imediata superposição de informações e uma maior precisão, pois cada célula pode ser classificada separadamente. A estrutura vetorial é composta por polígonos que representam áreas homogêneas, devendo a vetorização ser interativa durante a captura de dados. As estruturas espaciais são representadas por poligonais fechadas, as estruturas lineares por poligonais abertas e as estruturas pontuais por um par de coordenadas (Burrough, 1986).

Não existem projetos de sistemas geográficos de informação, mas aqueles que necessitam de um SGI para ser utilizado como uma ferramenta de trabalho. Um SGI abastecido com dados e modelos certos pode ajudar a organização, interpretação e comunicação da informação ecológica de uma maneira eficiente e

efetiva. Este sistema pode ser utilizado para estudar fenômenos que operam desde alguns milímetros até vários quilômetros, podendo todos os tipos de dados serem incluídos, para auxiliar a compreensão e a comunicação dos resultados das pesquisas (Wadsworth & Treweek, 1999).

Há um crescente consenso entre gestores e o público em geral que os recursos naturais devem ser manejados de acordo com princípios de sustentabilidade, tendo suporte ecológico, viabilidade econômica e aceitação política. Os objetivos da gestão ambiental devem ser holísticos e ter como base a ética da cooperação, através da qual as pessoas sejam vistas como parceiras, face à necessidade de uma contínua consulta e cooperação com a comunidade. A informação proporcionada pelo uso do SGI pode ser amplamente divulgada, completamente compreendida e geralmente aceita e se tornar um elemento importante no processo de gestão ambiental. Os assentamentos humanos, as áreas turísticas e as paisagens culturais exemplificam usos do ambiente natural associados principalmente a requisitos sociais, dependentes da interação com indivíduos e comunidades. Assim sendo, a facilitação da comunicação entre os usuários, proporcionada pelo uso do SGI, desempenha um papel catalisador para o desenvolvimento de novos mecanismos de cooperação, indispensáveis para a implementação do desenvolvimento sustentável (Gregg Jr., 1994).

A gestão ambiental está integralmente envolvida com as percepções da comunidade sobre a extensão e a severidade de problemas. Somente quando estes tornam-se significativos e suas evidências óbvias para a maioria das pessoas, é que a comunidade em geral passa a aceitar a necessidade de alguma ação. O sistema geográfico de informação é um excelente instrumento para mudar a percepção da comunidade acerca da degradação dos recursos naturais e assim ganhar a sua aceitação para ações corretivas propostas, a partir do fornecimento de informação espacial e temporal, de maneira objetiva e quantificável (Mc Cloy, 1995).

A aceitabilidade social parece ser o aspecto mais difícil da gestão ambiental para implementar, o que define um dos papéis mais importantes do sistema geográfico de informação. Seres humanos são criaturas impressionáveis e, por isto, a resposta ao uso das capacidades do SGI em um processo com participação popular pode ser profunda e enriquecedora. É muito mais fácil para a maioria das pessoas a compreensão de informações em imagens do que em texto ou tabelas. Com o SGI, a imagem representa os lugares reais do terreno, que são familiares. A visualização é uma forma eficiente de comunicação, mas o uso do SGI em experiências de interação com a comunidade ainda tem um potencial relativamente inexplorado (Cornett, 1994).

Ao se focar comunidade local e desenvolvimento sustentável se está no cerne da questão. A idéia de comunidade pode ser frequentemente associada a uma configuração espacial física, como o bairro, o povoado, os moradores de um vale ou de uma bacia, o município ou mesmo uma sub-região. Para uma outra vertente, participar de uma comunidade significa comungar dos mesmos valores e compartilhar uma mesma situação de classe, sendo essa comunidade um destino comum e lugar de participação em debates, proposições e ações visando um outro desenvolvimento. Uma terceira idéia de comunidade remete à diversidade cultural, étnica e religiosa historicamente e espacialmente construída, que leva a valores universais que fundamentam o diálogo e um projeto em torno de desafios comuns. A comunidade local só se torna um ponto de partida para promover o desenvolvimento sustentável quando são consideradas as diferenciações sociais e os conflitos de interesse, pois qualquer projeto de desenvolvimento exige que os diferentes segmentos da sociedade se encontrem, dialoguem, negociem e construam um território numa perspectiva sustentável (Leroy, 1997).

A degradação ambiental tem introduzido nos debates a necessidade de uma mudança de mentalidade, de busca de novos valores, de uma nova ética,

onde a educação ambiental é sugerida como salvadora, frente aos desafios da problemática ambiental. A construção desta nova referência deve consagrar a enriquecedora pluralidade e diversidade da existência humana e oferecer alternativas para novas possibilidades e respostas aos desafios das relações entre a sociedade e a natureza. É imperativa a necessidade de formulação de novos paradigmas que dêem sustentação à construção de um desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente sustentável (Oliveira, 1997).

O uso e manejo de recursos naturais, integrando consorciações de árvores com culturas agrícolas e/ou de animais, de forma científica, ecologicamente desejável, praticamente factível e socialmente aceitável, são propiciados pelos sistemas agroflorestais, que permitem a obtenção dos benefícios das interações ecológicas e econômicas resultantes. Estas consorciações se alicerçam em princípios de sustentabilidade, sendo a sua maior vantagem a manutenção da produtividade, a longo prazo e de forma sustentável, com efeitos negativos mínimos sobre o meio ambiente. A agrofloresta aumenta a produção total da terra, com a aplicação de práticas compatíveis com o padrão das populações locais, por isto só podendo ser realizada de forma gradativa e com o envolvimento das comunidades. A utilização racional sustentável da biodiversidade através dos sistemas agroflorestais é capaz de gerar benefícios sociais sem comprometer o potencial produtivo dos ecossistemas das bacias hidrográficas, porque se harmonizam com os fundamentos do desenvolvimento sustentável (Dubois, 1996).

Para gerenciar o imenso patrimônio nacional situado na zona costeira são necessários mecanismos de gerenciamento costeiro, para possibilitar a condução da ocupação do território de forma responsável, visando a sustentabilidade do desenvolvimento do litoral. Para isto, é necessário saber como se materializou a sua evolução histórica, interessando, antes de mais nada, como os fatos ocorreram durante o processo de ocupação do espaço geográfico. Diante do conhecimento dessa realidade, pode-se perceber que forças atuam no território e



identificar os principais atores envolvidos nesta dinâmica. Esta forma de gestão ambiental exige a participação dos três níveis de governo, em parceria com a coletividade, composta por organizações não-governamentais, empresários, órgãos representativos de categorias profissionais, pesquisadores, enfim, de todos visando o desenvolvimento da sociedade moderna (Ogata, 1996).

Para o desenvolvimento sustentável, os imperativos ecológicos (sustentabilidade) devem ter um peso igual aos econômicos e humanos (desenvolvimento). Há diversidade de grupos, associações e organizações governamentais e não-governamentais envolvidas no processo de desenvolvimento sustentável brasileiro. Atualmente, as possibilidades do desenvolvimento local baseiam-se menos nos recursos naturais locais e mais num acesso fácil a conhecimentos comerciais e técnicos. A implementação das políticas do crescimento sustentável se ampara no uso de determinadas ferramentas, onde se destacam as políticas que consideram a dinâmica espacial (Claval, 1997).

O reconhecimento da importância da dimensão espacial vem crescendo, pois ao mesmo tempo em que é um produto social, condiciona as relações sociais. A constante criação e recriação de projeções espaciais de relações de poder e de identidades culturais espacialmente referenciadas, como também a força das imagens espaciais, das territorialidades e das identidades sócioespaciais, influenciam os projetos humanos, destacando a enorme importância da dimensão espacial da sociedade para a dinâmica da participação popular no processo de gestão (Lopes-de-Souza, 2000).

Como ciência social, a geografia tem como objeto de estudo a sociedade, objetivada via cinco conceitos-chave (paisagem, região, espaço, lugar e território), que guardam entre si forte grau de parentesco, pois todos servem à ação humana modelando a superfície terrestre. O espaço, um dos conceito-chave da geografia

tradicional, está presente na obra de Ratzel, para quem o espaço foi visto como base indispensável para a vida do homem, encerrando as condições de trabalho, quer naturais, quer aquelas socialmente produzidas. Para aquele autor, é ainda o espaço vital que expressa as necessidades territoriais de uma sociedade em função do seu desenvolvimento tecnológico, do total da população e dos recursos naturais (Corrêa, 1995).

Quando se trata de recortar a realidade espacial, a simplicidade matemática da escala esconde uma enorme complexidade. Na geomorfologia, os recortes são aqueles das ordens de grandeza espaço-temporais diferenciadas para os fenômenos a serem estudados e na climatologia, a escala pertinente é basicamente aquela continental ou planetária. Na geografia humana, os recortes têm sido o lugar (cidade, bairro, rua, aldeia, etc.), a região, a nação e o mundo, não sendo na geografia física necessariamente estes. A noção de escala inclui tanto a relação como a inseparabilidade entre tamanho e fenômeno. Mas a complexidade do espaço geográfico, as suas diferentes dimensões e as medidas dos fenômenos sócioespaciais exigem maior nível de abstração do que simplesmente o nível de aproximação proporcionado pela escala cartográfica. A escala geográfica exprime as relações que as sociedades mantêm com as formas geométricas que representam o espaço (Castro, 1995).

O conceito de região passou a ter contornos pragmáticos e a ser utilizado segundo os objetivos do planejamento do uso da terra. A regionalização ou zoneamento, em sua acepção mais utilizada recentemente, é a definição de limites, de linhas divisórias. O espaço geográfico pode ter duas estruturas nítidas, que são as regiões ditas homogêneas e as regiões polarizadas, sendo imperativo definir a interação entre as disponibilidades e necessidades ambientais que fundamentam a imagem da região homogênea e as imposições e apropriações de recursos oriundas da polarização causada por centros econômicos dominantes, que geram efeitos sobre a estruturação do espaço

geográfico. Nesta perspectiva, as áreas diferenciadas da superfície terrestre se mostram distinguíveis por uma multiplicidade de características convergentes, integradas e integradoras quanto ao seu funcionamento (Xavier-da-Silva, 2002).

O espaço social, em sua dimensão material e objetiva, é um produto da transformação da natureza (do espaço natural pelo trabalho social), que o torna o espaço da morada do homem. Palco das relações sociais, o espaço é construído, modelado, embora em graus muito variados de intervenção e alteração, o que o caracteriza como um espaço concreto, um espaço geográfico criado nos marcos de uma determinada sociedade. Ao focar o espaço social, deve-se fazer antes alusão ao espaço natural, cuja importância histórica para os processos de constituição e transformação social é óbvia. A organização social está em consonância com as relações de produção e necessidades tecnológicas, com as relações de poder e com as representações sociais de uma dada sociedade, para poder adaptar-se a cada transformação social. Deve ser reconhecido o efeito do espaço, não apenas como produto das relações sociais, mas como condicionador destas relações (Lopes-de-Souza, 1997).

Para explorar o mundo social através do delineamento de uma pesquisa, visando detectar as percepções existentes, podem ser adotados o levantamento e a observação, sendo cada um mais apropriado para uma situação diferente e para responder a um tipo de questão. Na pesquisa social, em geral é impossível coletar dados sobre as pessoas através da observação direta e são utilizados questionários e entrevistas para obter estas informações. Por meio destas técnicas para a mensuração de características, são abordados alguns temas típicos de interesse sobre a pessoa, tais quais o nível de conhecimento, atitudes, crenças, sentimentos, motivações, expectativas, planos para o futuro e comportamento passado (Selltiz *et al*, 1987 a; b).

A experiência e as condições da pesquisa devem ser tais que após a sua conclusão, o participante tenha vontade de tomar parte de pesquisas futuras e os investigadores tenham vontade que os membros de suas próprias famílias participem (Selltiz *et al*, 1987 c). Tais orientações nortearam a estruturação deste trabalho.

°X°X°X°X°X°X°

- Na primeira etapa foi feita a seleção dos participantes para a realização sobre a questão da pesquisa, em seguida a coleta dos dados e a análise da mesma.
- Na segunda etapa, foram feitas as análises estatísticas e a interpretação dos resultados, bem como a elaboração dos gráficos e a apresentação dos resultados.
- Na terceira etapa, foram feitas as conclusões e a elaboração do relatório final.

Para a realização desta pesquisa foram necessários alguns recursos, a saber: a presença de voluntários para a coleta dos dados, a disponibilidade de equipamentos e a polarização dos recursos necessários para a realização da pesquisa.

Os resultados desta pesquisa foram apresentados em uma reunião pública, ao longo da qual foram discutidos os aspectos mais relevantes das situações analisadas, bem como as possibilidades de aplicação dos resultados obtidos. A pesquisa foi realizada em Niterói e os resultados foram apresentados em uma reunião pública.

## 4. METODOLOGIA

A abordagem adotada para o presente estudo consistiu do desenvolvimento de três etapas distintas :

- ◆ Na primeira etapa, foi feita uma compilação sobre trabalhos já realizados sobre a região abordada, de modo a obter uma detalhada descrição da mesma, com várias vertentes, resultando na já apresentada área de estudo;
- ◆ Na segunda etapa, com o uso de um sistema geográfico de informação, foi produzido um inventário ambiental digital para a área, para documentar as características naturais e antrópicas mais relevantes, e subseqüentemente, foram realizadas monitorias ambientais, para fazer o acompanhamento da evolução temporal de fenômenos ambientais territorialmente expressos;
- ◆ Na terceira etapa, com o apoio dos subsídios proporcionados pelos mapas digitais elaborados, foram identificados os objetivos a serem inseridos na matriz de objetivos conflitantes, para depois entrevistar algumas lideranças selecionadas naquela região lagunar e caracterizar o seu perfil socioeconômico, visando detectar as tendências da sua percepção ambiental.

Para definir o recorte espacial da área a ser estudada, foi considerada a existência de características fisiográficas e sócio-econômicas homogêneas e de polarização que gera um gradiente de urbanização e degradação ambiental.

Os limites estabelecidos para tal recorte espacial foram, ao sul pela linha de costa, ao norte pelo topo das serras e a leste e a oeste pelas áreas urbanas situadas nas extremidades, nos quais estão os bairros da Região Oceânica de Niterói e as zonas urbanas de Bacaxá e da Vila, em Saquarema.

#### 4.1. Sistema Geográfico de Informação

A metodologia para o sistema geográfico de informação foi elaborada partindo da premissa que, como as situações ambientais específicas ocorrem dentro do espaço geográfico, estas apresentam dimensão territorial e espacial e acontecem segundo processos dinâmicos, agregando por isto a função tempo (Xavier-da-Silva & Carvalho Filho, 1993; Xavier-da-Silva, 2001).

Sendo a escala uma estratégia empregada para se abarcar a realidade, é considerada um instrumento de apreensão e aproximação do mundo real. A escala se constitui num filtro, pois apesar de diminuir a riqueza do mundo real, possibilita o registro direcionado do que é importante para que se atinja determinado objetivo. A escala é uma medida, não necessariamente do fenômeno, mas aquela escolhida para melhor observá-lo, dimensioná-lo e mensurá-lo. Como não se trata apenas de tamanho ou de representação gráfica, é preciso ultrapassar estes limites para enfrentar o desafio de que a escala é a abordagem necessariamente fragmentada do real (Castro, 1995).

Para a apreensão da realidade ambiental projetada no espaço geográfico em análise, a classificação das situações ambientais é função da escala e dos fatores geoeconômicos geradores da situação que se busca estudar. No presente estudo, o armazenamento dos mapas temáticos do inventário ambiental foi feito na escala de 1:50.000, que é a recomendada para a representação da realidade local, quando o foco da análise abrange o território no âmbito municipal (Xavier-da-Silva, 2001).

A base de dados georreferenciada foi elaborada a partir de fontes diversas, que exigiram vários processos de transformação, para permitir a sua utilização em

um sistema geográfico de informação de estrutura matricial e vetorial, e em programas de tratamento de imagens. O inventário ambiental da área de estudo foi estruturado como um conjunto de cartogramas digitais básicos ou temáticos (Goes & Xavier-da-Silva, 1996).

A estrutura matricial digital foi utilizada para a definição da forma espacial dos fenômenos, onde os registros são compostos segundo o arranjo clássico de linhas e colunas das matrizes bi-dimensionais. A unidade de registro da informação é o pixel (*picture element*), que se constitui na menor unidade de informação contida no mapa e determina o nível de apreensão da realidade. A base de dados foi montada com arquivos digitais em formato *raster*, sobre os quais foi feita a perseguição de vetores para a identificação de polígonos, linhas e pontos (Figura 23).

A resolução espacial, que determina o nível de detalhe que a imagem pode oferecer, apresenta uma relação de co-dependência com a escala de trabalho e com a confiabilidade obtida na interpretação. No presente trabalho, foi adotada a resolução de 25 metros, possuindo cada célula a área de 625 metros quadrados, que possibilita uma representação eficiente e suficientemente rica no detalhamento de ocorrências.

A forma de apresentação dos resultados obtidos com o sistema geográfico de informação foi elaborada a partir da consulta a outros trabalhos realizados com a aplicação do programa SAGA, os quais abordaram um diversificado inventário ambiental (Mello Filho, 2003), a execução de monitorias ambientais (Costa, 2002) e de planimetrias ambientais (Calheiros, 2000). A estruturação do trabalho, sua normalização e apresentação gráfica seguiram as orientações contidas em Russo *et al* (2001).

## RASTER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1							R			S
2							R		S	S
3						R				
4				R	P	P				
5				R	P	P				
6				R	P				H	
7				R	P					
8		R	R							
9		R								
10		R								

## VETOR

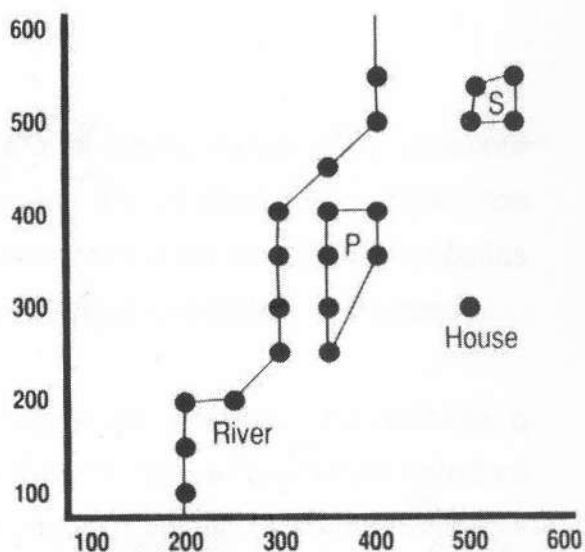


Figura 23 : Estruturas Matricial e Vetorial do Sistema Geográfico de Informação. Extraído de Burrough (1986)

### LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS

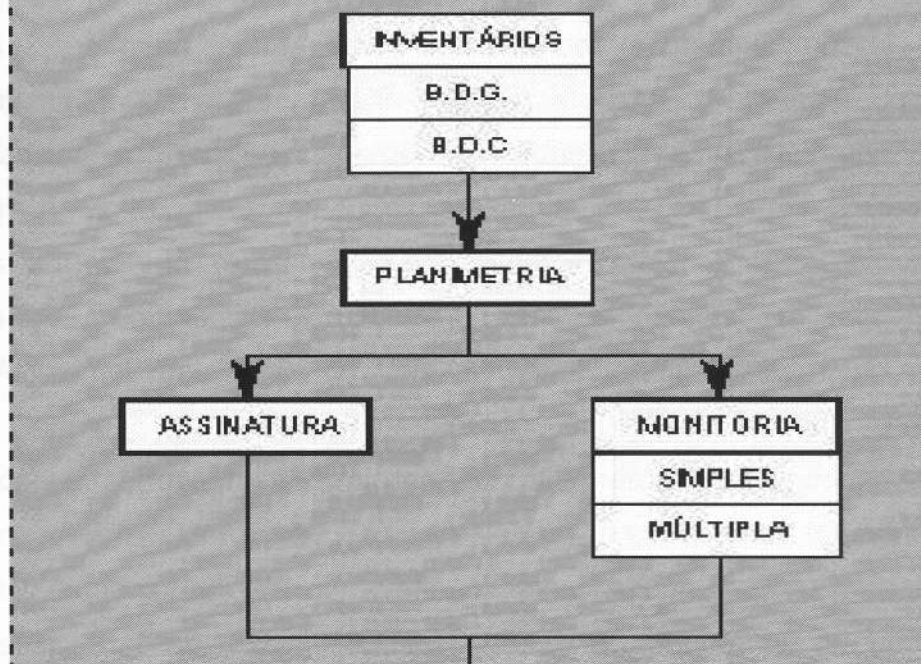


Figura 24 : Proposta Metodológica do Inventário Ambiental. Extraído de Xavier-da-Silva & Carvalho-Filho (1993)



#### 4.1.1 Inventário Ambiental

A proposta metodológica seguida para o inventário ambiental no presente estudo encontra-se apresentada na Figura 24. As informações contidas nos levantamentos ambientais fluem do inventário ambiental em direção às monitorias ambientais, passando pela planimetria das ocorrências ambientais de interesse.

Para a estruturação desse modelo digital do ambiente, foi utilizado o *software* Sistema de Análise Geo-Ambiental (SAGA), que se baseia em estrutura de armazenamento matricial (*raster*), funciona em computadores compatíveis com o IBM-PC, tanto no ambiente DOS como no *Windows* e permitem aplicações ambientais em equipamentos de baixo custo. Como consta de Xavier-da-Silva *et al* (1990), o SAGA foi desenvolvido, a partir de 1983, pela equipe do Laboratório de Geoprocessamento (LAGEOP) do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), abordando as suas vertentes conceitual, metodológica e tecnológica e vem sendo constantemente atualizado com a finalidade de facilitar o tratamento de dados e agilizar análises.

Os dados foram capturados com o apoio dos programas *Surfer* e *AutoCad r12* e convertidos para o programa SAGA. Em todos, após a entrada dos dados, foi realizada a sua edição, através da identificação interativa dos diversos polígonos. Após a captura dos dados, procedeu-se a edição dos *rasters* recém-chegados, por meio da classificação dos diversos polígonos, linhas e pontos. O programa SAGA apresenta três módulos básicos : Montagem, Traçador Vetorial e Análise Ambiental, dos quais os dois primeiros foram utilizados no presente estudo. Com o primeiro módulo (Montagem) foi gerado, a partir dos dados convertidos, um cartograma georreferenciado, em preto e branco, com geometrias não reconhecidas. Com o segundo módulo (Traçador Vetorial) foi executada a edição destes dados por vetorização semi-automática, que permitiu a identificação da geometria das feições territoriais existentes e a produção de um cartograma

onde todas as entidades têm taxonomia e posição definidas (Xavier-da-Silva *et al*, 1996).

A base de dados geocodificada teve como produto um conjunto de cartogramas digitais temáticos, definindo este inventário ambiental as condições encontradas em mais de uma ocasião. Além da dimensão espacial, foram obtidas informações sobre a variação no tempo dos fenômenos ambientais territorialmente expressos com os resultados das monitorias ambientais (Goes & Xavier-da-Silva, 1996).

Foram quatro os planos de informação do modelo digital do ambiente, que compuseram o inventário ambiental da área. O primeiro mapa contém os dados básicos dos sistemas lagunares da área de estudo, incluindo as bacias hidrográficas contribuintes. O segundo mapa mostra as condicionantes físico-ambientais, tomando por base a geologia, a geomorfologia e os tipos de solo. Para a estruturação destes dois mapas, serviu como base cartográfica o mapeamento digital elaborado pela Fundação CIDE (1995).

O terceiro e o quarto mapas apresentam a caracterização do Uso da Terra e Cobertura Vegetal em períodos correspondentes às décadas de sessenta e noventa, ou seja, com um intervalo de aproximadamente trinta anos. A base cartográfica utilizada para o terceiro mapa, de uso da terra no período mais antigo, referente à década de sessenta, constituiu-se dos mapas impressos das Folhas do DSG ou IBGE abaixo identificadas :

◆ Folha Baía de Guanabara	SF-23-Q-IV-4	(DSG, 1960)
◆ Folha Maricá	SF-23-Z-B-V-3	(DSG, 1964)
◆ Folha Saquarema	SF-23-Z-B-V-4	(IBGE, 1966)
◆ Folha Araruama	SF-23-Z-B-VI-3	(IBGE, 1966)

A cartografia ainda hoje usada pelo IBGE se baseia em informações antigas, pois estes mapas, que são os oficiais do país, estão apoiados em dados desatualizados, que mostram regiões quase desocupadas, em muitos locais só com os loteamentos maiores ao longo da orla, núcleos urbanos esparsos, sítios, chácaras e grandes polígonos agrícolas posteriormente desaparecidos (Tabak, 2004).

Foi necessária a preparação destes mapas para a retirada de informações e realização do presente estudo. Após uma fase de pré-processamento, quando as informações foram transferidas para uma folha de poliéster, esta foi escandida em partes de tamanho A-4. Ajustes foram feitos através da inclinação ou rotação destas partes, para a correção das distorções ocorridas no momento do posicionamento no *scanner*, até haver um ajuste perfeito das formas dos polígonos. Com o auxílio do programa *AdobePhotoshop*, as partes foram montadas até criar um mosaico, que foi então transportado para o programa SAGA.

A base cartográfica utilizada para o quarto mapa, de uso da terra no período mais recente, referente à década de noventa, foi o mapeamento digital da Fundação CIDE (1995). Os dados contidos em *compact-disks* foram capturados com a utilização dos programas *AutoCad r12* e *Surfer*, que geraram arquivos do tipo .TIF, depois transportados para o SAGA, que gera arquivos do tipo .RST.

Ao final, com o uso de um programa de conversão de arquivos .RST para arquivos .TIF, os mapas já prontos foram transportados para o programa *AdobePhotoshop*, onde foi feita a sua edição gráfica e preparação para impressão.

Houve a tentativa de elaboração de mais mapas, a partir de outras bases georreferenciadas, referentes à hipsometria, fornecida pela Diretoria de Geociências do IBGE, à geologia, fornecida pelo DRM-RJ, à rede de drenagem,

fornecida pelo Grupo de Sensoriamento Remoto do Departamento de Geografia da UFRJ e a vários aspectos, fornecidos pelo CARTOGEO do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ. Contudo, a conversão de tais dados para o formato .RST, que permitiria a entrada no programa SAGA, mostrou-se impossível devido a incompatibilidades várias. Assim sendo, teve que ser abandonada a intenção de rodar o terceiro módulo (Análise Ambiental) do programa SAGA, por não haver o número mínimo necessário de assinaturas ambientais.

Durante todo o período de realização do estudo foi feita a calibração dos dados obtidos, por meio de reconhecimentos de campo e de um sobrevôo cobrindo a área da bacia hidrográfica dos três sistemas lagunares abordados, todos apoiados na visualização de reproduções de imagens de satélite publicadas pela FUNCATE (1997) e pelo Quatro Rodas (2002), que permitiram a localização da rede viária, das áreas urbanas e das principais feições geográficas do relevo.

#### 4.1.2 Monitoria Ambiental

De posse do terceiro e quarto mapas digitais, que registram o uso da terra na área de estudo em períodos considerados representativos das décadas de sessenta e noventa, foi realizada a sobreposição destes para a monitoria ambiental deste intervalo, de cerca de trinta anos, permitindo obter informações sobre a evolução ao longo desse tempo dos fenômenos territorialmente expressos. Estes registros sucessivos, utilizando taxonomias correspondentes, foram usados para o acompanhamento da evolução territorial de processos e ocorrências de interesse, tais como o desmatamento, a agropecuária e a urbanização, seguindo as diretrizes contidas em Xavier-da-Silva & Carvalho-Filho (1993).

Os produtos da monitoria ambiental são cartogramas digitais correspondentes a fatos e/ou fenômenos ambientais em épocas diferentes que

resultam de análises associativas temporais com fins de acompanhamento da evolução do evento selecionado. Permitem a definição de alterações territoriais de qualquer classe de fenômeno ambiental que tenha sido mapeada ao longo de duas ocasiões sucessivas. Além de registrar as alterações nas classes, a monitoria ambiental no SAGA permite também definir o destino dado às suas alternativas e/ou o uso anterior destas mesmas áreas monitoradas (Goes & Xavier-da-Silva, 1996).

A monitoria ambiental permitiu identificar os efeitos ocorridos durante o intervalo mencionado sobre as áreas com cobertura florestal, pastagem, agricultura, brejos e expansão urbana na área das bacias hidrográficas e no entorno das lagoas costeiras. Deste modo, foi possível complementar os mapas do inventário ambiental por meio da observação da evolução dos seguintes aspectos:

- ◆ Desmatamento ou regeneração florestal;
- ◆ Alterações na atividade agropecuária;
- ◆ Crescimento ou retração das áreas urbanas;
- ◆ Crescimento ou retração das várzeas inundáveis.

A monitoria ambiental foi executada em duas fases, uma simples e uma múltipla, sendo que a estrutura da monitoria simples permitiu definir locais onde:

- ◆ Não ocorreu alteração;
- ◆ Uma característica passou a existir;
- ◆ Uma característica deixou de existir e
- ◆ Uma característica não existia e continua sem existir.

O exame destas alterações permitiu ainda definir o sentido da progressão da expansão territorial dos fenômenos no espaço geográfico, tendo a estrutura da monitoria múltipla permitido verificar:

- ♦ O destino dado a uma área que sofreu alteração e
- ♦ Sobre quais características ambientais incidu uma determinada alteração.

#### 4.1.3. Planimetria Ambiental

De acordo com Xavier-da-Silva & Carvalho-Filho (1993), a partir de uma informação de localização que permite o acesso aos atributos referentes àquela localização, pode-se identificar ocorrências com a consulta à base de dados ambientais. A identificação da área destas ocorrências é feita pelo procedimento da planimetria.

Como técnica de geoprocessamento, a planimetria significa identificação da extensão territorial das ocorrências. O uso desta técnica permite transformar dados constantes em um inventário ambiental em outras informações relevantes, com a extração direta de dados.

Para permitir melhor visualização e facilitar a análise dos resultados contidos em todos esses mapas, foi feita a planimetria ambiental dos seus polígonos. Foi executada a planimetria nos cartogramas do inventário ambiental e nas áreas que sofreram alterações dos mapas da monitoria ambiental.

Como exemplos, pode-se citar a extração da área onde ocorre uma determinada feição geográfica do relevo em um mapa temático ou a planimetria de resultados da monitoria de áreas que foram desmatadas ou definidas como novas áreas urbanizadas.

Neste estudo foi executada a planimetria direta dos planos de informação, através do cômputo simples das feições existentes nos cartogramas do inventário ambiental e nos mapas resultantes das monitorias ambientais das áreas que sofreram alterações no período de cerca de trinta anos analisado.

#### 4.2. Matriz de Objetivos Conflitantes

O conhecimento sobre a área proporcionado pela observação dos mapas do sistema geográfico de informação permitiu visualizar quais seriam os aspectos ambientais e os setores socioeconômicos mais relevantes na região, subsídio necessário para a seleção dos objetivos conflitantes para preencher a matriz. Os mapas produzidos, impressos em tamanho A-4, foram exibidos às lideranças abordadas no presente estudo, previamente à entrevista, de modo a servir de estímulo à reflexão para as respostas aos quesitos da matriz de objetivos conflitantes.

Considerações realizadas sobre as feições de tais mapas visaram propiciar aos participantes no estudo o contato com a tecnologia do geoprocessamento. Foi incentivado que os informantes se localizassem na área e emitissem comentários e observações quanto a aspectos ambientais e fatos históricos, visando estabelecer um fluxo bidirecional de informações e criar um ambiente aprazível para a entrevista.

A técnica da matriz de objetivos conflitantes permite fazer a hierarquização de objetivos, após uma consulta ordenada em estratos sociais identificados como mais importantes na região. A mecânica de construção da matriz de objetivos conflitantes e os procedimentos para a extração de informações tomaram por base o trabalho realizado na Área de Proteção Ambiental de Caiuru, situada em

Paraty, na região da Costa Verde, litoral sul fluminense, por Xavier-da-Silva *et al* (1988) e Xavier-da-Silva (1992). Com esta técnica são obtidos subsídios que permitem estabelecer uma relação entre a pesquisa, os pesquisadores e as expectativas das lideranças locais.

O pressuposto deste tipo de trabalho é a definição clara de um elenco de objetivos a serem considerados, que deve passar pelo crivo do julgamento da própria população local envolvida, visando a verificação dos eventuais conflitos de objetivos e dos distintos níveis destes conflitos, resultando na sua hierarquização em termos de prioridades, após uma consulta ordenada (Xavier-da-Silva *et al*, 1988).

A aplicação da técnica da matriz de objetivos conflitantes no presente estudo guiou-se no que foi sugerido para o planejamento da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu. A seleção dos estratos sociais abordados tomou por base os citados trabalhos, onde foram considerados os estratos de políticos municipais, comerciantes, funcionários governamentais, proprietários rurais, industriais e assalariados, mas apoiou-se também na consulta ao trabalho de pesquisa de Crespo *et al* (1998), realizado com formadores de opinião na área ambiental, quando foram entrevistados empresários, parlamentares, técnicos governamentais, cientistas, ambientalistas e integrantes do movimento social.

Assim sendo, para a presente pesquisa, foi feita a adequação dessas classes à realidade da área em estudo, com base no conhecimento pessoal da pesquisadora sobre a região, o que resultou nos estratos sociais a seguir relacionados :

- ◆ Parlamentar (vereadores);
- ◆ Governamental (secretários municipais de meio ambiente);
- ◆ Societário (associações de moradores, clubes e um jornal);



- ◆ Ambientalista (associações, aterro sanitário e uma reserva particular);
- ◆ Religioso (católico, evangélico etc.);
- ◆ Educacional (escolas municipais, estaduais e particulares);
- ◆ Saúde (postos de saúde e clínicas particulares);
- ◆ Rural (sindicatos, associações, extensão rural e colônias de pescadores);
- ◆ Turismo (hotéis, pousadas e restaurantes);
- ◆ Financeiro (supermercados, materiais de construção e imobiliárias).

Para iniciar o trabalho foram expedidas correspondências aos setores responsáveis pelo meio ambiente nas Prefeituras de Niterói, Maricá e Saquarema, em cujos territórios se situam os sistemas lagunares em estudo, solicitando o fornecimento de uma listagem das principais instituições governamentais, organizações não-governamentais com abrangência na região, como também dos parlamentares locais.

Tal estratégia, depois considerada burocrática, não se mostrou bem-sucedida, pois o nível de resposta foi parcial e insuficiente e não permitiu o conhecimento do universo das populações de cada estrato social. Por isto, foi necessário realizar uma nova etapa de reconhecimentos de campo para investigar com maior nível de detalhe e conseguir identificar os possíveis informantes entre as lideranças mais atuantes na região.

Assim sendo, foram abordados pessoalmente associações comerciais, federações, sindicatos e secretarias municipais das prefeituras da área de estudo, o que, apesar de muito trabalhoso, também resultou em listagens incompletas referentes a cada um dos estratos sociais existentes.

Tendo em vista essas dificuldades, considerando as limitações típicas de uma tese acadêmica que não pode ser confundida com um projeto de pesquisa em termos de recursos disponíveis e devido à impossibilidade de se conhecer o

tamanho das populações de cada estrato social, teve que ser adotada a técnica de amostragem não probabilística, que consistiu da amostragem por julgamento especializado ou intencional, que se baseia em avaliações feitas pelo pesquisador, que seleciona a amostra que julga ser a melhor para a pesquisa (Gressler, 2003).

Foi então selecionada a amostra possível no universo do estudo, buscando os informantes que preenchessem os requisitos da pesquisa. A amostra intencional procurou tanto contemplar os estratos sociais quanto a sua distribuição geográfica, abrangendo as áreas urbanas e rurais, a zona costeira e as regiões agropecuárias e florestais do interior das bacias, e o território dos sistemas lagunares nos três municípios abordados.

Um total de cinquenta matrizes foi aplicado, tendo os informantes sido identificados por se destacarem como lideranças em sua comunidade, a partir de indicações feitas ao longo da realização das entrevistas.

Foram considerados para selecionar os elementos da amostra, além destes pertencerem aos estratos sociais identificados como importantes na região, a sua localização e distribuição nos três municípios para, desta forma, cobrir toda a espacialidade da área de estudo, adotando a recomendação feita por Lopes-de-Souza (2000) para a realização de orçamentos participativos.

#### 4.2.1. Mecânica de Construção

O elenco de objetivos se relaciona às expectativas quanto ao futuro da região, objetivos estes que em geral são conflitantes, porque visam a proteção ambiental ou a utilização socioeconômica. Com o apoio dos subsídios proporcionados pelos mapas digitais, os objetivos de proteção ambiental e socioeconômicos definidos para o estudo realizado na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, em Paraty, foram homogeneizados para a aplicação na



Ficou demonstrado durante um pré-teste que a aplicação direta da matriz de objetivos conflitantes se mostraria muito confusa e, por isto, seus quesitos foram transformados em uma série de perguntas diretas, formuladas utilizando-se um cartão impresso para mostrar as diversas combinações possíveis. As respostas sim (S) ou não (N) obtidas foram posteriormente preenchidas nas matrizes referentes a cada informante.

#### 4.2.2. Extração de Informações

Solicitou-se a opinião dos entrevistados sobre a contribuição de cada um dos objetivos para os restantes, tendo as respostas sido assinaladas com sim (S) ou não (N). As perguntas referentes à matriz de objetivos conflitantes foram formuladas para os entrevistados de acordo como o seguinte exemplo: A conservação das florestas (objetivo A) contribui positivamente para a conservação das lagoas (objetivo B) ?

