

Os resultados obtidos por este estudo preliminar deverão atender os parâmetros apresentados pela Resolução CONAMA n.º 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais de enquadramento; além de atenderem as normativas e diretrizes da FEEMA NT-202.R-10 e DZ-215.R-3, respectivamente.

3.2. Meio biótico

3.2.1. Cobertura vegetal

A caracterização das comunidades florísticas ocorrentes nos limites da bacia hidrográfica do rio das Ostras foi desenvolvida no Relatório da Comissão de Estudos Ambientais em 2003, quando através da consulta a informações existentes na bibliografia correlata, bem como através de observações, análises e outras investigações desenvolvidas *in situ*, proporcionaram uma base de dados consistente para a formulação de um elenco de medidas e/ou atividades integrantes de proposições/programas para quaisquer análises de caráter ambiental futura.

Contexto Regional

Em diferentes graus, todas as formações vegetais originais da região sofreram degradação com a ocupação humana intensiva após a colonização. Durante o século XVI a região foi importante fornecedora de pau-brasil, e outras madeiras de lei. No início do século XVII tem início a cultura da cana-de-açúcar e a criação extensiva de gado nas baixadas. Na primeira metade do século XIX o café chega a região, e finalmente no século XX a cultura da laranja. Atualmente, além das fazendas de gado, há uma grande quantidade de loteamentos e pequenos sítios, onde observou-se cultivos de subsistência (GLOBALTECH, 2001).

Os remanescentes florestais concentram-se nas áreas mais íngremes e de difícil acesso, sendo quase todas formações secundárias empobrecidas pela intensa exploração das espécies de maior valor comercial ou madeiras mais nobres. As matas ciliares foram quase que totalmente eliminadas, não mantendo em nenhuma área a faixa de preservação permanente. Nas cabeceiras dos cursos d'água ainda são observadas algumas matas de proteção.

A bacia hidrográfica do rio das Ostras possui quatro elementos fitofisionômicos básicos, conforme Globaltech (2001), que são: a floresta ombrófila densa, o manguezal, a restinga e os campos das terras baixas. Além disso, as principais fitofisionomias segundo Veloso et al. (1991), foram enquadradas na classificação das formações da cobertura vegetal e

dos ecossistemas associados à Mata Atlântica.

A figura 18, a seguir, representa as características da cobertura vegetal e do uso do solo na bacia hidrográfica do rio das Ostras.

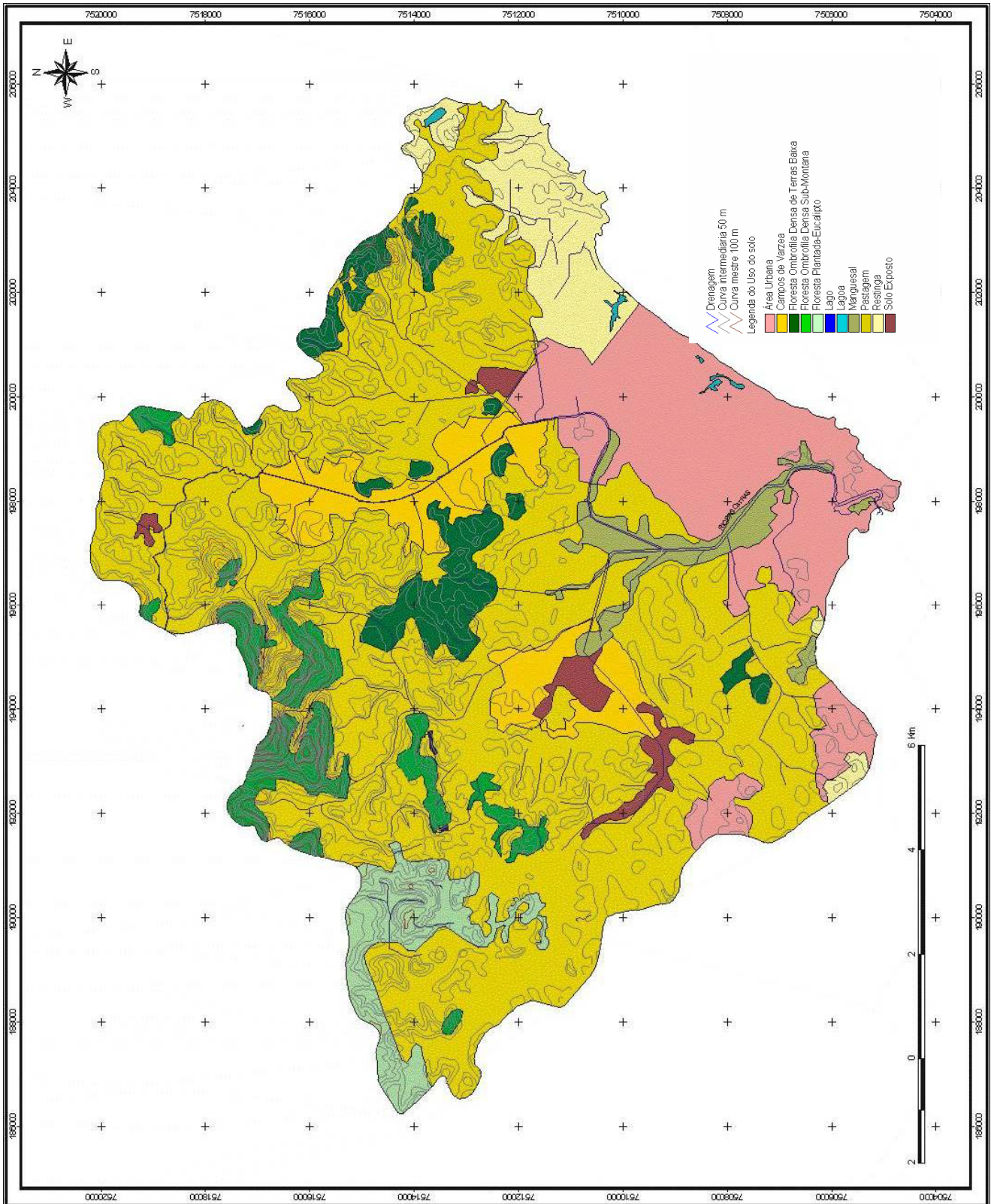


Figura 18 – Mapa de cobertura vegetal e uso do solo
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007

Floresta Ombrófila

A floresta ombrófila ocorre sob a forma de floresta de Terras Baixas e floresta Submontana. A cobertura vegetal das áreas com atividades agrícolas, como os assentamentos e pequenos sítios, também é destacada sendo representada por plantio de coco, limão, laranja e maracujá, pomares com diversas outras espécies de fruteiras e pequenas roças de mandioca, milho e feijão (VELOSO *et al*, 1991).

Floresta Ombrófila Densa

A Floresta Ombrófila Densa (foto 1) ocorrente nos domínios da bacia hidrográfica do rio das Ostras é representada pelas formações das Terras Baixas e Submontana, as quais estão descritas em seguida.



Foto 1 – Limite da REBIO União, a noroeste da bacia hidrográfica do rio das Ostras
Fonte: PMRO, 2003

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

Situa-se entre os 4° de latitude N e os 16° de latitude S, a partir dos 5,0m até os 100,0m acima do mar; de 16° de latitude S a 24° de latitude S, de 5,0m até 50,0 m; de 24° de latitude S a 32° de latitude S, de 5,0m até 30,0m.

É uma formação que em geral ocupa as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Ocorre desde a Amazônia, estendendo-se por todo o Nordeste até proximidades do rio São João, no Estado do Rio de Janeiro. Tais tabuleiros apresentam uma florística bastante típica, caracterizada por ecótipos dos gêneros

Ficus, *Alchornea*, *Tabebuia* e pela “ochloespécie” *Tapirira guianensis* (VELOSO *et al*, 1991).

Fragmentos representativos desta formação podem ser encontrados em diferentes estádios seriais. Algumas matas apresentam, como características de regeneração natural, um estágio avançado merecendo um levantamento mais detalhado, como aquelas ocorrentes próximas ao Rancho Sagitário, na zona rural de Rio das Ostras.