Um cartão impresso, contendo os oito objetivos, foi mostrado para auxiliar o entrevistado a fornecer a sua opinião quanto a todas as combinações possíveis dos citados objetivos. As respostas foram tabuladas ao longo das colunas e preenchidas em planilhas eletrônicas correspondentes a cada um dos informantes, constituindo-se no elemento básico da matriz.

Ao final, executou-se o somatório das colunas e linhas, sendo que o total das colunas permite hierarquizar o nível de contribuição de cada objetivo para a obtenção dos objetivos restantes e o total das linhas, o seu nível de dependência em relação aos outros objetivos. A razão entre o número de sim (S) e o número de não (N) dentro de cada um dos quadrantes em que a matriz se divide permite analisar se há reforço ou antagonismo entre os objetivos. A razão média de sim

(S) e não (N) dentro de cada quadrante permite observar, para cada estrato social, a existência de similaridades de valores entre os diversos estratos analisados.

A tabulação dos dados referentes às respostas aos quesitos da matriz de objetivos conflitantes, assim como os cálculos subsequentes efetuados para a verificação das tendências existentes, realizados nas planilhas eletrônicas, seguiram as orientações contidas em Warner (1999).

Durante a realização das entrevistas, a sua localização foi sendo plotada em um mapa, visando registrar a distribuição espacial pela área de estudo. Para analisar a distribuição das tendências foi selecionado o objetivo que mostrou as mais fortes contribuições (diminuição da poluição) para produzir um mapa de isolinhas.

A partir da localização das entrevistas, com os dados de longitude e latitude e do valor do índice de contribuição obtido, entrou-se no programa *Surfer* e montou-se um arquivo de texto com formato x,y,z. A interpolação destes dados, feita pelo método denominado de *krigging*, permitiu o traçado de isolinhas. O intervalo das classes observadas foi definido como de um em um.

Pronto esse mapa no *Surfer*, foi feita a conversão para o SAGA, onde o mesmo tomou a mesma formatação .RST dos demais mapas do estudo. Depois de uma nova conversão, desta vez para o formato .TIF, foi feito o acabamento para a impressão no programa *AdobePhotoshop*.

#### 4.2.3. Caracterização dos Informantes

A fim de complementar os resultados da aplicação da matriz de objetivos conflitantes, face à oportunidade do contato com os informantes, foi realizado um

levantamento sobre o seu perfil socioeconômico, utilizando um questionário, de modo a enriquecer a obtenção de informações destes entrevistados.

Objetivando construir tal questionário de forma adequada, foi contatada uma das três maiores organizações não-governamentais dedicadas aos temas do desenvolvimento, o ISER (Instituto de Estudos da Religião) que, junto com a FASE (Federação de Órgãos de Assistência Social e Educacional) e o IBASE (Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas), começou a atuar na área de meio ambiente a partir da década de noventa, já tendo, por isso, participado de importantes estudos na área do desenvolvimento sustentável (Crespo, 2002).

No ISER foi possível consultar trabalhos técnicos especializados e ter acesso a modelos utilizados em diversos tipos de estudos e à obtenção da forma de elaboração de perguntas e da montagem de questionários. A partir destes subsídios foi feita a estruturação de uma primeira versão do questionário para o presente estudo, que posteriormente foi aperfeiçoada com a exclusão de alguns quesitos repetitivos ou inadequados.

A seleção dos aspectos a serem questionados para delinear o perfil socioeconômico desses entrevistados tomou por base pesquisas sociais realizadas sobre o que pensa a população brasileira sobre o meio ambiente e o consumo sustentável (MMA/ISER, 2002), sobre a consciência ambiental da população carioca (SMAC/ISER, 2000) e sobre o perfil dos moradores do entorno do Parque Nacional do Itatiaia (RJ) (FDBS/ISER, 1999).

O perfil socioeconômico foi caracterizado através de questões sobre idade, sexo, origem étnica, estado civil, nível de escolaridade, renda familiar, classificação econômica, estrutura residencial, ocupação e formas de lazer. Foram feitas perguntas adicionais sobre a percepção ambiental acerca dos principais problemas da sua comunidade, sobre o capital social existente na forma

da disposição para o trabalho voluntário e ainda sobre o conhecimento dos órgãos de proteção ao meio ambiente.

Os resultados obtidos com o questionário foram igualmente lançados em planilhas eletrônicas. A exibição destes resultados na forma de diagramas tomou como exemplo o trabalho realizado para a caracterização socioeconômica de comunidades pesqueiras do litoral do Espírito Santo, por meio da aplicação de questionários (SEAMA, 2001).

Para a determinação da classe econômica dos entrevistados foi seguida a orientação recebida de uma empresa carioca de prestação de serviços na área de pesquisa de mercado<sup>1</sup>, tendo sido adotados os dados de classificação estabelecidos pelos institutos de pesquisa LPM/MARPLAN. A distribuição pelas várias classes econômicas foi feita a partir do somatório dos valores em pontos relativos ao número de itens dos bens de consumo existentes na residência do entrevistado e ao seu grau de instrução.

O uso de questionários desenvolvidos por outros pesquisadores possibilitou seguir o processo completo de construção, englobando as informações necessárias, a definição do tipo de questionário, a elaboração do primeiro esboço e seu reexame, a revisão das questões, o pré-teste, a edição final e a especificação de procedimentos para o uso (Selltiz *et al*, 1987 b).

A realização do pré-teste inicial permitiu estabelecer a maneira mais apropriada de formular as questões e verificar quais eram incongruentes, que foram retiradas da versão final do questionário.

---

<sup>1</sup> Alternativa Pesquisa de Mercado. End.: Av. Treze de Maio, 13 / 2004, Centro, Rio de Janeiro, RJ, 20.003-900. Tel.: 21-2533-5823 / 2532-4126 / 2220-2904. E-mail : altepesq@domain.com.br

A fim de facilitar a seleção da resposta, nas questões com um número maior de alternativas, que foram as referentes à renda familiar, às opções de lazer e aos principais problemas existentes na comunidade, foi mostrado um cartão impresso com as possíveis respostas.

Uma avaliação da entrevista foi feita através de impressões colhidas sobre os níveis de interesse e de honestidade do entrevistado e da observação do tempo gasto e do local onde a entrevista foi realizada.

O modelo contendo as perguntas do questionário aplicado, como também os quesitos referentes à matriz de objetivos conflitantes, pode ser encontrado no Anexo B do presente trabalho.

°x°x°x°x°x°x°



## 5. AS TRANSFORMAÇÕES DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

Através dos mapas contidos no inventário ambiental e dos mapas resultantes da realização das monitorias ambientais, complementados pela observação dos dados fornecidos pela planimetria ambiental, foi possível a visualização das transformações ocorridas no espaço geográfico da região lagunar do leste fluminense. Neste capítulo são apresentadas a descrição e a discussão destes resultados.

### 5.1. Inventário Ambiental

O polígono que circunscreve a região estudada está referenciado sobre a superfície terrestre pelas seguintes coordenadas geográficas, de acordo com o sistema de projeção cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM).

◆ Longitude (m)	◆ Latitude (m)
693.000	7.477.000
760.000	7.455.000

O conjunto dos mapas produzidos propiciou um reconhecimento geral da área, contribuindo para enriquecer as discussões acerca das informações sobre a mesma e representando um importante elemento para estudos em andamento sobre a região, com a perspectiva de produzir subsídios para a necessária conservação dos sistemas naturais e a sua preservação para as gerações futuras (Barroso *et al*, 2000).

Os mapas do inventário ambiental foram produzidos na escala de 1 : 50.000 e resolução de 25 metros e estão enunciados na Tabela 7. A referência dos locais mencionados no texto pode ser encontrada no Anexo A.

Tabela 7 : Mapas Contidos no Inventário Ambiental

<b>Mapas</b>	<b>Títulos</b>
1	Dados Básicos
2	Condicionantes Físico-Ambientais
3	Uso da Terra na Década de Sessenta
4	Uso da Terra na Década de Noventa

O Mapa 1 apresenta os Dados Básicos da área de estudo, contendo os sistemas lagunares, o limite das bacias hidrográficas, o litoral oceânico e lagunar, a rede de drenagem, as vias pavimentadas e não-pavimentadas, as áreas urbanas, as várzeas inundáveis, os canais e as praias. A fonte das informações deste mapa foi o mapeamento digital da Fundação CIDE (1995).

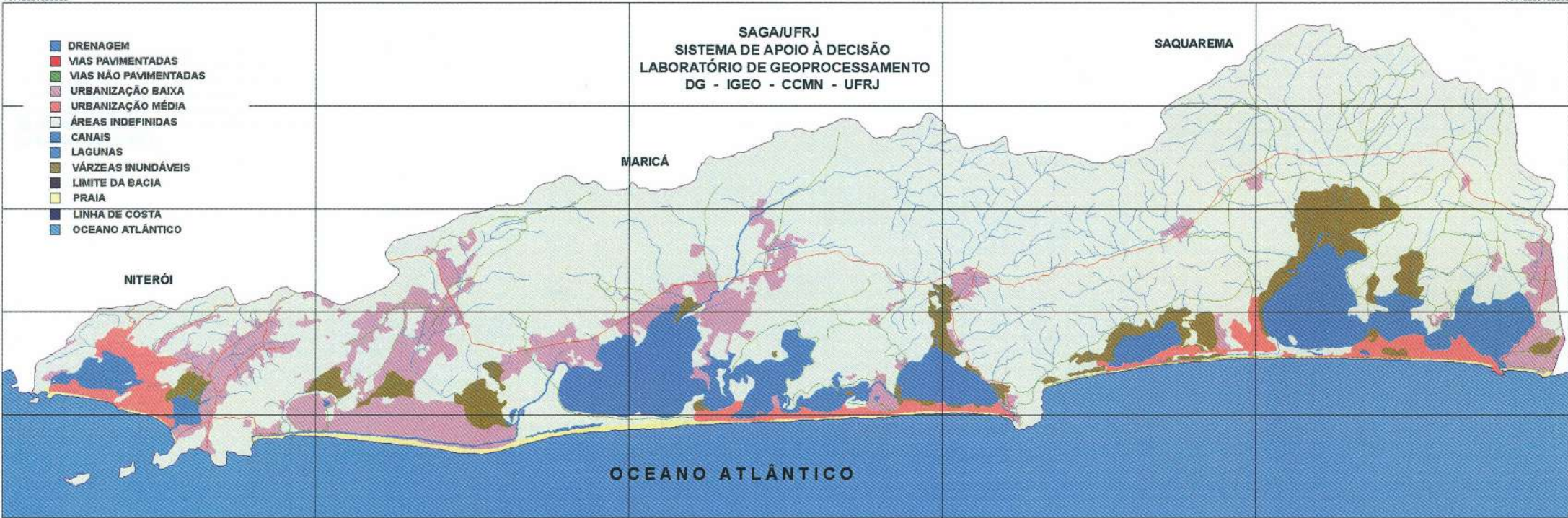
As áreas com urbanização média aparecem em laranja e aquelas com urbanização baixa aparecem em rosa. É possível observar, em azul, os recursos hídricos presentes, como os sistemas lagunares, os canais, o oceano e a rede de drenagem. Em verde-musgo encontram-se as várzeas inundáveis associadas às planícies flúviomarinhas. O maciço litorâneo que acompanha a linha de costa, ao longo da direção oeste-leste, vai se afastando do litoral. Em Piratininga, na Região Oceânica de Niterói, este chega a encostar na margem interior da laguna, enquanto que a área das baixadas vai alargando na direção de Saquarema, passando a ocorrer planícies cada vez maiores em lugares como Inoã, Ubatiba e Espriado, em Maricá e em Sampaio Correia e Rio Mole, em Saquarema.

Toda a bacia é cortada por uma densa rede de drenagem, que evidencia a presença de controle estrutural. A crista da serra que vai de Niterói até Saquarema, assim como os cursos d'água e os recortes das falésias dos tabulei-

# MAPA 1 : DADOS BÁSICOS (FONTE : CIDE,1995)

7477000;693000

7477000;760000



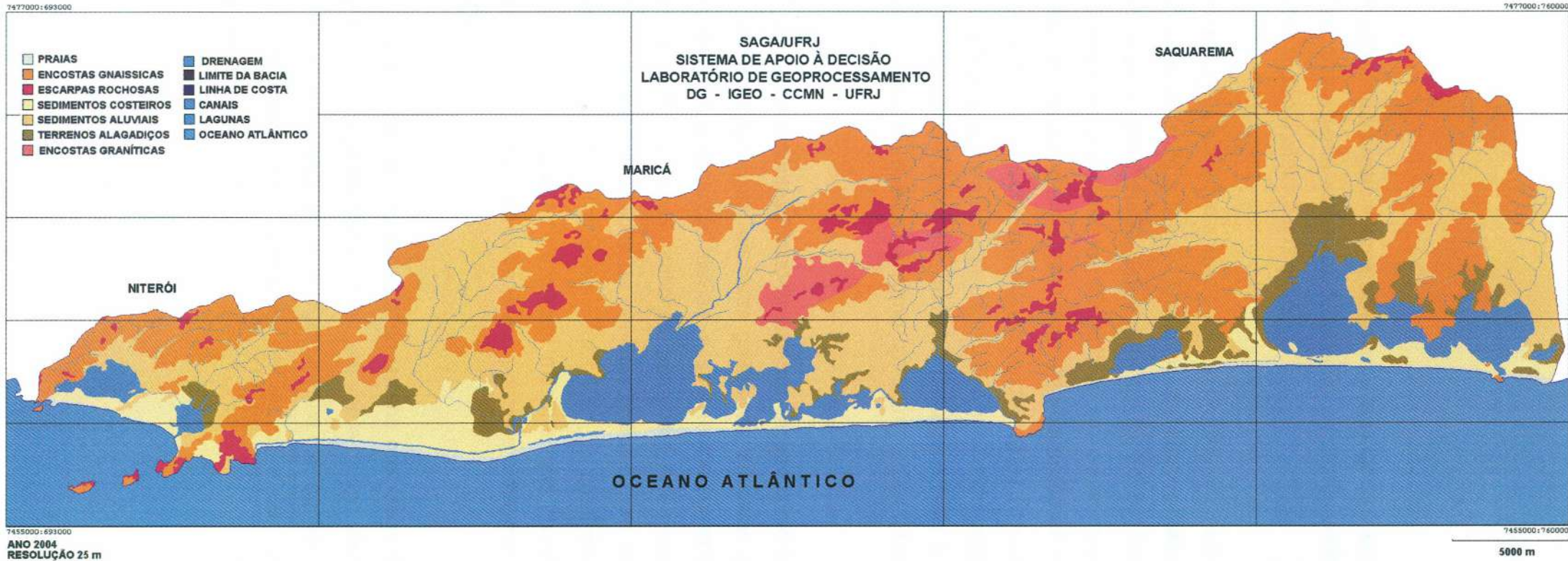
7455000;693000

ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

7455000;760000

5000 m

MAPA 2 : CONDICIONANTES FÍSICO - AMBIENTAIS (FONTE : CIDE,1995)



ros costeiros existentes na margem interna do sistema lagunar de Maricá, seguem a direção geral do alinhamento estrutural de direção nordeste-sudoeste, que é marcante em toda a região costeira fluminense.

Este mapa deixa perceber que a área pode ser dividida em duas seções. A primeira, mais a oeste, abrange a Região Oceânica de Niterói e Itaipuaçu, Inoã, São José do Imbassaí, o bairro de Ubatiba e o centro da cidade de Maricá e é caracterizada por uma maior densidade populacional em planícies de menores dimensões. A segunda seção, mais a leste, tem uma ocupação eminentemente rural e vai desde a Serra do Caju, em Maricá, onde muitas propriedades em planícies amplas são dedicadas à criação de cavalos, passando pelas extensas baixadas em torno de Sampaio Correia, onde há pastagens para a criação de gado, até chegar em Bacaxá, que surge como um outro núcleo urbano regional importante.

O Mapa 2, de Condicionantes Físico-Ambientais, mostra como é o desenho do terreno, com escarpas rochosas, encostas gnáissicas, encostas graníticas e planícies constituídas por sedimentos aluviais e sedimentos costeiros, várzeas inundáveis e praias. As escarpas rochosas aparecem em vermelho-vinho, enquanto que as encostas constituídas de geologia gnáissica em laranja, e as intrusões de granito em rosado. Em amarelo mais forte, as planícies de origem fluvial e em amarelo mais claro, as de origem marinha, que correspondem a ambientes de restinga. Este mapa também tomou por base o mapeamento digital da Fundação CIDE (1995).

A presença dos brejos em depressões do terreno nas áreas de planícies flúviomarinhas é também mostrada neste mapa, em verde-musgo. Estes ocorrem em Itaipuaçu e Itaocaia e se destacam na margem interna das lagoas de Itaipu, na Região Oceânica de Niterói, de Guarapina, em Maricá e de Jaconé e da Mombaça, em Saquarema.

O resultado da planimetria ambiental desse mapa, apresentado na Tabela 8, evidencia as duas maiores áreas existentes, que têm superfície um pouco maior que 22.000 hectares e se referem às encostas gnáissicas existentes nas serras do maciço litorâneo e aos sedimentos aluviais, que correspondem às baixadas planas. Uma área com pouco mais de 1.600 hectares, onde ocorrem afloramentos de rocha granítica, dá sustentação a vários picos importantes. Os sistemas lagunares abrangem uma superfície em torno de 7.000 hectares, interligada por quase 150 hectares de canais. Mais de 4.000 hectares de área de sedimentos costeiros, ao longo da costa, correspondem a trechos de restinga.

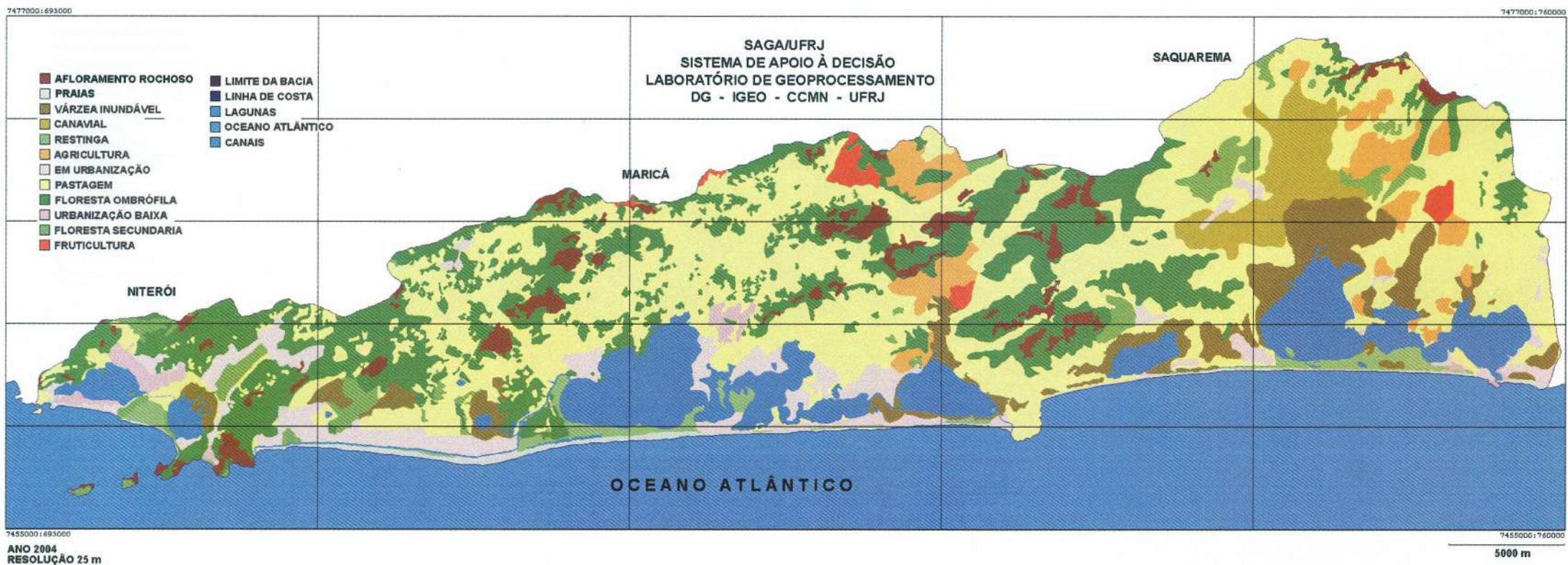
Tabela 8 : Resultado da Planimetria do Mapa de Condicionantes Físico-Ambientais.

<b>Condicionante</b>	<b>Área em hectares</b>
Escarpas rochosas	2.345,4
Encostas gnáissicas	22.585,1
Encostas graníticas	1.657,3
Sedimentos aluviais	22.163,2
Sedimentos costeiros	4.175,7
Lagunas	7.170,1
Canais	143,2
Praias	704,9

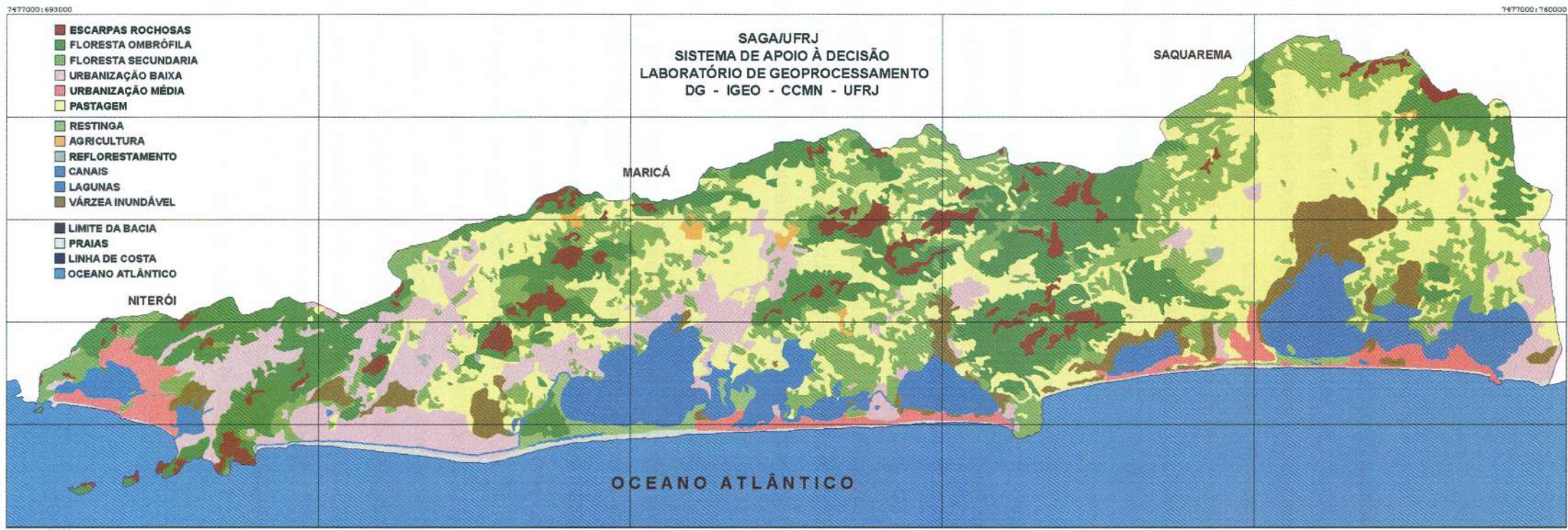
Os próximos dois mapas apresentam o uso do solo e a cobertura vegetal nos dois períodos abordados, um correspondendo à década de sessenta e o outro à década de noventa (Mapas 3 e 4).

No Mapa 3 aparecem em verde mais escuro as áreas com floresta ombrófila, em verde mais claro as áreas com floresta secundária e em amarelo as áreas com pastagem. Junto à orla, em verde mais claro ainda, trechos com vegetação de restinga, que ocorriam em lugares como Camboinhas, na Região Oceânica de Niterói, em Barra de Maricá, em Maricá e em Barra Nova, em Saquarema. Este mapa foi montado a partir das Folhas do DSG (1960; 1964) e IBGE (1966a; 1966b).

MAPA 3 : USO DA TERRA NA DÉCADA DE SESENTA (FONTE : DSG,1960 E 1964; IBGE,1964 E 1966)



MAPA 4 : USO DA TERRA NA DÉCADA DE NOVENTA (FONTE : CIDE,1995)



ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

5000 m



As áreas que estavam em urbanização, cujos arruamentos apareciam os nos mapas do DSG/IBGE, mas ainda não consolidados na ocasião, encontram-se em rosa mais claro, devendo-se notar que várias destas se situavam em terrenos próximos às margens das lagoas. Os perímetros urbanos dessa época, assinalados em rosa mais forte, são os locais onde já havia urbanização baixa. Na década de sessenta apenas estavam completamente urbanizados locais como Piratininga e Itaipu, na Região Oceânica de Niterói, e o centro da cidade de Maricá.

As áreas florestais, que aparecem em verde-escuro, estavam restritas praticamente às encostas do maciço litorâneo. Uma diversificada atividade agrícola se verificava na década de sessenta, como se observa pelo grande polígono verde-mostarda, que era um extenso cultivo de cana-de-açúcar, e pelos polígonos em laranja e vermelho, que eram plantios da fruticultura de cítricos e de outras culturas agrícolas que se desenvolviam em lugares como Manuel Ribeiro e Espreado em Maricá, e em Sampaio Correia, Rio Mole, Mombaça e Rio Seco em Saquarema.

O resultado da planimetria ambiental do Mapa 3, apresentado na Tabela 9, mostra quase 14.000 hectares de floresta ombrófila e pouco menos de 2.000 hectares de floresta secundária, em meio às quais afloram escarpas rochosas que totalizam quase 2.500 hectares. Uma superfície de quase 24.000 hectares encontrava-se, na época, revestida por pastagens. No que se refere às áreas urbanas, 3.600 hectares estavam em urbanização, enquanto que apenas pouco mais de 500 hectares eram de urbanização baixa. Uma área de quase 4.000 hectares era ocupada por várzeas inundáveis junto às margens internas das lagoas, enquanto que uma superfície de cerca de 1.000 hectares, na retaguarda das praias oceânicas, foi caracterizada como vegetação de restinga. As áreas agrícolas correspondiam a cerca de 2.000 hectares de canaviais, outros 2.300 hectares com agricultura diversificada e quase 600 hectares de fruticultura.

Tabela 9 : Resultado da Planimetria do Mapa de Uso da Terra na Década de Sessenta.

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Área em hectares</b>
Floresta Ombrófila	13.963,1
Floresta Secundária	1.873,9
Escarpas Rochosas	2.345,4
Pastagem	23.880,4
Em Urbanização	3.605,9
Urbanização Baixa	593,2
Várzea Inundável	3.894,2
Restinga	1.085,8
Canavial	2,160,9
Agricultura	2.361,6
Fruticultura	573,9

O Mapa 4, elaborado a partir do mapeamento digital da Fundação CIDE (1995), apresenta o uso da terra e a cobertura florestal na década de noventa. Dois aspectos chamaram a atenção em relação ao Mapa 3, que foram a maior quantidade de florestas, que aparecem em verde mais claro e verde mais escuro, e o forte crescimento das áreas urbanas, que aparecem em laranja e rosa. Este mapa mostra uma profusão de pequenos polígonos com florestas secundárias e extensos polígonos com urbanização baixa. Também neste mapa as pastagens aparecem em amarelo. O canavial que existia na década de sessenta cedeu lugar a pastagens e as áreas anteriormente em urbanização tornaram-se bairros com urbanização média e baixa. A urbanização se consolidou principalmente na porção mais a oeste da área e ao longo de praticamente toda a restinga que revestia a orla marítima.

O resultado da planimetria ambiental do Mapa 4, apresentado na Tabela 10, permite notar uma pequena variação da área com floresta ombrófila, para pouco menos de 13.000 hectares e um expressivo aumento da área com floresta secundária, que atingiu cerca de 11.700 hectares. A área de pastagem diminuiu para quase a metade, com pouco mais de 12.000 hectares. A consolidação das

áreas urbanas se mostrou através de aproximadamente 6.700 hectares com urbanização baixa e pouco menos de 2.000 hectares com urbanização média. A superfície das várzeas inundáveis diminuiu para 2.900 hectares, a das restingas para pouco mais de 500 hectares e a utilizada com agricultura para apenas 200 hectares, ao tempo em que surgiram quase 100 hectares de reflorestamento.

Tabela 10 : Resultado da Planimetria do Mapa de Uso da Terra na Década de Noventa.

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Área em hectares</b>
Floresta Ombrófila	12.772,8
Floresta Secundária	11.720,6
Escarpas Rochosas	2.345,4
Pastagem	12.311,2
Urbanização Baixa	6.737,7
Urbanização Média	1.949,3
Várzea Inundável	2.904,2
Restinga	560,7
Agricultura	209,6
Reflorestamento	98,9

## 5.2. Monitoria Ambiental

As observações resultantes do inventário ambiental suscitaram o interesse em realizar monitorias ambientais para detectar as principais modificações ocorridas ao longo de cerca de trinta anos, visualizar a evolução das mudanças e transformações registradas espacialmente e identificar os efeitos ocorridos sobre as áreas florestais e urbanas.

Com tais monitorias ambientais, realizadas com a sobreposição dos mapas de uso da terra contidos na base de dados, emergiram situações que caracterizam as transformações ambientais que se deram no período de quase trinta anos, possibilitando a análise do comportamento ambiental da área de estudo.

A monitoria ambiental realizada permitiu uma análise evolutiva para diagnosticar e acompanhar as modificações ocorridas no arranjo espacial. Com tal procedimento ficou visível a evolução registrada espacialmente, através da identificação das mudanças e das tendências indicadas pelas transformações ocorridas.

As alterações sofridas no uso da terra foram então verificadas para o período em tela, através dos mapas resultantes das monitorias ambientais, que se encontram enunciados na Tabela 11.

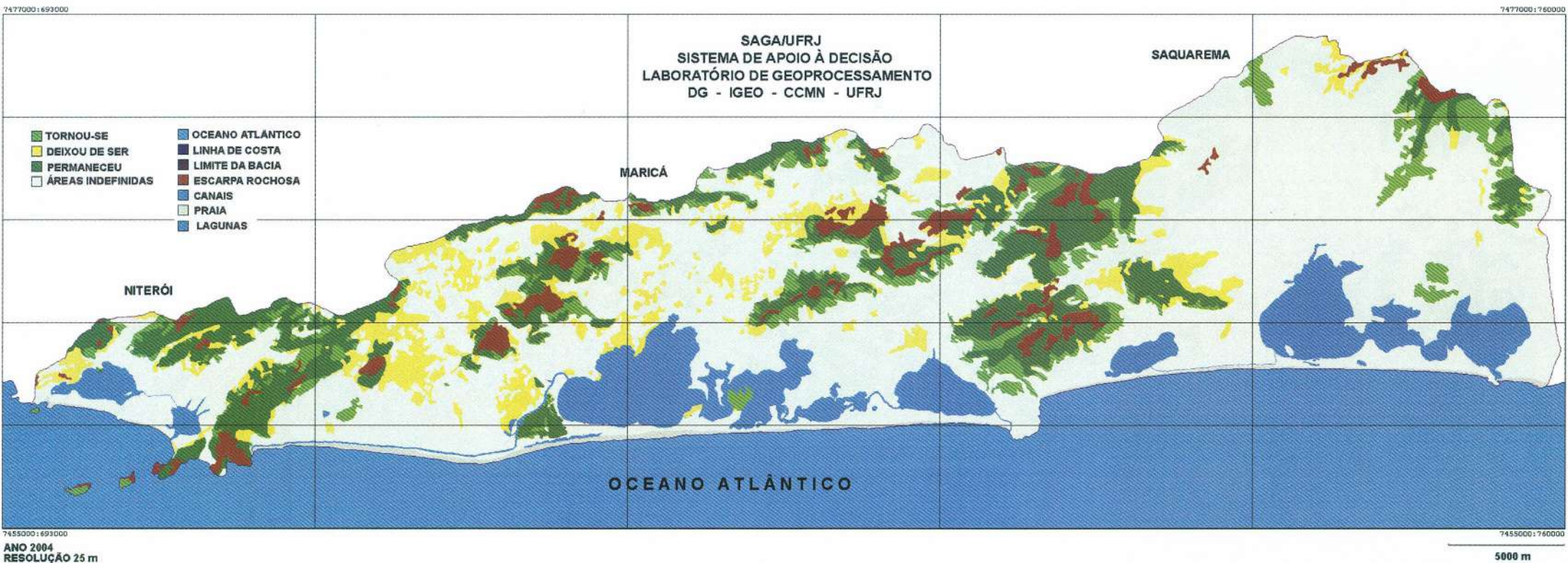
Tabela 11 : Mapas Produzidos com a Monitoria Ambiental.

<b>Mapas</b>	<b>Títulos</b>
5	Monitoria Simples para Floresta Ombrófila
6	Monitoria Simples para Floresta Secundária
7	Monitoria Simples para Urbanização Baixa
8	Monitoria Simples para Várzea Inundável
9	Monitoria Simples para Pastagem
10	Monitoria Múltipla para Deixou de Ser Pastagem
11	Monitoria Múltipla para Tornou-se Pastagem
12	Monitoria Múltipla para Tornou-se Floresta Secundária
13	Monitoria Múltipla para Tornou-se Urbanização Baixa

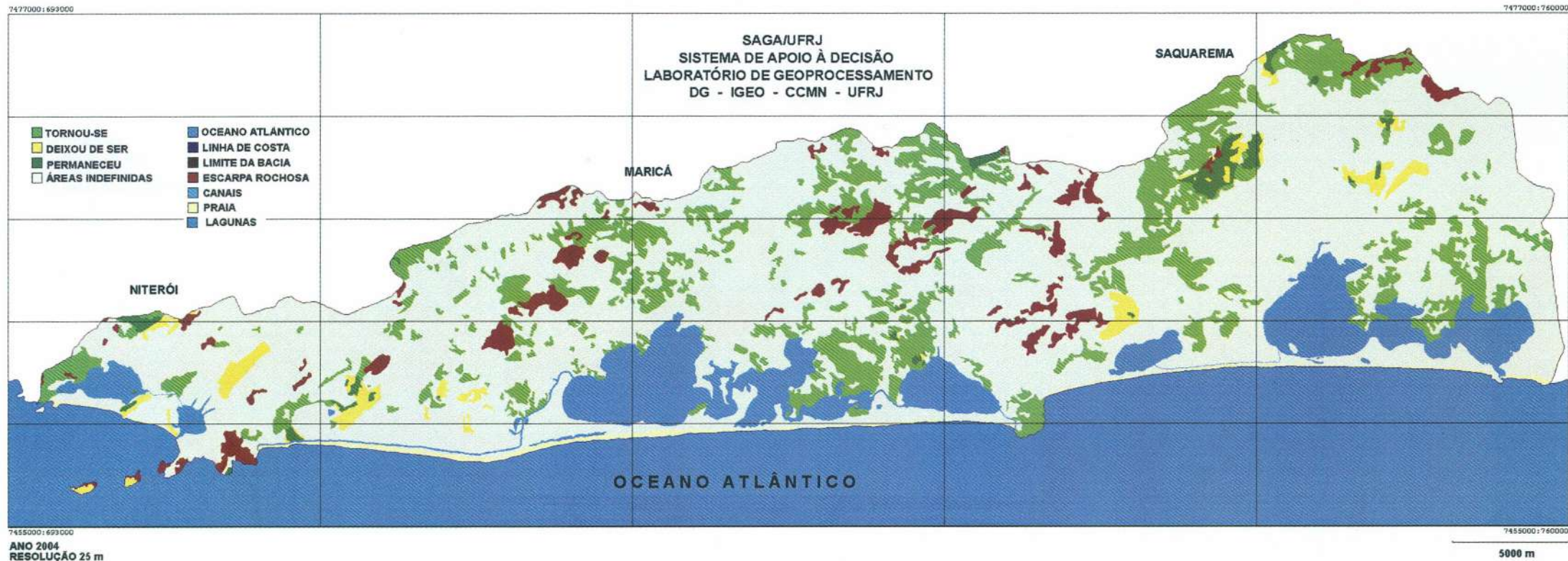
A expansão urbana e outros agentes atuaram na bacia hidrográfica contribuinte à região lagunar fluminense estudada sobre os seguintes segmentos da paisagem:

- ◆ Áreas florestais;
- ◆ Áreas agropecuárias;
- ◆ Áreas urbanizadas;
- ◆ Áreas Úmidas.

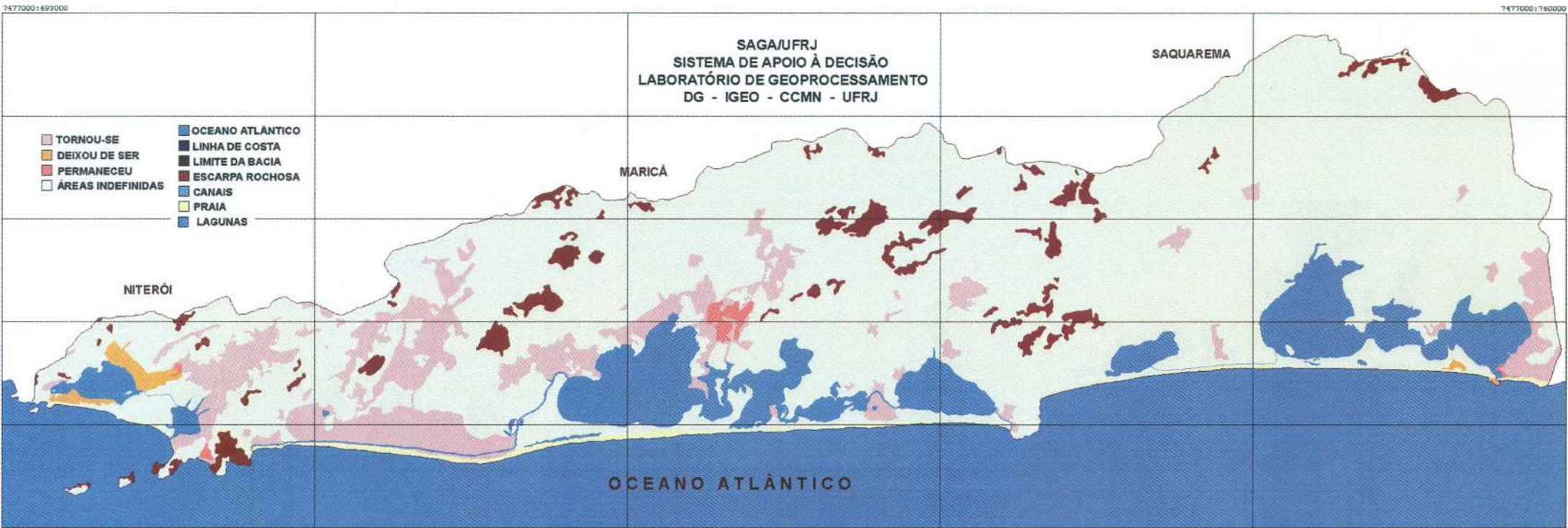
# MAPA 5 : MONITORIA AMBIENTAL SIMPLES PARA FLORESTA OMBRÓFILA



# MAPA 6 : MONITORIA AMBIENTAL SIMPLES PARA FLORESTA SECUNDÁRIA



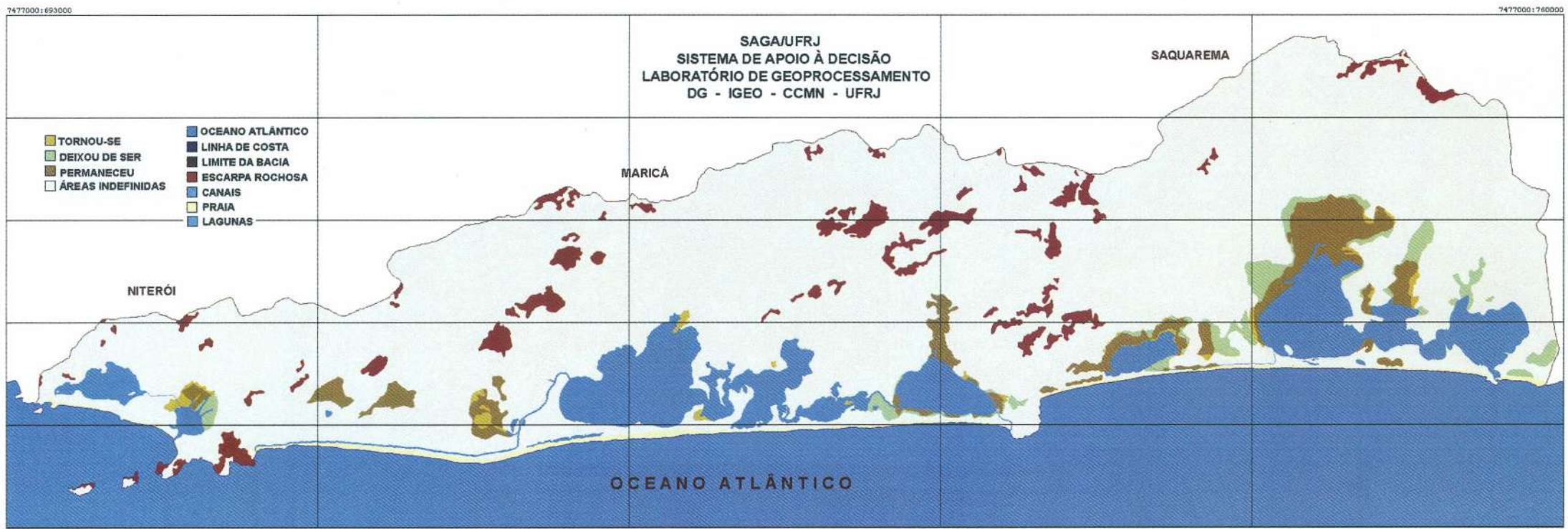
# MAPA 7 : MONITORIA AMBIENTAL SIMPLES PARA URBANIZAÇÃO BAIXA



ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

5000 m

# MAPA 8 : MONITORIA AMBIENTAL SIMPLES PARA VÁRZEA INUNDÁVEL

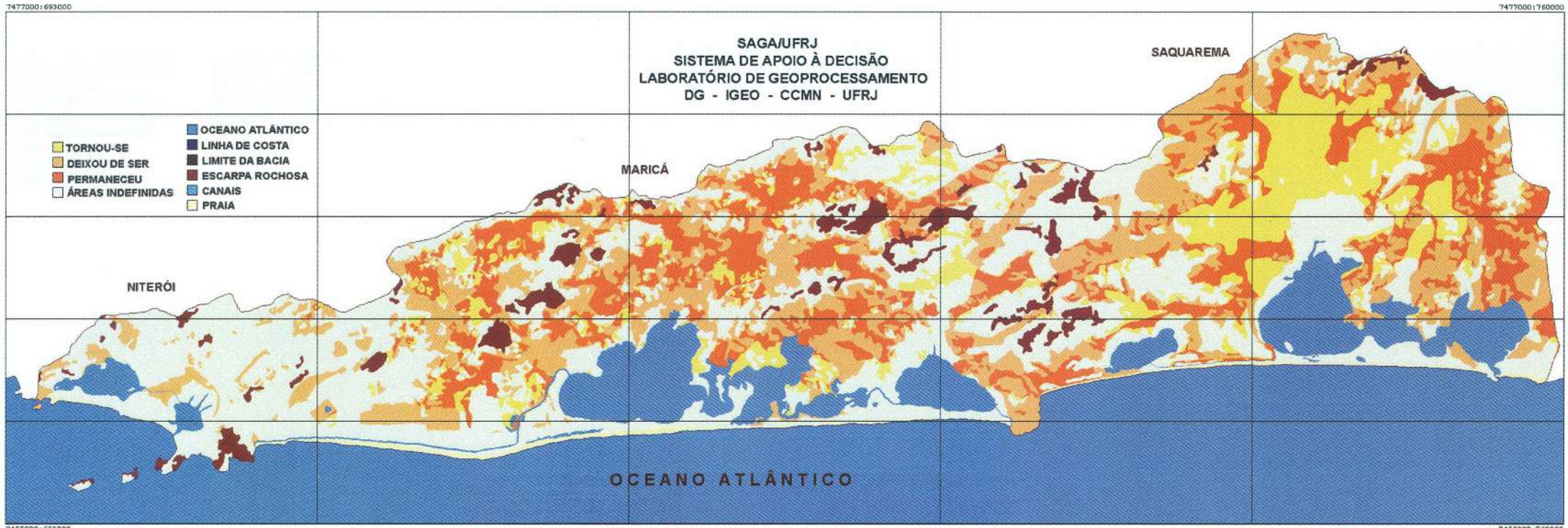


ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

5000 m



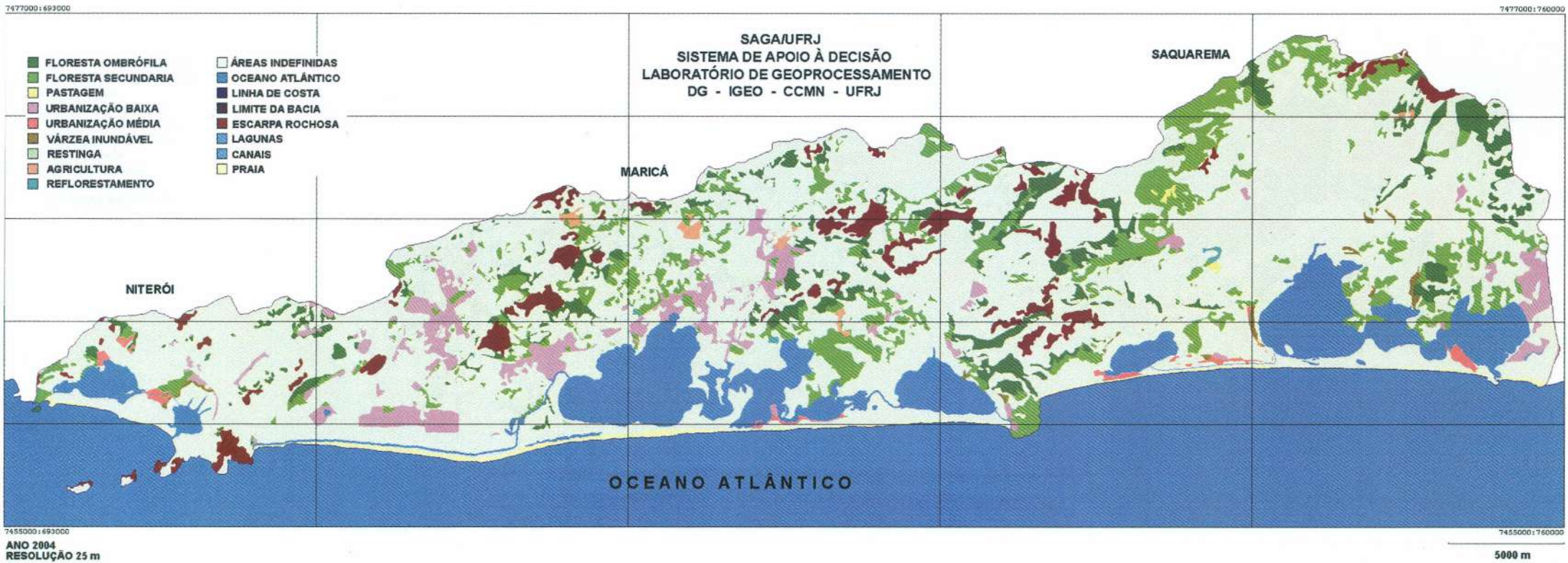
# MAPA 9 : MONITORIA SIMPLES PARA PASTAGEM



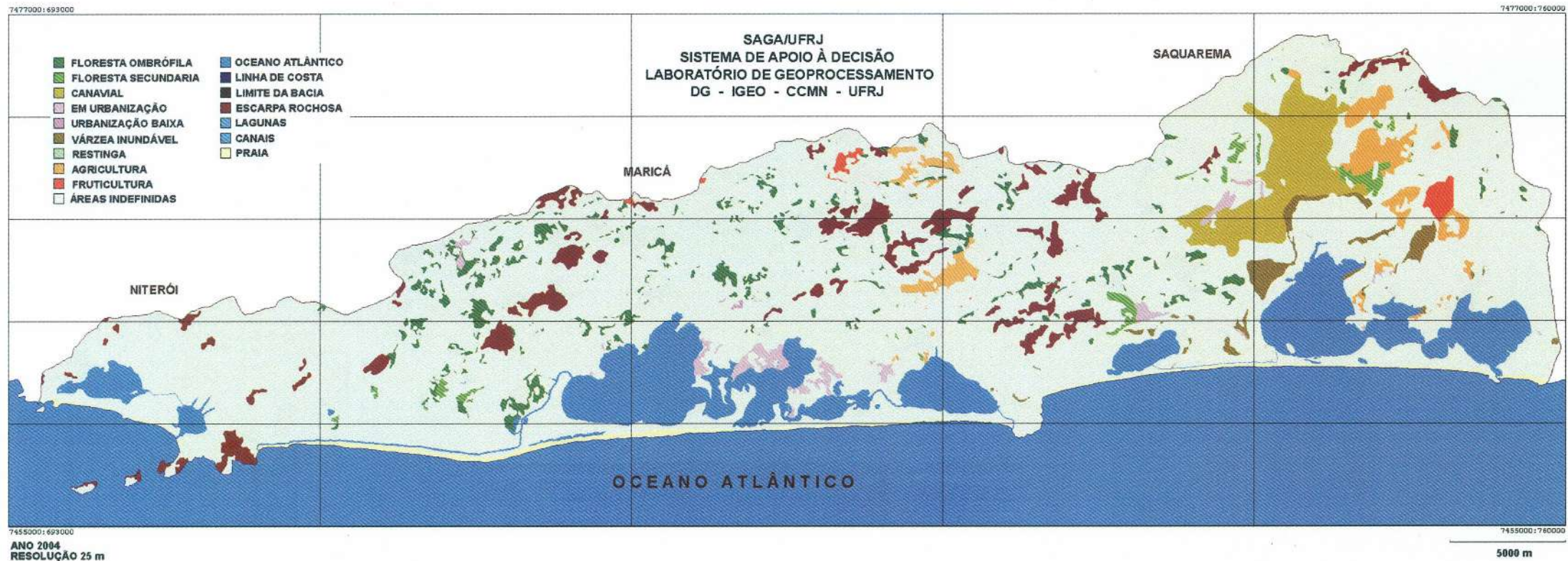
7455000:693000  
ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

7455000:760000  
5000 m

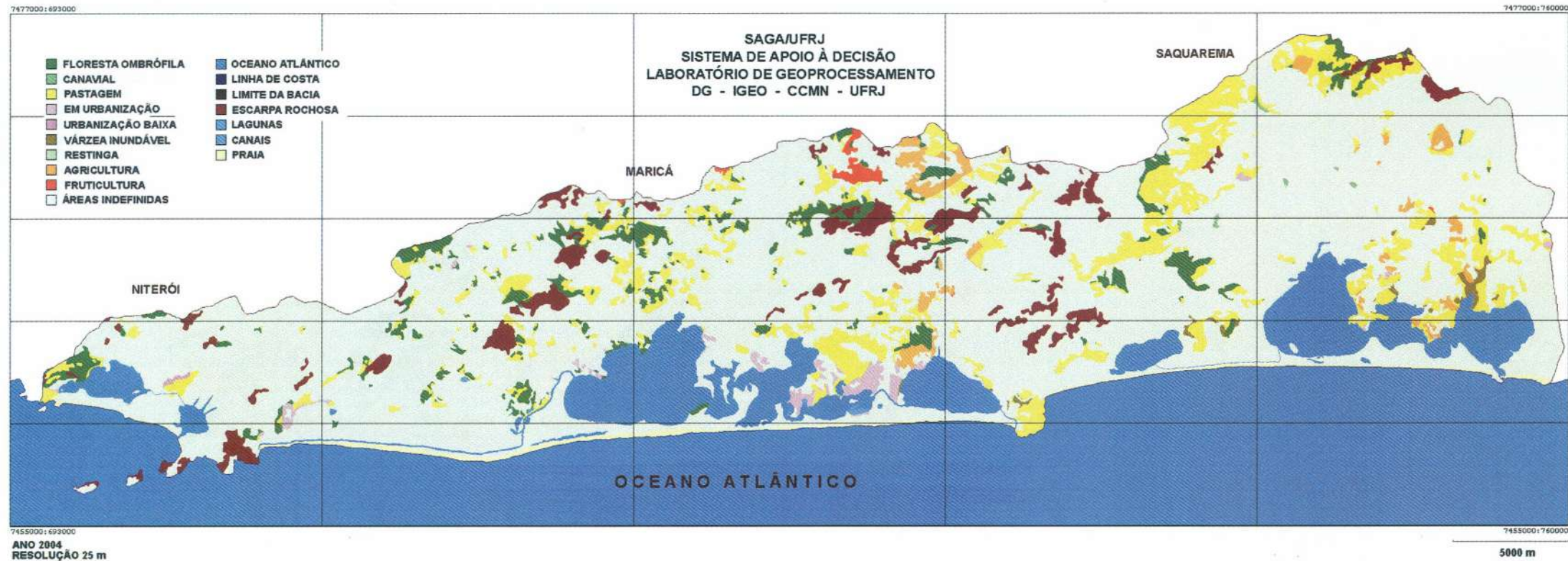
MAPA 10 : MONITORIA AMBIENTAL MÚLTIPLA - DEIXOU DE SER PASTAGEM



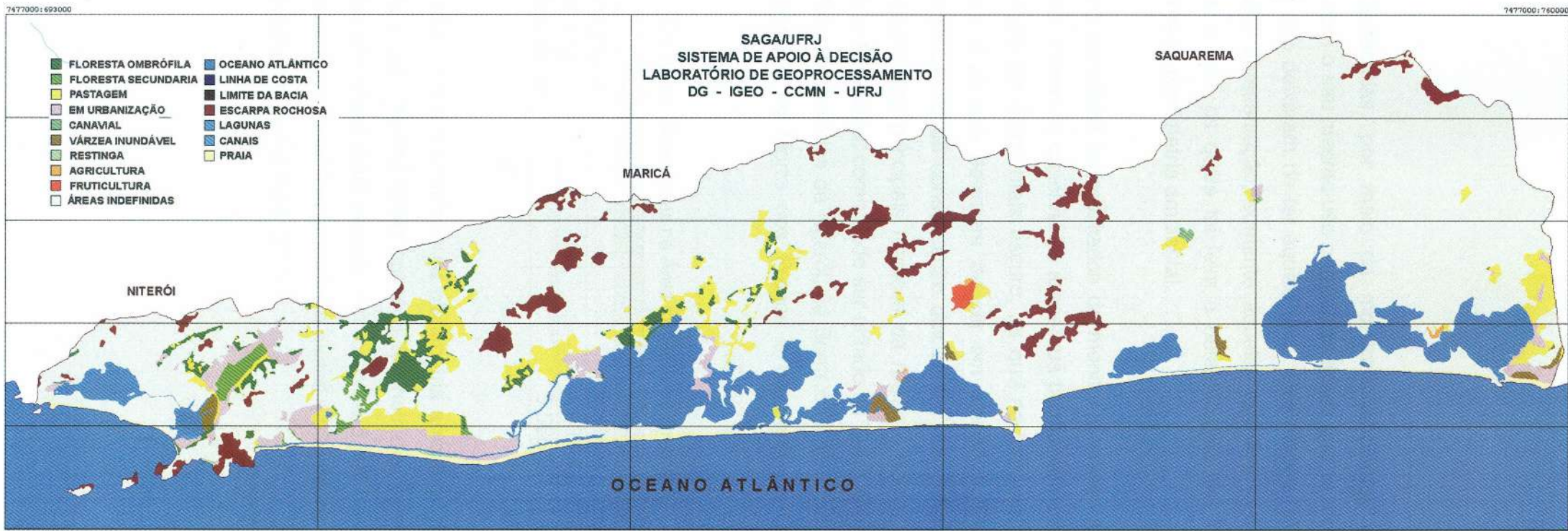
# MAPA 11 : MONITORIA AMBIENTAL MÚLTIPLA - TORNOU-SE PASTAGEM



# MAPA 12 : MONITORIA AMBIENTAL MÚLTIPLA - TORNOU-SE FLORESTA SECUNDÁRIA



# MAPA 13 : MONITORIA AMBIENTAL MÚLTIPLA - TORNOU-SE URBANIZAÇÃO BAIXA



ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

5000 m

Foram destacadas, por meio da monitoria ambiental, as áreas que permaneceram com o seu mesmo uso original, as áreas que se tornaram daquele uso e as áreas que deixaram de ter aquele uso. Dos mapas resultantes foram selecionados para apresentação, somente aqueles que exibiram as mudanças mais relevantes e para os quais foi feita a determinação das suas áreas de ocorrência através da planimetria ambiental.

O Mapa 5 apresenta os resultados da monitoria ambiental simples para floresta ombrófila. Como se observa, as áreas que permaneceram como floresta ombrófila aparecem em verde mais escuro, as que se tornaram deste uso em verde mais claro e as que deixaram de ser em amarelo. Estes resultados mostraram uma tendência de consolidação dos limites dos polígonos florestais, em geral associados aos principais maciços da região. Houve até uma certa ampliação da área florestada, como pode ser notado na Serra Grande e na Serra da Tiririca, na Região Oceânica de Niterói, na Serra do Caju e na Serra de Mato Grosso, em Maricá e no Morro dos Pregos e na Serra da Castelhana, em Saquarema.

Tabela 12 : Alterações na Área de Floresta Ombrófila.

<b>Monitoria</b>	<b>Área em hectares</b>
Permaneceu	8.416,6
Tornou-se	4.437,4
Deixou de ser	5.566,9

A Tabela 12 mostra o resultado da planimetria ambiental para o Mapa 5, onde se observou que, mesmo tendo quase 8.500 hectares permanecido como floresta ombrófila (em verde mais escuro), em torno de 5.500 hectares deixaram de ser desta formação florestal (em amarelo) e quase 4.500 hectares tornaram-se deste tipo de floresta (em verde mais claro).

O Mapa 6 apresenta os resultados da monitoria ambiental simples para floresta secundária. Ficou evidenciado o surgimento, de forma ampla, de um grande número de polígonos em verde mais claro, que correspondem ao crescimento das áreas com floresta secundária. Pequenas áreas, em verde mais escuro, permaneceram com este uso e, em amarelo, deixaram de ser floresta secundária.

A Tabela 13 mostra o resultado da planimetria ambiental para o Mapa 6, onde se destaca a grande superfície de mais de 11.000 hectares que se tornou floresta secundária (em verde mais claro), enquanto que superfícies pouco significativas, de 700 hectares, permaneceram (em verde mais escuro) e de pouco mais de 1.000 hectares deixaram de ser (em amarelo) deste tipo de floresta.

Tabela 13 : Alterações na Área de Floresta Secundária.

<b>Monitoria</b>	<b>Área em hectares</b>
Permaneceu	701,4
Tornou-se	11.039,2
Deixou de ser	1.197,1

Contudo, na realidade este aumento nas florestas não deve ter sido tão grande, pois foram aplicados critérios diferentes para o mapeamento mais antigo, contido nas Folhas do DSG (1960; 1964) e do IBGE (1966a; 1966b) e para o mapeamento digital mais recente, da Fundação CIDE (1995). Na metodologia mais moderna estão incluídas as formações secundárias jovens como parte das áreas florestais, enquanto que na anterior apenas as florestas mais desenvolvidas eram consideradas na composição dos polígonos de mata.

O Mapa 12 apresenta o resultado da monitoria ambiental múltipla para floresta secundária e permite notar que a ampliação deste tipo de floresta por toda a área estudada ocorreu em lugares antes ocupados principalmente por pastagem

(em amarelo), agricultura (em laranja) e fruticultura (em vermelho). Mas foi interessante notar que algumas áreas (em rosa) situadas nas margens internas do sistema lagunar de Maricá, que estavam em urbanização no período anterior, não se consolidaram como áreas urbanas no período mais recente devido à sua localização em terrenos baixos próximos às margens lagunares, que foram, por isto, colonizados por florestas secundárias.

Tabela 14 : Usos Preferenciais da Expansão das Florestas Secundárias.

<b>Tornou-se Floresta Secundária</b>	<b>Área em hectares</b>
Floresta Ombrófila	2.537,2
Em Urbanização	505,5
Urbanização Baixa	23,2
Pastagem	6.682,1
Canavial	45,2
Agricultura	822,1
Fruticultura	188,5
Várzea Inundável	188,9

A Tabela 14, que traz os usos preferenciais da expansão das florestas secundárias, mostra que quase 6.700 hectares de áreas de pastagem (em amarelo) e cerca de 2.500 hectares de floresta ombrófila (em verde) se tornaram florestas secundárias. As áreas em urbanização (em rosa) que não se consolidaram correspondem a 500 hectares. As áreas com agricultura (em laranja) e fruticultura (em vermelho), que se referem a atividades agrícolas, somadas chegam a cerca de 1.000 hectares de terreno que se tornaram floresta secundária.

A regeneração florestal que estes mapas anunciaram aconteceu sobre as áreas antes ocupadas por plantios diversos que foram sofrendo um decaimento econômico ao longo dos últimos anos, e por cultivos de frutas cítricas que tiveram que ser erradicados por causa de surtos fitopatológicos. O grande canavial de



Sampaio Correia, em Saquarema, foi substituído pela extensa pastagem que ali existe atualmente.

O Mapa 7 apresenta os resultados da monitoria ambiental simples para urbanização baixa. Este mapa permite visualizar que estas áreas se ampliaram drasticamente, como aparece em rosa mais claro. Em rosa mais forte, os locais que têm uma urbanização mais antiga, como o centro da cidade de Maricá e o bairro de Itacoatiara, na Região Oceânica de Niterói. Outros lugares, como os assinalados em laranja, que correspondem aos bairros de Cafubá e Piratininga, na Região Oceânica de Niterói, deixaram de ser de urbanização baixa. Os locais que têm uma ocupação mais antiga permaneceram com este tipo de uso e aqueles que deixaram de ser áreas com urbanização baixa, foi porque se tornaram de urbanização média.

Tabela 15 : Alterações na Área de Urbanização Baixa.

<b>Monitoria</b>	<b>Área em hectares</b>
Permaneceu	247,4
Tornou-se	6.501,4
Deixou de ser	345,9

A Tabela 15 apresenta o resultado da planimetria ambiental para o Mapa 7, mostrando uma extensa área de 6.500 hectares que se transformou em área urbana consolidada (em rosa mais claro), ao mesmo tempo em que somente menos de 250 hectares permaneceram com este tipo de ocupação (em rosa mais forte) e quase 350 hectares deixaram de ser urbanização baixa (em laranja).

O Mapa 13 apresenta o resultado da monitoria ambiental múltipla para urbanização baixa. Este mapa mostra que a ampliação destas áreas se deu preferencialmente sobre locais que eram revestidos por florestas (em verde) e por pastagens (em amarelo). Foram também atingidas áreas em urbanização (em

rosa), situadas em Itaipu e Engenho do Mato, na Região Oceânica de Niterói, em Itaipuaçu, São José do Imbassaí e Cordeirinho, em Maricá e em Itaúna, em Saquarema. Várzeas inundáveis (em verde-musgo) foram aterradas para ceder lugar a algumas destas novas áreas urbanas, como ocorreu na margem interna da Lagoa de Itaipu, na Região Oceânica de Niterói, no bairro do Cordeirinho, na margem do canal de ligação com a Lagoa de Guarapina, em Maricá, e em um brejo alongado e em parte do outro brejo que é conhecido localmente como Turfa, ambos no bairro de Itaúna, em Saquarema.

Uma antiga área com fruticultura (em vermelho) sofreu transformação total no seu uso, pois foi alvo de um loteamento e se consolidou como uma área com urbanização baixa, correspondente ao bairro existente à margem da Rodovia RJ-106, na entrada para Ponta Negra, em Maricá.

Tabela 16 : Usos Preferenciais da Expansão da Urbanização Baixa.

<b>Tornou-se Urbanização Baixa</b>	<b>Área em hectares</b>
Floresta Ombrófila	1.146,0
Floresta Secundária	318,2
Em Urbanização	1.755,6
Pastagem	2.802,1
Canavial	33,0
Agricultura	32,5
Fruticultura	88,3
Várzea Inundável	272,9

A Tabela 16, que traz os usos preferenciais da expansão da urbanização baixa, mostra que um total de 1.500 hectares de florestas ombrófilas e secundárias (em verde) se transformaram em áreas urbanas, como também aconteceu com 2.800 hectares de pastagens (em amarelo). Juntamente com pouco mais de 1.700 hectares de áreas em urbanização (em rosa) que se consolidaram, pouco mais de 270 hectares de várzeas inundáveis (em verde-

musgo) foram secas para dar lugar a áreas urbanas, que invariavelmente apresentam problemas de drenagem e saneamento.

Estes resultados evidenciaram o processo de crescimento urbano que está em curso na região costeira lagunar do leste fluminense, predominando ao longo da orla, na linha de costa, e em duas frentes nas áreas de baixada, uma da Região Oceânica de Niterói até o centro da cidade de Maricá e a outra na extremidade oposta, entre Saquarema e Bacaxá.

O Mapa 8 apresenta os resultados da monitoria ambiental simples para várzeas inundáveis. Como se nota, estas sofreram retração em vários locais. Aqueles que aparecem em verde-musgo são os que permaneceram como várzeas inundáveis no período do estudo, como ocorre na Lagoa da Mombaça e em torno da Lagoa de Jaconé, em Saquarema, na desembocadura do Rio Caranguejo na Lagoa de Guarapina e em Itaipuaçu, em Maricá e junto da Lagoa de Itaipu, na Região Oceânica de Niterói.

É possível detectar os locais que deixaram de ser brejos (em verde-água), os quais estão relacionados não só ao secamento destes mas também ao crescimento urbano. Nota-se os locais onde ocorreram perdas de espelho d'água (em verde-amarelado), os quais se tornaram várzeas inundáveis e que são encontrados em vários pontos ao redor das lagoas. Destas destacam-se a Lagoa de Itaipu, na Região Oceânica de Niterói, em razão da fixação da barra para o mar e a antiga Lagoa Brava, situada na desembocadura de um rio na Lagoa de Maricá, que faz parte do sistema lagunar e onde foi feita a retificação dos rios do trecho inferior da bacia hidrográfica.

A Tabela 17 mostra o resultado da planimetria ambiental para o Mapa 8, que evidencia que 2.500 hectares permaneceram como áreas alagadiças (em verde-musgo), que 1.200 hectares deixaram de ser várzeas inundáveis (em verde-

água) e que pouco mais de 350 hectares tornaram-se brejos (em verde-amarelado), correspondendo estes últimos à perda de espaço antes ocupado por lagunas.

Tabela 17 : Alterações na Área de Várzea Inundável.

<b>Monitoria</b>	<b>Área em hectares</b>
Permaneceu	2.513,5
Tornou-se	357,7
Deixou de ser	1,214,8

O Mapa 9 apresenta os resultados da monitoria ambiental simples para as pastagens. Como se detecta, as áreas que não sofreram alteração, tendo continuado como pastagem no intervalo de trinta anos, aparecem em laranja-forte. As áreas que deixaram de ser deste tipo de uso aparecem em laranja-claro e os locais que se tornaram pastagem aparecem em amarelo.

A Tabela 18 mostra o resultado da planimetria ambiental para o Mapa 9 e que cerca de 10.000 hectares permaneceram como pastagem na área (em laranja mais forte), que quase 14.000 hectares de terreno deixaram de ser desta categoria de uso (em laranja mais claro) e que 7.000 hectares passaram a ser pastagem (em amarelo).

Tabela 18 : Alterações na Área de Pastagem.

<b>Monitoria</b>	<b>Área em hectares</b>
Permaneceu	10.264,6
Tornou-se	7.010,2
Deixou de ser	13.764,9

O Mapa 10 apresenta o resultado da monitoria ambiental múltipla para as áreas que deixaram de ser pastagem. Este mapa mostra as áreas que, por terem

deixado de ter este tipo de uso, foram incorporadas a outros. Observa-se que as áreas que sofreram retração passaram a ser ocupadas por polígonos florestais (em verde), mas também que extensas superfícies revestidas por pastagens viraram áreas com urbanização baixa (em rosa), como ocorreu em Piratininga e Itaipu, em Niterói, em Itaipuaçu e Inoã, em Maricá e em Bacaxá e na Vila, em Saquarema.

Tabela 19 : Destino Dado às Áreas de Pastagem.

<b>Deixou de ser Pastagem</b>	<b>Área em hectares</b>
Floresta Ombrófila	3.544,7
Floresta Secundária	6.682,1
Urbanização Baixa	2.802,1
Urbanização Média	287,1
Agricultura	175,3
Reflorestamento	44,2
Várzea Inundável	172,7

A Tabela 19, que apresenta o destino dado às áreas de pastagem, mostra que em torno de 10.000 hectares de pastagens foram substituídos por florestas ombrófilas e secundárias (em verde); 2.800 hectares, por áreas de urbanização baixa (em rosa) e pouco menos de 300 hectares por urbanização média (em laranja). Em pequenas áreas apareceram novos usos agrícolas, como nos 175 hectares de agricultura (em vermelho) e nos pouco menos de 50 hectares de reflorestamento (em verde-azulado).

O Mapa 11 apresenta o resultado da monitoria ambiental múltipla para as áreas que se tornaram pastagem. Este mapa evidencia a ampliação ocorrida nas áreas de pastagens no período estudado. Chamou a atenção que o grande canal (em verde-mostarda) e glebas com agricultura (em laranja) e fruticultura (em vermelho) que existiam em Espreado e Manuel Ribeiro, na zona rural de Maricá e em Sampaio Correia, Mombaça e Rio Seco, na zona rural de

Saquarema, se transformaram em áreas de pastagem. Pequenos polígonos de brejos (em verde-musgo) e revestidos com vegetação florestal (em verde) também cederam lugar a pastagens. Locais situados na margem interna do sistema lagunar de Maricá, que antes eram áreas em urbanização (em rosa), também se tornaram pastagem, em razão de se situarem em locais inadequados para a instalação de edificações.

Tabela 20 : Usos Preferenciais da Expansão das Pastagens.

<b>Tornou-se Pastagem</b>	<b>Área em hectares</b>
Floresta Ombrófila	1.766,1
Floresta Secundária	423,4
Em Urbanização	571,4
Urbanização Baixa	12,2
Canavial	2.082,6
Agricultura	1.288,9
Fruticultura	251,9
Várzea Inundável	12,2

A Tabela 20, que traz os usos preferenciais da expansão das pastagens, evidencia a perda de áreas agrícolas, como ocorreu em pouco mais de 2.000 hectares de canavial (em verde-mostarda), em quase 1.300 hectares de agricultura (em laranja) e em 250 hectares de fruticultura (em vermelho), que se tornaram pastagem. Mostra também a perda de áreas florestais em quase 1.800 hectares de floresta ombrófila (em verde), que viraram pastagem no intervalo de tempo estudado.

### 5.3. Alterações no Uso da Terra

A observação dos mapas do inventário ambiental e da monitoria ambiental permitiu a verificação das alterações ocorridas no uso da terra. Foram evidenciadas, pela análise de todos estes mapas, as áreas onde ocorreu a ampliação das florestas, aquelas onde houve o crescimento dos núcleos urbanos e aquelas onde se deu a transformação dos usos agrícolas, além de algumas onde houve modificação no contorno das lagoas.

Em um primeiro momento, o aumento da área revestida por florestas surpreendeu, mas esta tendência foi confirmada pelos entrevistados e por outros habitantes contactados durante a realização do trabalho que relataram que o crescimento florestal de fato aconteceu devido ao decaimento da agricultura no interior fluminense que vem ocorrendo nas últimas décadas, causando o abandono de áreas que estão sendo colonizadas por florestas secundárias.

A expansão de áreas florestais também foi encontrada em uma análise do Parque Estadual da Pedra Branca, situado no município do Rio de Janeiro (RJ), que se baseou em monitorias ambientais por geoprocessamento. Apesar das expectativas no sentido oposto, não foi possível afirmar que em um intervalo de cinco anos a devastação florestal estivesse ocorrendo em função do avanço imediato da população. Uma parcela representativa de áreas de cultivo e anteriormente desmatadas deram lugar ao retorno da mata, pois com o abandono dos plantios ocorreu uma rápida recuperação da floresta, já que existe a presença da mata contígua e não houve novas ações de degradação (Costa, 2002).

Tendência oposta à que é verificada hoje na zona litorânea fluminense foi encontrada em uma área de expansão da fronteira agrícola situada na região de cerrado, em Silvânia (GO), onde existe uma atividade econômica diversificada, por

ser um grande centro produtor de grãos caracterizado por forte desenvolvimento agropecuário. As classes do uso da terra, identificadas por meio de monitorias ambientais por geoprocessamento, mostraram, para um período de oito anos, aumentos expressivos na área cultivada, na área com pastagem e na área com reflorestamento, os quais ocorreram sobre áreas com vegetação primitiva (Sano *et al.*, 1998).

Descrições antigas, feitas sobre a utilização agrícola na região em estudo no final da década de cinquenta, evidenciaram as características ambientais e as transformações que ocorreram no uso da terra, depois de analisadas em conjunto com os dados do presente estudo.

Como foi informado por Bernardes & Magnanini (1956), “culturas de laranjais e mamoeirais podiam ser observados de um lado e outro da estrada, na região de baixadas de Maricá, até Manuel Ribeiro, antes de se iniciar a subida da Serra de Mato Grosso. Após cruzar este divisor de águas, onde se descortinam os terraços dos vales que dissecam a serra e a extensa baixada quaternária tributária à Lagoa de Saquarema, aparecia um elemento da paisagem à época, que eram os canaviais. Esse maior aproveitamento agrícola causou a multiplicação de moradias agrupadas em pequenos povoados, como o de Sampaio Correia, que na época se desdobrava em dois, o primeiro nas proximidades da usina de açúcar e o segundo ao longo da rodovia.”

Como foi relatado por Valverde & Mesquita (1961), “a região de Saquarema já foi conhecida como a zona do limoeiro, quando era raro avistar-se outra cultura que não fosse o limão cultivado na grande concentração de pomares em pequenas propriedades. Toda esta região era cortada por estradas, que davam a impressão de formarem um xadrez, com as plantações se expandindo até áreas afastadas como a Mombaça. Esta lavoura começou na década de trinta, nas proximidades de Bacaxá, que por isso se tornou um lugar bastante próspero,



como já naquela época atestava o padrão econômico dos proprietários ali residentes em casas de alvenaria, com jardins, em residências de tamanho médio, com três quartos e duas salas, mobiliário completo, etc.”