Na composição do dossel pode-se observar *Cariniana legalis* (jequitibá), *Ficus guaranitica* (figueira-branca), *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão), *Xylopia brasiliensis* (pindaíba), *Gallesia integrifolia* (pau-d’alho), *Nectandra rigida* (canela-ferrugem), *Plathymenia foliolosa* (vinhático) dentre outras. Em seu sub-bosque ocorrem arbustos como *Siparuna sp.* (negamina) e *Miconia sp.* (pixirica), também foram observadas espécies escandentes (cipós), especialmente das famílias Sapindaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae e Leguminosae.

Alguns destes fragmentos sofreram e ainda sofrem corte seletivo o que faz com que sua aparência se aproxime a de uma floresta estacional, muitas vezes formados por quase monoespecificidade, como no caso de *Anadenanthera colubrina* (angico-branco) e *A. macrocarpa* (angico-vermelho), espécies de caducifolia expressiva na época desfavorável.

Floresta Ombrófila Densa Submontana

Situa-se nas encostas dos planaltos e/ou serras, entre os 4° de latitude N e os 16° de latitude S, a partir dos 100,0m até os 600,0m; de 16° de latitude S a 24° de latitude S, de 50,0m até 500,0m; de 24° de latitude S a 32° de latitude S, de 30,0m até 400,0m.

Esta formação florestal ocupa preferencialmente o dissecamento do relevo montanhoso e dos planaltos, com solos medianamente profundos, apresenta fanerófitos com altura aproximadamente uniforme. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Dentre suas principais características destaca-se a ocorrência dos fanerófitos de porte alto, alguns ultrapassando os 50,0m na Amazônia e raramente os 30,0m nas outras partes do País (VELOSO *et al*, 1991).

Sobre as serras do Jundiá e da Careta podem-se encontrar remanescentes desta formação, possivelmente conservados devido a sua localização, em áreas íngremes de difícil acesso e impróprias para atividades agrárias. Nestas formações, o solo raso limita a altura dos indivíduos arbóreos, e a pouca disponibilidade de água no subsolo favorece a colonização destes ambientes por espécies caducifólias.

No dossel superior destes remanescentes observa-se a ocorrência de *Schizolobium parahyba* (guapuruvu), *Lecythis pisonis* (sapucaia), *Nectandra sp.* (canela), *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), *Astronium graveolens* (aderne) dentre outros.

Próximo a Fazenda Sossego, o fragmento observado encontra-se em estágio avançado de regeneração, podendo ser recomendada sua utilização como Área para Produção de Sementes Florestais (APS), para suprir a produção de mudas atendendo projetos de recomposição de florestas nativas de proteção e matas ciliares na bacia hidrográfica do rio das Ostras.

Manguezal

O manguezal é a comunidade microfanerofítica de ambiente salobro, situada na desembocadura de rios e regatos no mar, onde, nos solos limosos (manguitos), cresce uma vegetação especializada, adaptada à salinidade das águas, com a seguinte seqüência de gêneros: *Rhizophora*, *Avicenia*, cujas espécies variam conforme a latitude norte e sul, e a *Laguncularia*, que cresce nos locais mais altos, só atingidos pela preamar. Nesta comunidade pode faltar um ou mesmo dois desses elementos. Em algumas planícies, justamente quando a água do mar fica represada pelos terraços dos rios, a área salobra é densamente povoada por plantas aquáticas ou palustres da família Poaceae, do gênero *Spartina* e pela *Salicornia portulacoides*, que imprimem a paisagem um caráter de um “manguezal camefítico” (VELOSO *et al*, 1991).

Estes ambientes têm sido bastante alterados e suprimidos com o avanço da expansão imobiliária. Sempre associados ao mau cheiro e ao aspecto degradado, justamente proveniente da expansão das atividades antrópicas em seus domínios, estes locais são tidos como sujios, sendo cada vez mais utilizados para a prática de aterramentos irregulares, uma vez que constituem APP, bem como para o vazamento de lixos domiciliares.

O manguezal se distribui nas terras inundáveis às margens do rio das Ostras, Iriry e Jundiá, até o limite alcançado pela influência salina das marés. Próximo à foz do rio das Ostras, o manguezal se apresenta bastante fragmentado, em função da ocupação da faixa marginal por construções e da urbanização (PMRO, 2003).

Atualmente, uma reduzida faixa marginal ao rio das Ostras é conservada e vem sendo recomposta com o plantio de mudas de espécies características de manguezais, atividade sistemática desenvolvida pela equipe da Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras.

Restingas

A vegetação de restinga pode ser entendida como o conjunto de comunidades vegetais, com fisionomias distintas, sob influência marinha e fluvio-marinha. Sendo comunidades, distribuídas em mosaico, ocorrem em áreas de grande diversidade ecológica, consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo que do clima. Na restinga os estádios sucessionais diferem das formações ombrófilas e estacionais, ocorrendo notadamente de forma mais lenta, em função do substrato que não favorece o estabelecimento inicial da vegetação, principalmente por dessecação e ausência de nutrientes (VELOSO *et al*, 1991).

Dada a fragilidade desse ecossistema, a vegetação exerce papel fundamental para a estabilização de dunas e mangues, assim como para a manutenção da drenagem natural.

A medida que se adentra o continente, afastando-se do mar, o porte da vegetação e a cobertura do solo aumentam, predominando arbustos espinhosos e baixos. Dependendo da extensão da área de restinga, mais distante ainda do mar ocorre uma vegetação arbórea baixa (3,0 a 5,0m de altura), com árvores e arbustos emaranhados e espinhosos, podendo ser chamada de mata de restinga. Nesta formação ocorrem espécies como *Ormosia arborea* (tento), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Tibouchina sp* (quaresmeira), *Tapirira guianensis* (pau-pombo) além de diversas bromeliáceas (*Neoregelia sp*, *Vriesia eltoniana*), orquídeas (*Brassavola tuberculata*, *Cattleya guttata*, *Cattleya intermedia*, *Campylocentrum sp*, *Enchyclia oncioides*, *Oncidium barbatum*, *Vanilla chamissonis*) e cactáceas (*Cereus pernambucensis*, *Pilosocereus arrabidae*, *Opuntia monocantha*).

Dentro da bacia alguns remanescentes de vegetação característica de restinga ainda podem ser observados, como na região da desembocadura do rio das Ostras, na encosta próximo ao canal e em áreas de loteamento. Somente na foz do rio a área é protegida, estando assim mais conservada. Porém, nas demais áreas, encontra-se fortemente alterada por ação antrópica.

Campos das Terras Baixas

Os Campos das Terras Baixas constituem as pastagens, as quais representam a mais extensa tipologia vegetacional ocorrente nos domínios da bacia hidrográfica do rio das Ostras. A vegetação original foi substituída por forrageiras, principalmente as gramíneas *Brachiaria spp*. utilizadas principalmente para a alimentação de bovinos, bubalinos e equinos.

Essa tipologia apresenta-se sob diversos estados de conservação. Grande parte dos pastos encontram-se sem manejo, apresentando-se sujos, por vezes formando pequenas macegas, onde é comum a presença de outras plantas pioneiras invasoras. As invasoras podem

ser arbustivas, como *Vernonia spp.* (assa-peixe), *Cordia sp.*(erva-balieira), subarbustiva como *Lantana camara* (cambará-miúdo), ou herbácea como *Imperata brasiliensis* (sapé), *Solanum spp.* (joá) e *Sida spp.* (guaxuma).

Nas planícies que refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas e das depressões anualmente alagáveis, ainda ocorrem diminutas comunidades vegetais aluviais, em meio as pastagens. Indivíduos arbóreos de *Tabebuia cassinoides* (caixeta), *Symphonia globulifera* (guanandi) e *Cecropia pachystachya* (imbaúba) podem ocorrer em pequenos grupamentos nestes ambientes.

Nos pântanos, o gênero cosmopolita *Typha* fica confinado a um ambiente especializado, diferente dos gêneros *Cyperus* e *Juncos*, que são exclusivos das áreas pantanosas dos trópicos. Estes três gêneros dominam nas depressões brejosas em todo o País (VELOSO *et al.*, 1991).

3.2.2. Fauna

A área da bacia hidrográfica do rio das Ostras encontra-se no domínio da Mata Atlântica, que é apontada como um dos mais importantes refúgios da biodiversidade do planeta, e declarada pela UNESCO como Reserva da Biosfera.

A riqueza natural da Mata Atlântica é demonstrada por números que impressionam: 50% das espécies de árvores só são encontradas neste ambiente. No caso da fauna, 39% dos mamíferos que vivem na floresta são endêmicos. Mesmo com a devastação acentuada, a Mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com os já citados altíssimos níveis de endemismo (SOS MATA ATLÂNTICA, 2002).