As alterações observadas no uso da terra, exceto pelo aumento das florestas, são compatíveis com os modelos de ocupação dominantes na região costeira do leste fluminense pois, mesmo antes do período estudado, esta área já vinha sendo alvo de impactos sócioambientais urbanos, causados não só pela proximidade da região metropolitana da capital mas também pela diversidade de seus recursos naturais, que são fortes atrativos para a presença das pessoas (Barroso *et al*, 2002).

°x°x°x°x°x°x°

## 6. A PERCEPÇÃO AMBIENTAL CAPTADA PELA MATRIZ

As transformações do espaço geográfico da região estudada, mostradas nos mapas do inventário ambiental se constituíram em um estímulo inicial para a captação da percepção ambiental. As diferenças nas áreas ocupadas pelas diversas categorias de uso da terra foram mostradas aos entrevistados nos mapas digitais produzidos, tendo sido encorajada a emissão de manifestações acerca dos mesmos, antes de dar início às perguntas referentes à matriz de objetivos conflitantes. O incentivo dado aos informantes pela apresentação destes mapas motivou o relato de casos antigos e fatos interessantes relacionados à geografia da região. Vários deles demonstraram aguçado interesse quando conseguiram se localizar na área, o que ficou evidenciado pelos comentários emitidos.

No presente estudo, foi possível estabelecer um fluxo bidirecional de informações entre o conhecimento global, através da apresentação dos mapas produzidos na fase de inventário ambiental aos informantes, o que proporcionou o contato com uma tecnologia sofisticada que é o geoprocessamento e o seu conhecimento local, através dos comentários emitidos e dos fatos relatados sobre a geografia da região. De acordo com o assinalado por Hoefle (2002), este fluxo proporciona condições favoráveis para a geração de práticas ecológica e socialmente sustentáveis, necessárias às transformações sócioambientais.

Antes de se focar o espaço social, foi analisado o espaço natural para a observação do espaço não apenas como produto das relações sociais, mas também como condicionador destas. O espaço social, em sua dimensão material, é um produto da transformação da natureza, ou seja, do espaço natural pelo trabalho social (Lopes-de Souza, 1997).

O conhecimento proporcionado pela análise dos mapas do inventário ambiental e das monitorias ambientais permitiu concluir que os objetivos conflitantes a serem contidos na matriz deveriam ser compostos pelas questões ambientais relacionadas com a conservação das florestas e o controle da erosão dos solos e ainda com a conservação das lagoas e o controle da poluição das águas, além das questões humanas relacionadas com as cidades e o turismo, e com a pesca e a agropecuária desenvolvidos nas lagoas e nas bacias.

Por meio da consulta realizada às lideranças selecionadas na região, foi possível captar a percepção ambiental relativa aos objetivos de proteção ambiental e de interesse socioeconômico, os quais estão relacionados às transformações ambientais ocorridas na região.

Para esta consulta foi utilizada a técnica da matriz de objetivos conflitantes. Os objetivos destacaram o problema da qualidade de vida da população local, que deve ser conciliada com a preservação do patrimônio ambiental.

A formulação dos quesitos da matriz de objetivos conflitantes suscitou a emissão de comentários, justificativas e questionamentos, que foram sendo esclarecidos durante a entrevista, de forma a fortalecer o interesse relativo aos aspectos do meio ambiente.

A abordagem que foi possível realizar para a aplicação das matrizes de objetivos conflitantes não permitiu seguir procedimentos rigorosos de amostragem estratificada. A amostragem foi feita de forma intencional, buscando-se os informantes que preenchessem os requisitos da pesquisa para, assim, selecionar a amostra possível no universo do estudo. As limitações impostas, por se tratar de uma tese acadêmica realizada com os recursos próprios da autora, não prejudicaram, no entanto, o efeito demonstrativo dos resultados obtidos.

Um total de cinquenta matrizes de objetivos conflitantes foi aplicado, distribuído pelos vários estratos sociais, como está apresentado na Tabela 21.

Tabela 21 : Número de Matrizes de Objetivos Conflitantes Obtidas nos Estratos Sociais.

<b>ESTRATOS SOCIAIS</b>	<b>Nº</b>
PARLAMENTAR	3
GOVERNAMENTAL	3
SOCIETÁRIO	7
AMBIENTALISTA	5
RELIGIOSO	3
EDUCACIONAL	7
SAÚDE	5
RURAL	7
TURISMO	5
FINANCEIRO	5

As lideranças foram selecionadas para participar deste estudo devido à realização de um trabalho relevante na sua área de competência à frente da entidade que representa em um dos estratos sociais identificados.

Na listagem contida no Anexo C do presente estudo, estas estão identificadas pela entidade participante na pesquisa, que pertence a cada um dos estratos sociais selecionados nos três municípios abordados.

### 6.1. Distribuição Espacial das Entrevistas

A distribuição das entrevistas cobriu toda a espacialidade da área em questão, como ilustra a Tabela 22, que contém a denominação dos locais onde foram realizadas as entrevistas.

Tabela 22 : Locais Onde Foram Realizadas as Entrevistas.

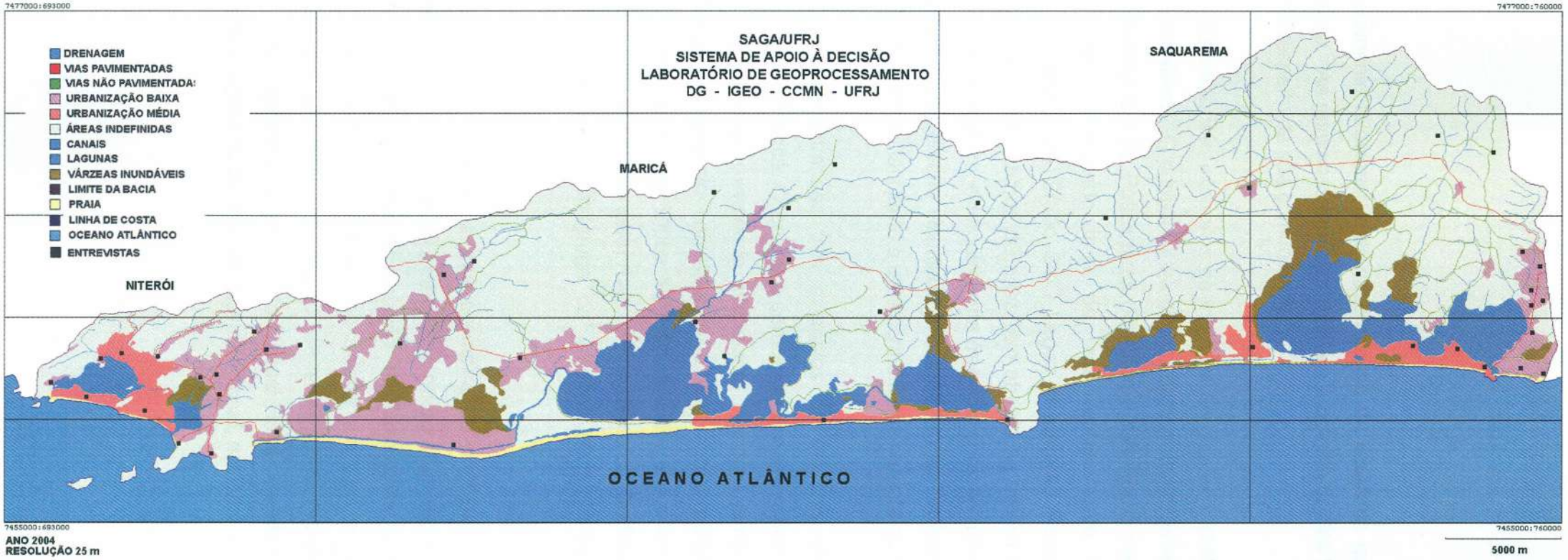
<b>Cidade</b>	<b>Localidades e Bairros</b>
Região Oceânica de Niterói	Itaipu, Maravista, Engenho do Mato, São Sebastião, Piratininga, Boa Esperança, Fazendinha, Tibau
Marica	Centro, Flamengo, Araçatiba, Guaratiba, Ponta Negra, Espreado, Pindobal, Silvado, Ubatiba, Caxito, São José do Imbassaí, Inoã, Itaocaia, Jardim Atlântico, Recanto de Itaipuaçu
Saquarema	Bacaxá, Porto da Roça, Itaúna, Vila, Boqueirão, Jaconé, Sampaio Correia, Serra do Matogrosso, Tingüí, Rio Mole, Rio Seco

Um número maior de entrevistados foi encontrado nas áreas urbanas (78%), em razão da sua maior densidade populacional. Um número muito menor foi encontrado nas áreas rurais (22%), como pode ser visualizado no Mapa 14, que contém a localização das entrevistas e evidencia tal tendência.

Nas Tabelas 23 a 25 estão três exemplos de cada um dos três municípios abordados. Estas matrizes preenchidas foram selecionadas para apresentação nas citadas tabelas, a fim de mostrar a forma em que foi feito o seu preenchimento e a extração das informações. As matrizes citadas como exemplos nestas tabelas foram obtidas de lideranças que participam de instituições que têm posição de destaque em sua área de atuação junto às sociedades locais.

É importante ressaltar que o trabalho desenvolvido por cada uma das instituições abordadas no estudo, consolidado na área de abrangência do seu mu-

# MAPA 14 : LOCALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS



nicípio, está diretamente relacionado ao desempenho da liderança que está no comando da mesma. As respostas emitidas refletem a opinião destas lideranças, que contam com o respeito da sua comunidade.

Na Tabela 23 estão três exemplos de matrizes de objetivos conflitantes da Região Oceânica de Niterói. O primeiro trata de um representante do estrato rural, o Presidente da Colônia Z-7 de Pescadores de Itaipu e respeitado líder do setor pesqueiro fluminense; o segundo trata de uma representante do estrato ambientalista, a Presidente do Grupo SOS Lagoa Movimento Permanente de Proteção Ambiental, que nas últimas décadas tem atuado na defesa das lagoas costeiras de Niterói; e finalmente, o terceiro trata de uma representante do estrato religioso, a gerente de uma creche vinculada à Primeira Igreja Batista em Itaipu, que exerce trabalhos assistenciais junto a uma comunidade carente da região.

Na Tabela 24 encontram-se três exemplos de matrizes de objetivos conflitantes da região de Maricá. O primeiro corresponde a um representante do estrato parlamentar, vereador exercendo seu quinto mandato junto à Câmara Municipal de Maricá; o segundo corresponde a um representante do setor societário, o Presidente do Rotary Clube Itaipuaçu-Maricá; e por fim, o terceiro corresponde a um representante do setor rural, o Presidente do Sindicato Rural de Maricá, sindicato patronal que congrega os grandes proprietários rurais do município.

Na Tabela 25 são observados três exemplos de matrizes de objetivos conflitantes da região de Saquarema. O primeiro se refere a um representante do estrato societário, o Presidente da Associação de Moradores e Amigos do Boqueirão, um cidadão português radicado na cidade que atua no trabalho de auxílio às populações mais carentes; o segundo se refere a uma representante do estrato de turismo, a proprietária e gerente do Maasai Hotel, situado em frente à Praia de Itaúna e que recebe hóspedes de origem regional, nacional e internacio-

Tabela 23 : Exemplos de Matrizes Preenchidas na Região Oceânica de Niterói.

**ESTRATO RURAL**

Colônia Z-7 de Pescadores de Itaipu

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	S	S	S	S	S	N	N
B	S	S	S	S	S	S	N	N
C	S	N	S	S	S	N	S	N
D	S	S	N	S	S	S	S	N
E	S	S	S	S	S	S	S	S
F	S	S	N	S	S	S	N	N
G	S	N	S	S	S	N	S	N
H	S	S	S	S	S	S	S	S

S	N
6	2
6	2
5	3
6	2
8	0
5	3
5	3
8	0

S	8	6	6	8	8	6	5	2
N	0	2	2	0	0	2	3	6

**ESTRATO AMBIENTALISTA**

Grupo SOS Lagoa Movimento Permanente de Proteção Ambiental

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	N	S	S	S	N	S	S
B	S	S	S	S	S	S	N	S
C	S	N	S	S	S	N	S	S
D	S	S	S	S	S	N	S	S
E	S	S	S	S	S	S	S	S
F	S	S	N	S	N	S	N	S
G	N	N	S	S	N	N	S	S
H	S	S	S	S	S	S	S	S

S	N
6	2
7	1
6	2
7	1
8	0
5	3
4	4
8	0

S	7	5	7	8	6	4	6	8
N	1	3	1	0	2	4	2	0

**ESTRATO RELIGIOSO**

Primeira Igreja Batista em Itaipu

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	S	S	S	S	S	N	S
B	S	S	S	S	S	S	N	S
C	S	S	S	S	S	S	N	S
D	S	S	S	S	S	S	N	S
E	S	S	S	S	S	S	N	S
F	S	S	S	S	S	S	N	S
G	N	N	S	S	N	N	S	N
H	S	S	S	S	S	S	N	S

S	N
7	1
7	1
7	1
7	1
7	1
7	1
3	5
7	1

S	7	7	8	8	7	7	1	7
N	1	1	0	0	1	1	7	1



Tabela 24 : Exemplos de Matrizes Preenchidas em Maricá.

**ESTRATO PARLAMENTAR**  
Câmara Municipal de Maricá

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	S	S	S	N	S	N	S
B	S	S	S	S	N	S	N	S
C	S	S	S	S	N	N	N	S
D	S	S	S	S	N	S	N	S
E	S	S	S	S	S	S	S	S
F	S	S	S	S	N	S	N	S
G	N	N	N	N	N	N	S	S
H	S	S	S	S	N	S	S	S

S	N
6	2
6	2
5	3
6	2
8	0
6	2
2	6
7	1

S	7	7	7	7	1	6	3	8
N	1	1	1	1	7	2	5	0

**ESTRATO SOCIETÁRIO**  
Rotary Clube Itaipuaçu - Maricá

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	S	S	S	S	N	S	S
B	S	S	S	S	S	S	S	S
C	S	S	S	S	S	N	S	S
D	S	S	N	S	S	S	S	S
E	S	S	S	S	S	S	S	S
F	S	S	S	S	S	S	S	S
G	N	S	S	S	S	N	S	S
H	N	S	S	S	S	S	S	S

S	N
7	1
8	0
7	1
7	1
8	0
8	0
6	2
7	1

S	6	8	7	8	8	5	8	8
N	2	0	1	0	0	3	0	0

**ESTRATO RURAL**  
Sindicato Rural de Maricá

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	S	S	S	N	S	N	N
B	S	S	S	S	N	S	N	S
C	S	S	S	S	N	S	N	S
D	S	S	S	S	N	S	S	S
E	S	S	S	S	S	S	S	S
F	S	S	S	S	N	S	N	N
G	S	N	N	N	N	N	S	N
H	S	S	S	S	N	S	S	S

S	N
5	3
6	2
6	2
7	1
8	0
5	3
2	6
7	1

S	8	7	7	7	1	7	4	5
N	0	1	1	1	7	1	4	3

Tabela 25 : Exemplos de Matrizes Preenchidas em Saquarema.

**ESTRATO SOCIETÁRIO**

**Associação de Moradores e Amigos do Boqueirão**

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	N	S	N	S	N	N	N
B	S	S	S	S	N	N	S	S
C	S	N	S	N	N	N	N	N
D	S	N	N	S	N	N	N	S
E	S	S	N	S	S	S	S	S
F	N	S	S	S	S	S	S	N
G	N	S	S	S	S	N	S	S
H	S	S	S	S	S	S	S	S

S	N
3	5
6	2
2	6
3	5
7	1
6	2
6	2
8	0

S	6	5	6	6	5	3	5	5
N	2	3	2	2	3	5	3	3

**ESTRATO DE TURISMO**

**Hotel Maasai**

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	S	S	S	S	S	N	N
B	S	S	S	S	S	S	N	N
C	S	N	S	S	S	N	S	N
D	S	S	N	S	S	S	S	N
E	S	S	S	S	S	S	S	S
F	S	S	N	S	S	S	N	N
G	S	N	S	S	S	N	S	N
H	S	S	S	S	S	S	S	S

S	N
6	2
6	2
5	3
6	2
8	0
5	3
5	3
8	0

S	8	6	6	8	8	6	5	2
N	0	2	2	0	0	2	3	6

**ESTRATO RURAL**

**Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Saquarema**

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	S	N	S	S	N	N	S	N
B	S	S	S	S	N	N	N	S
C	S	N	S	N	N	N	S	N
D	S	S	S	S	N	N	S	S
E	S	N	N	S	S	N	N	S
F	S	S	S	S	N	S	N	N
G	S	N	S	S	N	N	S	S
H	S	S	N	S	S	S	S	S

S	N
4	4
5	3
3	5
6	2
4	4
5	3
5	3
7	1

S	8	4	6	7	2	2	5	5
N	0	4	2	1	6	6	3	3

nal; e por último, o terceiro se refere a um representante do estrato rural, o Presidente da Associação de Pequenos Produtores Rurais de Saquarema, de expressão regional em razão da maior presença da atividade agropecuária naquele município.

## 6.2. Hierarquização de Objetivos e Percepção Ambiental

Como está explicado em Xavier-da-Silva (1992), a matriz de objetivos conflitantes permite, através da análise dos totais de colunas e linhas, a compartimentação dos dados, guiada pelos tipos de objetivos. Os totais das colunas permitiram hierarquizar cada objetivo segundo o seu nível global de contribuição para a obtenção dos objetivos restantes. Quanto maior o número de sim (S) recebidos nas colunas, maior o nível de contribuição do objetivo. Os totais das linhas permitiram hierarquizar cada objetivo segundo o seu nível global de dependência em relação aos outros objetivos. Quanto maior o número de sim (S) recebidos nas linhas, maior o nível de dependência do objetivo.

De imediato notou-se na matriz de objetivos conflitantes que os objetivos de proteção ambiental (A-conservação das florestas, B-conservação das lagoas, C-diminuição da erosão, D-diminuição da poluição) não são inteiramente convergentes em relação aos objetivos socioeconômicos (E-desenvolvimento do turismo, F-melhoria da pesca, G-desenvolvimento da agropecuária, H-melhoria das cidades), havendo oposição entre eles. A interpretação da matriz de objetivos conflitantes permitiu definir o nível de conflito existente entre estes.

As Tabelas 26 e 27 contêm, respectivamente, os valores dos índices de contribuição e de dependência entre todos os objetivos (A, B, C, D, E, F, G, H). Os dados foram interpretados para os estratos sociais, para os municípios, para

Tabela 26 : Índices de Contribuição dos Objetivos.

CONTRIBUIÇÃO	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>ESTRATOS</b>								
Parlamentar	6,7	6,3	6,7	7,7	3,7	3,7	5,7	5,7
Governamental	7,3	7,0	7,0	8,0	6,3	5,3	4,3	7,0
Societário	6,4	6,4	6,3	7,1	4,4	5,0	5,6	6,9
Ambientalista	7,0	6,6	6,4	7,8	4,0	5,8	5,0	6,2
Religioso	7,0	7,0	6,7	7,3	3,3	5,7	4,3	7,3
Educacional	7,1	6,7	7,0	7,0	3,4	5,3	3,6	6,7
Saúde	5,4	6,4	3,8	6,0	5,0	5,0	3,8	6,0
Rural	7,1	6,0	6,9	6,6	4,7	5,6	3,6	5,3
Turismo	6,0	6,0	5,6	7,4	4,2	4,2	3,2	4,8
Financeiro	5,2	6,6	6,8	7,4	4,4	5,0	3,6	5,6
Média	6,5	6,5	6,3	7,2	4,4	5,1	4,3	6,1
<b>MUNICÍPIOS</b>								
Saquarema	6,6	6,3	5,9	7,1	4,4	5,0	4,4	5,6
Maricá	6,6	6,9	6,6	7,3	3,9	5,9	4,2	6,6
Niterói	6,4	6,2	6,4	7,1	4,8	4,7	3,5	6,1
Média	6,5	6,5	6,3	7,1	4,3	5,2	4,0	6,1
<b>GÊNEROS</b>								
Masculino	6,1	6,2	6,1	6,7	5,8	5,4	4,1	6,4
Feminino	6,6	6,5	5,9	7,0	4,1	5,2	4,1	5,9
Média	6,3	6,4	6,0	6,9	5,0	5,3	4,1	6,2
<b>EDUCAÇÃO</b>								
Fundamental	6,2	6,3	5,5	6,2	3,6	5,4	3,6	5,7
Média	6,6	6,6	6,3	7,3	4,4	5,4	4,5	6,2
Superior	6,4	6,4	6,4	7,5	4,1	4,8	3,0	5,5
Pós-Graduação	6,8	6,4	7,0	7,4	5,2	5,2	4,9	6,9
Média	6,5	6,4	6,3	7,1	4,3	5,2	4,0	6,1
<b>TEMPO</b>								
10 anos ou (-)	6,2	6,6	6,2	6,9	5,7	5,7	4,2	6,4
11 a 20 anos	6,5	6,5	5,8	6,8	4,9	4,8	4,5	6,8
21 anos ou (+)	6,5	6,2	6,0	6,9	4,7	5,4	3,8	5,6
Média	6,4	6,4	6,0	6,9	5,1	5,3	4,2	6,3
<b>SETOR</b>								
Urbano	6,3	6,5	6,2	7,1	5,3	5,5	4,1	6,2
Rural	6,3	5,8	5,3	6,0	4,1	4,7	4,0	6,1
Média	6,3	6,2	5,8	6,6	4,7	5,1	4,1	6,1

Tabela 27 : Índices de Dependência dos Objetivos.

DEPENDÊNCIA	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>ESTRATOS</b>								
Parlamentar	5,3	6,0	4,7	5,7	7,7	5,0	4,0	7,7
Governamental	5,7	6,7	5,7	5,7	7,7	6,7	6,3	8,0
Societário	5,3	6,4	4,9	5,1	7,6	5,9	5,7	7,3
Ambientalista	6,2	6,4	5,4	6,0	7,0	6,0	5,0	7,0
Religioso	6,0	6,7	4,7	6,0	7,7	5,7	5,0	7,0
Educacional	5,1	6,1	4,1	5,6	7,6	6,1	5,0	7,1
Saúde	4,4	6,0	4,2	5,0	7,0	4,8	3,8	6,2
Rural	5,4	6,3	4,3	6,1	6,7	5,9	3,7	7,1
Turismo	4,4	5,6	4,4	4,2	7,2	4,8	3,6	7,2
Financeiro	4,8	5,4	4,8	5,0	7,2	5,4	4,4	7,6
Média	5,3	6,2	4,7	5,4	7,3	5,6	4,7	7,2
<b>MUNICÍPIOS</b>								
Saquarema	4,9	5,8	4,2	4,9	7,1	5,6	5,5	7,2
Maricá	5,4	6,4	4,9	5,9	7,4	6,1	4,6	7,2
Niterói	5,4	6,3	4,9	5,5	7,4	5,1	3,5	7,2
Média	5,2	6,2	4,7	5,4	7,3	5,6	4,5	7,2
<b>GÊNEROS</b>								
Masculino	5,3	6,3	4,9	5,6	7,2	5,8	4,6	7,3
Feminino	5,2	6,0	4,3	5,2	7,4	5,4	4,7	7,0
Média	5,2	6,1	4,6	5,4	7,3	5,6	4,6	7,2
<b>EDUCAÇÃO</b>								
Fundamental	5,1	5,8	3,4	4,4	6,8	5,3	4,7	7,0
Média	5,3	5,9	4,9	5,7	7,5	5,8	4,7	7,4
Superior	4,7	6,1	4,8	5,1	7,4	5,2	3,8	6,9
Pós-Graduação	5,7	6,9	5,1	6,2	7,3	6,1	5,3	7,2
Média	5,2	6,2	4,6	5,4	7,2	5,6	4,6	7,1
<b>TEMPO</b>								
10 anos ou (-)	5,2	6,2	4,8	5,4	7,3	5,8	4,7	7,5
11 a 20 anos	5,1	6,3	4,4	5,6	7,2	5,8	5,2	7,2
21 anos ou (+)	5,2	6,0	4,3	5,3	7,2	5,4	4,4	7,2
Média	5,2	6,2	4,5	5,4	7,3	5,6	4,8	7,3
<b>SETOR</b>								
Urbano	5,3	6,3	5,0	5,7	7,3	5,7	4,6	7,2
Rural	4,8	5,7	3,4	4,5	7,1	5,3	4,6	7,0
Média	5,1	6,0	4,2	5,1	7,2	5,5	4,6	7,1

os gêneros, por nível de escolaridade (educação), pelo tempo de moradia e pela situação urbana ou rural (setor). Os tons de cinza de suas células variam do mais escuro, se o valor do índice que representam foi mais alto, ao branco, se o valor do índice que representam foi mais baixo.

No que se refere à contribuição dos objetivos (Tabela 26), quando se observa os valores referentes aos estratos da sociedade, os objetivos de proteção ambiental (A, B, C, D) mostraram maior importância da sua contribuição para os demais, o que foi demonstrado por índices de S mais elevados (acima de 7) obtidos dos entrevistados dos estratos parlamentar, governamental, religioso, educacional e rural. Índices ainda altos, porém menores (entre 5 e 7), foram observados nas respostas dos setores ambientalista, societário, de turismo e financeiro. Índices medianos (entre 4 e 5) a muito baixos (até 4) predominaram para dois dos objetivos socioeconômicos (E, G), enquanto que para os outros dois (F, H), os índices de contribuição se mostraram de medianos a altos. Tais posições são concordantes com as tendências observadas nos mapas digitais do inventário ambiental e das monitorias ambientais, que evidenciaram a proteção do meio ambiente através da regeneração de florestas.

Os objetivos socioeconômicos (E, F, G, H) receberam, de todos os estratos, índices de contribuição inferiores àqueles dos objetivos de proteção ambiental (A, B, C, D), o que significa, na opinião dos informantes, que eles têm menor repercussão sobre os outros. Os que menos contribuíram para os demais foram os objetivos E (desenvolvimento do turismo) e G (desenvolvimento da agropecuária), comportamento que foi atribuído às características destas atividades, muito ligadas a outros setores econômicos da sociedade, como o comércio e o transporte.

O maior valor de contribuição (8) correspondeu ao estrato governamental para o objetivo D (diminuição da poluição) e o menor valor (3,2) foi proveniente do

estrato do setor de turismo em relação ao objetivo G (desenvolvimento da agropecuária).

Foi interessante observar que o objetivo D (diminuição da poluição) recebeu invariavelmente um índice de contribuição superior aos três demais objetivos de proteção ambiental, em todos os estratos. Tal tendência foi interpretada como uma evidência de que existe preocupação, por parte das lideranças abordadas, com as questões do controle ambiental.

Ao se avaliar os valores referentes às lideranças em cada município, não foram notadas diferenças importantes. Destacou-se o valor mais baixo (3,5), referente aos entrevistados da Região Oceânica de Niterói, quanto ao objetivo G (desenvolvimento da agropecuária), o que é coerente, pois aquela região está sendo gradativamente dominada pelo ambiente urbano, onde certamente atividades rurais não são prioritárias.

Quanto ao que pensam homens e mulheres, os valores se mostraram muito semelhantes, tendo havido entre estes até um empate (4,1), mas chamou a atenção que os homens (5,8) atribuíram maior importância para o desenvolvimento do turismo do que as mulheres (4,1).

Ao se observar o nível educacional dos entrevistados, verificou-se que os que demonstraram dar menor importância aos recursos ambientais foram aqueles que têm a menor escolaridade, sendo que foram os que têm educação superior (7,5) e pós-graduação (7,4), os que atribuíram os maiores índices à contribuição do objetivo D (diminuição da poluição).

No que tange ao tempo de residência dessas pessoas na região, os dados não permitiram perceber grande variação nos valores dos índices de contribuição.

Nos entrevistados do setor rural foram encontrados valores de contribuição em geral inferiores à média, sendo que o menor índice ocorreu justamente para o objetivo G (desenvolvimento da agropecuária), o que pareceu mostrar o desinteresse por esta atividade, aspecto compatível com a tendência de crescimento urbano verificada na região litorânea do leste fluminense.

Dentre os socioeconômicos, o objetivo H (melhoria das cidades) recebeu os maiores índices de contribuição em relação aos três outros, o que também foi encontrado no estudo realizado com a comunidade de Paraty (RJ), sendo assim pertinentes para a presente área de estudo os comentários feitos por Xavier-da-Silva *et al* (1988) acerca do papel das cidades na manutenção da proteção ambiental, que “deve ser desenvolvida por uma população urbana atenta e educada, que priorize os valores de recreação não predatória ou poluente, que trate o turismo como um empreendimento dependente da preservação da natureza e da beleza cênica do local, que controle os efeitos previsíveis da utilização racional dos recursos ambientais disponíveis e permita a melhoria da qualidade da vida urbana, com mais possibilidades de ação em defesa do meio ambiente.”

Quanto aos totais das linhas da matriz, que registram os níveis de dependência dos objetivos (Tabela 27), dois dos aspectos socioeconômicos, o objetivo E (desenvolvimento do turismo) e o objetivo H (melhoria das cidades), mostraram valores mais elevados (acima de 7), enquanto que o objetivo F (melhoria da pesca) mostrou a predominância de valores ainda altos, porém um pouco menores (entre 5 e 7), o que evidenciou a dependência que a qualidade de vida urbana e as atividades de turismo, esporte e lazer, incluindo a pesca, têm da conservação dos recursos naturais (florestas e lagoas) e da diminuição da degradação do meio ambiente (erosão e poluição).



Os dados também evidenciaram uma dependência forte para objetivos de proteção ambiental, pois receberam índices ainda altos (entre 5 e 7) os objetivos A (conservação das florestas), B (conservação das lagoas) e D (diminuição da poluição), revelando a importância que a qualidade ambiental das florestas e dos ambientes lagunares tem para as lideranças entrevistadas.

Índices mais baixos de dependência (até 4) só foram encontrados em maior número para o objetivo socioeconômico G (desenvolvimento da agropecuária), demonstrando a decadência que esta atividade vem sofrendo na região, como mostrou a extinção de cultivos contida nos mapas digitais, que vem sendo influenciada pelo processo de urbanização que está em curso na região.

Essas mesmas condicionantes foram de uma forma geral detectadas quando se interpretou os resultados da dependência dos objetivos para os municípios, para os gêneros, para o tempo de moradia na região e para os setores urbano ou rural.

A consideração conjunta dos totais de colunas e linhas, contidos nas Tabelas 26 e 27, permitiu identificar que o objetivo D (diminuição da poluição) ao mesmo tempo tem a maior contribuição média em relação aos demais objetivos (7,2) e não tem uma dependência média tão grande destes (5,4), o que indica, de acordo com Xavier-da-Silva (1992), que este deve ser um dos objetivos prioritários para os investimentos a serem contemplados em qualquer política pública.

A hierarquização detectada nos totais de colunas e linhas da matriz de objetivos conflitantes mostrou-se um indicativo de que a presença das lagoas costeiras seja um condicionador das relações sociais pelo espaço natural e permitem reconhecer o efeito do espaço não apenas como produto das relações sociais, mas como condicionador destas (Lopes-de-Souza, 1997).

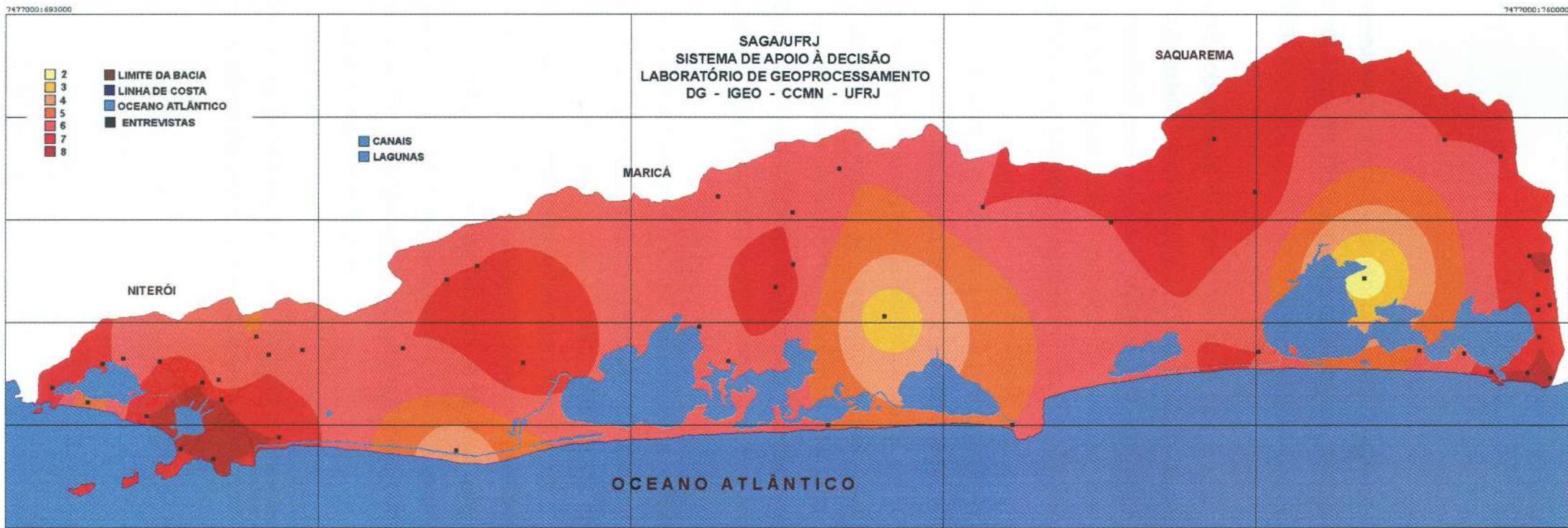
Os resultados obtidos com as colunas e linhas da matriz de objetivos conflitantes mostraram lideranças da região lagunar do leste fluminense dando grande importância à conservação das florestas e das lagoas, à diminuição da poluição, ao desenvolvimento do turismo e à melhoria da pesca, juntamente com a melhoria das cidades, para o que serviram de estímulo à captação da sua percepção ambiental, as transformações do espaço geográfico da região estudada, apresentadas aos entrevistados nos mapas digitais.

O geoprocessamento, além de ter servido de base para a seleção dos objetivos conflitantes e para encorajar manifestações na introdução das entrevistas, também foi aplicado para a análise espacial dos índices obtidos nas respostas à matriz. Devido à maior importância atribuída pelos informantes, a distribuição espacial do objetivo D (diminuição da poluição) foi analisada através das isolinhas do Mapa 15, por este além de ter recebido um índice de contribuição superior aos três demais objetivos de proteção ambiental, ter tido o valor máximo (8) obtido do estrato governamental.

Nesse mapa, os índices mais elevados, limitados pelas isolinhas do índice 8 (em vermelho-vinho) e do índice 7 (em vermelho-forte), se referem à opinião das lideranças situadas nas áreas urbanizadas da região, mencionando-se o Tibau, Maravista, Itaipu e Itacoatiara, em Niterói, o Recanto de Itaipuaçu, Inoã e Ubatiba, em Marica e Sampaio Correia, Jaconé, Bacaxá, Itaúna e a Vila, em Saquarema.

Posicionamento contrário, com os menores valores limitados pelas isolinhas do índice 2 (em amarelo-claro) e do índice 3 (em amarelo-mostarda) foi detectado nas opiniões emitidas por lideranças de lugares situados na zona rural, como Pindobal, em Marica e Mombaça, em Saquarema. Valores ainda baixos, limitados pelas isolinhas do índice 4 (em rosa-claro) e do índice 5 (em laranja), foram obtidos em lugares que não apresentam grandes problemas ambientais, como São Sebastião e Piratininga, em Niterói e o Jardim Itaipuaçu, em Marica, onde e-

MAPA 15 : ÍNDICE DE CONTRIBUIÇÃO DO OBJETIVO DIMINUIÇÃO DA POLUIÇÃO



ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

5000 m

xiste o contato permanente com a exuberância da natureza, quer seja próximo do Parque Estadual da Serra da Tiririca, dentro do ambiente florestal ou na beira do mar, junto às praias.

No Mapa 15, observa-se o predomínio do índice 6 (em rosa-forte), que representa um valor médio. Isto indicou que a diminuição da poluição tem uma importância considerável para o maior número das lideranças entrevistadas, demonstrando a preocupação com a questão da poluição, por estarem estas lideranças localizadas principalmente nas áreas urbanas.

As isolinhas permitiram verificar que a maior preocupação com a diminuição da poluição está associada às áreas com ocupação humana mais antiga na Região Oceânica de Niterói e nas regiões em processo de expansão urbana em Maricá e em Saquarema. Os índices se apresentaram mais baixos na zona rural ou na orla marítima, em locais distantes das áreas mais adensadas e próximos de ambientes florestais, de lagoas costeiras ou de praias, que têm um bom estado de conservação e, por isto, não é relevante o problema da poluição ambiental.

Além das análises em colunas e linhas e do mapa de isolinhas, a matriz foi analisada através dos seus quadrantes. Pela sua divisão em dois tipos de objetivos, cada um com quatro categorias, a matriz foi analisada em quatro partes regulares que compõem os quadrantes apresentados na Tabela 6. Os resultados obtidos foram os índices contidos na Tabela 28. Estes índices foram superiores à unidade quando a contribuição global de um tipo de objetivo para outro tendeu a ser mais forte (maior número de S); tiveram valores unitários quando o número de S foi igual ao de N; ou foram inferiores à unidade quando a contribuição global mostrou-se mais fraca (maior número de N).

O quadrante 1, na parte superior esquerda limitada pelo objetivo D, contém a contribuição dos objetivos de proteção ambiental para eles mesmos. Observou-

Tabela 28 : Índices por Quadrante da Matriz de Objetivos Conflitantes.