Este cenário reflete imediatamente sobre a fauna, já que a estratificação vertical é de extrema relevância para a fauna. As árvores emergentes formam uma coroa em forma de guarda-chuva. Os intervalos entre as esparsas árvores emergentes são preenchidos por uma quase ininterrupta cobertura vegetal, onde mais de 50% das espécies animais habitam esse estrato que é rico em flores e frutos. A relação entre animais e plantas da Mata Atlântica é bastante harmônica. O fornecimento de alimento ao animal em troca de auxílio na perpetuação de uma espécie vegetal é bastante comum.

O município de Rio das Ostras não possui um cenário distinto deste quadro. A análise do mapa de Uso e Cobertura vegetal atual do município revela que do território municipal, cerca de 20% apresenta cobertura vegetal nativa, representada por mata atlântica,

poucos remanescentes florestais de restinga e mangue, sendo os dois últimos encontrados nos limites e arredores da área urbana, sendo um dos maiores a pressão imobiliária.

Segundo o relatório da Comissão de Estudos Ambientais, apresentado em 2003, existe a possibilidade de serem encontradas uma variada quantidade de animais na área da bacia do rio das Ostras, desde animais de pequeno porte (áreas antropizadas) até mesmo de médio porte (áreas pouco impactadas), do topo da cadeia alimentar.

3.2.2.1. Avifauna da bacia hidrográfica do rio das Ostras

Devido ao crescente processo de urbanização na região, o Município de Rio das Ostras encontra-se com ambientes bastante alterados, restando apenas alguns remanescentes de restinga, manguezais e fragmentos florestais situados principalmente em áreas montanhosas, onde podemos encontrar uma grande diversidade de aves. Encontra-se inserida no município parte da Reserva Biológica União (Rebio União), que representa uma importante área de preservação e um dos poucos remanescentes da Mata Atlântica, apesar de também apresentar áreas de plantio de eucalipto e pastagens, onde podemos encontrar, também, uma variedade faunística muito importante para a região. O anexo C apresenta um quadro com a listagem de espécies de aves registradas na região da bacia hidrográfica do rio das Ostras (PMRO, 2003).

3.2.3. Ambiente aquático

As regiões tropicais abrigam comunidades com grande diversidade biológica. Se considerarmos apenas os peixes, a maioria das espécies conhecidas vive nessas áreas (LOWE-McCONNELL, 1999). Nesse contexto, a ictiofauna de água doce do Estado do Rio de Janeiro faz parte da região ictiofaunística do Leste Brasileiro, a qual tem por característica básica o elevado grau de endemismo. Se partirmos dos princípios de que os sistemas fluviais do Estado do Rio são de pequeno porte, se situam em regiões antigas, com baixa taxa de especiação e alta instabilidade geral, os impactos antrópicos tendem a ter magnitudes amplificadas nesses locais, conforme ressaltaram Bizerril & Primo (2001).

Tendo em vista o grande adensamento populacional do Estado e os processos de degradação ambiental relacionados, a preservação desses ambientes adquire grande importância, não somente sob o ponto de vista ecológico e de saúde pública, mas também da manutenção de mananciais estratégicos para o abastecimento dos centros urbanos.

A região da bacia hidrográfica do Rio das Ostras ainda permanece muito pouco conhecida quanto a sua biodiversidade e aos aspectos ecológicos relacionados. Apesar de relatos históricos esparsos muito pouco pode ser encontrado na literatura científica a referentes a ictiofauna local. O trabalho mais completo, onde foi apresentado o levantamento das espécies de água doce e espécies marinhas da área em questão, foi descrito em Bizerril & Primo (2001) e apresentado no anexo D.

A variedade das espécies de peixes e sua distribuição pela bacia é resultado de o rio das Ostras ser influenciado pelo regime de marés. As áreas alagadas, que advém deste regime, têm características totalmente diferentes, uma vez que são ambientes mais lênticos ou de água parada, na qual predomina a deposição de sedimento e o acúmulo de matéria orgânica. Esses locais podem ser importantes também como áreas de abrigo e de alimentação para os peixes nas fases iniciais de desenvolvimento.

Nesse sentido, a bacia do rio das Ostras tem características particulares, pois além das áreas alagadas, havia inicialmente uma grande extensão de manguezais, cuja importância ecológica gera reflexos, por exemplo, na atividade pesqueira.

3.2.4. Áreas protegidas

A Lei Federal n.º 4.771/1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro, determina que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações estabelecidas pelo próprio Código Florestal.

Além disso, o Código determina que a supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

A Lei Federal n.º 7.754/1989 estabelece medidas para proteção das florestas estabelecidas nas nascentes dos rios, considerando-as como Área de Preservação Permanente.

A Constituição do Estado do Rio de Janeiro determina que o Estado promova, com a participação dos municípios e comunidades, o zoneamento ambiental de seu território, ficando os proprietários obrigados, na forma da Lei, a preservar e recuperar espécies nativas de suas propriedades. A mesma constituição considera como áreas de preservação permanente os manguezais, lagos, lagoas, lagoas, áreas estuarinas, nascentes, faixas marginais de proteção de águas superficiais, áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros,

menos conhecidos, na flora e fauna, bem como aquelas que sirvam de local de pouso, alimentação e reprodução.

Considerando a legislação supramencionada e mediante a apresentação de todas as suas características físicas e bióticas, a bacia hidrográfica do rio das Ostras possui a sua preservação devidamente amparada em leis federais e estaduais. Além disso, através da publicação elaborada pela Comissão de Estudos Ambientais da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras (2003), várias determinações legais encontram-se bem apresentadas e traduzidas em instância municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, na tentativa de indicar áreas da bacia, que são preservadas, como aquelas que se apresentem da seguinte forma:

- ocorrentes ao longo das margens dos rios;
- situada ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios naturais ou artificiais;
- ocorrente junto a nascentes;
- ocorrentes no topo dos morros, montes, montanhas e serras;
- ocorrentes em encostas ou parte destas;
- ocorrentes em restingas como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- ocorrentes nas bordas de tabuleiros ou chapadas;
- ocorrentes em altitudes acima de 1800m;
- que atenuem a erosão;
- ocorrentes ao longo de rodovias e ferrovias;
- protetora de sítios de excepcional beleza;
- abrigo de exemplares da fauna e flora ameaçados de extinção;
- que assegure condições de bem-estar público;
- ocorrentes em manguezais, lagos, lagoas e áreas estuarinas;
- ocorrentes em praias, dunas e costões rochosos; e
- ocorrentes em nascentes e faixas marginais de proteção de águas superficiais e áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos na fauna e na flora, bem como aquelas que sirvam de local de pouso, alimentação e reprodução.

3.3. Meio antrópico

3.3.1. Evolução da população e da urbanização na bacia

Com um total de 18.195 habitantes em 1991, Rio das Ostras registrou uma taxa de crescimento geométrica da população igual a 9,09% ao ano, conforme descrito nos resultados das análises demográficas do IBGE sobre o período entre 1991 e 1996. Os resultados do Censo Demográfico do IBGE de 2000 informam que o contingente populacional do município era de 36.419 habitantes, resultando em uma taxa média de crescimento de 6,69% ao ano, no período 1996 a 2000. De acordo com a análise destes resultados, tem-se que na década de 90 (1991 a 2000) a população do município cresceu a uma taxa média 7,19%, bastante superior à observada no total da população fluminense (1,3% a.a.) e na maioria nos municípios, individualmente.

A tabela 11, a seguir, apresenta a evolução da população nos municípios da área em estudo no período 1991-2000.

Tabela 11 – Evolução da população total – 1991/2000

Município	População			Taxa de Crescimento (% a.a)		
	1991	1996	2000	1991-1996	1996-2000	1991-2000
Rio das Ostras	18.195	28.106	36.419	9,09	6,69	7,19
Rio de Janeiro	12.807.706	13.406.308	14.391.282	0,92	1,79	1,30

Fonte: IBGE – Censo 1991, Contagem Populacional 1996 e Resultados do Universo do Censo 2000

O crescimento populacional observado em Rio das Ostras na década de 90 está, em parte, associado à sua emancipação política ocorrida em 1992 e ao conseqüente desenvolvimento das atividades econômicas no município, e também ao crescimento vegetativo da população. A atração de novos moradores tende a manter esta taxa de crescimento, devido a processos de inserção do município, ao mesmo tempo, numa região turística (Região dos Lagos) e em na região de produção de petróleo do estado (Macaé e Campos).