ESTRATOS	QUADRANTES			
	1	2	3	4
PARLAMENTAR 1	15	1,7	7	2,2
PARLAMENTAR 2	3	0,45	4,3	3
PARLAMENTAR 3	pleno	0,78	3	2,2
GOVERNAMENTAL 1	15	0,78	pleno	7
GOVERNAMENTAL 2	pleno	pleno	pleno	pleno
GOVERNAMENTAL 3	4,3	0,33	3	3
SOCIETÁRIO 1	1,7	0,33	4,3	7
SOCIETÁRIO 2	15	7	7	15
SOCIETÁRIO 3	15	0,60	15	15
SOCIETÁRIO 4	3	1,7	3	1,3
SOCIETÁRIO 5	15	15	7	7
SOCIETÁRIO 6	3	1,3	15	pleno
SOCIETÁRIO 7	2,2	1	2,2	1
AMBIENTALISTA 1	pleno	0,14	4,3	1
AMBIENTALISTA 2	pleno	pleno	pleno	pleno
AMBIENTALISTA 3	7	3	4,3	3
AMBIENTALISTA 4	pleno	1	4,3	1
AMBIENTALISTA 5	3	1	2,2	15
RELIGIOSO 1	4,3	0,45	15	2,2
RELIGIOSO 2	4,3	2,2	4,3	4,3
RELIGIOSO 3	pleno	3	7	1,7
EDUCACIONAL 1	pleno	pleno	pleno	pleno
EDUCACIONAL 2	7	0,07	7	0,78
EDUCACIONAL 3	7	0,45	pleno	1,7
EDUCACIONAL 4	3	0,23	7	1,7
EDUCACIONAL 5	4,3	1,7	15	3
EDUCACIONAL 6	1,7	2,2	4,3	4,3
EDUCACIONAL 7	15	0,78	4,3	3
SAÚDE 1	1,7	2,2	4,3	15
SAÚDE 2	2,2	0,33	0,78	0,78
SAÚDE 3	0,78	0,78	1	7
SAÚDE 4	3	1,3	2,2	2,2
SAÚDE 5	pleno	2,2	4,3	1,7
RURAL 1	15	7	3	7
RURAL 2	7	0,45	15	1,3
RURAL 3	2,2	1,7	2,2	3
RURAL 4	4,3	0,45	3	1,3
RURAL 5	7	0,78	3	2,2
RURAL 6	pleno	1	4,3	1,3
RURAL 7	7	1,3	7	3
TURISMO 1	1,3	0,14	2,2	1,7
TURISMO 2	7	1,3	7	3
TURISMO 3	15	0,23	3	1,3
TURISMO 4	7	0,60	2,2	4,3
TURISMO 5	7	0,78	2,2	2,2
FINANCEIRO 1	15	1,3	4,3	3
FINANCEIRO 2	1,7	0,14	3	1,7
FINANCEIRO 3	15	1,7	4,3	pleno
FINANCEIRO 4	pleno	0,14	4,3	1,7
FINANCEIRO 5	2,2	1,7	3	3

se na primeira coluna da Tabela 28 que os objetivos se reforçam mutuamente de cerca de duas, três, quatro, sete e quinze vezes, até a contribuição plena, quando não houve respostas N.

Esse resultado, de acordo com Xavier da Silva *et al* (1988), indica que os programas ambientais devem conter consistência interna, pois a obtenção de um objetivo serve para incentivar e consolidar a obtenção de outros, mostrando que as políticas públicas para o meio ambiente a serem seguidas devem considerar os múltiplos objetivos da defesa do meio ambiente natural.

O quadrante 2, na porção superior direita da matriz, a partir do objetivo E, mostra a contribuição dos objetivos de proteção ambiental para os objetivos socioeconômicos. Na segunda coluna da Tabela 28 verificou-se os menores valores, com diversas ocorrências de dados inferiores à unidade, mostrando dissociação e mesmo conflito entre estes aspectos.

De acordo com Xavier da Silva (1992), esse conflito indica que tentar melhorar a qualidade de vida humana agredindo o ambiente natural somente poderá resultar em não serem alcançados os objetivos de proteção ambiental.

O quadrante 3, na porção inferior esquerda da matriz limitada pelo objetivo D, mostra a contribuição dos objetivos socioeconômicos para os de proteção ambiental. Como se observou na terceira coluna da Tabela 28, existe reforço entre os aspectos sócioeconômicos e os de proteção ambiental, em geral em torno de duas a quatro vezes, com algumas ocorrências de valores maiores, como de sete a quinze vezes e de contribuição plena, sem respostas N.

Esse comportamento foi antagônico ao observado por Xavier da Silva *et al* (1988) no estudo feito em Paraty (RJ), onde para esta situação foram encontrados valores inferiores à unidade, que indicaram uma baixa repercussão positiva de

iniciativas socioeconômicas sobre as de proteção ambiental e levaram ao receio de que a consecução dos objetivos socioeconômicos viesse a ser feita às custas da degradação ambiental.

O quadrante 4, na porção inferior direita da matriz, a partir do objetivo E, mostra a contribuição entre os objetivos de cunho socioeconômico, indicando reforço mútuo entre estes, mesmo com um grande número de ocorrências de valor baixo, mas superiores à unidade (de menos de duas a quatro vezes). Notou-se na quarta coluna da Tabela 28 uma faixa de variação de valores não muito diferente daqueles observados para os objetivos de proteção ambiental entre si, contidos na sua primeira coluna (quadrante 1), o que, segundo Xavier da Silva *et al* (1988), já seria esperável.

Os objetivos de proteção ambiental são reforçados tanto pelos próprios objetivos de proteção ambiental, expressos no quadrante 1, quanto pelos objetivos socioeconômicos, expressos no quadrante 3. Tais resultados permitiram inferir que as lideranças entrevistadas têm sensibilidade para práticas ligadas ao desenvolvimento sustentável, pois, na opinião destes entrevistados, os aspectos ambientais são reforçados além de por eles mesmos, também pelos objetivos socioeconômicos.

As lideranças abordadas consideraram, através de suas respostas à matriz de objetivos conflitantes, que há reforço entre os objetivos de proteção ambiental e os objetivos de cunho socioeconômico, que há antagonismo ou mesmo conflito dos objetivos de proteção ambiental em relação aos objetivos socioeconômicos e que há alta repercussão positiva das iniciativas socioeconômicas sobre as de proteção ambiental.

O problema do desenvolvimento sustentável é, para Claval (1997), ao mesmo tempo sócio-cultural e ecológico, devendo os imperativos ecológicos,

referentes à sustentabilidade, terem um peso importante frente aos econômicos e humanos ligados ao desenvolvimento.

A última análise realizada, contida na Tabela 29, refere-se à contribuição média dentro de cada quadrante, a partir da razão do número de S médio em relação ao número de N médio, calculada para cada estrato social.

Tabela 29 : Índices Médios por Quadrante para Cada Estrato.

<b>ESTRATOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
PARLAMENTAR	8,6	0,8	4,3	2,4
GOVERNAMENTAL	11	1,3	11	7,0
SOCIETÁRIO	4,1	1,4	5,2	4,3
AMBIENTALISTA	12,3	1,4	4,7	2,8
RELIGIOSO	7,0	1,4	7,0	2,4
EDUCACIONAL	4,8	0,8	8,5	2,3
SAÚDE	2,3	1,1	1,9	2,5
RURAL	6,5	1,1	3,9	2,1
TURISMO	4,7	0,7	2,8	2,2
FINANCEIRO	5,2	0,7	3,7	3,0

No quadrante 1, que reflete a contribuição dos objetivos de proteção ambiental para eles mesmos, os valores médios mais elevados foram obtidos dos estratos ambientalista, governamental e parlamentar, mostrando sintonia entre estes setores.



No quadrante 2, que reflete a contribuição dos objetivos de proteção ambiental para os objetivos socioeconômicos, todos os valores médios apresentaram-se em torno da unidade, um pouco acima ou um pouco abaixo, indicando a existência de um leve antagonismo entre estes objetivos.

No quadrante 3, que reflete a contribuição dos objetivos socioeconômicos para os de proteção ambiental, verificou-se que os valores médios mais elevados foram obtidos dos estratos governamental e educacional, mostrando que há um alinhamento entre estes setores.

6.3. C Analisando os valores médios encontrados nos quadrantes 3 e 4, notou-se que há maior reforço (valores mais altos) dos objetivos socioeconômicos em relação aos de proteção ambiental, revelado no quadrante 3, do que entre os objetivos socioeconômicos entre si, revelado no quadrante 4.

Os valores médios mais altos obtidos nos quadrantes da matriz para os setores ambientalista, governamental e parlamentar, assim como para os setores governamental e educacional, também indicaram uma possibilidade de integração que pode favorecer o desenvolvimento sustentável. Para promover o desenvolvimento desta forma, como foi observado por Leroy (1997), é imperativo que os diferentes segmentos da sociedade se encontrem, dialoguem, negociem e construam um território em uma perspectiva sustentável.

Tal sintonia pode estar informando que a implantação de políticas de gestão ambiental e o desenvolvimento de programas de educação ambiental visando a conservação dos recursos naturais, através do gerenciamento costeiro nas áreas litorâneas e da implantação de sistemas agroflorestais nas bacias hidrográficas contribuintes, venham a ser bem sucedidos, na forma que foi mencionada nos trabalhos de Ogata (1996), de Oliveira (1997) e de Dubois (1996).

No estudo feito por Crespo *et al* (1998) com as lideranças ambientalistas brasileiras, foi encontrado que a percepção dominante é que está em curso e tende a se fortalecer e prosperar um processo de modernização com uma vertente sustentabilista, com o que os dados oriundos do presente estudo se mostraram de acordo. O ambientalismo verde perdeu força para o socioambientalismo, tendo em vista que a pauta marrom de reformas por uma sociedade mais justa e igualitária se juntou à pauta de ações por um meio ambiente saudável para as gerações presentes e futuras.

### 6.3. Caracterização dos Entrevistados

A caracterização do perfil dos entrevistados foi obtida através da extração das informações contidas no questionário aplicado junto com a matriz de objetivos conflitantes. Nas Figuras 25 a 30 estão organizados os resultados obtidos com as entrevistas que permitiram caracterizar o perfil socioeconômico dos informantes.

#### 6.3.1. Perfil Socioeconômico

Constam da Figura 25 a localização dos entrevistados nos municípios, a distribuição entre gêneros, a faixa etária, o estado civil, a origem étnica, a religião, o grau de instrução e a ocupação. A Figura 26 contém a renda familiar mensal e a classe econômica destes informantes.

Como mostrado na Figura 25, as entrevistas se localizaram em cada município da área de estudo de forma proporcional à área ocupada pelo sistema lagunar, incluindo a bacia hidrográfica. Por isto, quanto maior a bacia contribuinte,

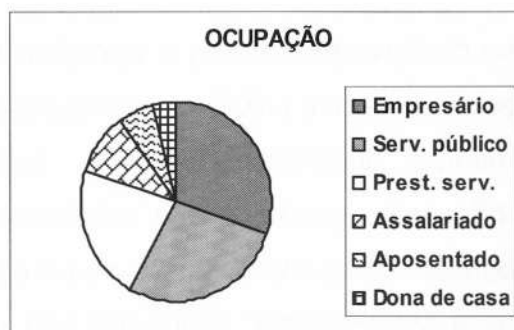
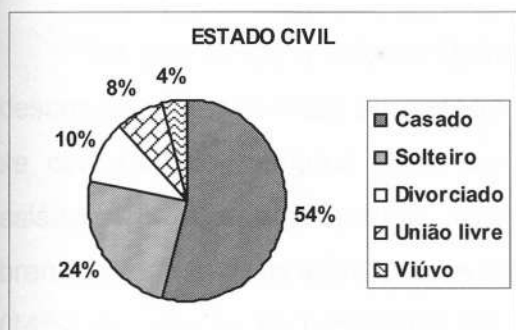
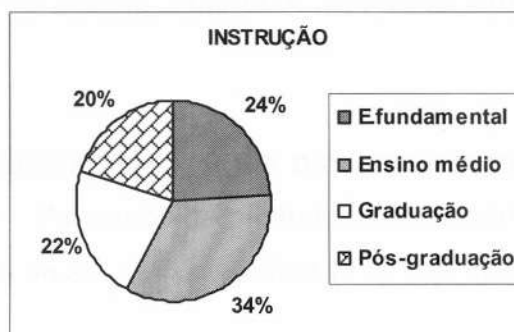
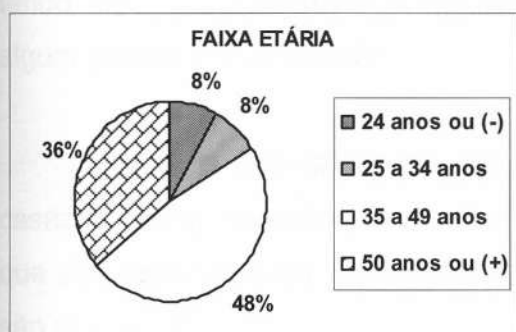
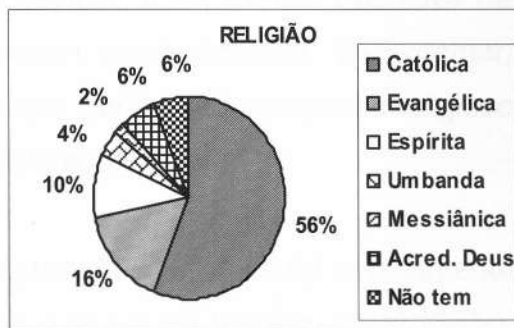
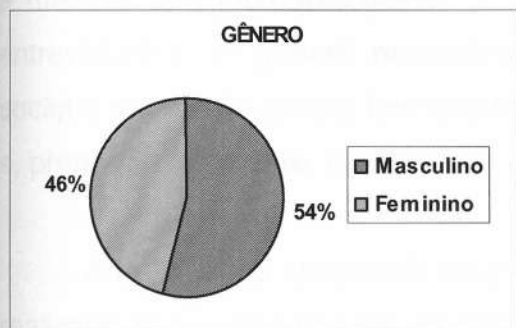
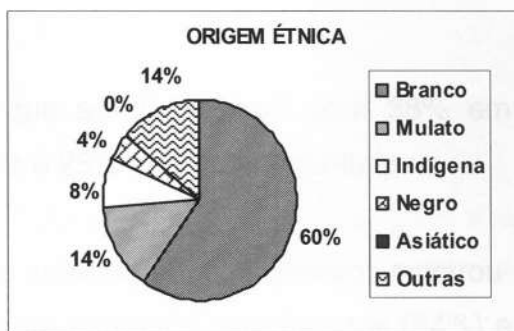
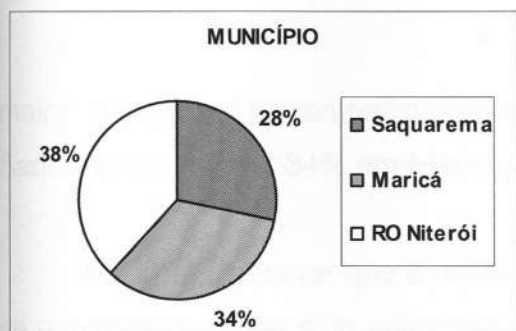


Figura 25: Perfil dos Entrevistados (A).

maior o número de entrevistas realizadas, que se distribuíram com 38% em Saquarema-Jaconé, 34% em Maricá-Guarapina e 28% em Piratininga-Itaipu.

Foi possível notar que a distribuição das entrevistas entre gêneros mostrou-se equilibrada, tendo sido aplicadas praticamente a metade com homens (54%) e a metade com mulheres (46%). Chamou a atenção a ocorrência exclusiva de entrevistados do gênero masculino nos estratos governamental, parlamentar, social e rural, e do gênero feminino totalmente nos estratos educacional e religioso e, predominantemente, nos estratos ambientalista e de saúde.

A faixa etária observada na amostra mostrou que o estudo foi praticamente realizado com entrevistados da idade madura (48%) e da terceira idade (36%), tendo sido muito reduzido o número dos mais jovens exercendo liderança em algum estrato da sociedade.

O estado civil declarado pelos entrevistados mostrou um predomínio dos casados (54%), seguido pelos solteiros (24%). Pequenos percentuais informaram que são separados ou divorciados (10%), que vivem em união livre (8%), ou que são viúvos (4%).

No que tange à origem étnica, foi solicitado que o próprio entrevistado se descrevesse, tendo mais da metade se considerado branco (60%) e muito poucos se considerado indígena (8%) ou negro (4%). Não foi encontrado nenhum asiático. No presente estudo, 40% dos entrevistados se descreveu como não-branco e percentuais idênticos de entrevistados ou se descreveram como mulatos (14%) ou não se enquadraram em nenhuma das categorias apresentadas e se consideraram moreno ou mestiço (14%), o que demonstrou a consciência relativa à grande miscigenação do povo brasileiro.

A religião dos entrevistados foi predominantemente a católica (56%), mas foram verificados percentuais expressivos de evangélicos (16%) e espíritas (10%). Foram citadas ainda religiões menos disseminadas como a umbanda (4%) e a messiânica (2%), além daqueles que revelaram que somente acreditam em Deus (6%) ou que não têm qualquer religião (6%).

O grau de instrução apurado dos entrevistados mostrou que mais de 40 % destes têm educação superior, sendo que 22 % informaram que possuem curso de graduação e 20 % declararam ter realizado pós-graduação. Notou-se também que há um percentual maior dos que cursaram até o ensino médio (34%) em relação aos que só foram até o ensino fundamental (24%), que engloba os antigos primário e ginásial. Estes dados mostraram que as lideranças que compõem a amostra exibiram um nível de escolaridade elevado.

São muito diversificados os tipos de profissões declaradas pelos entrevistados, tanto entre aquelas de nível médio como entre as de formação superior, abrangendo principalmente setores das áreas administrativa, educacional e técnica (Tabela 30).

Tabela 30 : Profissões Declaradas pelos Entrevistados.

<b>Campo</b>	<b>Nível</b>	<b>Profissões</b>
Administrativo	Médio	Corretor (1), comerciantes (5), comerciário (1), funcionários públicos (2), bancária (1)
	Superior	Administrador (1)
Educacional	Médio	Professora (2), estudante (3), merendeira (3)
	Superior	Pedagoga (5)
Técnico	Médio	Pescador (3), produtor rural (2), técnico agrícola (1), motorista (1), construtor (1), programador (1), técnico em metalurgia (1), instrumentadora cirúrgica (1), técnica em enfermagem (1)
	Superior	Engenheiro agrônomo (1), zootecnista (1), arquiteta (1), geógrafo (1), psicóloga (1), jornalista (1)
Outros	Médio	Pastor evangélico (1), agente político (1), donas de casa (2)
	Superior	Empresários (2), microempresário (1)

Mais da metade dos entrevistados declarou como ocupação serem patrões/empresários (30%) ou servidores públicos (28%). Houve ainda um percentual expressivo de prestadores de serviço autônomos (22%) e percentuais menores de assalariados do setor privado (10%), de aposentados (6%) e de donas de casa (4%). Questionados sobre se estariam trabalhando com remuneração, 90 % responderam que sim, enquanto que os 10 % que responderam que não coincidiram com o percentual apurado de aposentados e donas de casa.

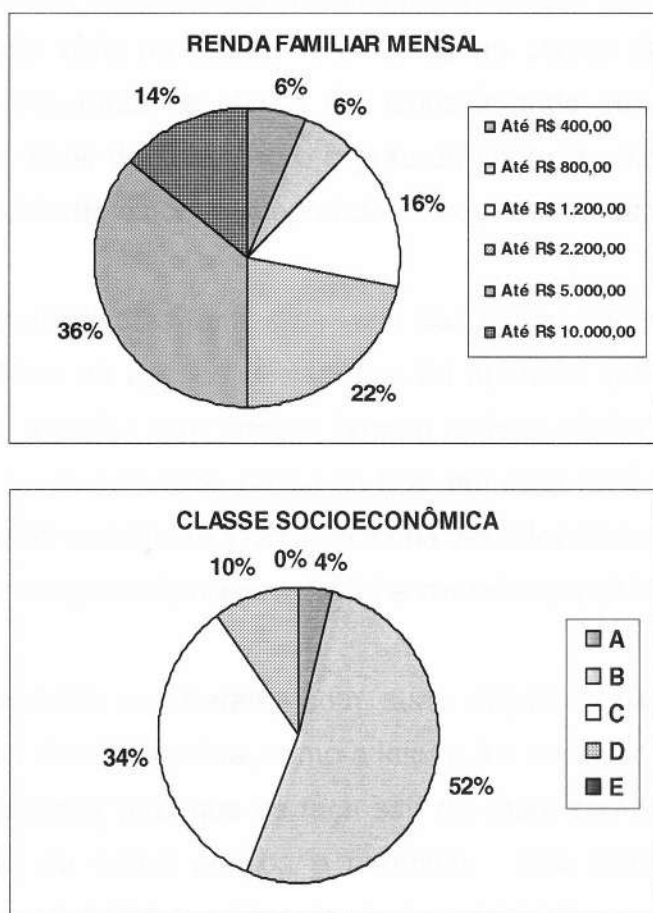


Figura 26 : Perfil dos Entrevistados (B)

Como mostrado na Figura 26, no que se refere ao rendimento familiar mensal, observou-se que somente 12% dos entrevistados declarou viver com menos de oitocentos reais por mês e ninguém informou receber mais de dez mil reais. Quase 60% informaram ter renda mensal entre mil e duzentos e cinco mil reais, enquanto que para 16% é um pouco menor e se situa entre oitocentos e mil e duzentos reais. Para 14 %, esta é bem maior e se encontra entre cinco mil e dez mil reais. Tais resultados evidenciaram que as lideranças abordadas têm uma renda familiar mensal elevada.

Quanto à classificação econômica dos entrevistados, verificou-se que a grande maioria destes se enquadra nas classes B e C (86%) e que somente uma pequena proporção está na classe A (4%) ou na classe D (10%). Nenhum entrevistado se enquadrou na classe E. Considerando que esta classificação toma por base os bens de consumo e o grau de instrução dos entrevistados, tal resultado está de acordo e com o já apurado nos quesitos anteriores.

O resultado relativo às formas de lazer dos entrevistados está apresentado na Figura 27. Entre as opções declaradas, foi apurado que em primeiro lugar estão ficar em casa (28%) e ler jornais, livros e revistas (22%); em segundo lugar estão ler jornais, livros e revistas (20%) ou ficar em casa (20%) e ir à praia (12%) ou ir ao cinema, teatros e shows (12%) ou ainda ver televisão (12%); e em terceiro lugar estão visitar amigos e familiares (26%) e ver televisão (16%).

Os entrevistados mostraram, com suas opções, que preferem realizar atividades de lazer dentro de casa, como a leitura e a televisão e, somente depois é que vão se interessar pelo que os faça sair de casa, como ir à praia ou fazer passeios e trilhas ou visitar amigos e parentes. Tais comportamentos foram considerados, em um primeiro momento, surpreendentes, pois era esperado que em uma região litorânea como é a área de estudo, ir à praia fosse a principal diversão. Contudo, estes foram considerados compatíveis com a qualidade de

vida e tranquilidade proporcionadas aos entrevistados, como também com o elevado nível intelectual mostrado no seu perfil socioeconômico.

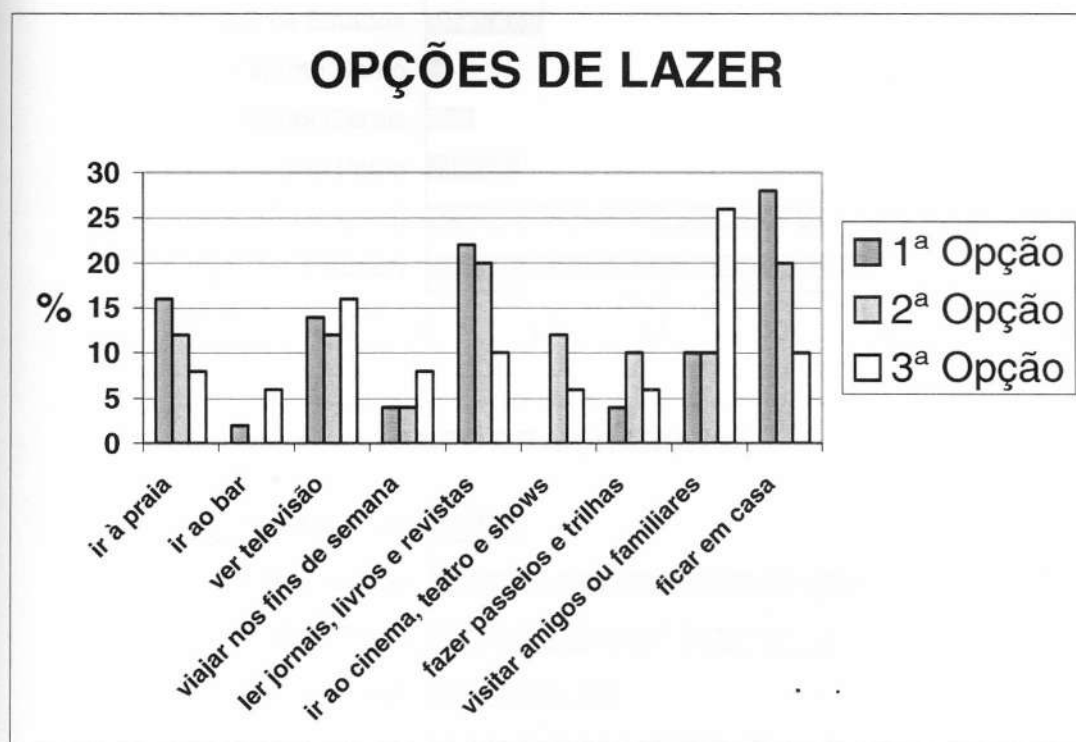


Figura 27 : Opções de Lazer dos Entrevistados

Os dados contidos na Figura 28 contêm informações sobre as migrações realizadas pelos entrevistados em direção e dentro da própria área de estudo e permitiram verificar que a sua movimentação se deu principalmente a partir das cidades e estados do entorno. Observou-se que mais de 70 % dos entrevistados são natos do Rio de Janeiro, englobando não só os municípios da região metropolitana da capital (34%), mas também os municípios do interior (38%), sendo que boa parte destes nasceu nos próprios municípios da área estudada ou em cidades vizinhas e permanece na região até hoje.



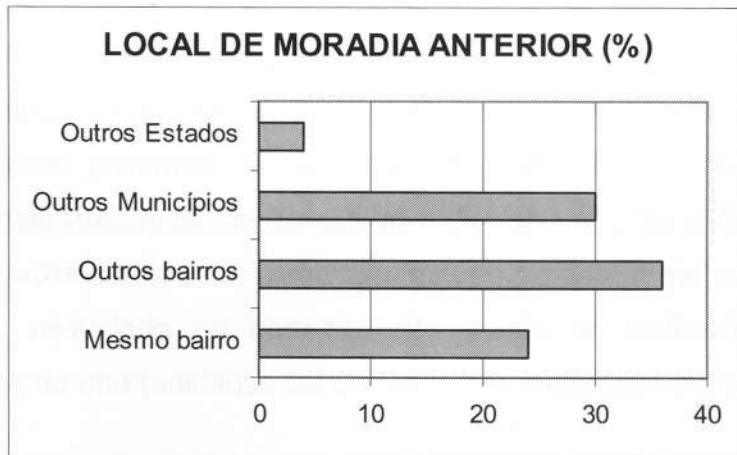
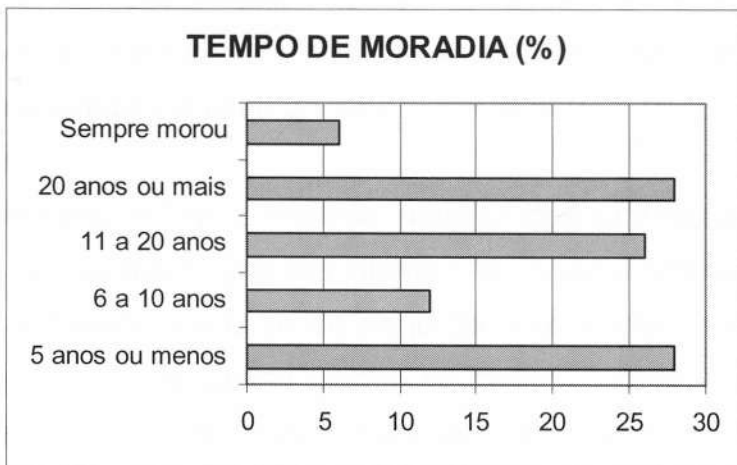
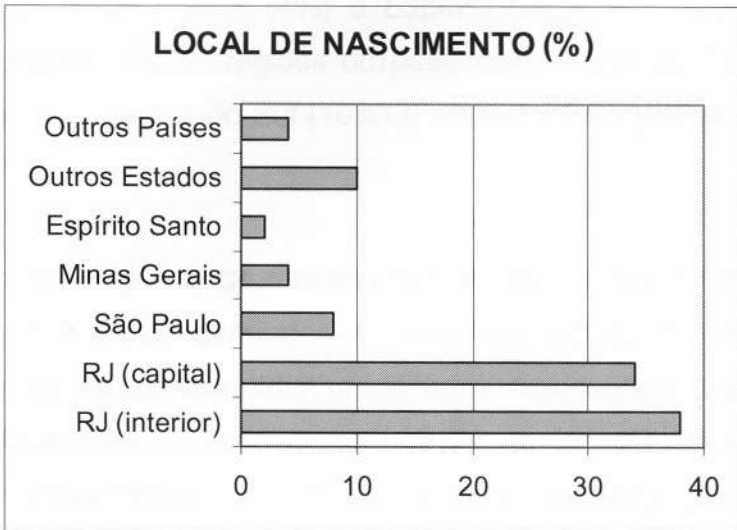


Figura 28 : Migrações dos Entrevistados.

Pequenos percentuais declararam ter nascido nos estados limítrofes, como São Paulo (8%), Minas Gerais (4%) e Espírito Santo (2%), em estados mais distantes situados em outras regiões do país, como Paraíba, Piauí, Pará, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul (10%) e até em outros países, como Portugal e Itália (4%).

O tempo de residência se mostrou distribuído quase equitativamente entre as diversas classes e vem confirmar o que já vem sendo observado, pois esta região recebe, ao longo das últimas décadas, constantes fluxos migratórios oriundos, principalmente, da região metropolitana da capital. Os dados indicaram a ocorrência de uma constante movimentação para as cidades da área de estudo, como há cerca de duas décadas (28%) e de uma década (26%). Mais recentemente, de dez anos para cá, este fluxo aumentou e 40% dos entrevistados se mudaram para a região lagunar do leste fluminense.

As informações sobre a moradia anterior dos entrevistados permitiram verificar as tendências das migrações internas na região e perceber que a maior parte dos entrevistados mudou-se de perto da sua residência atual, vindo do mesmo bairro (24%) ou de outros bairros da mesma cidade (36%), e que um percentual expressivo veio de outros municípios da mesma região (30%) e um pequeno número de estados vizinhos (4%).

Questionados os que se mudaram de outras cidades, verificou-se que todos vieram de cidades próximas, como o Rio de Janeiro (73%) e Niterói (13%) situadas na região metropolitana da capital e de Itaboraí (7%) e Rio Bonito (7%), situadas nas proximidades da área de estudo, estando tal comportamento, provavelmente, associado ao aumento dos níveis de violência nas cidades maiores e à falta de oportunidades de emprego nas cidades menores.

A estrutura residencial declarada pelos entrevistados está apresentada na Figura 29. As características informadas sobre os logradouros onde os entrevistados residem é compatível com os recursos existentes nas áreas urbanas, pois evidenciou-se a predominância de ruas com linha telefônica (88%) e iluminação pública (80%). Contudo, nestes locais, ainda há a carência de pavimentação, pois esta foi informada como existente somente em 30 % das vias públicas, das quais 44% exibem placas oficiais de identificação.

Observou-se que a quase totalidade dos entrevistados reside em casas de sua propriedade (88%), tendo muito poucos destes informado que mora em casas alugadas (8%), financiadas (2%), ou cedidas (2%). Esta última situação só foi observada com um entrevistado pertencente a uma colônia de pesca, onde é um comportamento típico a moradia passar de pai para filho.

Estes entrevistados habitam predominantemente residências tipo casa (84%), de padrão de alvenaria (98%), com piso frio (86%) e telhado de cerâmica (82%), onde residem de três a quatro moradores (62%) em seis ou mais cômodos (72%), dos quais três a quatro são dormitórios (58%). O abastecimento d'água é feito principalmente por sistemas de poço e bomba elétrica (50%), mas em vários locais urbanos já é feito por rede da rua (38%) e nas áreas rurais alguns moradores utilizam água de nascente (12%). O esgotamento sanitário ainda é feito principalmente por fossa séptica (78%), mas há locais situados nas áreas com melhor desenvolvimento urbano onde já está sendo realizado por redes coletoras de esgotos (22%). O alto padrão construtivo das residências também se mostrou compatível com os demais aspectos do perfil socioeconômico dos entrevistados.

O interesse desses entrevistados pelo cultivo de plantas e a criação de animais, atividades desenvolvidas nos terrenos que circundam a sua residência, está sintetizado na Figura 30. A maior parte dos entrevistados possui árvores frutíferas, como caju, manga, acerola, cajá, limão, côco, etc. no seu quintal (74%)

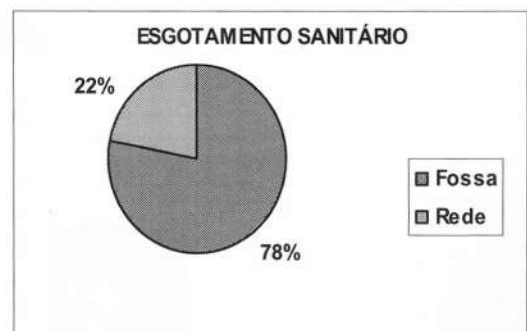
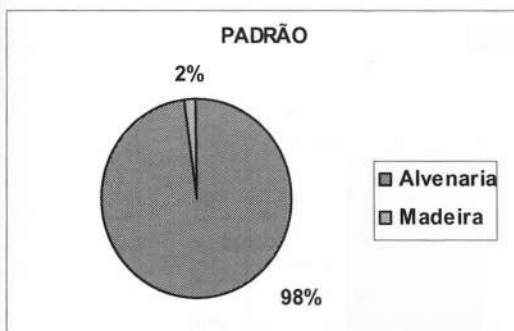
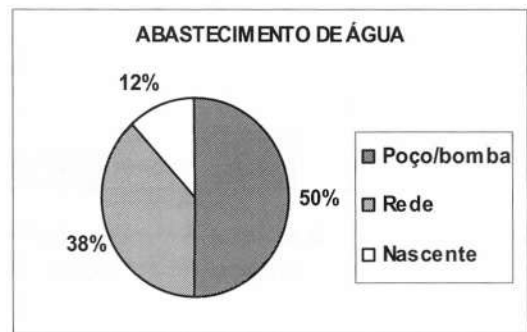
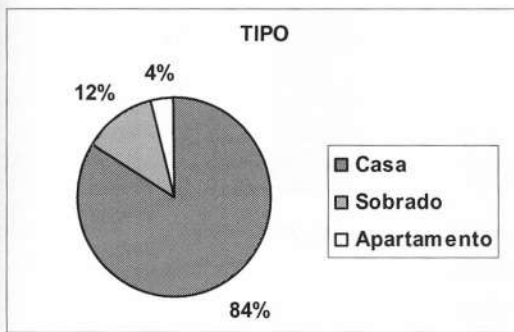
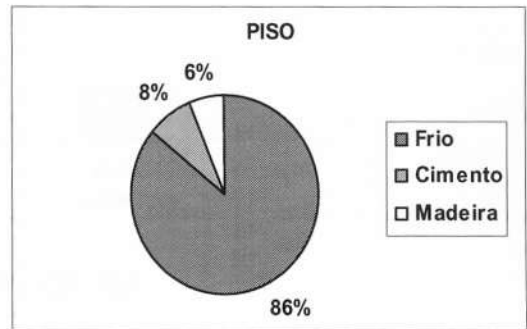
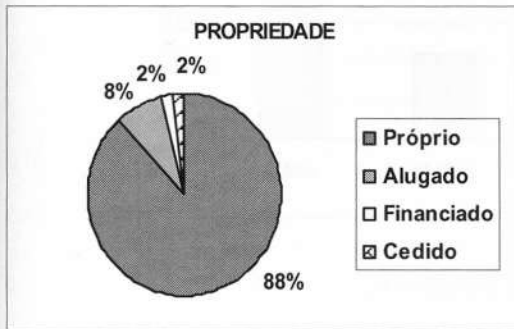
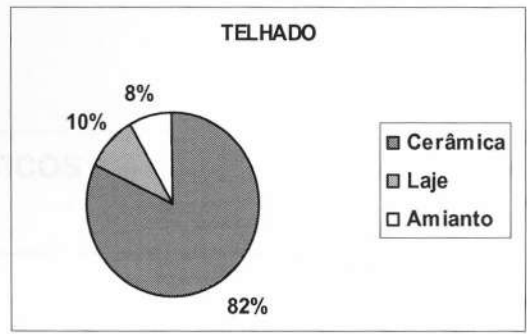
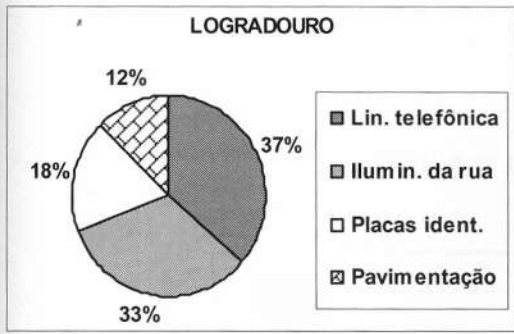


Figura 29 : Estrutura Residencial.

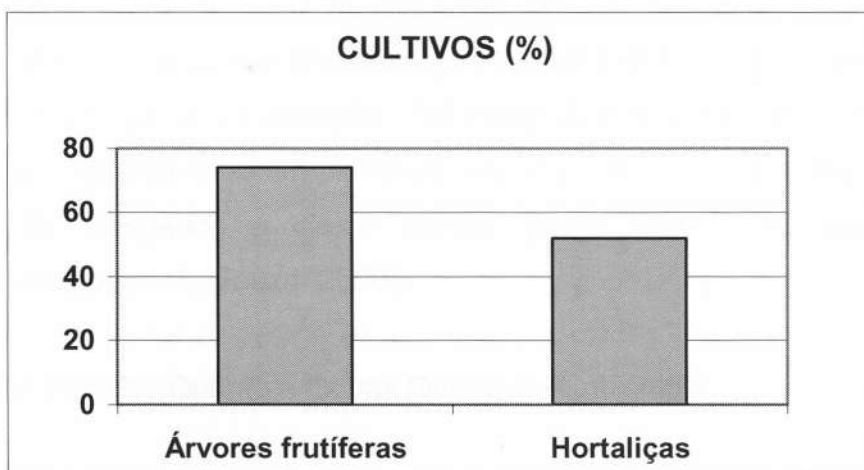
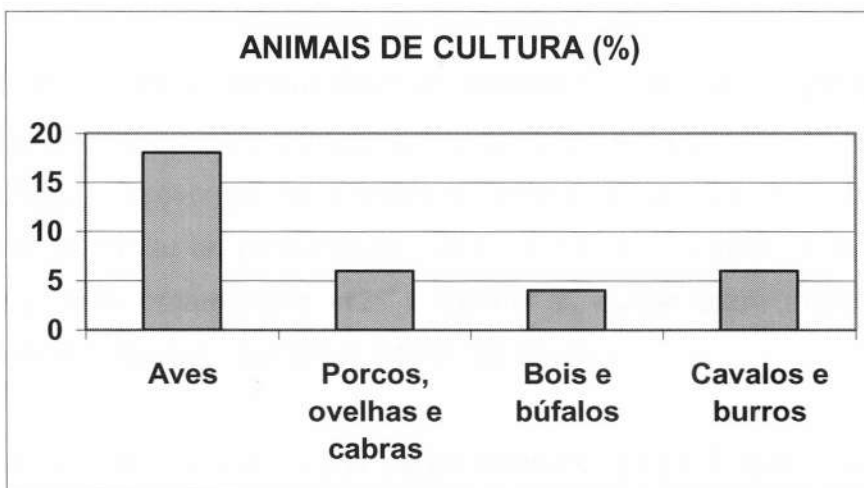
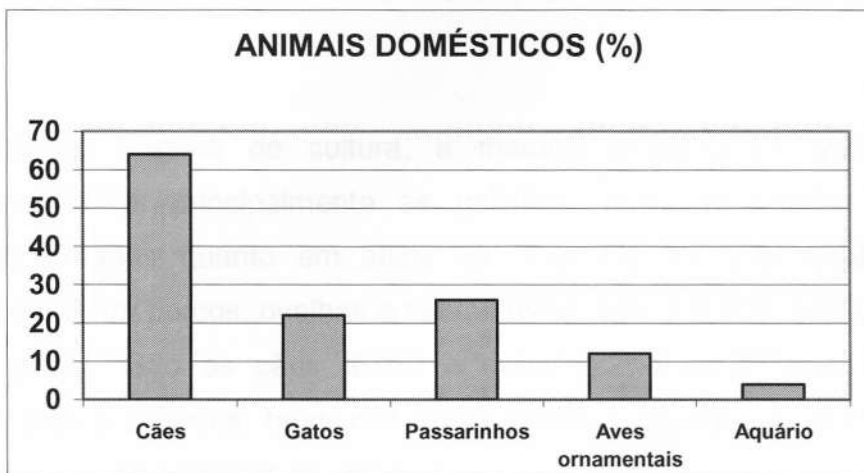


Figura 30 : Usos do Terreno das Residências.

e tem o costume de cultivar hortaliças (52%), principalmente temperos e ervas medicinais.

Entre os animais de cultura, a maioria declarou ter aves em sua propriedade (18%), principalmente as galinhas, que são criadas tanto nas residências urbanas quanto em sítios ou fazendas na área rural. Poucos entrevistados criam porcos, ovelhas e cabras (6%), bois e búfalos (4%) ou cavalos e burros (6%). São os cães (64%) e gatos (22%) os animais domésticos preferidos destas pessoas, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais, e pouca gente declarou possuir aquários (4%).

Para aproveitar a oportunidade do contato e investigar se estariam sendo considerados como animais domésticos e mantidos em cativeiro, foram inseridos quesitos sobre a presença de animais silvestres na guarda dos entrevistados. Parte destes informou ter passarinhos (26%), a maioria citando os passeriformes canoros, ou aves ornamentais (12%), dentre as quais foram mencionados os papagaios e, em apenas uma propriedade, os pavões.

Observou-se, da análise dos dados relativos ao perfil sócioeconômico dos entrevistados, que a amostra do presente estudo apresentou características elitizadas, demonstrando que as lideranças identificadas na região têm na classe média a sua principal representação. Tal comportamento não é incomum e já foi relatado como acontecendo em plenárias de orçamentos participativos, quando na indicação de delegados a classe média quase sempre se mostra super-representada (Lopes-de-Souza, 2000).

### 6.3.2. Posição Quanto a Outras Questões Ambientais

Foram feitos questionamentos sobre os principais problemas da comunidade do entrevistado, sobre o capital social existente na forma da

disposição para o trabalho voluntário e também sobre o seu conhecimento dos órgãos de proteção ao meio ambiente. Estes resultados estão apresentados nas Figuras 31 a 36 e permitiram verificar o seu posicionamento quanto a outras questões ambientais e complementar a percepção ambiental captada pela matriz de objetivos conflitantes.

As Figuras 31 a 33 demonstraram que as principais preocupações dos entrevistados, no que se refere às questões ambientais, estão direcionadas às questões dos recursos hídricos, pois foram mencionados como o primeiro, o segundo e o terceiro principal problema da sua comunidade, com percentuais elevados, o saneamento, a poluição das águas, a falta de água tratada e, em menor proporção, as enchentes. Este interesse pela questão das águas está de acordo com o resultado obtido com a matriz de objetivos conflitantes, onde a diminuição da poluição mostrou níveis elevados de contribuição para a obtenção dos demais objetivos.

Causam menos preocupação aos entrevistados, mas ainda assim foram enumerados com percentuais baixos, os problemas relacionados com o ambiente florestal, como o desmatamento, as queimadas e a caça de animais silvestres, e com o ambiente lagunar, como a pesca predatória.

Perguntados sobre a existência de mais problemas, dos mesmos problemas ou de menos problemas do que em relação a dez anos antes (Figura 34), os resultados indicaram que as lideranças estudadas se mostraram críticas em relação ao lugar onde vivem, pois mais da metade dos entrevistados (54%) considerou que existem mais problemas hoje. O desenvolvimento econômico independente de suas dimensões social e cultural geralmente vem acompanhado de problemas ambientais e atualmente está sendo desafiado pela imposição de realidades adversas.

## 1º PRINCIPAL PROBLEMA (%)

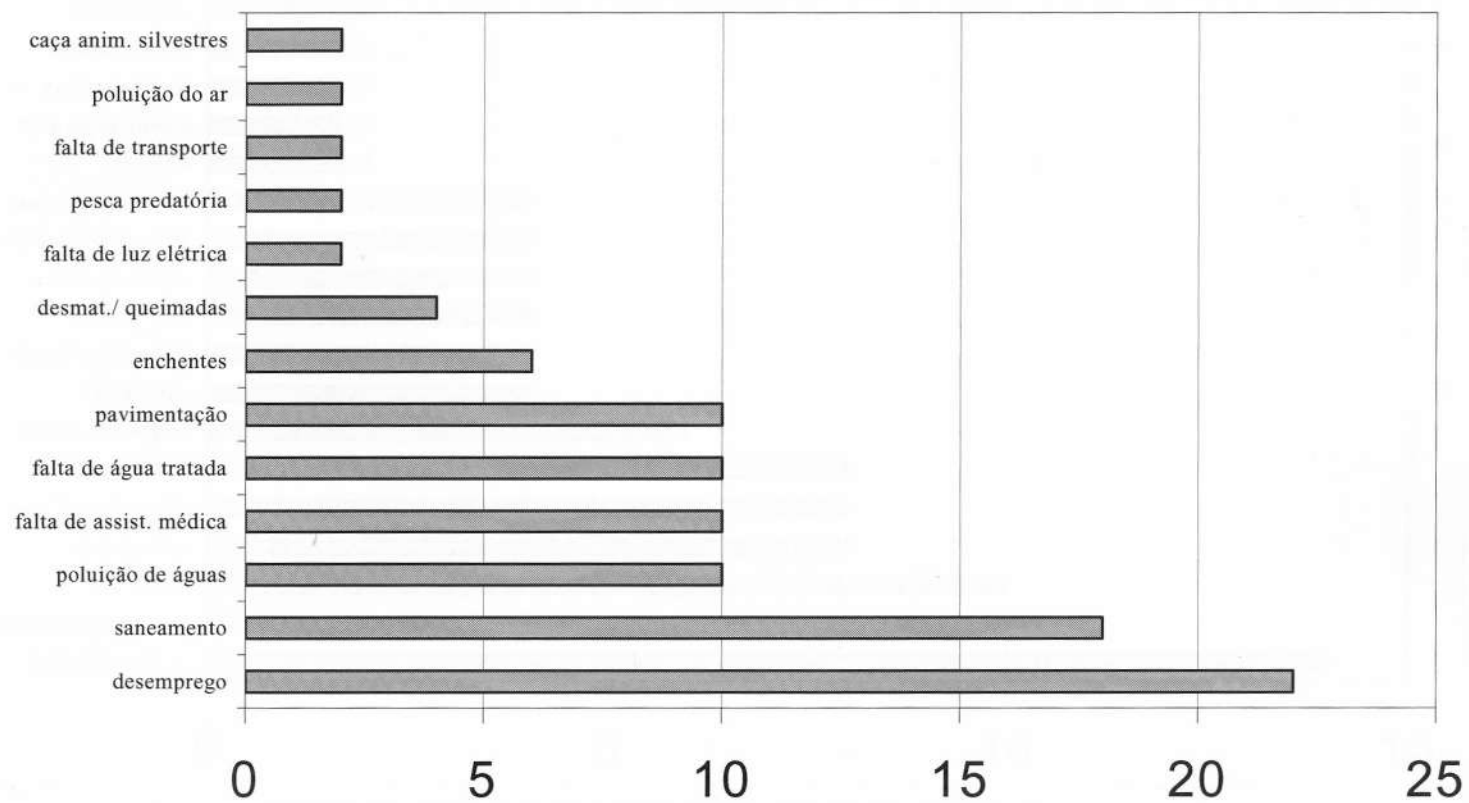


Figura 31: Primeiro Principal Problema da Comunidade.



## 2º PRINCIPAL PROBLEMA (%)

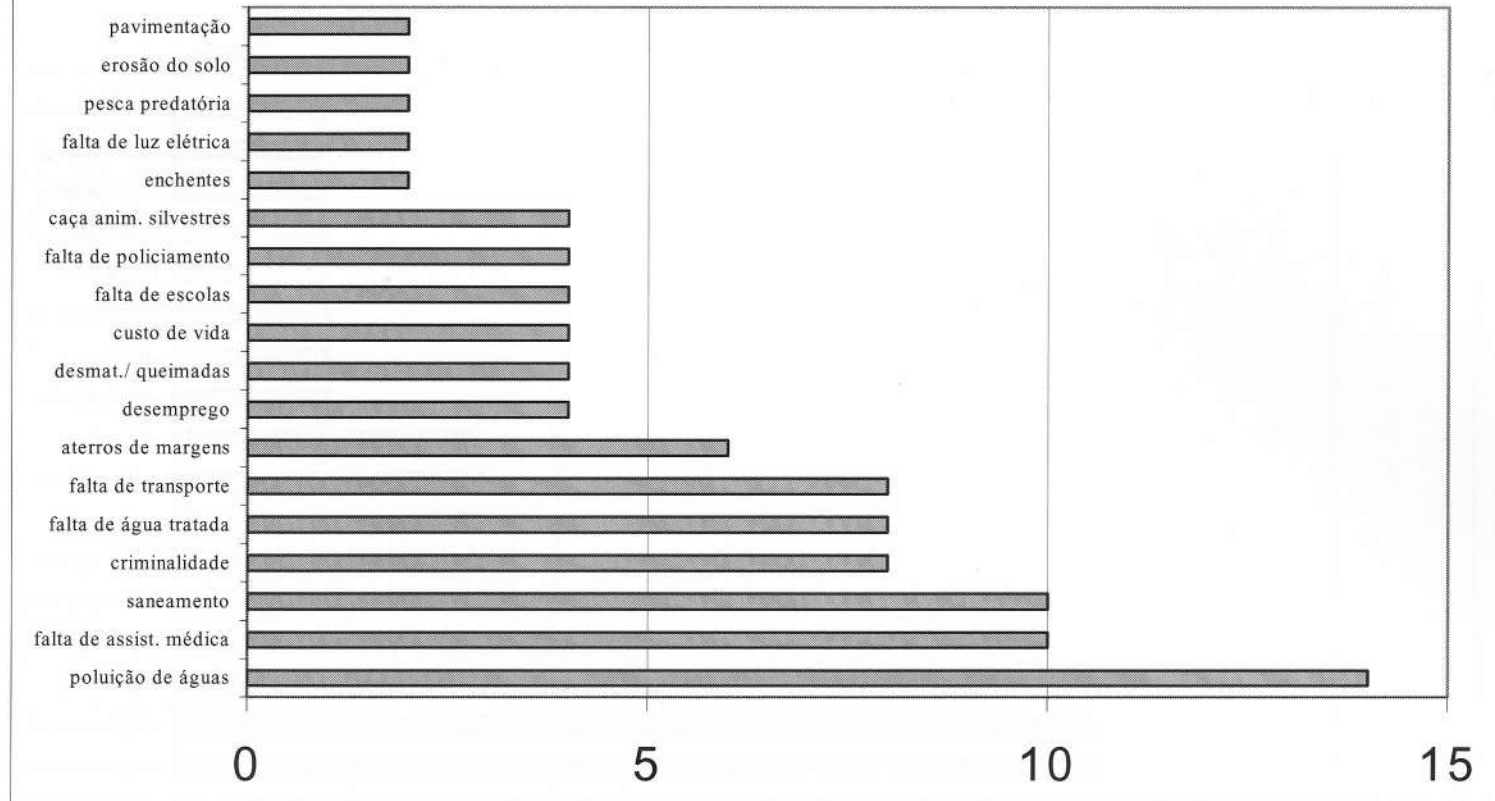


Figura 32: Segundo Principal Problema da Comunidade.

### 3º PRINCIPAL PROBLEMA (%)

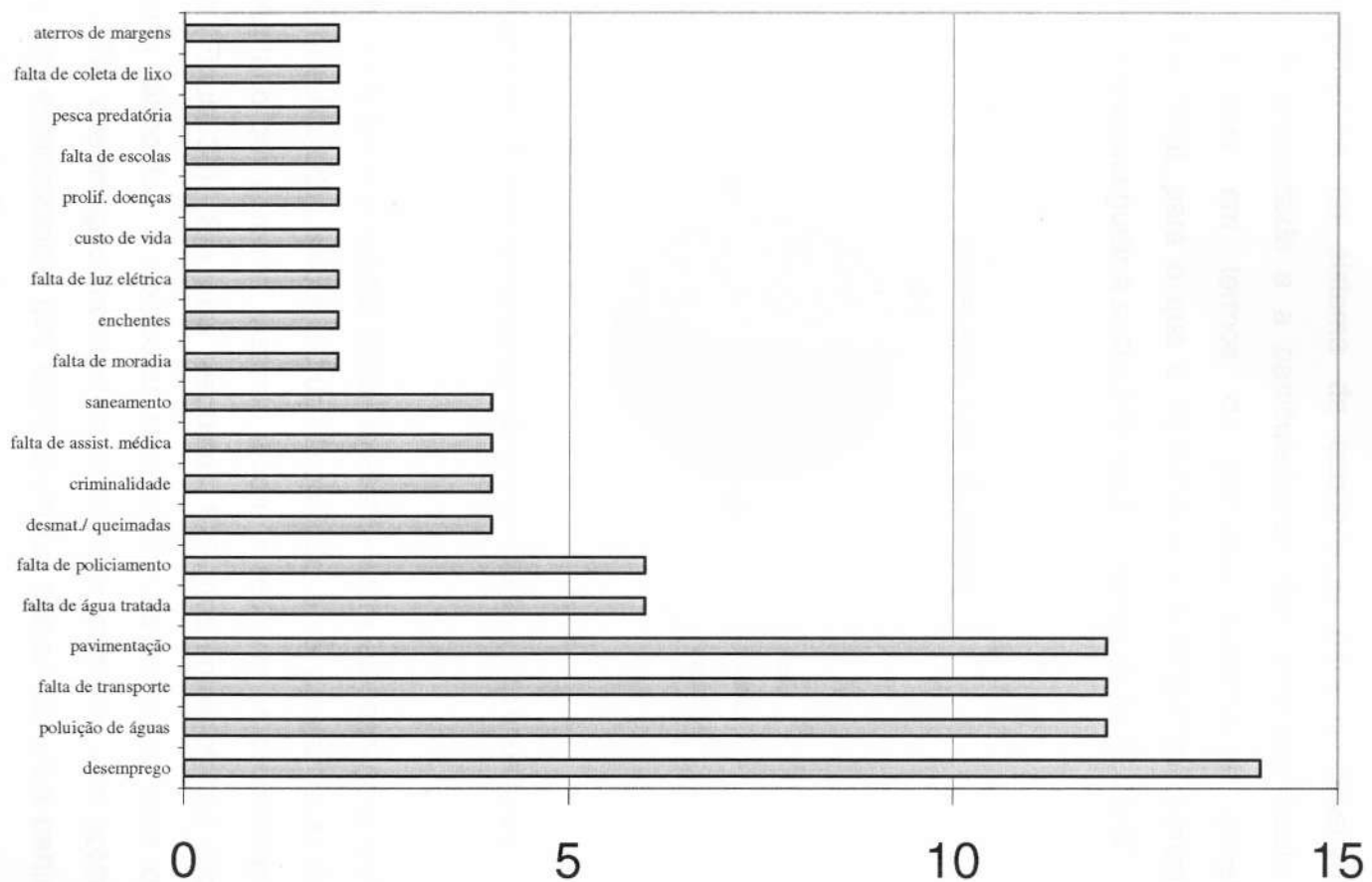


Figura 33 : Terceiro Principal Problema da Comunidade.

As práticas do desenvolvimento local vêm passando por profundas transformações. Neste contexto, surgiram novos temas como a descentralização, a participação e, mais recentemente, o capital social, que integram o conjunto de novos procedimentos do sistema de cooperação para o desenvolvimento sustentável. A diversidade e a particularidade dos contextos locais exigem respostas diferentes em termos de políticas públicas e projetos de desenvolvimento local, para o que é necessária a participação comunitária na gestão pública para assegurar a sustentabilidade ambiental (IBGE, 2004).

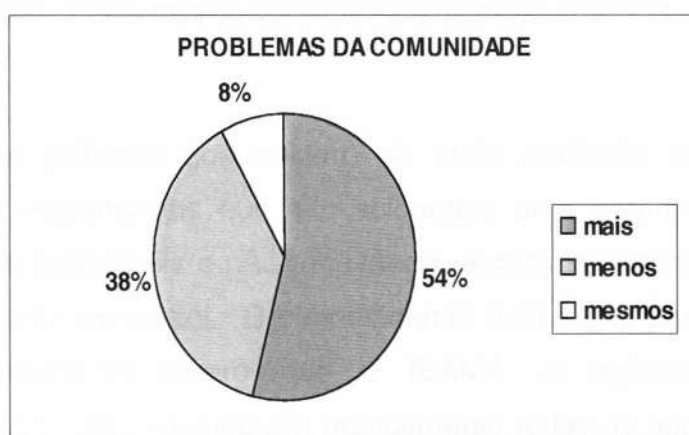


Figura 34 : Problemas da comunidade em relação a dez anos antes

De modo a aferir o capital social existente entre as lideranças estudadas, estas foram questionadas sobre a sua disposição para prestar duas horas de trabalho voluntário por semana, visando ajudar a resolver os problemas da sua comunidade (Figura 35). Em suas respostas, 62% dos entrevistados declararam estarem muito dispostos a colaborar com iniciativas voltadas para questões ambientais. Tal observação mostrou-se consoante com um alto potencial de participação dos entrevistados, que declararam ter disposição para participar de trabalhos voluntários em favor do meio ambiente.

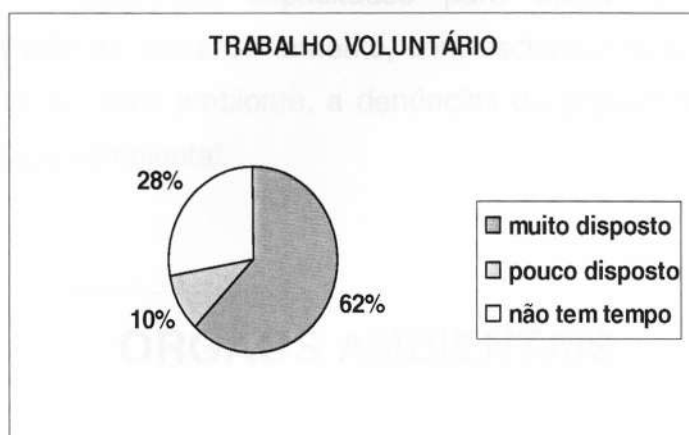


Figura 35 : Problemas da comunidade em relação a dez anos antes

Os órgãos públicos que cuidam do meio ambiente são as instâncias governamentais responsáveis que são acionadas para garantir a proteção dos recursos naturais renováveis e não-renováveis, a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade ambiental. O conhecimento destes por parte das lideranças entrevistadas (Figura 36) mostrou que o IBAMA, a agência governamental ambiental federal, foi reconhecido por praticamente todos os entrevistados (96%). Foram também mencionadas, com elevados percentuais, a FEEMA (90%) e a SERLA (82%), que são as agências governamentais estaduais para o meio ambiente e para os recursos hídricos, como também as Secretarias Municipais de Meio Ambiente (80%). São também conhecidas outras organizações governamentais de controle ambiental, como o Batalhão Florestal da Polícia Militar do Rio de Janeiro (72%) e o Ministério Público (74%). O Instituto Estadual de Florestas do Rio de Janeiro, que é um órgão relativamente novo, foi o menos identificado (32%).

Tais dados demonstraram que estas lideranças têm um conhecimento amplo das principais instituições públicas da área de meio ambiente nos vários poderes e esferas administrativas que têm atuação no Estado do Rio de Janeiro.

Estes líderes se mostraram capacitados para apoiar o desenvolvimento sustentável, podendo dar encaminhamento, com esclarecimento e propriedade, a questões relativas ao meio ambiente, a denúncias de problemas ambientais e a projetos de educação ambiental.

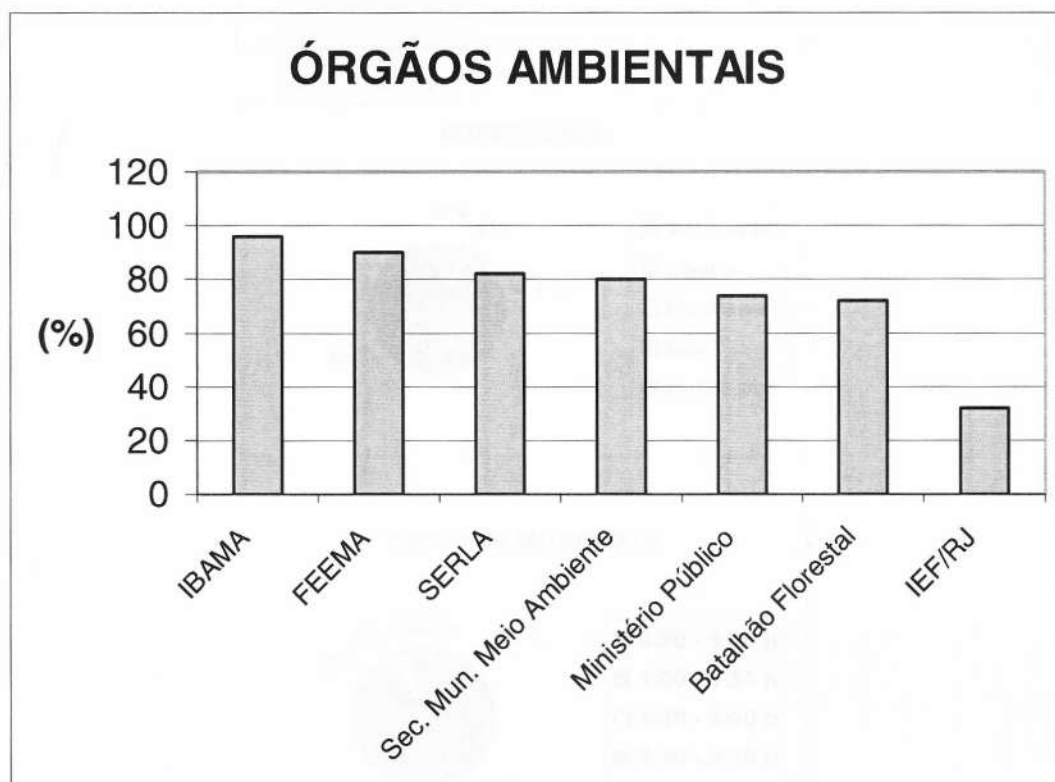


Figura 36 : Conhecimento dos Órgãos Ambientais

Através das respostas fornecidas a esses quesitos do questionário aplicado, as lideranças abordadas na área de estudo mostraram receptividade a questões ambientais. A escolaridade elevada e a residência em áreas urbanas, que foram encontradas no presente estudo, são os fatores que determinam não só o nível de informação, mas também a atitude mais pró-ambiental, o que está de acordo com os resultados obtidos nas pesquisas com formadores de opinião da

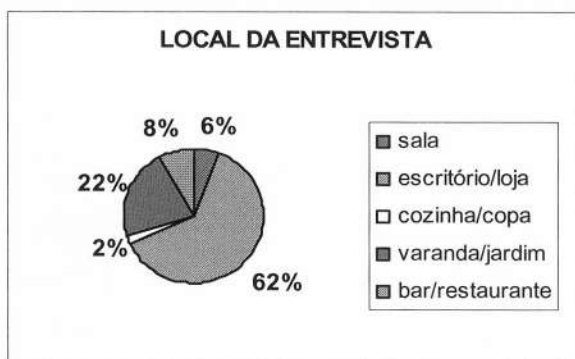
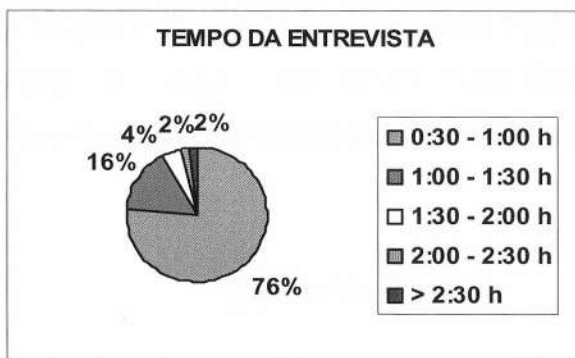
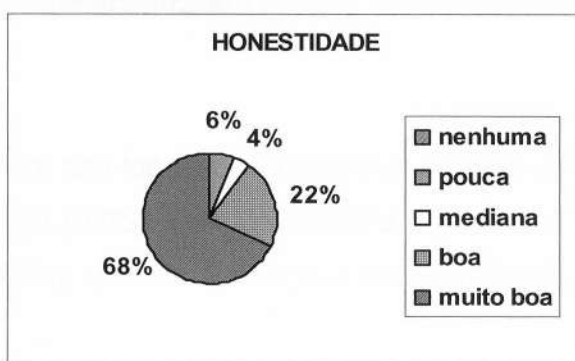
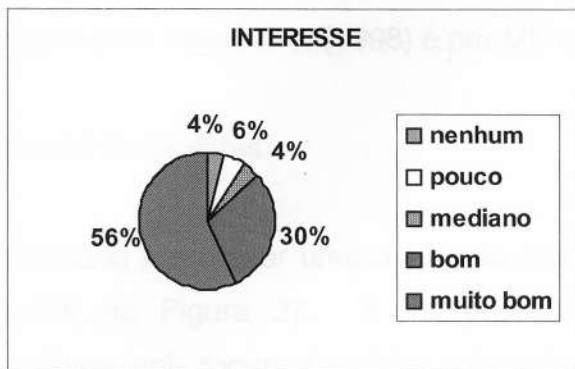


Figura 37: Avaliação das Entrevistas.

área ambiental realizadas por Crespo *et al* (1998) e por MMA/ISER (2002).

### 6.3.3. Avaliação das Entrevistas

Os quesitos aplicados para fazer uma avaliação das entrevistas têm seus resultados apresentados na Figura 37. A receptividade às entrevistas foi considerada de boa a ótima, pois foram atribuídos pela entrevistadora percentuais elevados ao interesse demonstrado (88%) e à honestidade no fornecimento das informações (90%).

No que se refere aos locais onde foram realizadas as entrevistas, a maioria foi no escritório ou loja (62%), quando ocorreu no trabalho do informante, ou na varanda ou jardim (22%), quando ocorreu na sua residência.

As entrevistas, apesar do questionário conter um número elevado de perguntas, não foram longas e cansativas, pois a maior parte (92%) durou de meia hora a uma hora e meia. As poucas que tiveram maior duração foi por causa de conversas paralelas que foram comandadas pelo entrevistado.

°X°X°X°X°X°X°

## 7. SÍNTESE FINAL

O uso intensivo da zona costeira é um desafio que deve ser adequado a uma área geográfica de transição, onde ocorrem interações entre o mar, a terra e a atmosfera e se agregam as transformações trazidas pelo homem. A região lagunar existente no leste fluminense vem sendo alvo, ao longo das últimas décadas, de um processo de avanço do crescimento urbano ao longo do litoral, o que vem provocando visíveis impactos ambientais que exigem a urgente tomada de providências que visem reverter tal processo, onde desponta o desenvolvimento sustentável como uma proposta concreta de abordagem. Para se estar no cerne da questão, o desenvolvimento sustentável deve ser focado no nível das comunidades locais.

A abordagem adotada neste estudo levou ao desenvolvimento das três etapas previstas, como a seguir explicitado. Com a compilação de vários trabalhos existentes sobre a região abordada, foi obtida uma detalhada descrição da área de estudo que apresenta o seu contexto regional e contém aspectos históricos e informações sobre as bacias hidrográficas, as unidades de conservação e os sistemas lagunares de Itaipu-Piratininga, de Maricá-Guarapina e de Saquarema-Jaconé.

Esta região sempre foi alvo do interesse de importantes cientistas e reconhecidos geógrafos, como o príncipe naturalista M. W. Neuwied (1815 a 1817); o botânico C. F. von Martius (1840 a 1906); Charles Darwin, que realizou uma viagem a cavalo do Rio de Janeiro em direção ao norte de Cabo Frio (1832); Alberto Ribeiro Lamego (1945), que estudou a ação construtiva do mar retificando um longo trecho do litoral fluminense; Lysia & Nilo Bernardes (1955), que apresentaram as condições geográficas das lagoas de barra intermitente que



favoreceram a formação de numerosos núcleos de pescadores; Lejeune de Oliveira & Luiza Krau (1948 a 1955), que abordaram as características hidroquímicas e hidrobiológicas destes sistemas; e Ascânio de Faria (1954) que caracterizou a atividade pesqueira em Saquarema.

Mais recentemente, esta área continuou sendo alvo de pesquisas ambientais, destacando-se os trabalhos de Pierre Perrin (1984) sobre as seqüências sedimentares relacionadas às variações do nível do mar; de Bastiaan Knoppers, Bjorn Kjerfve e Jean-Pierre Carmouze (1991) sobre a hidrobiogeoquímica lagunar; de Lina Kneip (1984 e 1995) sobre o povoamento pré-histórico e a construção de sítios arqueológicos no litoral, entre outros. Todos os estudos realizados, tanto os mais antigos quanto os mais recentes, destacaram a importância histórica, ambiental e socioeconômica deste patrimônio natural e permitiram uma visão holística dos sistemas lagunares existentes na região costeira do leste fluminense.

Os cenários capturados por fotografias tomadas ao longo da área evidenciaram paisagens rodeadas de florestas e colinas que oferecem sombra e encanto à orla e se assemelham a parques naturais com lagoas e matas. Ficou evidente o imenso potencial existente para as diversas formas de turismo, para os esportes e para a atividade pesqueira, em razão da presença de lagoas, praias e serras na região.

Para a análise deste ambiente foi criado um conjunto integrado de dados representativo do conhecimento adquirido através do presente estudo. Antes de abordar o espaço social foi focado o espaço natural, face à sua importância histórica para a constituição e a transformação social. As necessidades espaciais de uma sociedade são função do seu desenvolvimento tecnológico, do total da população e dos recursos naturais disponíveis, sendo a ação humana modelando a superfície terrestre objeto da geografia como ciência social. O recorte espacial

feito considerou a complexidade do espaço geográfico, suas diferentes dimensões e os fenômenos socioespaciais. O espaço geográfico mostrou duas estruturas nítidas, com regiões homogêneas e regiões polarizadas.

As modificações ambientais detectadas nos sistemas lagunares foram causadas por obras hidráulicas de construção de canais artificiais de ligação com o mar. Estas alterações tiveram como consequência as lagoas não estarem mais submetidas às três grandes fases hidrológicas e passarem a ser influenciadas pelo movimento das marés, em especial aquelas conectadas ao oceano por uma barra artificial. A produtividade pesqueira sofreu uma grande redução, que vem se acentuando com a degradação da qualidade da água nos sistemas lagunares.

Apesar da homogeneidade observada entre os três sistemas lagunares, notou-se uma clara diferenciação do sistema de Piratininga-Itaipu em relação aos de Maricá-Guarapina e de Saquarema-Jaconé.

As lagoas de Niterói estão inseridas em um ambiente muito mais urbano, com tendência à verticalização, problemas crônicos de trânsito congestionado e uma situação crítica de poluição ambiental. Grandes perdas no espelho d'água abriram espaço para a invasão dos terrenos marginais das lagoas por favelas e loteamentos, mas a pesca lagunar ainda sustenta comunidades de pescadores. Na Lagoa de Piratininga, as entradas de água doce carregam grandes quantidades de esgotos domésticos que ficam estocados na forma de biomassa vegetal em bancos de macroalgas e causam um impacto ambiental que faz com que esta lagoa costeira se torne a que apresenta a situação mais crítica de degradação da qualidade da água em todo o litoral fluminense.

Os outros dois sistemas lagunares, de Maricá e de Saquarema, têm uma ocupação menos adensada em suas bacias contribuintes e já começam a sofrer um processo de parcelamento, fato mais visível em Maricá. Todavia, ainda são

caracterizadas por uma atividade rural ligada à pecuária, principalmente de cavalos em Maricá e de gado em Saquarema, além da fruticultura de bananas presente nas áreas de encostas e a cultura do côco nas áreas de baixada, esta mais importante em Saquarema.

A pesca sustenta comunidades que vivem exclusivamente desta atividade, caracterizando um setor econômico importante para as cidades de Maricá e Saquarema, mesmo com a redução da produtividade causada pela degradação ambiental. A região atrai turistas vindos da capital e do interior do Rio de Janeiro, além de veranistas que possuem sua segunda residência nessas cidades, o que aumenta sobremaneira a população flutuante durante as férias e feriados prolongados e acentua os problemas ambientais.

O maciço litorâneo que acompanha a linha de costa chega a encostar na margem do sistema lagunar em Piratininga e vai se afastando do litoral, ao longo da direção oeste-leste, enquanto a área de baixadas vai aumentando em Maricá e Saquarema, onde passam a ocorrer planícies cada vez mais amplas. Escarpas rochosas pontuam as encostas constituídas de geologia predominantemente gnáissica, com intrusões de granito e diques de diabásio. As planícies são tanto de origem fluvial quanto de origem marinha, correspondendo estas às restingas. A presença dos brejos destaca-se em depressões do terreno associadas às áreas de planícies flúviomarinhas.

A aceleração dos problemas ambientais, decorrente do desenvolvimento econômico e social sobreposto ao quadro natural, vem interferindo na manutenção do equilíbrio ambiental natural. Como se tratam de transformações rápidas, as soluções também devem ocorrer a uma velocidade elevada, para o que o geoprocessamento se mostrou uma estratégia adequada à viabilização de um estudo ambiental pautado em informações espaciais.