Em relação à urbanização, a população rural de Rio das Ostras registrou, no período 1996 a 2000, um acréscimo de apenas 2,1% do seu contingente, enquanto a população urbana cresceu 31,5%, no mesmo período, conforme tabela 12, seguinte.

Tabela 12 – Evolução da urbanização 1996-2000

Município	População Urbana			População Rural			Urbanização (%)
	1996	2000	96-00 (%)	1996	2000	96-00 (%)	2000
Rio das Ostras	26.278	34.552	31,5	1.828	1.867	2,1	94,9
Rio de Janeiro	12.806.488	13.821.466	7,9	599.891	569.816	-5,0	96,0

Fonte: IBGE – Contagem Populacional 1996 e Resultados do Universo do Censo 2000

Os resultados do Censo de 2000 informam que a urbanização da área de estudo é bastante elevada, sendo a proporção de pessoas vivendo em área urbana próxima a 95% e semelhante à observada no conjunto de municípios do Estado do Rio de Janeiro.

Desta forma, observa-se grande tendência a modificações marcantes nas zonas já consolidadas (adensamento e verticalização), nas zonas de expansão (forte crescimento urbano), nas áreas agrícolas (adensamento lento) e mesmo em áreas rurais (reservas de terras para especulação urbana).

3.3.2. Uso e ocupação do solo

No município de Rio das Ostras, a participação relativa da área rural ainda se mantém expressiva.

Tabela 13 – Utilização das terras em Rio das Ostras e no Rio de Janeiro

Município	Rio das Ostras	Rio de Janeiro
Área total (ha)	17.993	2.416.305
Lavouras permanentes e temporárias	442	337.241
Pastagens naturais e artificiais	11.975	1.545.123
Matas naturais e plantadas	4.858	348.987
Lavouras em descanso e produtivas não utilizadas	245	77.492
Outros	473	107.462

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996

Dados do Censo Agropecuário do IBGE de 1995 indicam que, do total das terras disponíveis na área rural no município de Rio das Ostras – 17.993ha, ou seja, 66,5% estavam ocupadas por pastagens (naturais e artificiais), e que as terras produtivas utilizadas na lavoura,

permanente e temporária, participavam com apenas 2,46% do total, conforme tabela 13, acima.

Em 1995 predominavam as pequenas propriedades, Os estabelecimentos com menos de 100ha concentravam 85,1% dos 141 estabelecimentos agropecuários existentes em Rio das Ostras. Foram registradas apenas 4 grandes propriedades em Rio das Ostras, com mais de 1.000ha, equivalente a 2,8% do total conforme tabela 14, seguinte.

Tabela 14 – Estabelecimentos por grupo de área total

Município	Menos de 10 há	10 ha a menos de 100 ha	100 ha a menos de 200 ha	200 ha a menos de 500 ha	500 ha a menos de 2.000 ha	2.000 ha e mais	Total
Rio das Ostras	59	61	6	8	3	4	141
Rio de Janeiro	28.439	20.005	2.738	1.802	623	48	53.680

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996

Sobre a condição do produtor, foi constatada a grande representatividade dos proprietários, tanto em área quanto em número de estabelecimentos, ocupando 97,5% da área total e 82,3% dos estabelecimentos existentes em Rio das Ostras, destacando-se a ausência da condição de parceiro e a maior participação relativa dos arrendatários, conforme tabela a seguir.

Tabela 15 – Condição do produtor rural

Município	Proprietários		Arrendatários		Parceiros		Ocupantes	
	Estabelec.	Área (ha)	Estabelec.	Área (ha)	Estabelec.	Área (ha)	Estabelec.	Área (ha)
Rio das Ostras	116	17.550	2	219	-	-	23	224
Rio de Janeiro	42.228	2.247 064	2.270	97.183	6.608	35.436	2.574	36.621

Fonte: FIBGE. Censo Agropecuário. 1995/96

Em relação às áreas urbanas, conforme pode ser observado através do mapa apresentado na figura 19, Rio das Ostras conta com legislação específica, disciplinando o uso e a ocupação do solo urbano, que apresenta a maior participação do uso residencial.



Figura 19 – Mapa urbano de Rio das Ostras
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007.

Encontram-se, ainda, com baixas densidades ocupacionais, havendo a presença de poucas edificações com mais de dois pavimentos, exceto onde estão localizados prédios comerciais. Vale ressaltar que, junto à margem da rodovia mais próxima do litoral, foram sendo implantados, gradativamente, loteamentos residenciais, dados seus atrativos naturais.

3.3.3. Educação

Segundo os dados do Censo Escolar de 2000, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INPE, o Município de Rio das Ostras contava com 45 unidades escolares em atividade, sendo 9 estaduais, 23 municipais e 13 particulares, com um total de 624 docentes e 11.293 matrículas.

Estes dados indicam que a maior parte dos alunos, 64,8%, estudavam em estabelecimentos da rede pública municipal que, em 1999, abrigavam 6.020 alunos. Computando os valores totais, chega-se a uma relação média de 17,8 matrículas por docente no ensino pré-escolar; 20,4 matrículas por docente, no ensino fundamental; e 11,2 matrículas por docente, no ensino médio, relações estas, inferiores às médias estaduais, indicando uma melhor oferta no município.

Dados mais recentes da Secretaria Municipal de Educação – SEMED, através do Censo Escolar e Movimento Estatístico, constantes no Perfil Estatístico do Município de Rio das Ostras, informam que a rede escolar do município totalizava 35 unidades de ensino em 2001, sendo 22 escolas pertencentes à rede municipal, 5 escolas estaduais e 8, particulares, com um total de 327 salas de aula e de 881 docentes.

Estes números, comparados aos contabilizados em 1999, demonstram uma elevação significativa na oferta educacional no município, nos últimos anos. Em relação à demanda, a mesma fonte informa um total de 7.861 alunos matriculados em 2001 na rede municipal de ensino, o que representa um acréscimo superior a 30%, em relação ao ano de 1999. Outro importante fato a registrar é que a taxa de aprovação passou de 73,8% em 1998, para 90,0%, em 2000.

Dados do Censo Demográfico de 2000 informam que 90,3% da população residente em Rio das Ostras, de 10 anos ou mais, é alfabetizada, e a taxa de alfabetização foi de 93,7%, apesar de elevada, ainda é inferior à taxa média do conjunto dos municípios do Estado do Rio de Janeiro. O município de Rio das Ostras oferece à sua população duas bibliotecas públicas, uma localizada no centro, com 1.100 sócios e cerca de 20.000 títulos de obras bibliográficas, e outra em Rocha Leão, com 90 sócios e 5.000 títulos.

3.3.4. Saúde

O município de Rio das Ostras possui um hospital municipal, com oferta de leitos para internações, além das unidades públicas de saúde, para atendimentos de emergência e clínicas médica e ambulatorial.

Além disso, a população do município utiliza os hospitais credenciados pelo Sistema Único de Saúde – SUS, situados nos municípios vizinhos, com oferta de 3 hospitais e 274 leitos em Macaé, e 3 hospitais e 127 leitos em Casimiro de Abreu, dados de 1999, segundo o Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro – CIDE-1999/2000.

Rio das Ostras conta com um Pronto Socorro Municipal e um Centro de Saúde Municipalizado, localizados na área central da cidade, e com Postos de Saúde, nas localidades de Mar do Norte, Jardim Mariléa, Nova Esperança, Recanto, Cantagalo, Nova Cidade, Rocha Leão e Boca da Barra.

No município encontra-se, ainda, um Centro de Reabilitação, localizado na área central, com serviços diversos como fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia e psiquiatria infantil.

O Pronto Socorro Municipal atende emergências, dispondo também de serviços clínicos em algumas especialidades, incluindo Cardiologia e Unidade de Dor Torácica, implantada em 2006. Em 2005 foram atendidas 357 emergências no Pronto Socorro, por causas violentas (queda, atropelamento, agressão física, colisão, etc.), segundo dados da Divisão Epidemiológica da SEMUSA. Ainda de acordo com as informações desta divisão, cerca de 50% das emergências atendidas ocorrem por causa violenta, resultantes de colisões de veículos, com 178 atendimentos.