Com o uso de um sistema geográfico de informação, foi produzido um inventário ambiental digital para a área que permitiu documentar as principais características naturais e antrópicas da região estudada. Subsequentemente, foram realizadas monitorias ambientais que permitiram fazer o acompanhamento da evolução temporal dos fenômenos ambientais territorialmente expressos. As possibilidades introduzidas pelo uso do sistema geográfico de informação permitiram ter uma visão geográfica do ambiente, tanto física quanto humana.

O modelo digital do ambiente criado através do inventário ambiental da área de estudo se constituiu de uma base de dados georreferenciada elaborada a partir de fontes diversas, que exigiram vários processos de transformação para a sua utilização em um sistema geográfico de informação de estrutura matricial e vetorial. O armazenamento dos mapas temáticos do inventário ambiental foi feito na escala de 1:50.000, que é a recomendada para a representação da realidade local, com o foco da análise abrangendo territórios municipais como um todo. Foi adotada a resolução de 25 metros, possuindo cada célula uma área de 625 metros quadrados, o que possibilitou uma representação eficiente e suficientemente rica no detalhamento das ocorrências.

A presente pesquisa ambiental utilizou uma tecnologia que conduziu a uma visão holística e integradora do espaço. As potencialidades e capacidades de integração temática do sistema geográfico de informação proporcionaram o conhecimento dos eventos do mundo real por meio da identificação, da localização no espaço e no tempo e da determinação da amplitude das ocorrências. Com o uso do Sistema de Análise Geo-Ambiental (SAGA), *software* de fácil aplicação e custo operacional baixo, desenvolvido a partir de 1983 pela equipe do LAGEOP na UFRJ, foi possível manipular, no presente trabalho, dados geocodificados com suficiente resolução.

As alterações que estão acontecendo no uso da terra, ao longo das últimas décadas nessa região, foram detectadas pelas monitorias ambientais realizadas no presente estudo. O uso da terra e a cobertura vegetal foi caracterizado em dois períodos, sendo um correspondente à década de sessenta e o outro à década de noventa.

No período mais antigo apareciam as áreas em urbanização, com os arruamentos assinalados, mas que ainda não estavam consolidados na ocasião. Uma diversificada atividade agrícola se verificava nesses tempos passados, com um extenso cultivo de cana-de-açúcar e com a fruticultura de cítricos, além de outras culturas agrícolas. A cobertura vegetal da área se caracterizava por grandes áreas de pastagem entremeadas a pequenos polígonos de florestas nativas e secundárias.

A análise de mapas em períodos diferentes permitiu notar o aumento das florestas secundárias por toda a área estudada, em lugares antes ocupados principalmente por pastagens, agricultura e fruticultura. Algumas áreas situadas nas margens internas do sistema lagunar de Maricá, que estavam em urbanização no período mais antigo, não se consolidaram como áreas urbanas no período mais recente, pois por se situarem nos terrenos baixos próximos às margens lagunares foram colonizadas por florestas secundárias ou revestidas por pastagens, em razão de estarem em locais inadequados para a urbanização. As alterações no uso da terra evidenciaram que as áreas com floresta ombrófila mostraram uma tendência de consolidação dos seus limites.

No período mais recente, as áreas com urbanização baixa cresceram, tendo os locais que tinham ocupação mais antiga se tornado áreas com urbanização média. A ampliação destas áreas se deu preferencialmente sobre locais que eram revestidos por florestas e por pastagens. Antigas áreas com

fruticultura sofreram transformação total no seu uso, pois foram alvo de loteamentos que se consolidaram como áreas de urbanização baixa.

A ampliação drástica das áreas com urbanização baixa mostrou uma polarização influenciada pela proximidade dos centros urbanos, onde as várzeas inundáveis cederam espaço para áreas urbanas e pastagens e também avançaram sobre lugares antes ocupados pelo espelho d'água das lagoas. Várzeas inundáveis foram englobadas em algumas destas novas áreas urbanas e brejos foram aterrados para dar lugar a essa urbanização.

A retração das várzeas inundáveis em vários locais que deixaram de ser brejos está relacionada não só ao crescimento urbano, mas também ao secamento destes por obras de canalização de rios executadas na década de cinquenta. Em outros locais, o espelho d'água se tornou várzea inundável, como ocorreu em vários pontos ao redor das lagoas e no trecho inferior das bacias hidrográficas onde foi executada a retificação de rios.

As pastagens sofreram expressivas alterações em ambos os sentidos, tendo sido detectados locais que tanto se tornaram quanto deixaram de ser pasto. Áreas que deixaram de ser pastagem foram incorporadas a outros usos. Observou-se que as extensas superfícies que sofreram retração passaram a ser ocupadas por polígonos florestais ou tornaram-se áreas com urbanização baixa. Por outro lado, o grande canavial e as glebas com agricultura e fruticultura se transformaram em áreas de pastagem, assim como áreas menores de brejo e revestidas com vegetação florestal deram lugar a pastagens.

No espaço de trinta anos avaliado, ocorreu um forte crescimento urbano que foi acompanhado por um incremento das áreas florestadas, desenvolvidas devido à regeneração de áreas antigamente utilizadas para agricultura e que foram abandonadas. A urbanização se consolidou na porção mais a oeste da

área e ao longo de praticamente toda a restinga na zona costeira. Junto à orla, trechos com vegetação de restinga foram substituídos por perímetros urbanos, que se tornaram locais com urbanização baixa e média. A regeneração florestal aconteceu sobre áreas antes ocupadas por plantios diversos, que foram sofrendo um decaimento econômico ao longo dos últimos anos e por cultivos de frutas cítricas, que tiveram que ser erradicados por causa de surtos fitopatológicos. Um grande canal se transformou em uma extensa pastagem.

Essas alterações mostraram-se em geral compatíveis com os modelos de ocupação dominantes na região costeira leste fluminense pois, em tal período, esta área foi alvo de impactos socioambientais urbanos, causados não só pela proximidade da região metropolitana carioca, mas também pelo forte atrativo proporcionado pela diversidade de seus recursos naturais. Contudo, o aumento da área revestida por florestas, que surpreendeu num primeiro momento, foi uma tendência confirmada durante a realização do trabalho, pois o crescimento florestal efetivamente aconteceu, em consequência do decaimento socioeconômico da agricultura que ocorreu no interior fluminense nas últimas décadas.

O inventário ambiental produzido e as monitorias ambientais realizadas geraram uma base de dados georreferenciada, que fica à disposição do poder público e das comunidades técnico-científica e comunitária. Observou-se uma dinâmica ambiental caracterizada pelo crescimento urbano nas áreas planas, concomitantemente à regeneração florestal nas encostas e à retração da agricultura em toda a área.

O sistema geográfico de informação serviu para comunicar dados complexos de uma forma acessível. Os mapas temáticos do inventário ambiental contribuíram para a percepção ambiental, a partir do fornecimento de informação espacial e temporal, de maneira objetiva e quantificável. A sua aplicação em

experiências de interação com comunidades tem um potencial ainda relativamente inexplorado, mas a resposta ao uso das suas capacidades no processo participativo do presente estudo se mostrou bastante efetiva. A forma eficiente de comunicação proporcionada pelo uso desse sistema representa um papel catalisador para novos mecanismos de cooperação, indispensáveis para a implementação do desenvolvimento sustentável.

Com o subsídio proporcionado pelos mapas digitais produzidos, foram selecionados os objetivos a serem inseridos na matriz de objetivos conflitantes, para então entrevistar algumas lideranças selecionadas na região lagunar em tela, visando detectar as tendências da sua percepção ambiental sobre as transformações no espaço geográfico em curso na região. Os resultados obtidos com o questionário aplicado juntamente com a matriz de objetivos conflitantes permitiram caracterizar o perfil socioeconômico destas lideranças locais.

A utilização da técnica da matriz de objetivos conflitantes procurou equacionar o nível de conflito existente através da sua interpretação e ilustrou as tendências de percepção ambiental das lideranças identificadas nos estratos sociais considerados mais relevantes na região lagunar do leste fluminense. Observou-se na matriz a proporção de quatro objetivos de proteção ambiental e quatro objetivos socioeconômicos, sendo que os objetivos de proteção ambiental (A-conservação das florestas, B-conservação das lagoas, C-diminuição da erosão, D-diminuição da poluição) não se mostraram completamente convergentes, havendo oposição destes em relação aos objetivos socioeconômicos (E-desenvolvimento do turismo, F-melhoria da pesca, G-desenvolvimento da agropecuária, H-melhoria das cidades).

Os totais das colunas permitiram hierarquizar cada objetivo segundo o seu nível global de contribuição para a obtenção dos objetivos restantes. Os totais das linhas permitiram hierarquizar cada objetivo segundo o seu nível global de



dependência em relação aos demais objetivos. Os objetivos de proteção ambiental (A, B, C, D) receberam de todos os estratos sociais consultados índices de contribuição superiores àqueles dos objetivos socioeconômicos (E, F, G, H), significando, na opinião dos informantes, que aqueles têm maior repercussão sobre estes. O objetivo D (diminuição da poluição) recebeu invariavelmente um índice de contribuição superior aos três demais objetivos de proteção ambiental, em todos os estratos. Dentre os socioeconômicos, o objetivo H (melhoria das cidades) recebeu os maiores índices de contribuição em relação aos três demais.

Como o objetivo D (diminuição da poluição) recebeu um índice de contribuição superior aos três demais objetivos de proteção ambiental, em todos os estratos, tal tendência foi interpretada como uma evidência de que existe preocupação por parte das lideranças abordadas com a questão do controle ambiental e que esta deve ser induzida pela presença dos sistemas lagunares como parte do cotidiano da vida das pessoas nesses lugares.

O geoprocessamento, além de ter servido de base para a seleção dos objetivos conflitantes e para encorajar manifestações na introdução das entrevistas, também foi aplicado para a análise espacial dos índices obtidos nas respostas à matriz. Devido à maior importância atribuída, a distribuição espacial do objetivo D (diminuição da poluição) foi analisada através de um mapa de isolinhas, que demonstrou uma considerável preocupação com esta questão para o maior número das lideranças entrevistadas, principalmente aquelas localizadas nas áreas urbanas. Posicionamento contrário foi detectado em lugares que não apresentam grandes problemas ambientais e onde existe o contato permanente com a exuberância da natureza, quer seja próximo ao ambiente florestal ou na beira do mar.

A análise da matriz em suas quatro partes que compõem os quadrantes mostrou que os resultados exibiram índices inferiores à unidade, quando a

contribuição global se apresentou mais fraca, de valores unitários, quando houve um equilíbrio, ou ainda, índices superiores à unidade, quando a contribuição global tendeu a ser mais forte.

No quadrante 1 observou-se que os objetivos de proteção ambiental se reforçaram mutuamente. O quadrante 2 indicou que os objetivos de proteção ambiental mostraram dissociação ou mesmo conflito em relação aos objetivos socioeconômicos. O quadrante 3 mostrou que existe reforço entre os aspectos socioeconômicos e os de proteção ambiental. No quadrante 4 notou-se um reforço mútuo entre os objetivos de cunho socioeconômico.

A obtenção de um objetivo de proteção ambiental serve para incentivar e consolidar a obtenção de outros e, por isto, as políticas públicas a serem seguidas devem considerar os múltiplos objetivos da defesa do meio ambiente natural.

O antagonismo entre os objetivos de proteção ambiental e os objetivos socioeconômicos indicou que tentar melhorar a qualidade de vida humana agredindo o ambiente natural somente poderá resultar em não ser alcançada a proteção do meio ambiente.

O reforço entre os objetivos de proteção ambiental e os objetivos de cunho socioeconômico mostrou que deve haver repercussão positiva de iniciativas socioeconômicas sobre as de proteção ambiental, demonstrando que pode haver um caminho aberto para as atividades do desenvolvimento sustentável.

A contribuição média dentro de cada quadrante mostrou que ocorreram valores médios mais elevados de contribuição dos objetivos de proteção ambiental para eles mesmos nos estratos ambientalista, governamental e parlamentar. Para os objetivos de proteção ambiental em relação aos socioeconômicos, todos os valores médios se apresentaram em torno da unidade, um pouco acima ou um

pouco abaixo, indicando pequena influência. Na contribuição dos objetivos socioeconômicos para os de proteção ambiental, valores médios mais elevados foram encontrados nos estratos governamental e educacional. Os valores mostraram ainda que há maior reforço dos objetivos socioeconômicos em relação aos de proteção ambiental do que entre os objetivos socioeconômicos entre si.

Os valores médios mais elevados de contribuição dos objetivos de proteção ambiental para eles mesmos nos estratos ambientalista, governamental e parlamentar indicaram que o alinhamento entre estes setores pode levar à possibilidade de implantação bem sucedida de políticas de gestão ambiental, dentre as quais destacam-se aquelas relacionadas a atividades do gerenciamento costeiro.

Os valores médios mais elevados de contribuição dos objetivos socioeconômicos para os de proteção ambiental nos estratos governamental e educacional indicaram que a sintonia entre esses setores pode propiciar o desenvolvimento de programas de educação ambiental e de extensão rural voltados para práticas ligadas à agricultura familiar e à implantação de sistemas agroflorestais.

O perfil das lideranças identificadas nos diversos estratos sociais abordados mostrou que os entrevistados se distribuíram entre os três municípios que englobam os sistemas lagunares, tiveram distribuição equilibrada entre os gêneros, se localizaram principalmente nas áreas urbanas, mostraram faixa etária entre a idade madura e a terceira idade, com estado civil predominantemente de casados, têm religião católica ou evangélica e espírita e se descreveram como de origem étnica branca ou mulata e mestiça. A escolaridade foi em sua maioria de nível superior, tendo a quarta parte dos entrevistados cursado uma pós-graduação. Estes relataram terem como ocupação principal a de empresários e

patrões ou servidores públicos, com renda mensal de mil e duzentos a cinco mil reais e classe econômica entre B e C.

As opções de lazer dos entrevistados indicaram que estes dão preferência a atividades desenvolvidas dentro de casa, como a leitura de jornais, livros e revistas e assistir televisão. Somente em segunda opção vão à praia, fazem passeios e trilhas ou visitam amigos e familiares. Em um primeiro momento, esta tendência mostrou-se surpreendente para uma região litorânea como é a área de estudo, onde a expectativa seria que ir à praia fosse a principal diversão. Mas estes hábitos são antagônicos aos da população da capital que, além de eleger a praia como seu programa favorito, costuma usar seu tempo de lazer viajando para fora do Rio. Enquanto parte dos cariocas viaja nos finais de semana, em busca de beleza cênica e tranquilidade nas cidades da região litorânea, os informantes do presente estudo preferem ficar em casa, onde têm boa qualidade de vida e conforto ambiental.

Suas migrações mostraram que a maioria é nato da capital ou do interior do próprio Rio de Janeiro e o tempo de residência mostrou que a região está recebendo continuamente fluxos de novos moradores oriundos das cidades próximas.

A estrutura residencial dos entrevistados mostrou um padrão elevado compatível com o seu perfil socioeconômico, com residências tipo casa, de alvenaria, com piso frio e telhado de cerâmica, com abastecimento d'água feito por poço e esgotamento sanitário por fossa séptica. Nos terrenos circundantes são cultivadas árvores frutíferas e temperos. Dentre os animais de cultura predominam as galinhas e dentre os animais domésticos predominam os cães. Um quarto das pessoas entrevistadas considera que espécies de passarinhos e de outras aves ornamentais, como os papagaios, que são pertencentes à fauna silvestre brasileira e, por isto, protegidos pela legislação federal, são animais

domésticos e mantém exemplares de passeriformes canoros ou de psitacídeos em cativeiro dentro das suas residências. Este é um ítem que não pode deixar de ser abordado em um programa de educação ambiental a ser desenvolvido nesta região.

O perfil sócioeconômico dos entrevistados mostrou que a amostra deste estudo apresentou características elitizadas, demonstrando que as lideranças identificadas têm na classe média a sua principal representação, o que não é incomum e já foi relatado como acontecendo em plenárias de orçamentos participativos, quando na indicação de delegados a classe média geralmente se mostra super-representada. A escolaridade elevada e a residência em áreas urbanas são os fatores que determinam não só o nível de informação mas também a atitude mais pró-ambiental.

As principais preocupações das lideranças entrevistadas quanto ao primeiro, o segundo e o terceiro principal problema da sua comunidade, quando enfocados os problemas ambientais, estão direcionadas às questões dos recursos hídricos, pois foram mencionados o saneamento, a poluição das águas, a falta de água tratada e as enchentes. Foram também enumerados problemas relacionados com o ambiente florestal, como o desmatamento, as queimadas e a caça de animais silvestres, e com o ambiente lagunar, como a pesca predatória. As lideranças estudadas se mostraram críticas com relação ao lugar onde vivem, pois mais da metade destas considerou que existem mais problemas hoje em sua comunidade do que em relação a dez anos antes.

Mais da metade desses entrevistados também declararam ter muita disposição para prestar duas horas de trabalho voluntário por semana para ajudar a resolver os problemas da sua comunidade e colaborar com iniciativas em favor do meio ambiente. Demonstraram ainda um amplo nível de informação sobre as instituições públicas da área de meio ambiente nos vários poderes e esferas

administrativas, o que os capacita a dar encaminhamento a questões e denúncias relativas a problemas ambientais.

Os problemas ambientais devem ser tratados respeitando as especificidades locais, de forma a assegurar a sustentabilidade, tanto de natureza social, através de ações de cunho comunitário, quanto de caráter econômico, através do incentivo ao turismo, ao esporte e ao lazer controlados e à atividade pesqueira, que são alternativas relacionadas ao desenvolvimento sustentável que permitem a geração de emprego e renda para a mão-de-obra local. É preciso implementar um programa sistemático e duradouro de educação ambiental voltado para as comunidades da região, visando atividades que possam conduzir à conservação dos recursos naturais, como o gerenciamento costeiro nas áreas litorâneas e os sistemas agroflorestais nas bacias hidrográficas contribuintes.

## **7.1. Conclusões**

Os resultados obtidos com a realização do presente estudo permitiram comprovar uma e rejeitar a outra das hipóteses centrais e responder às questões complementares definidas inicialmente para o trabalho, bem como considerar plenamente atingidos os objetivos gerais estabelecidos e os objetivos específicos traçados como norteadores da presente investigação.

### **7.1.1. Hipóteses Centrais**

Quanto às transformações do espaço geográfico em ação na região lagunar do leste fluminense, não se confirmou a expectativa de que estaria acontecendo, junto com o crescimento urbano, a devastação dos remanescentes florestais. Na realidade, o que se observou foi o aumento da vegetação florestal na área das

encostas, ao lado do crescimento urbano ocorrendo na área das baixadas das bacias hidrográficas, no entorno das lagoas e ao longo das restingas.

O conhecimento produzido pela análise dos mapas do inventário ambiental e das monitorias ambientais serviu de subsídio para a identificação dos objetivos conflitantes prioritários a serem contidos na matriz, compostos pelas questões ambientais relacionadas com a conservação das florestas e o controle da erosão dos solos e ainda com a conservação das lagoas e o controle da poluição das águas, além das questões humanas relacionadas com as cidades e o turismo, e com a pesca e a agropecuária desenvolvidos nas lagoas e nas bacias.

Considerando o processo de transformação social e do uso da terra que está em curso na região costeira leste fluminense, a consulta a lideranças da região permitiu observar um panorama de sua percepção relativa às alterações ambientais. A hierarquização dos objetivos quanto a questões ambientais e socioeconômicas, proporcionada pela aplicação da matriz de objetivos conflitantes, mostrou-se capaz de detectar diferenças na percepção ambiental das lideranças das comunidades locais entrevistadas.

#### 7.1.2. Hipóteses Complementares

A observação do conjunto de mapas elaborados permitiu a visualização das alterações ocorridas no uso da terra, ficando evidenciadas as áreas onde ocorreu a ampliação das florestas, onde houve o crescimento dos núcleos urbanos, onde se deu a transformação dos usos agrícolas e onde aconteceram modificações no contorno das lagoas. Estas alterações, exceto pelo aumento das florestas, são compatíveis com os modelos de ocupação dominantes na região costeira leste fluminense. O crescimento das áreas florestadas ocorreu devido ao decaimento da agricultura no interior fluminense nas últimas décadas, que causou o abandono de áreas que estão sendo colonizadas por florestas secundárias.

Os objetivos conflitantes se mostraram eficientes para a verificação dessas diferenças na percepção ambiental. As lideranças consultadas mostraram-se mais sensíveis a um objetivo de proteção ambiental, que foi a diminuição da poluição. Mas também deram importância aos demais objetivos de proteção ambiental, como a conservação das florestas, a conservação das lagoas e a diminuição da erosão. No que se refere aos objetivos socioeconômicos, a maior importância foi atribuída à melhoria das cidades.

### 7.1.3. Objetivos Gerais

A área de estudo foi caracterizada por meio da consulta e compilação de dados através de um amplo levantamento em diversos estudos e pesquisas, sob diversos enfoques, com posterior integração das informações existentes sobre a região, o que permitiu elaborar um retrato das suas principais características socioambientais.

As transformações ocorridas no uso da terra da região lagunar do leste fluminense, ao longo de um intervalo de três décadas, entre 1965 e 1995, foram identificadas por meio dos mapas de uma base de dados georreferenciada, organizada e manipulada através de um sistema geográfico de informação.

As principais questões ambientais e setores socioeconômicos que se destacaram e, por isto, se constituíram nos objetivos conflitantes a serem contidos na matriz, foram identificados com o apoio do conhecimento produzido pela análise dos mapas do inventário ambiental e das monitorias ambientais.

A aplicação da matriz de objetivos conflitantes propiciou a detecção de níveis diferenciados de resposta da percepção ambiental das lideranças identificadas nos estratos sociais considerados mais relevantes na área de estudo.



#### 7.1.4. Objetivos Específicos

O inventário ambiental digital produzido gerou uma base de dados georreferenciada para a área de estudo composta por planos de informação que representam um modelo digital do ambiente, o qual fica à disposição do poder público e das comunidades locais e técnico-científica para ser utilizada com várias finalidades.

A sobreposição de mapas para a monitoria ambiental por geoprocessamento permitiu a observação das transformações ocorridas na área de estudo entre as décadas de sessenta e noventa e a visualização do aumento das áreas florestadas ao lado do crescimento urbano e da retração da agricultura.

Foi proporcionado aos integrantes das lideranças locais abordados no presente estudo o contato com a tecnologia do geoprocessamento, aspecto que motivou nos entrevistados o relato de casos antigos e fatos interessantes relacionados à geografia da região.

As transformações do espaço geográfico da região estudada, mostradas aos entrevistados nos mapas do inventário ambiental, serviram de estímulo e motivação para a seleção dos objetivos conflitantes, o preenchimento da matriz e a captação da percepção ambiental.

A hierarquização observada através da aplicação da técnica da matriz de objetivos conflitantes permitiu observar as tendências da percepção ambiental das lideranças entrevistadas.

A ocorrência de variações entre a hierarquização dos objetivos de proteção ambiental e os objetivos de interesse socioeconômico, verificada com a extração

de informações da matriz de objetivos conflitantes, demonstrou que dentre aqueles de proteção ambiental, a diminuição da poluição foi o objetivo que apresentou o maior índice de contribuição em relação aos demais, demonstrando nítida preocupação com a questão do controle ambiental. Entre aqueles de caráter socioeconômico, o desenvolvimento do turismo e a melhoria das cidades foram os objetivos que apresentaram os maiores índices de dependência em relação aos demais, indicando a existência de uma relação da qualidade de vida urbana e das atividades de turismo, esporte e lazer, incluindo a pesca, com a qualidade ambiental e beleza cênica destes lugares.

O perfil socioeconômico das lideranças locais identificadas nos estratos sociais e abordadas para serem entrevistadas mostrou que estas têm na classe média a sua principal representação, apresentam escolaridade elevada, residência em áreas urbanas e têm atitudes pró-ambientais, como a preocupação com os problemas ambientais da sua comunidade relacionados aos recursos hídricos, uma forte disposição para trabalhos voluntários em favor do meio ambiente e um amplo conhecimento das instituições governamentais de defesa ambiental.

#### 7.1.5. Perspectivas Futuras

Os mapas elaborados por geoprocessamento e o volume de informações organizados com o levantamento de dados existentes no acervo bibliográfico existente sobre a região e decorrentes da aplicação da matriz de objetivos conflitantes e do questionário socioeconômico ficam disponíveis, a partir deste momento, para integração ao banco de dados socioambientais sobre o território fluminense, para contribuição com futuros projetos a serem implementados e para utilização por organizações e instituições interessadas, por parlamentares e por administrações municipais, para a promoção do adequado planejamento ambiental da ocupação desta região, de grande importância regional para o Rio de Janeiro e para o Brasil.

O conhecimento ora adquirido não encerra os levantamentos sobre a região lagunar do leste fluminense, em especial sobre os sistemas lagunares situados em Niterói, Maricá e Saquarema, região em processo de polarização causada pela intensa urbanização que vem sendo acompanhada por um gradiente de degradação ambiental. Ao contrário, abre novas possibilidades ao aprofundamento de estudos específicos, à atualização de dados e ao detalhamento de informações. Os resultados do presente estudo também podem servir a aplicações em outras áreas geográficas de características semelhantes. A criação dessa base de dados geocodificada permite aplicações que podem ser direcionadas a questões científicas, acadêmicas, políticas e administrativas.

A ampliação das áreas urbanas e o aumento das áreas florestadas somados à preocupação de lideranças urbanas com a diminuição da poluição, com a conservação das florestas e das lagoas e com a melhoria da pesca, aliados à presença das lagoas costeiras na vida cotidiana das pessoas foram interpretados como tendências favoráveis à implantação de políticas de conservação ambiental que venham a contribuir com a implantação do desenvolvimento sustentável na região lagunar do leste fluminense.

°x°x°x°x°x°x°

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, D.S.D. & VILAÇA, A.M.N. Avaliação da Cobertura Vegetal Remanescente de Itaipu. In : KNEIP, L.M., PALLESTRINI, L. & SOUZA CUNHA, F.L. (Eds.) **Pesquisas Arqueológicas no Litoral de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1981. p. 27-46.
- ARONOFF, S. **Geographic Information Systems : A Management Perspective**. Ottawa : WDL Publications, 1989. 294 p.
- ASPINALL, R. Use of Geographic Information Systems for Interpreting Land-Use Policy and Modelling Effects of Land-Use Change. In : HAINES-YOUNG, R., GREEN, D.R. & COUSINS, S.H. (Eds.) **Landscape Ecology and Geographic Information Systems**. London : Taylor & Francis, 1993. p. 223-236.
- BARBIÉRE, E.B. Distribuição da Pluviosidade ao longo do Trecho Niterói – Cabo Frio (RJ). In : REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 38., **Resumos...** Curitiba :SBPC, 1986.
- BARROSO, L.V. Geographical Information System of Niterói, Maricá and Saquarema Coastal Lagoons (Rio de Janeiro State, Brazil) as a Tool for Environmental Conservation. In : BORDOMER 97, **Actes du Colloque...** Bordeaux : IFREMER, 1997. v. 3, p. 200-209.
- BARROSO, L.V., ABDO, O.E. & XAVIER-DA-SILVA, J. Geographical Information System for Lagoonal Systems Situated at Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil. In : INTERNATIONAL CONFERENCE COASTAL ZONE CANADA 2000, **Abstracts...** St. John : GREC, 2000. p. 73.
- BARROSO, L.V., ABDO, O.E. & XAVIER-DA-SILVA, J. Geoprocessamento Aplicado à Área dos Sistemas Lagunares de Niterói, Maricá e Saquarema, Região Costeira Leste-Fluminense (RJ). In : SEMINÁRIO NACIONAL DE

- IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS URBANOS : DESAFIOS E SOLUÇÕES, 1.,  
**Anais...** Curitiba : UFPR, 2002. 1 cd.
- BARROSO, L.V. & BERNARDES, M.C. Um Patrimônio Natural Ameaçado. Invasões e Turismo sem Controle Ameaçam Lagoas Fluminenses. **Ciência Hoje**, v. 19, n. 110, p. 70-74, 1995.
- BARROSO, L.V., MEDINA, R.S., MOREIRA-TURCQ, P.F. & BERNARDES, M.C. Aspectos Ambientais e Atividade de Pesca em Lagoas Costeiras Fluminenses. **Cadernos de Meio Ambiente**, n. 30, 50 p., il., 2000.
- BARROSO, L.V., PERRIN, P. & CARMOUZE, J.-P. Le système lagunaire de Marica-Guarapina (Brésil) et ses modifications écologiques récentes d'origine anthropique, **Revue d'Hydrobiologie Tropicale**, v. 27, n. 3, p. 189-197, 1996.
- BARROSO, L.V., SILVA, L.F.F. & KNOPPERS, B.A. Diagnóstico Ambiental do Sistema Lagunar de Piratininga / Itaipu, Niterói, RJ, Parte I : Fisiografia e Sócio-Economia. In : SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3., **Anais...** Serra Negra : ACIESP, 1994. v. 1, p. 188-195.
- BARROSO, L.V., TINOCO, T. & CORREA, K.S.S. Environmental Quality Monitoring of Piratininga Lagoon, Niterói, Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil. In : INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERSPECTIVES FOR ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY IN TROPICAL COUNTRIES, **Proceedings...** Niterói : UFF/Departamento de Geoquímica, 1993. p. 273-276.
- BECKER, B.K. A Geopolítica na Virada do Milênio : Logística e Desenvolvimento Sustentável. In : CASTRO, I.E., GOMES, P.C.C. & CORRÊA, R.L. **Geografia : Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 1995. p. 271-307.
- BERNARDES, L.M.C. & BERNARDES, N. A Pesca no Litoral Fluminense. **Anuário Geográfico do Estado do Rio de Janeiro**, n. 8, p. 27-61, 1955.
- BERNARDES, L.M.C. & MAGNANINI, R.L.C. Guia de Excursão a Cabo Frio. **Anuário Geográfico do Estado do Rio de Janeiro**, v. 9, p. 137-155, 1956.
- BOADA, J.M. Itinerário Turístico para Cabo Frio, as Lagoas de Maricá, Saquarema e Araruama. **Anuário Geográfico do Estado do Rio de Janeiro**, v. 1, p. 195-203, 1948.

- BURROUGH, P.A. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford : Clarendon Press, 1986. 194 p.
- CALHEIROS, S.Q.C. **Turismo Versus Agricultura no Litoral Meridional Alagoano**. 2000. 2 v., il. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- CARMOUZE, J.-P. & BARROSO, L.V. Recent Environmental Modifications of the Lagoon of Saquarema and its Watershed, Rio de Janeiro, Brazil. In : INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GLOBAL CHANGES IN SOUTH AMERICA DURING THE QUATERNARY, **Special Publication N° 1...** São Paulo : ABEQUA/INQUA, 1989. p. 65-69.
- CASTRO, I.E. O Problema da Escala. In : CASTRO, I.E., GOMES, P.C.C. & CORRÊA, R.L. **Geografia : Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 1995. p. 117-140.
- CLAVAL, P.A. Geopolítica e o Desafio do Desenvolvimento Sustentável. In : BECKER, B.K. & MIRANDA, M. (Orgs.) **A Geografia Política do Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro : Editora UFRJ, 1997. p. 457-469.
- CORNETT, Z.J. GIS as a Catalyst for Effective Public Involvement in Ecosystem Management Decision-Making. In : SAMPLE, V.A. (Ed.) **Remote Sensing and GIS in Ecosystem Management**. Washington D.C : Island Press, 1994. p. 337-345.
- CORRÊA, R.L. Espaço, um Conceito-Chave da Geografia. In : CASTRO, I.E., GOMES, P.C.C. & CORRÊA, R.L. **Geografia : Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 1995. p. 15-47.
- COSTA, N.M.C. **Análise do Parque Estadual da Pedra Branca por Geoprocessamento** : Uma Contribuição ao seu Plano de Manejo. 2002. 310 p., il. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- CPRM / EMBRAPA / DRM-RJ **Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro. Escala 1:400.000.** Rio de Janeiro : Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro, 2001. 1 cd.
- CRESPO, S. The Brazilian Environmentalist Movement After Rio-92. Trends and Prospects. In : FELDMANN, F., CRESPO, S. & DRUMMOND, J.A. (Eds.) **Rio + 10 Brazil : A Decade of Change.** Rio de Janeiro : ISER / MMA / FBMC, 2002. p. 24-32.
- CRESPO, S., ARRUDA, A., SERRÃO, M.A., MARINHO, P.E., LEITÃO, P. & LAYRARGUES, P.P. **O Que o Brasileiro Pensa do Meio Ambiente, do Desenvolvimento e da Sustentabilidade.** Rio de Janeiro : MAST-CNPq/ ISER/ MMA/ MCT, 1998. 110 p.
- DARWIN, C. **O Beagle na América do Sul.** Rio de Janeiro : Ed. Paz e Terra, 1996. 72 p.
- DIAS, G.T.M. & SILVA, C.G. Geologia de Depósitos Arenosos Costeiros Emersos - Exemplos ao Longo do Litoral Fluminense. In : LACERDA, L.D., ARAÚJO, D.S.D., CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (Orgs.) **Restingas.** Origem, Estrutura, Processos. Niterói : CEUFF, 1984. p. 47-60.
- DSG **Folha Baía de Guanabara SF-23-Q-IV-4. Escala 1:50.000.** Rio de Janeiro : Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército, 1960.
- DSG **Folha Maricá SF-23-Z-B-V-3. Escala 1:50.000.** Rio de Janeiro : Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército, 1964.
- DUBOIS, J.C.L. **Manual Agroflorestal para a Amazônia.** Rio de Janeiro : REBRAF, 1996. v. 1, 228 p.
- ECP **Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente do Plano Estrutural de Itaipu.** Rio de Janeiro : Engenheiros, Consultores e Projetistas S/A, 1979. 2 v.
- FARIA, A. & MAGALHÃES, E. **Lagoa de Saquarema.** Rio de Janeiro : Ministério da Agricultura / Divisão de Caça e Pesca, 1954. 36 p.
- FBDS / ISER **Perfil dos Moradores do Entorno do Parque Nacional do Itatiaia.** Projeto Planejamento Participativo para Elaboração do Plano de Manejo do

- Parque Nacional do Itatiaia (Relatório Final). Rio de Janeiro : Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável / Instituto de Estudos da Religião, 1999. 32 p.
- FUNDAÇÃO CIDE **Mapeamento Digital e Convencional do Estado do Rio de Janeiro e da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul Localizada nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, Módulo I. Escala 1:50.000.** Rio de Janeiro : Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, 1995. 1 cd.
- FUNCATE **Mosaico da Composição Colorida RBG-Bandas 5, 4 e 3 das Imagens TM5/WRS 217/75-21/07/97, 217/76-10/01/97 e 216/76-04/02/97. Escala 1:500.000.** São José dos Campos : Fundação de Ciências, Aplicações e Tecnologia Espaciais, 1997.
- GOES, M.H.B. & XAVIER-DA-SILVA, J. Uma Contribuição Metodológica para Diagnósticos Ambientais por Geoprocessamento. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, **Anais...** Juiz de Fora : UFJF, 1996. p. 13-23.
- GREGG JR., W.P. Developing Landscape Scale Information to Meet Ecologic, Economic, and Social Needs. In : SAMPLE, V.A. (Ed.) **Remote Sensing and GIS in Ecosystem Management.** Washington DC : Island Press, 1994. p. 13-17.
- GRESSLER, L.A. **Introdução à Pesquisa.** Projetos e Relatórios. São Paulo : Ed. Loyola, 2003. 295 p.
- HOEFLE, S.W. Pesquisando Percepção Ambiental na Mata Atlântica da Zona Serrana Fluminense. In : FÓRUM DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, **Anais...** Juiz de Fora : UFJF, 2002. 1 cd.
- IBGE **Folha Saquarema SF-23-Z-B-V-4. Escala 1:50.000.** Rio de Janeiro : Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1966a.
- IBGE **Folha Araruama SF-23-Z-B-VI-3. Escala 1:50.000.** Rio de Janeiro : Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1966b.



- IBGE Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. **Estudos e Pesquisas - Informação Geográfica**, n. 4, 2004. 393 p.
- KNEIP, L. & PALLESTRINI, L. Restingas do Estado do Rio de Janeiro (Niterói a Cabo Frio) : Oito Mil Anos de Ocupação Humana. In : LACERDA, L.D., ARAÚJO, D.S.D., CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (Orgs.) **Restingas**. Origem, Estrutura, Processos. Niterói : CEUFF, 1984. p. 139-146.
- KNEIP, L. M. **Saquarema : 3000 Anos de Pré-História**. Rio de Janeiro : Museu Nacional da UFRJ, 1995. 8 p.
- KNOPPERS, B., BIDONE, E.D. & ABRÃO, J.J. (Eds.) Environmental Geochemistry of Coastal Lagoon Systems, Rio de Janeiro, Brazil, Niterói : UFF/Programa de Geoquímica Ambiental. Rio de Janeiro : FINEP, **Série Geoquímica Ambiental**, n. 6, 210 p., 1999.
- KNOPPERS, B.A., KJERFVE, B. & CARMOUZE, J.-P. Trophic States and Water Turn-Over Time in Six Choked Coastal Lagoons in Brazil, **Biogeochemistry**, v. 14, p. 149-166, 1991.
- LAMEGO, A.R. Ciclo Evolutivo das Lagoas Fluminenses. **Boletim do DNPM**, n. 118, 48 p , 1945.
- LEROY, J.-P. Da Comunidade Local às Dinâmicas Microrregionais na Busca do Desenvolvimento Sustentável. In : BECKER, B.K. & MIRANDA, M. (Orgs.) **A Geografia Política do Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro : Editora UFRJ, 1997. p. 251-271.
- LOPES-DE-SOUZA, M. Algumas Notas sobre a Importância do Espaço para o Desenvolvimento Social. **Revista Território**, n. 3, p. 13-35, 1997.
- LOPES-DE-SOUZA, M. Os Orçamentos Participativos e sua Espacialidade. Uma Agenda de Pesquisa. **Terra Livre**, n. 15, p. 39-58, 2000.
- MARICÁ **Histórico de Maricá**. Maricá : Prefeitura de Maricá / Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer, 2002. 17 p.
- MC CLOY, K.R. **Resource Management Information Systems**. Process and Practice. London : Taylor & Francis, 1995. 415 p.