O Centro de Saúde oferece serviços públicos laboratoriais e assistenciais (perícia, atestados de saúde, assistência social, etc.) e de fiscalização sanitária e, ainda, algumas clínicas, como ginecologia, obstetrícia, pediatria, angiologia, odontologia e hanseníase.

Os postos de Saúde, por sua vez, oferecem clínica médica, pediatria e odontologia, e outras determinadas especialidades, não atendendo às emergências, que são encaminhadas ao Pronto Socorro.

Em 2000, foram efetivados na rede pública de saúde de Rio das Ostras, 314.586 atendimentos, a maioria de atendimentos de emergência (enfermaria e socorrista). Dentre os demais atendimentos, destacam-se a odontologia, (31.575) e a clínica médica (15.433) e, nas outras especialidades, a pediatria (15.755) e a ginecologia (13.070). No total de atendimentos estão incluídos 12.339 atendimentos de assistência social.

Neste mesmo ano de 2000, foram registrados 157 óbitos, dos quais 10, de recém nascidos com menos de 1 ano, e 2, de crianças entre 1 e 4 anos, o que resultou em uma taxa bruta de mortalidade em geral igual a 5,02 e em uma taxa de mortalidade infantil de 19,53%. Cabe destacar que estes resultados revertem a tendência observada, no meio da década de 90, de declínio destas taxas no município.

Na população adulta, a principal causa das mortes registradas, excluindo-se as causas externas de morbidade e mortalidade, que participaram com cerca de 30% do total, foram as doenças do aparelho circulatório, com 26% do total das mortes ocorridas em 2000.

A população do município dispõe, ainda, de serviços médicos e hospitalares particulares em clínicas e policlínicas, e de serviços de profissionais liberais como dentistas, protéticos, psicólogos, fisioterapeutas, e de grande parte oferecendo convênios com empresas de seguro-saúde.

3.3.5. Organização social

As principais associações civis existentes em Rio das Ostras são incluídas nas áreas de associações de classe, associação de moradores, sindicatos, cooperativas, clubes de

serviços, entidades religiosas, organizações não governamentais – ONGs, entre outras, conforme podemos observar no anexo E.

3.3.6. Saneamento básico

Os indicadores de saneamento básico são relacionados aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, da drenagem pluvial urbana e coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos, indicadores de fundamental importância para o meio ambiente, pelas conseqüências negativas que advêm da falta destas infra-estruturas.

Grande parte dos municípios brasileiros, neles incluídos os municípios fluminenses, são ainda bastante carentes de infra-estrutura de saneamento básico, neste início de século XXI. Investimentos públicos, tanto municipais como estaduais, vem sendo realizados no sentido de reverter esta situação, especialmente em municípios com elevadas taxas de crescimento populacional, como é o caso de Rio das Ostras.

A Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, desde o final da década de 90, vem buscando soluções para dotar o município de infra-estrutura de saneamento básico adequada para atendimento à sua população fixa e flutuante e às demandas futuras, como a construção de um aterro sanitário na cidade, já concluído, e implantação de projetos de ampliação da rede de distribuição de água e de implantação de um sistema de coleta e disposição final de esgotos sanitários produzidos na área urbana, em fase de construção.

Abastecimento de Água

No Estado do Rio de Janeiro, a Companhia Estadual de Água e Esgotos – CEDAE, é a empresa responsável pelos serviços de distribuição de água e de coleta e tratamento de esgoto sanitário. No Município de Rio das Ostras, a CEDAE opera um sistema de abastecimento público de água, integrado com a localidade de Barra de São João, no município de Casimiro de Abreu. O sistema de abastecimento inclui uma adutora das águas captadas no manancial da serra (morro de São João), um reservatório, um alimentador principal sob a RJ-106 e uma pequena rede de distribuição, com 1.412 metros de extensão, implantada em parte da área central da cidade. As águas brutas são tratadas através de cloração na adutora, em local próximo à captação.

Através de um acordo com a CEDAE, a PMRO assumiu a responsabilidade de investir em saneamento básico, implantando uma Estação de Tratamento de Água – ETA, com novos reservatórios e a rede de distribuição de água tratada.

O manancial de captação para o abastecimento de Rio das Ostras é o rio Macaé, no município de mesmo nome, cuja captação de água é realizada a cerca de 15km do centro da cidade, na localidade de Severina. O sistema de abastecimento de água, operado pela CEDAE, inclui uma elevatória, duas adutoras em paralelo, uma com 15.820m e outra com 12.120m, e uma ETA, localizada no morro de Santana. A água é tratada por sistema convencional – cal e sulfato de alumínio. A distribuição é garantida por nove troncos, com uma rede de distribuição com 288.924m de extensão, sendo ampliada com uma previsão de atender 80% do município até o final de 2008.

A partir dos dados oferecidos pelo Resultado do Universo do Censo 2000, pode-se apresentar uma análise comparativa entre os dois municípios que se utilizam do mesmo manancial: Macaé e Rio das Ostras, conforme a tabela 16. Os resultados indicam que dos 10.554 domicílios presentes em Rio das Ostras, apenas 412 domicílios (3,9%) estavam ligados à rede geral de distribuição de água, enquanto 6.621 domicílios eram abastecidos por poço ou nascente, e em 3.521 domicílios eram usadas outras formas de abastecimento de água. De forma diversa, em Macaé a maioria (89,4%) dos domicílios estava ligada à rede geral de abastecimento de água.

Tabela 16 – Abastecimento de água e esgotamento sanitário

Município	Total	Forma de Abastecimento de água			Existência de banheiro ou sanitário		
		Rede Geral	Poço ou nascente	Outras	Tinham		Não tinham
					Total	Rede geral	
Macaé	38.007	33.976	3.163	868	37.666	25.304	341
Rio das Ostras	10.554	412	6.621	3.521	10.403	304	151

Fonte: IBGE – Resultados do Universo do Censo 2000

Devido a não conclusão do processo de implantação da rede de distribuição, ainda existe diferenças entre as áreas centrais, áreas periféricas e áreas rurais, com relação à forma de captação de água. A maioria das residências das áreas centrais apresenta ligação domiciliar, apesar de em muitos casos não ser satisfatória ou suficiente, levando ao aproveitamento da água de poços para atividades secundárias. Já nas áreas de expansão, o sistema é bem mais precário, obrigando a população ao abastecimento por caminhões-pipa. Nas áreas rurais, a rede de abastecimento de água é inexistente, dependendo a população da água de poços ou aduzidas diretamente dos cursos d'água.

Esgotamento Sanitário

A ausência de rede e tratamento de esgotos, como a disposição dessas águas servidas de forma inadequada, traz riscos para a saúde da população e contribui para a degradação ambiental da região, comprometendo a qualidade de vida da população local e elevando a demanda por serviços de saúde pública.

Alguns municípios encontram-se ligados diretamente à rede pluvial, o que é ambientalmente, incorreto e em outros não há qualquer forma de esgotamento sanitário, apesar da exigência estabelecida na legislação municipal.

Os prédios residenciais e comerciais da área urbana ainda são dotados de fossas sépticas ou sumidouros, cuja implantação e operação são supervisionados pela Secretaria de Saúde, através de sua área de Saneamento, com objetivo de adequar estas unidades sanitárias aos padrões médico-sanitários estabelecidos. Ressalta-se, ainda, que em alguns domicílios, não há qualquer forma de esgotamento sanitário, apesar da exigência estabelecida na legislação municipal, sendo os esgotos lançados diretamente na rede de drenagem e nos rios, como acontece no valão das Corujas, que apresentam águas macroscopicamente bastante degradadas.

A área agrícola do município (região do rio Jundiá, rio Iriry, de Cantagalo e Califórnia) apresenta sistema de fossa-filtro-sumidouro nas residências, por enquanto adequado à pequena densidade de casas existente na região (PMRO, 2003).

Drenagem Urbana

A drenagem pluvial urbana do município ainda é bastante precária, apesar de se estar sendo implantada, através de um plano de drenagem, um sistema novo, do tipo separador absoluto.

A drenagem do núcleo central da cidade ainda é feita através de um sistema associado às ruas, com lançamento direto nos cursos d'água. Esta disposição gera problemas de arraste de sedimentos, diminuição dos tempos de concentração e aumento das vazões de pico.

Nas áreas de expansão, o sistema de drenagem ainda não está implantado ou é incompleto, assim como o sistema de vias. Assim, o escoamento ocorre de maneira superficial (sobre as vias), com arraste de grande quantidade de material antrópico.

Coleta e Remoção de Resíduos Sólidos

Os serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos no município de Rio das Ostras são de responsabilidade da Prefeitura, através do Departamento de Conservação e Limpeza Urbana – DECOL, da Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca.

Os serviços de coleta de resíduos são realizados por empresas privadas contratadas, que são responsáveis pelos serviços de limpeza dos logradouros públicos e praças; e pela coleta, na área urbana do município, dos resíduos domiciliares e hospitalares.

Dados da Fundação IBGE, do Censo 2000, indicam 9.820 domicílios contavam com a coleta direta e indireta, o que representava 93% dos domicílios registrados naquele ano. Nos demais domicílios os resíduos eram dispostos de forma inadequada, ou seja, eram queimados ou lançados em terreno baldio ou nos cursos d'água.

O destino final dos resíduos sólidos coletados no município de Rio das Ostras é o Aterro Sanitário, localizado no Bairro Vila Verde, a cerca de 10 km de distância do centro da cidade, com em área total de aproximadamente 294.000m², com objetivo de encerrar a atividade de disposição de resíduos, de forma ambientalmente inadequada, no antigo Vazadouro da Estrada de Cantagalo – Bairro Âncora.

Em média são coletadas diariamente 40 toneladas de resíduos sólidos urbanos, no período de março a dezembro. Nos meses de janeiro e fevereiro, devido ao influxo de turistas, são coletadas, em média, 63 toneladas/dia.

A coleta urbana também se estende ao processo de corte, poda e recolhimento de galhadas de árvores, cujo processo de trituração e preparo do insumo está gerando adubo para áreas de jardins e praças da cidade.

Os resíduos de saúde estão sendo acondicionados em uma célula especial no aterro sanitário da cidade, de acordo com as informações do DECOL. Há, também, um projeto para a aquisição de uma autoclave industrial, que será instalada junto ao aterro, a fim de neutralizar os resíduos hospitalares, pelo método da esterilização, e destinando o produto final, sem qualquer perigo de contaminação.

Além disso, a Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca adquiriu uma usina de reciclagem de material remanescente da construção civil, que deverá entrar em atividade até o final de 2007.

3.3.7. Aspectos sócio-econômicos

O município de Rio das Ostras ocupa o sétimo lugar geral da posição geral dos dez maiores municípios brasileiros em relação ao PIB *per capita* 2004, segundo estudo de Furnas Centrais Elétricas S.A., 2006. Esta posição se dá pelo fato de o município estar na Zona de Produção Principal de Petróleo, com distribuição de *royalties* de petróleo e baixa concentração populacional. As maiores participações no PIB por setor, no município de Rio das Ostras, se dá em relação aos aluguéis, (38,1%) construção civil (17,6%), prestação de serviços (14,1%) e transporte e comunicações (12,7%).

O setor primário não é muito expressivo no município, destacando-se, em termos econômicos, a pecuária. De acordo com o Relatório da Produção da Pecuária Municipal, apresentado pelo IBGE em 1999, a produção animal de grande porte representou cerca de 70% do total do valor da produção agropecuária do município, que incluiu bovinos, suínos e aves. A criação de bovinos apresentou-se como a mais expressiva, com 15.000 cabeças, com destaque para o gado leiteiro. A produção leiteira no município de Rio das Ostras, em 1999, foi de 1.639 mil litros, encontrando-se 73 produtores, de acordo com os dados da EMATER-RIO, publicados no Perfil Estatístico do Município de Rio das Ostras – 2000.

Em relação à agricultura no município, as principais culturas são:

- Grãos – Feijão e milho;
- Oleicultura – Abóbora, aipim, jiló, mandioca, quiabo;
- Fruticultura – Banana, côco-da-bahia, maracujá; e
- Outros – Cana-de-açúcar

Ainda no setor primário, ressalta-se que o município de Rio das Ostras também produz flores, sobressaindo a produção de hibiscos; além da prática de pesca artesanal, com produção da ordem de 120 toneladas por ano, comercializada em Cabo Frio, Macaé, Arraial do Cabo e no mercado interno.

Segundo dados da Colônia de Pescadores de Rio das Ostras, a atividade pesqueira é desenvolvida por 600 pescadores profissionais e por cerca de 200 pescadores amadores, em uma frota total de 150 barcos pesqueiros.

As principais espécies capturadas são todas encontradas no mar, tais como o cação, dourado, corvina, pescadinha, anchova e cavala, destacando-se também a pesca submarina de lagosta, entre os meses de novembro e março. As práticas de pesca mais utilizadas são a rede de espera, a linha e o mergulho.

O setor secundário no município tem pouca expressão, encontrando-se apenas nele instaladas, indústrias de transformação e empresas de construção civil. Dados relativos a 1997, da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, incluídos no Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro – CIDE 2000, informam a presença de 22 indústrias de transformação, de 24 empresas do ramo da construção civil, naquele ano.

Dentre as indústrias de transformação destacam-se as serralherias, marmorarias e as indústrias de cerâmica, também abatedouros e aviários, dentre outras. Além disso, devido as características do município, com elevado crescimento urbano, a tendência é de incremento do setor de construção civil, observando-se cada vez mais a instalação de empresas construtoras e empreiteiras.

Dados mais recentes, relativos à 2000, da Relação Anual das Informações Sociais – RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, publicados pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, de metodologia diversa de classificação das empresas, indicam que haviam 49 indústrias instaladas em Rio das Ostras, no referido ano conforme apresentado na tabela 17.

Tabela 17 – Evolução do número de estabelecimentos – 1996/2000

Ano	Indústria Extrativa Mineral		Indústria de Transformação		Construção Civil		Total	
	Rio das Ostras	Macaé	Rio das Ostras	Macaé	Rio das Ostras	Macaé	Rio das Ostras	Macaé
1996	0	20	24	108	21	88	45	216
1997	0	31	22	113	24	112	46	256
1998	1	32	21	138	26	130	48	300
1999	1	31	19	135	32	137	52	303
2000	2	43	22	132	25	155	49	330

Fonte: MTE-RAIS - 2000

Considerando esta fonte, verifica-se que em Rio das Ostras não houve uma variação significativa no total estabelecimentos do setor secundário, nos 5 anos analisados. Isoladamente foi registrada, além da implantação de 2 unidades extrativas minerais no município, uma redução das indústrias de transformação e um acréscimo nos estabelecimentos do ramo da construção civil, até o ano de 1999, justificado pelo elevado crescimento urbano, observado no município na década de 90.

A partir de 2000, no entanto, os dados indicam uma reversão da tendência, havendo um acréscimo das indústrias de transformação implantadas no município de Rio das Ostras e uma redução dos estabelecimentos vinculados à construção civil.

O setor terciário é o que mais emprega a população de Rio das Ostras, sendo o setor de maior peso na economia do município. Os dados do Cadastro Central de Empresas, relativos à 1998, informam que haviam 864 estabelecimentos comerciais e de serviços com CNPJ instalados do município, distribuídos de acordo com a tabela 18, seguinte.

Tabela 18 – Estabelecimentos e pessoal ocupado em Rio das Ostras – 1998

Ramo	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
Comércio, reparação veículos, objetos pessoais e domésticos	511	1.472
Alojamento e alimentação	153	336
Transporte, armazenagem e comunicações	14	70
Intermediação financeira	8	36
Imobiliária, aluguéis e serviços prestados às empresas	97	247
Educação	12	139
Saúde e serviços sociais	6	29
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	63	227
Total	864	2.556

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas - 1998

Assim como o apresentado para o setor secundário, os dados da RAIS referente ao ano de 2000, indicam a presença em Rio das Ostras de 229 estabelecimentos comerciais e de 195 estabelecimentos de serviços.

A tabela 19, a seguir, apresenta a evolução do número de estabelecimentos no município no período 1996-2000.

Tabela 19 – Evolução do número de estabelecimentos em Rio das Ostras

Ano	Comércio	Serviços	Total
1996	149	172	321
1997	163	167	330
1998	167	172	339
1999	192	188	380
2000	229	195	424

Fonte: MTE-RAIS – 2000

Analisando estes dados verifica-se que houve um acréscimo significativo, da ordem de 32%, no total de estabelecimentos do setor terciário em Rio das Ostras, confirmando ser o comércio e os serviços as principais atividades econômicas do município.