- MEDINA, R.S. & BARROSO, L.V. Diagnosticque de l'environnement lagunaire côtier de Maricá, État du Rio de Janeiro, Brésil. In : CONFÉRENCE INTERNATIONALE ZONE CÔTIÈRE CANADA - ZCC '96, **Résumés...** Rimouski : GREC, 1996. p. 55-56.
- MEDINA, R.S., FERREIRA, M.G.S., BARROSO, L.V., OLIVEIRA, J.A. & BRAILE, A.A. A Conservação Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro. In : SEMINÁRIO SOBRE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS PESQUEIROS DA SUDEPE/RJ, 1., **Anais...** Rio de Janeiro : Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, 1986. p. 01-06.
- MEDINA, R.S., MOREIRA-TURCQ P.F. & BARROSO, L.V. Recursos Pesqueiros e Qualidade das Águas da Lagoa de Guarapina (Maricá, RJ). **Pesq. agropec. & Desenv. sustent.** v. 1, n. 1, p. 15-28, 2002.
- MELLO FILHO, J.A. **Qualidade de Vida na Região da Tijuca, por Geoprocessamento.** 2003. 288 p., il. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- MMA / ISER **O Que o Brasileiro Pensa do Meio Ambiente e do Consumo Sustentável - Pesquisa Nacional de Opinião - English / Portuguese Edition.** Brasília : Ministério do Meio Ambiente / Instituto de Estudos da Religião, 2002. 24 p.
- NELTUR **Niterói, a Cidade.** Guia Completo. Niterói : Prefeitura de Niterói / Empresa Niteroiense de Esporte, Lazer e Turismo, 2002. 86 p., il.
- NELTUR **Inventário Niterói 2003.** Niterói : Prefeitura de Niterói / Empresa Niteroiense de Esporte, Lazer e Turismo, 2003 (Relatório Técnico)
- OGATA, M.G. Macrozoneamento Costeiro : Aspectos Metodológicos. Brasília : Programa Nacional de Meio Ambiente, **Série Gerenciamento Costeiro**, v. 5, 1996. 27 p.
- OLIVEIRA, E.M. A Crise Ambiental e suas Implicações na Produção de Conhecimento In : QUINTAS, J.S. (Org.) **Pensando e Praticando a Educação**

- Ambiental na Gestão do Meio Ambiente. Brasília : Edições IBAMA, **Coleção Meio Ambiente - Série Estudos : Educação Ambiental**, n. 3, 1997. p. 77-92.
- OLIVEIRA, L.P.H. Estudo Hidrobiológico das Lagoas de Piratininga e Itaipu. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 46, n. 4, p. 673-718, 1948.
- OLIVEIRA, L.P.H., NASCIMENTO, R., KRAU, L. & MIRANDA, A.S.A. Observações Biogeográficas e Hidrobiológicas sobre a Lagoa de Maricá, Rio de Janeiro, **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 53, n. 2-4, p. 171-227, 1955.
- OLIVEIRA, L.P.H. & KRAU, L. Observações Biogeográficas Durante a Abertura de Barra da Lagoa de Saquarema. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 53, n. 2-4, p. 435-449, 1955.
- PERRIN, P. Evolução da Costa Fluminense entre as Pontas de Itacoatiara e Negra. Preenchimentos e Restingas. In : LACERDA, L.D., ARAÚJO, D.S.D., CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (Orgs.) **Restingas**. Origem, Estrutura, Processos. Niterói : CEUFF, 1984. p. 65-73.
- QUATRO RODAS **Guia de Praias 2002**. São Paulo : Editora Abril, 2002. 234 p.
- RIO DE JANEIRO (2001) **Atlas das Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro**. São Paulo : Metalivros, 2001. 48 p., il.
- RUSSO, M., CAVALCANTI, I.G.M., FELIX, A. & MEDEIROS, J.M. **Manual para Elaboração e Normalização de Dissertações e Teses**. 2ª ed. Rio de Janeiro : UFRJ / Sistema de Bibliotecas e Informação / Comitê Técnico de Editoração, 2001. 26 p.
- SÁ, C.F.C. A Vegetação da Restinga de Ipitangas, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema (RJ); Fisionomia e Listagem de Angiospermas. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 31, p. 87-102, 1992.
- SANO, E.E., ASSAD, E.D., MOREIRA, L. & MACEDO, J. Estruturação de Dados Geoambientais no Contexto Municipal. In : ASSAD, E.D. & SANO, E.S. (Eds.) **Sistemas de Informações Geográficas**. Aplicações na Agricultura. 2ª ed. Brasília : EMBRAPA CPAC, p. 139-158, 1998.
- SAQUAREMA **Saquarema**. Saquarema : Prefeitura de Saquarema / Secretaria Municipal de Turismo, 2002. 24 p.

- SEAMA **Laudo Sócio-Econômico da Reserva Extrativista Marinha (RESEX) de Barra Nova**. Vitória : Governo do Estado do Espírito Santo / Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente / Coordenação de Educação Ambiental e Relações com a Comunidade, 2001. 45 p., il.
- SELLTIZ, C., WRIGHTSMAN, L.S. & COOK, S.W. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. 1. Delineamentos de Pesquisa. 2ª ed. In : KIDDER, L.H. (Org.). São Paulo : Editora Pedagógica e Universitária, 1987 a. 117 p.
- SELLTIZ, C., WRIGHTSMAN, L.S. & COOK, S.W. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. 2. Medidas na Pesquisa Social. 2ª ed. In : KIDDER, L.H. (Org.). São Paulo : Editora Pedagógica e Universitária, 1987 b. 133 p.
- SELLTIZ, C., WRIGHTSMAN, L.S. & COOK, S.W. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. 3. Análise de Resultados. 2ª ed. In : KIDDER, L.H. (Org.). São Paulo : Editora Pedagógica e Universitária, 1987 c. 67 p.
- SILVA, J.G. & OLIVEIRA, A.G. A Vegetação de Restinga do Município de Maricá - RJ. **Acta bot. bras.**, v. 3, n. 2, p. 253-272, 1989.
- SMAC / ISER **Agenda 21 : Consultando a População sobre Temas de Meio Ambiente e Qualidade de Vida**. Rio de Janeiro : Prefeitura do Rio de Janeiro - Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Instituto de Estudos da Religião, 2000. 55 p.
- TABAK, I. Um País que só Existe no Mapa. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 18 jan. 2004. 2ª ed. País, p. A3.
- VALVERDE, O. & MESQUITA, M.G.C. Reconhecimento Geográfico em Araruama e Saquarema. **Anuário Geográfico do Estado do Rio de Janeiro**, n. 14, p. 218-224, 1961.
- XAVIER-DA-SILVA, J. A Digital Model of the Environment. An Effective Approach to Areal Analysis. In : LATIN AMERICAN CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GEOGRAPHIC UNION, **Proceedings...**, Rio de Janeiro : IGU, 1982. v. 1, p. 17-22.

- XAVIER-DA-SILVA, J. Matriz de Objetivos Conflitantes : Uma Participação da População nos Planos Diretores Municipais. In : MACIEL, T. (Org.) **O Ambiente Inteiro**. Rio de Janeiro : Editora UFRJ, 1992. p. 123-134.
- XAVIER-DA-SILVA, J. Geomorfologia e Geoprocessamento. In : GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. **Geomorfologia : Uma Atualização de Bases e Conceitos**, Rio de Janeiro : Editora Bertrand Brasil, 1994. p. 393-415.
- XAVIER-DA-SILVA, J. **Geoprocessamento para Análise Ambiental**. Rio de Janeiro : Ed. do Autor, 2001. 228 p.
- XAVIER-DA-SILVA, J. O Espaço Organizado - Sua Percepção por Geoprocessamento. **Revista Universidade Rural - Série Ciências Exatas e da Terra**, v. 21, n.1, p. 63-77, 2002.
- XAVIER-DA-SILVA, J. e equipe. Análise Ambiental da APA de Cairuçu. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 50, n. 3, p. 41-83, 1988.
- XAVIER-DA-SILVA, J. e equipe. A Nova Versão do SAGA/UFRJ. In : SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 6., **Anais...** Manaus : INPE/SELPER/ISPRS/SBC, 1990. v. 3, p. 699-705.
- XAVIER-DA-SILVA, J., ALMEIDA, L.F.B. & CARVALHO, L.M. Geomorfologia e Geoprocessamento. In : CUNHA, S.B. & GUERRA, A.J.T. (Eds.) **Geomorfologia : Exercícios, Técnicas e Aplicações**. Rio de Janeiro : Editora Bertrand Brasil, 1996. p. 283-309.
- XAVIER-DA-SILVA, J. & CARVALHO-FILHO, L.M. Sistemas de Informação Geográfica : Uma Proposta Metodológica. In : CONFERÊNCIA SOBRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, 4., **Anais...** São Paulo : USP, 1993. p. 609-628.
- XAVIER-DA-SILVA, J. & LOPES-DE-SOUZA, M.J. **Análise Ambiental**. Rio de Janeiro : Editora UFRJ, 1988. 199 p.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. Usos, Recursos y Ecología de la Zona Costera. **Contribución del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de Mexico**, n. 271, 1980.

WADSWORTH, R. & TREWEEK, J. **Geographic Information System for Ecology**. Essex : Longman, 1999. 184 p.

WARNER, N.D. **Microsoft Excel 2000**. Rápido e Fácil para Iniciantes. Rio de Janeiro : Ed. Campus, 1999, 200 p.

WASSERMAN, J.C. (Coord.) **Relatório de Impacto Ambiental da Barra Franca na Lagoa de Saquarema, RJ**. Niterói : Prefeitura Municipal de Saquarema, 2000. 1 cd.

°X°X°X°X°X°X°

## 9. ANEXOS



A - Toponímico (Validade em Relievo)



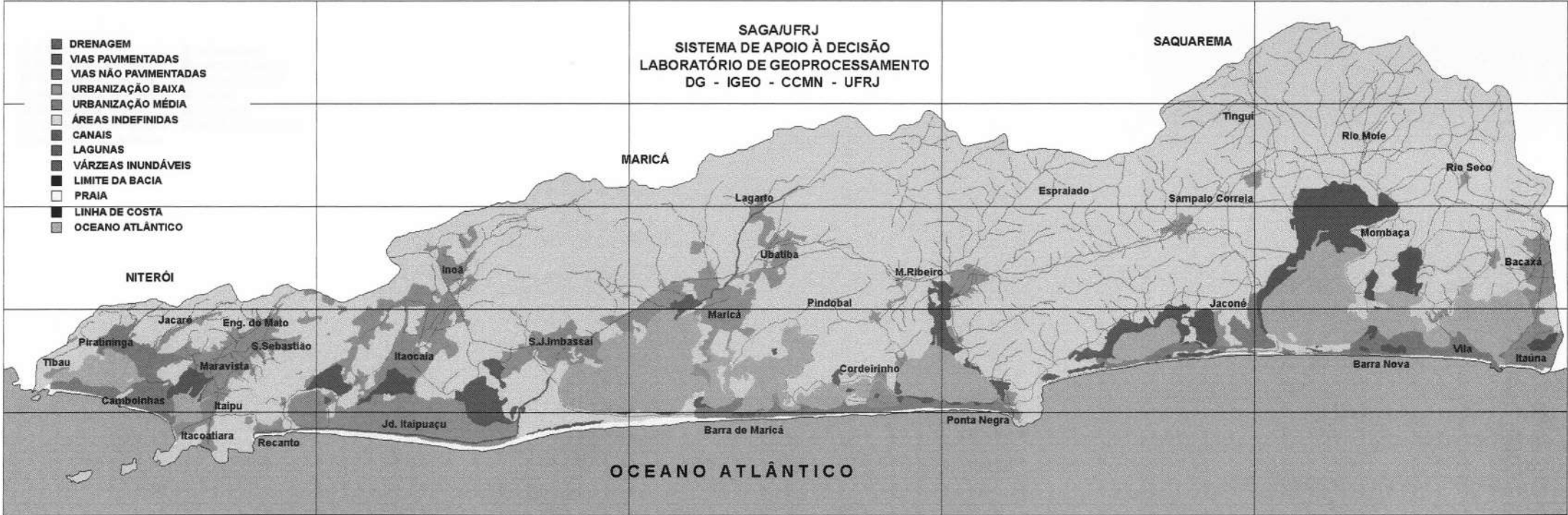
**A - Toponímia (Localidades e Relevo)**



## LOCALIDADES MENCIONADAS NO TEXTO

7477000;693000

7477000;760000



7455000;693000

ANO 2004  
RESOLUÇÃO 25 m

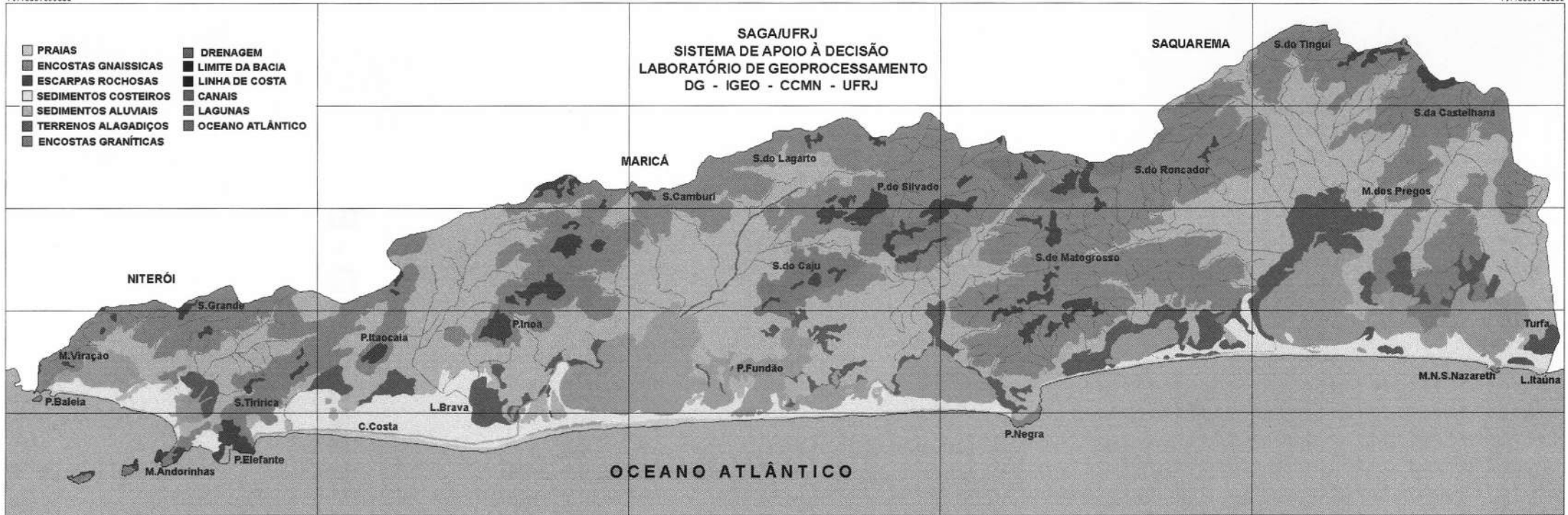
7455000;760000

5000 m

## RELEVO CITADO NO TEXTO

7477000; 693000

7477000; 760000



7455000; 693000

ANO 2004  
 RESOLUÇÃO 25 m

7455000; 760000

5000 m

INSTITUTO DE PESQUISA DE ECONOMIA DOMESTICA

UMA EXPERIÊNCIA DE INTERAÇÃO COM AS COMUNIDADES  
DA REGIÃO LAGUNAS EM LINDA E LINDOIA  
E APOIADA POR QUATRO DEPARTAMENTOS

ORGANIZAÇÃO E CONTROLE

1980-1981-1982

1983-1984-1985

1986-1987-1988

1989-1990-1991

1992-1993-1994

1995-1996-1997

1998-1999-2000

2001-2002-2003

2004-2005-2006

2007-2008-2009

2010-2011-2012

2013-2014-2015

**B - Questionário Aplicado**

## Pesquisa de Tese de Doutorado

### UMA EXPERIÊNCIA DE INTERAÇÃO COM COMUNIDADES DA REGIÃO LAGUNAR DO LESTE FLUMINENSE APOIADA EM GEOPROCESSAMENTO

#### IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE

Nº \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_

#### 1. Informações Gerais

Município \_\_\_\_\_  
Local da Entrevista \_\_\_\_\_  
Primeiro Nome do Entrevistado \_\_\_\_\_  
Telefone(\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Celular(\_\_\_\_) \_\_\_\_\_  
Horário Inicial \_\_\_\_\_ Horário Final \_\_\_\_\_

#### 2. Organização Representada

Nome da Instituição \_\_\_\_\_ Sigla \_\_\_\_\_  
Cargo Ocupado \_\_\_\_\_  
Endereço \_\_\_\_\_  
Bairro ou Distrito \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_  
Telefone (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Fax (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_

#### 3. Categoria na Sociedade

parlamentar ( ) \_\_\_\_\_  
governamental ( ) \_\_\_\_\_  
social ( ) associação ( ) clube  
ambientalista ( ) \_\_\_\_\_  
religioso ( ) \_\_\_\_\_  
educacional ( ) municipal ( ) estadual ( ) particular  
saúde ( ) posto ( ) clínica  
rural ( ) sindicato ( ) associação ( ) extensão ( ) colônia  
turismo ( ) hotel ( ) pousada ( ) restaurante  
econômico ( ) supermercado ( ) material de construção  
financeiro ( ) imobiliária ( ) agência bancária

#### PESSOAL

4. Nasceu em que ano ? \_\_\_\_\_

5. Nasceu em que local ? \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

6. Sexo : ( ) masculino ( ) feminino



7. Qual é o seu estado civil ?

- solteiro
- união livre
- casado
- separado / divorciado
- viúvo

8. Quantas pessoas vivem em sua residência, considerando adultos e crianças e não considerando empregados, se eles residem em outro domicílio ?

- 1-2
- 3-4
- 5-6
- 7 ou +

9. Qual é a sua religião ? \_\_\_\_\_

10. Qual das seguintes opções melhor descreve o(a) sr(a) ?

- mulato
- branco
- negro
- indígena
- asiático
- outra \_\_\_\_\_

11. Qual é a faixa da sua renda familiar mensal ?

- até R\$ 400,00
- de R\$ 401,00 a R\$ 800,00
- de R\$ 801 a R\$ R\$ 1.200,00
- de R\$ 1.201,00 a R\$ 2.200,00
- de R\$ 2.201,00 a R\$ 5.000,00
- de R\$ 5.001,00 a R\$ 10.000,00
- mais de R\$10.000,00

12. Qual a sua profissão ? \_\_\_\_\_

13 Atualmente, o(a) sr(a) está trabalhando com remuneração? ( ) não ( ) sim

14. Qual a sua ocupação ?

- patrão / empresário / comerciante
- autônomo / conta própria / prestador de serviços
- trabalhador assalariado
- servidor público
- profissional liberal
- aposentado
- dona de casa
- vive de rendas
- estudante
- empregado sem registro em carteira
- ajuda a família sem remuneração

15. Qual foi o curso mais elevado que o(a) sr(a) freqüentou ou está freqüentando ?

- alfabetização de adultos
- ensino fundamental
- ensino médio



- ( ) supletivo
- ( ) pré-vestibular
- ( ) superior
- ( ) pós-graduação

16. Quais as suas três principais formas de lazer ?

- ( ) ir à praia
- ( ) ir ao bar
- ( ) ver televisão
- ( ) viajar nos finais de semana
- ( ) ler jornais, livros e revistas
- ( ) ir ao cinema, teatro e shows
- ( ) fazer passeios e trilhas
- ( ) visitar amigos ou familiares
- ( ) ficar em casa

### ESTRUTURA RESIDENCIAL

17. Características do logradouro (rua) onde fica a residência

- ( ) calçamento/ pavimentação
- ( ) iluminação pública
- ( ) rede telefônica
- ( ) placas oficiais de identificação

18. Características da moradia

- Local ( ) urbano ( ) rural
- Situação ( ) próprio ( ) financiado ( ) alugado ( ) cedido ( ) invadido
- Tipo ( ) casa ( ) sobrado ( ) apartamento ( ) cômodo
- Padrão construtivo ( ) alvenaria ( ) madeira ( ) estuque ( ) outro
- Número de cômodos ( ) 1-2 ( ) 3-4 ( ) 5-6 ( ) 6 ou +
- Dormitórios ( ) 1-2 ( ) 3-4 ( ) 5 ou +
- Piso ( ) cerâmica ( ) cimento ( ) madeira ( ) terra batida
- Telhado ( ) cerâmica ( ) amianto ( ) laje ( ) palha ( ) outro
- Abastecimento de água ( ) rede geral ( ) poço/bomba ( ) nascente
- Esgoto ( ) rede geral ( ) fossa séptica ( ) vala ( ) outro

19. Há quanto tempo mora no mesmo local ? ( ) sempre morou ( ) \_\_\_\_\_ anos

20. Em que local o(a) sr(a) residia, antes de morar aqui ?

- ( ) no mesmo bairro ou distrito
- ( ) em outro bairro ou distrito
- ( ) em outro município; qual ? \_\_\_\_\_
- ( ) em outro estado, qual ? \_\_\_\_\_
- ( ) em outro país, qual ? \_\_\_\_\_

21. Na sua residência, existem que quantidade dos seguintes itens ?

- televisão a cores ( ) não tem ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou +
- rádio ( ) não tem ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou +
- automóvel ( ) não tem ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou +
- aspirador de pó ( ) não tem ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou +
- máquina de lavar ( ) não tem ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou +
- vídeo-cassete / dvd ( ) não tem ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou +
- empregada doméstica ( ) não tem ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou +



banheiro	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
geladeira	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
freezer	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
micro-ondas	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
ar condicionado	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
telefone fixo	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
telefone celular	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
computador	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +
tv por assinatura	( ) não tem	( ) 1	( ) 2	( ) 3	( ) 4 ou +

22. Quantas vezes por semana os seguintes alimentos são consumidos na sua residência?

arroz/feijão	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
legumes	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
hortaliças cruas	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
carnes (boi/porco)	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
frango	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
peixes	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
frutos do mar	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
frutas da época	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca
frutas finas	( ) todo dia	( ) 2 a 3	( ) uma	( ) raramente	( ) nunca

23. No seu domicílio, há algum tipo dos seguintes animais domésticos ?

- ( ) cães  
 ( ) gatos  
 ( ) passarinhos  
 ( ) aves ornamentais  
 ( ) aquários  
 ( ) outros \_\_\_\_\_

24. No seu domicílio, há algum tipo dos seguintes cultivos ?

- ( ) árvores frutíferas  
 ( ) hortaliças

25. No seu domicílio, há algum tipo das seguintes criações de animais ?

- ( ) aves (galinhas, frangos, patos, gansos e marrecos)  
 ( ) porcos, ovelhas e cabras  
 ( ) bois e búfalos  
 ( ) cavalos e burros  
 ( ) outros \_\_\_\_\_

## PERCEPÇÃO AMBIENTAL

26. O(A) sr(a) diria que a sua comunidade tem mais problemas, tem os mesmos problemas ou tem menos problemas que há dez anos ?

- ( ) tem mais problemas ( ) tem os mesmos problemas ( ) tem menos problemas

27. Quais os três principais problemas da comunidade onde o(a) sr(a) mora ?

- ( ) desemprego  
 ( ) desmatamento e queimadas



- falta de moradia
- enchentes
- falta de luz elétrica
- custo de vida
- poluição de rios, lagoas e do mar
- criminalidade
- desmoraamentos
- falta de assistência médica
- excesso de barulho
- falta de água tratada
- proliferação de doenças
- falta de creches e escolas
- pesca predatória
- falta de coleta de lixo
- aterros de margens de rios e lagoas
- falta de policiamento
- erosão do solo
- falta de transporte coletivo
- poluição do ar
- calçamento e pavimentação
- caça de animais silvestres
- saneamento

28. O(A) sr(a) estaria disposto(a) a prestar duas horas semanais de trabalho voluntário por semana para ajudar a resolver os problemas da sua comunidade ?

- muito disposto
- com alguma disposição
- nem disposto nem indisposto
- sem muita disposição
- sem nenhuma disposição
- não tenho tempo

29. Quais dos seguintes órgãos de proteção ao meio ambiente o(a) sr(a) conhece.?

- IBAMA
- FEEMA
- SERLA
- IEF/RJ
- Batalhão Florestal
- Secretaria do Meio Ambiente
- Ministério Público

30. O(A) sr(a) acha que a conservação das florestas contribui para o(a) :

- conservação das lagoas
- diminuição da erosão
- diminuição da poluição
- desenvolvimento do turismo
- melhoria da pesca
- desenvolvimento da agropecuária
- melhoria das cidades

31. O(A) sr(a) acha que a conservação das lagoas contribui para o(a) :

- conservação das florestas



- ) diminuição da erosão
- ) diminuição da poluição
- ) desenvolvimento do turismo
- ) melhoria da pesca
- ) desenvolvimento da agropecuária
- ) melhoria das cidades

32. O(A) sr(a) acha que a diminuição da erosão contribui para o(a) :

- ) conservação das florestas
- ) conservação das lagoas
- ) diminuição da poluição
- ) desenvolvimento do turismo
- ) melhoria da pesca
- ) desenvolvimento da agropecuária
- ) melhoria das cidades

33. O(A) sr(a) acha que a diminuição da poluição contribui para o(a) :

- ) conservação das florestas
- ) conservação das lagoas
- ) diminuição da erosão
- ) desenvolvimento do turismo
- ) melhoria da pesca
- ) desenvolvimento da agropecuária
- ) melhoria das cidades

34. O(A) sr(a) acha que o desenvolvimento do turismo contribui para o(a) :

- ) conservação das florestas
- ) conservação das lagoas
- ) diminuição da erosão
- ) diminuição da poluição
- ) melhoria da pesca
- ) desenvolvimento da agropecuária
- ) melhoria das cidades

35. O(A) sr(a) acha que a melhoria da pesca contribui para o(a) :

- ) conservação das florestas
- ) conservação das lagoas
- ) diminuição da erosão
- ) diminuição da poluição
- ) desenvolvimento do turismo
- ) desenvolvimento da agropecuária
- ) melhoria das cidades

36. O(A) sr(a) acha que o desenvolvimento da agropecuária contribui para o(a) :

- ) conservação das florestas
- ) conservação das lagoas
- ) diminuição da erosão
- ) diminuição da poluição
- ) desenvolvimento do turismo
- ) melhoria da pesca
- ) melhoria das cidades



37. O(A) sr(a) acha que a melhoria das cidades contribui para o(a) :

- conservação das florestas
- conservação das lagoas
- diminuição da erosão
- diminuição da poluição
- desenvolvimento do turismo
- melhoria da pesca
- desenvolvimento d agropecuária

## **AVALIAÇÃO**

38. Como o entrevistador avaliou o interesse do entrevistado ?

- nenhum
- pouco
- mediano
- bom
- muito bom

39. Como o entrevistador avaliou a honestidade do entrevistado ?

- nenhuma
- pouca
- mediana
- boa
- muito boa

40. Em que local foi realizada a entrevista ?

- sala
- porta de entrada
- escritório ou loja
- cozinha ou copa
- varanda ou jardim
- na rua próxima
- no bar ou restaurante
- em outro local

C - Entidades Participantes



SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO  
R. Amador Falcão, nº 225 - Centro  
Cidade de São Paulo - SP

SECRETARIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS DEFICIENTES FÍSICAS  
R. Engenheiro da Cruz, nº 100 - Vila  
Cidade de São Paulo - SP

**C - Entidades Participantes**

## **REGIÃO OCEÂNICA DE NITERÓI**

### **CÂMARA MUNICIPAL DE NITERÓI**

Av. Amaral Peixoto, nº 625, Gabinete 45

João Geraldo Bezerra de Menezes Galindo (Vereador)

### **SECRETARIA REGIONAL DAS PRAIAS OCEÂNICAS**

Av. Francisco da Cruz Nunes, nº 6666 - Piratininga

Felipe Peixoto (Secretário)

### **ASSOCIAÇÃO DE MORADORES E AMIGOS DA FAZENDINHA**

Rua 65, s/nº, guarita - Piratininga

Luiz Antônio Leite dos Santos (Presidente)

### **CLUBE ITALIANO**

Rua Roma, nº 360 - Piratininga

Lizziero Serpa (Presidente)

### **JORNAL NICT**

Av. Central, nº 1870 / sala 202 - Maravista

João Luiz Marinho de Magalhães (Editor)

### **GRUPO SOS LAGOA MOVIMENTO PERMANENTE DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

Rua dos Corais, nº 472 - Tibau

Sueli do Rego Freitas Pontes (Vice-Presidente)

### **PRIMEIRA IGREJA BATISTA EM ITAIPU**

Av. Francisco da Cruz Nunes, nº 308 - Itaipu

Maria Rachel Moreira de Souza Albuquerque dos Anjos (Diretora da Creche)

### **ESCOLA MUNICIPAL EULÁLIA DA SILVEIRA BRAGANÇA**

Rua Frei Orlando, s/nº - Jacaré

Teresa Rosa de Carvalho Alcântara (Auxiliar)

### **POLICLÍNICA COMUNITÁRIA DE ITAIPU**

Estrada do Engenho do Mato, s/nº - Itaipu

Aline Amaral Guimarães (Técnica)

### **SALUTE ESTÉTICA CORPORAL**

Av. Francisco da Cruz Nunes, nº 6723 / sala 305 - Itaipu

Alice Youssef da Costa (Proprietária)

### **EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RIO DE JANEIRO**

Rua Soares de Miranda, nº 168 - Fonseca

Reinaldo Fernandes da Silva (Extensionista Rural)

**COLÔNIA DE PESCADORES Z-7 DE ITAIPU**

Praça de Itaipu, s/nº - Itaipu  
Aurivaldo José Almeida (Presidente)

**POUSADA COLINA VERDE**

Estrada de São Sebastião, s/nº - São Sebastião  
Nelson Rocha (Proprietário)

**ART CONCRETA ARTEFATOS DE CONCRETO LTDA-ME**

Rua 42, Quadra 67, Lote 27 - Engenho do Mato  
Maria Helena Lima da Venda (Proprietária)

**MARICÁ**

**CÂMARA MUNICIPAL DE MARICÁ**

Av. N. S. do Amparo, nº 57  
Gilson Francisco da Silva (Vereador)

**SUPERINTENDÊNCIA GERAL DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE**

Rua Álvares de Azevedo, nº 346 - Centro  
Pedro Hugo Müller Xaubet (Superintendente)

**ROTARY CLUBE ITAIPUAÇU - MARICÁ**

Rodovia Amaral Peixoto, Km 14,5 - Inoã  
Daniel Tavares do Nascimento (Presidente)

**ASSOCIAÇÃO DE MORADORES E AMIGOS DO PINDOBAL**

Av. Bambuí, s/nº - Pindobal  
João Gomes de Souza (Presidente)

**MOVIMENTO ECOLÓGICO DE ITAIPUAÇU**

Rua Adylles Carvalho Manhães, nº 22 - Recanto de Itaipuaçu  
Regina do Couto Rabello (Conselheira)

**ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE MARICÁ**

Estrada do Caxito, s/nº - Caxito  
Flávio da Costa Alves (Encarregado)

**CENTRO PAROQUIAL E SOCIAL NOSSA SENHORA DO AMPARO**

Rua Álvares de Azevedo, nº 239-A - Centro  
Ana Elizabeth Fernandes da Cunha (Colaboradora da Parte Social)

**ESCOLA MUNICIPAL BRASILEIRA COUTINHO**

Estrada Comandante Celso, s/nº - Silvado  
Arlette Severiano de Velasco (Auxiliar)

ESCOLA ESTADUAL PEDRO AUGUSTO DE AZEVEDO COSTA  
Estrada do Espraiado, s/nº - Espraiado  
Regina Abreu de Moraes (Auxiliar)

INSTITUTO BATISTA DE EDUCAÇÃO E CULTURA  
Av. Roberto Silveira, nº 437 - Flamengo  
Marilda Lessa de Moraes Motta (Coordenadora)

POSTO DE SAÚDE DA FAMÍLIA DE UBATIBA  
Av. Niterói, s/nº - Ubatiba  
Paula de Melo Chaves (Responsável Substituta)

SINDICATO RURAL DE MARICÁ  
Rua Joaquim Eugênio dos Santos, 309-310 - Centro  
Paulo Caetano Rodrigues Horta (Presidente)

CAPATAZIA DE MARICÁ DA COLÔNIA Z-7 DE PESCADORES  
Rua Simão Luiz da Costa, Quadra F4, Lote 4 - Ponta Negra  
Alberto José do Nascimento Neto (Pescador)

HOTEL JANGADA  
Rua Álvares de Castro, nº 1317 - Araçatiba  
Alexandre Luiz de Andrade (Sócio)

RESTAURANTE E BAR CIO DO MAR  
Rua 139, Shangri-la, Lote 13  
Octávio Przewodowsky Villela (Proprietário)

SUPERMERCADO ESTRELA DO SUL  
Estrada da Cachoeira, nº 54 - São José do Imbassaí  
Alessandro Costa (Gerente)

DESTACK ASSESSORIA IMOBILIÁRIA  
Estrada de Itaipuaçu, Km 5, Quadra 24, Lote 05 - Itaocaia  
Gerusa Aparecida Diniz Narciso (Gerente)

## **SAQUAREMA**

CÂMARA MUNICIPAL DE SAQUAREMA  
Rua Coronel Madureira, nº 77 - Centro  
Hildo Vignoli Muniz (Presidente)

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE  
Rua Barão de Saquarema, 253-A  
Weverson do Carmo Lisboa (Secretário)

LIONS CLUBE DE SAQUAREMA

Rua Pereira, 548 - Bacaxá

Marcus William Silva Teixeira (Presidente)

ASSOCIAÇÃO DE MORADORES E AMIGOS DO BOQUEIRÃO

Rua Azevedo Pinto, nº 2023 - Boqueirão

Manuel Lopes Milagres (Presidente)

ASSOCIAÇÃO DE MELHORAMENTO, INVESTIMENTO E GERENCIAMENTO ORGANIZADO DE SAQUAREMA

Rua Coronel Madureira, nº 125 - Centro

Ismênia Queiroz Caldeira (Presidente)

RESERVA PARTICULAR DE PATRIMÔNIO NATURAL SERRA DO MATOGROSSO

Freguesia de N. S. da Conceição - Sítio do Matogrosso - Serra do Matogrosso

Beíta de Souza Pereira (Proprietária)

NÚCLEO DE JOHREI DE SAQUAREMA DA IGREJA MESSIÂNICA DO BRASIL

Av. Saquarema, nº 3151 - Porto da Roça

Alessandra Azeredo (Responsável)

ESCOLA MUNICIPAL PADRE MANUEL

Rua Tiá Melo, nº 25 - São Geraldo

Elizabeth da Silva Vidal (Diretora)

ESCOLA ESTADUAL (MUNICIPALIZADA) ALZIRA MORAES DE MATOS

Estrada do Rio Mole, nº 423 - Rio Mole

Lenilza de Matos Pinheiro (Diretora)

CASA-ESCOLA CORUJINHA

Av. Vilamar, nº 376 - Itaúna

Miriam Braz Pinto de Mendonça Bruinsma (Proprietária)

POSTO DE SAÚDE DA MOMBAÇA

Estrada da Mombaça, nº 1160 - Mombaça

Fátima Labriola de Oliveira (Administradora)

CLIMOS SERVIÇOS MÉDICOS

Av. Saquarema, nº 3557 - Porto da Roça

Jaimar Macedo Vignoli (Administrador)

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RIO DE JANEIRO

Rodovia Amaral Peixoto, Km 52 - Sampaio Correia

Paulo Drude de Lacerda (Extensionista Rural)

ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DE SAQUAREMA

Rodovia Amaral Peixoto, Km 75 - Rio Seco

Sebastião Giri (Presidente)

COLÔNIA Z-24 DE PESCADORES DE SAQUAREMA  
Rua Visconde de Baependi, nº 137 - Areal  
Mateus Alves de Souza Neto (Presidente)

MAASAI HOTEL  
Travessa Itaúna, nº 17 - Itaúna  
Suely Vanney Oliveira (Proprietária)

BAR DA CACHOEIRA DO TINGÜÍ  
Estrada da Cachoeira, s/nº - Tingüí  
Elza dos Santos Souza (Proprietária)

SUPERMERCADO GOMES  
Rodovia Amaral Peixoto, Km 53 - Sampaio Correia  
Lourival Gomes (Proprietário)

CRISTINA LEGALIZAÇÕES  
Rua 96, nº 850 - Jaconé  
Cristina Teresa dos Santos Ferreira (Proprietária)



100006380



T  
1106  
B277AN  
3938/07

Barroso, Lísia Vanacôr.

Análise da percepção ambiental  
de lideranças da região lagunar  
do leste fluminense apoiada...