As atividades comerciais e de serviços encontram-se concentradas, nas margens da Rodovia Amaral Peixoto, onde estão localizadas boutiques e lojas de roupas em geral, lojas de aparelhos elétricos e eletrônicos, lojas de material de construção, drogarias e farmácias, livrarias e papelarias, e mercearias, padarias e supermercados. Na área central da cidade de Rio das Ostras estão instalados também *shopping centers* de pequeno porte, com lojas comerciais e de serviços diversas.

Dentre os estabelecimentos comerciais, têm-se, ainda, inúmeros bares e restaurantes e, também, os quiosques instalados nas praias para atendimento à população local e aos visitantes e turistas da cidade, além dos hotéis e pousadas.

Já na prestação de serviços encontram-se, em maior número, os serviços diversos de atendimento à população local tais como: barbeiros e cabeleireiros, bombeiros e encanadores, serviços de contabilidade e despachantes, consertos de eletroeletrônicos e consertos em geral, dentre outros.

O setor terciário no município, no entanto, ainda não é bem desenvolvido, tendo-se como resultado apenas cinco agências bancárias para atendimento à população e ao comércio – agências do Banco do Brasil, Caixa, HSBC, Itaú e Bradesco, no centro da cidade.

No que dizem respeito a empregos, dados do MTE-RAIS indicam que o Estado do Rio de Janeiro apresentou um crescimento de apenas 0,2%, entre 1996 e 2000 do emprego formal, devido, especialmente, ao declínio na oferta de empregos no município do Rio de Janeiro, de maior participação absoluta.

Em Rio das Ostras houve uma redução de 4,9% do nível de emprego formal, no mesmo período, enquanto que a Região da Baixada Litorânea registrou um aumento geral de 26,3%. A evolução dos empregos formais distribuída por setor é apresentada na tabela 20, seguinte.

Tabela 20 - Evolução dos empregos formais em Rio das Ostras – 1996-2000

Setor	1996	1997	1998	1999	2000
Extrativa Mineral	0	0	1	1	2
Indústria de Transformação	92	83	80	117	94
Serviços Industriais de Utilidade Pública	5	3	1	2	12
Construção Civil	440	562	140	273	357
Serviços	1.255	1.122	1.019	885	888
Agropecuária, Extrativismo, Caça e Pesca	39	61	52	39	59
Administração Pública	974	1.030	1.103	1.237	1.519
Comércio	1.113	1.170	1.085	833	835
TOTAL	3.918	4.031	3.481	3.387	3.766

Fonte: MTE-RAIS – 31/12/1996 a 31/12/2000

No período analisado a redução do número de postos de trabalho ocorreu no setor de serviços (-29,3%), no comércio (-25,0%) e na Construção Civil (-18,9%). Em contrapartida ocorreu aumento no nível de emprego nos serviços industriais de utilidade pública (104%), na administração pública (56,0%) e no setor agropecuária, extrativismo, caça e pesca (51,3%).

3.3.8. Segurança pública

Os serviços de manutenção da ordem pública Rio das Ostras estão a cargo da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro e da Polícia Civil, encontrando-se inseridos na Área Integrada de Segurança Pública – AISP 34, que inclui o efetivo do 34º Batalhão da Polícia Militar e quatro Delegacias de Polícia, estando localizada em Rio das Ostras a 128ª Delegacia Policial, segundo dados da Secretaria de Estado de Segurança Pública, publicados no Anuário Estatístico do CIDE.

Além disso, o município de Rio das Ostras dispõe de Guarda Municipal, com um efetivo de 157 servidores, segundo dados do IBGE. O município conta, ainda, com serviços do Corpo de Bombeiros, 9º GBM – Macaé, com Delegacia de Mulheres e com um Posto da Polícia Rodoviária Estadual (PRO 5) implantado no km 145 da Rodovia Amaral Peixoto.

3.3.9. Comunicação

O município de Rio das Ostras dispõe de serviços de telefonia fixa operados pelas empresas Oi Fixo-Telemar, Embratel e Intelig, que disponibilizam serviços de Discagem Direta a Distância – DDD e de Discagem Direta Internacional – DDI. O código de área é o 22. O município ainda conta com sistema de telefonia móvel (celular), disponibilizado pelas empresas Vivo, Oi, Claro e Tim, além de serviço via rádio, Nextel.

Dados do Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro informam que, em 1998, haviam 3.809 terminais telefônicos em serviço instalados em Rio das Ostras, além dos 273 telefones públicos (orelhões).

A população dispõe, ainda, de serviços de correios e telégrafos, em duas agências franqueadas da Empresa de Correios e Telégrafos – ECT e dois postos de venda autorizados.

Rio das Ostras não conta com emissoras de rádio locais, captando estações de rádio dos sistemas AM e FM do Rio de Janeiro e de municípios vizinhos e sintoniza as redes de televisão em operação no país, não dispondo, no entanto, de TV a cabo.

Em relação à imprensa escrita, cinco jornais são editados regularmente em Rio das Ostras, a maioria de circulação semanal: Agora, Voz de Rio das Ostras, Folha Evangélica, Press e Ligação. Outros periódicos editados nos municípios vizinhos – Casimiro de Abreu e Macaé, também circulam em Rio das Ostras, como a Folha dos Municípios e O Debate.

3.3.10. Infra-estrutura facilitadora da atividade econômica

Energia elétrica

A rede de distribuição de energia elétrica no município de Rio das Ostras é operada pela concessionária Ampla Energia e Serviços S.A. – AMPLA. De acordo com os dados estatísticos da empresa, observou-se que, relativamente ao total dos consumidores e consumo no Estado, os valores contabilizados em Rio das Ostras são pouco expressivos e o consumo médio é menos que a metade do registrado no total de municípios do Estado, indicando um estágio de desenvolvimento, inferior a média estadual.

Os maiores valores registrados no município foram relativos à classe residencial, com 89,2% dos consumidores e 59,2% do consumo total. No entanto, as maiores médias de consumo foram verificadas na classe, que inclui o consumo público e na classe industrial. A empresa administra redes de transmissão de energia elétrica em todo o município, incluindo a área rural.

Dados mais recentes, comparados a Macaé e ao Rio de Janeiro, relativos ao número de consumidores e ao consumo em ambos os município são os relativos ao ano de 1999, constantes do Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro, apresentados na tabela 21, seguinte.

Tabela 21 – Consumo e consumidores de energia elétrica – 1999

Município	Consumidores	Consumo (Mwh)	Média
Macaé	42.478	309.610	7,29
Rio das Ostras	18.025	56.626	3,14
Rio de Janeiro	4.620.640	31.458.010	6,18

Fonte: CIDE - Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro – 1999-2000

Analisando os dados, observa-se que, relativamente ao total dos consumidores e consumo no Estado, os valores contabilizados em Rio das Ostras são pouco expressivos e o consumo médio é menos que a metade do registrado para o total de municípios do Estado, indicando um estágio de desenvolvimento, inferior a média estadual.

Sistema viário

O sistema viário de acesso ao município de Rio das Ostras é formado por uma rodovia federal, a BR-101, e por duas rodovias estaduais, a RJ-106 e a RJ-162, e é complementado por diversas avenidas e vias locais urbanas de ligação e acesso aos bairros da cidade.

A BR-101 é uma das mais importantes rodovias federais brasileiras, interligando, de norte a sul, as cidades do litoral do país. Esta rodovia é pavimentada e apresenta, ao longo de seu traçado, características bastante diversas, no que se refere às seções transversais e aos volumes médios diários de tráfego ocorrentes, especialmente.

A RJ-106, denominada Rodovia Amaral Peixoto, pavimentada, segue de Tribobó, no Município de São Gonçalo, no entroncamento com a RJ-104, em direção ao Município de Macaé, se desenvolvendo na parte sudeste do Estado, junto ao litoral, atendendo aos municípios da Região das Baixadas Litorâneas.

Na maior parte de sua extensão, a RJ-106 apresenta-se em pista simples, com duplo sentido de tráfego, mais acostamento em ambos os lados, e se desenvolve em terreno plano, apresentando interseção com diversas rodovias de acesso aos balneários da região.

A RJ-162 – Rodovia Serramar, é uma rodovia estadual de acesso à Barra de São João e ao centro de Rio das Ostras, que interliga a BR-101 a RJ-106. Em pista simples, pavimentada, com acostamento em parte de sua extensão, esta rodovia apresenta um pequeno segmento dentro dos limites do município de Rio das Ostras.

Na zona rural destacam-se como principais vias a ROS-005 e ROS-101. A primeira liga a Cidade de Rio das Ostras às localidades de Iriry, Cantagalo e Califórnia, centros da zona agrícola do Município. A ROS-101 liga as mesmas localidades a ZEN, situada no extremo norte do município. A presença destas duas vias determina uma localização privilegiada da área agrícola, dando-lhe grande acessibilidade. Este fato, no entanto, pode determinar uma valorização urbana e conseqüente diminuição das potencialidades agrícolas.

4. ANÁLISE SÓCIO-AMBIENTAL

A bacia hidrográfica do rio das Ostras vem sofrendo influências antrópicas por muitas décadas. Os estudos já realizados, os diagnósticos produzidos e a literatura técnica existentes sobre a bacia têm apontado para a necessidade da implantação de políticas públicas de gestão integrada, onde se vislumbrem fatores sociais e fatores ambientais capazes de influenciar a sociedade civil, contemplando-a como ator principal deste processo de mudança.

As questões relevantes levantadas nesta análise se referem ao entendimento da geodinâmica da bacia, aos problemas resultantes da concepção errada do uso dos seus limites, às limitações aos usos existentes e pretendidos, e quanto aos impactos das formas e processos morfo-evolutivos na circulação da água.

Identificamos, também, diversos pontos na bacia, que precisarão de intervenções pontuais, como no caso de obras de engenharia civil e sanitária, procedimentos de recuperação de mata ciliar, técnicas de disposição final de resíduos sólidos, entre outras. Além disso, essas intervenções precisam ser acompanhadas de ações coletivas na área da educação ambiental, da saúde pública e de ações sociais.

4.1. Geodinâmica da bacia hidrográfica

A dinâmica do meio físico da bacia hidrográfica do rio das Ostras apresenta alguns pontos de interferência, que necessitam de um estudo técnico específico a fim de se alcançar soluções ambientais, tomando como base um modelo sustentável. Estas soluções deverão fazer parte da política pública ambiental do município na tentativa de minimizar ou, até mesmo, reverter os impactos ali identificados.

Entre os principais problemas ambientais observados, podemos citar:

- a intensa erosão pluvial em antigas áreas de exploração de saibro;
- erosão por processos pluviais em áreas de pasto, nos compartimentos com colinas;
- intensa mobilização e arraste de materiais naturais e antrópicos nas áreas urbanas;
- o assoreamento de canais devido à presença de pontes e travessias mal dimensionadas;
- os riscos de enchentes em áreas urbanas, junto ao valão de Medeiros e do rio Jundiá;
- os riscos localizados de escorregamentos;

- o assoreamento de canais devido à baixa energia e grande aporte de sedimentos;
- os recalques diferenciais em áreas de ocupação urbana sobre planícies alagáveis;
- os problemas associados à presença de lençol freático subafiorante.

Segundo a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, através da publicação do Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica de Rio das Ostras (2004), existem cinco subsistemas de movimentação de sedimentos na bacia: Oeste, rio Jundiá, valão do Medeiros, Planície e Estuário do rio das Ostras.

Os subsistemas Oeste e do rio Jundiá são bastante parecidos. Os sedimentos são mobilizados e carreados nas colinas, depositados diretamente nas planícies, onde permanecem imobilizados até eventos intensos quando são exportados para as calhas dos canais de jusante, e daí para as planícies em eventos de cheia ou diretamente por processos pluviais das colinas divisoras.

Este material também permanece imobilizado até eventos de grande magnitude, quando são exportados para o subsistema do rio das Ostras. É importante ressaltar que, apesar da grande produção de sedimentos, a maior parte tende a ficar imobilizada nas planícies, sendo remobilizados apenas em eventos extremos.

O terceiro subsistema é o do valão de Medeiros, onde a erosão é menos intensa, mas a mobilização grande, devido à exposição dos taludes e presença de materiais antrópicos com grande exportação para o subsistema do rio das Ostras.

O subsistema Planície-Estuário do rio das Ostras atua sob um fluxo bidirecional de baixa energia, com predomínio de processos deposicionais, recebendo grande quantidade de sedimentos das áreas urbanas, mas também sedimentos dos subsistemas de montante, em eventos de maior energia. Este subsistema também armazena sedimentos com tendências ao assoreamento, ocorrendo exportação de sedimentos para o mar em eventos peculiares.

4.2. Limitações ao uso e à ocupação do solo

A ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio das Ostras é um dos fatores de comprometimento hídrico da bacia como um todo. Muitas áreas ocupadas não poderiam, sequer, fazer parte de projetos de urbanização, por serem consideradas Áreas de Preservação Permanentes (APP).

Algumas limitações, também devem ser consideradas e impostas, quanto à ocupação e uso de solo da bacia, até mesmo devido as características naturais de cada uma dessas áreas, como podemos citar:

- áreas inundáveis – possibilidade de enchentes e alagamentos, alteração no regime do lençol freático subaflorante, recalques diferenciais;
- áreas de colinas – possibilidade de erosão;
- áreas de encostas de colinas – possibilidade de erosão intensa e escorregamentos, dificuldade de instalação de residências e vias de acesso; e
- áreas de serras – relevo íngreme, riscos de escorregamentos, aumento da erosão.

De certa maneira, ao observamos os aspectos legais e institucionais, que deveriam ser seguidos para a preservação e sustentabilidade do aproveitamento do recurso hídrico disponível na bacia hidrográfica do rio das Ostras, conforme descrito no item 5.2; e tomando a base do reconhecimento ambiental e jurídico da bacia, apresentada no item 5.3; percebemos que os impactos ambientais identificados na região da bacia são um resultado do não cumprimento da legislação ambiental disponível, aos níveis federal, estadual e municipal. Além disso, podemos identificar que as falhas no procedimento fiscalizatório dos órgãos gestores vêm contribuindo para o processo degradatório da bacia.

4.2.1. Espaços diferenciados de ocupação do solo

Os espaços diferenciados quanto ao uso do solo são segmentos contínuos de território da bacia hidrográfica que apresentam homogeneidade quanto a uso do solo existente. Cada um destes espaços tem uma mesma destinação em termos de atividades humanas, uma paisagem homogênea, bem como uma dinâmica social e espacial única, inserindo-se de forma específica na estrutura espacial geral do território da bacia.

Na bacia hidrográfica do rio das Ostras estes espaços se organizam em quatro regiões básicas: os eixos viários (principais e vicinais), os espaços urbanos, os espaços rurais e os espaços de preservação.

4.2.1.1. Eixos viários

É através dos eixos viários que se inicia a ocupação produtiva ou urbana de uma determinada área, conferindo acesso e meios de circulação e troca a um determinado espaço, promovendo seu desenvolvimento, e conseqüentemente a degradação do cenário natural inicial.

O valor das áreas a serem ocupadas na bacia hidrográfica do rio das Ostras possui, claramente, uma diferenciação motivada pela disposição dos eixos viários, que limitam ou, simplesmente, cortam a bacia.

O principal eixo viário local da bacia é a Rodovia Amaral Peixoto, que corta toda a bacia, sendo o principal eixo de circulação de pessoas e mercadorias, determinando uma forte valorização para as suas áreas marginais, o que fomenta a instalação de atividades comerciais e de serviços, e facilita os usos urbanos. Esta via possibilitou a instalação e ampliação do núcleo urbano de Rio das Ostras, definindo a acessibilidade as áreas litorâneas do município, a partir do sul (área de expansão turística). Esta mesma via possibilita ainda fluxos entre o território da bacia e as áreas turísticas de sul, com o centro de decisões do Rio de Janeiro, e com as áreas petrolíferas de norte. A estrada funciona ainda como limite entre zonas litorâneas (valorizadas por sua proximidade com a praia) e zonas interiores (onde a presença da praia não é o fator preponderante de atração/valorização). Não por acaso a malha urbana se consolidou ao longo desta via, sendo este ainda o eixo de maior crescimento urbano do município.

Um segundo eixo viário presente é a RJ-162, que liga a Rodovia Amaral Peixoto à BR-101. Este eixo reforça o eixo anterior. Além disto, têm um impacto indireto nos usos existentes, pois tende a valorizar as áreas de leste da bacia (mais próximas a este eixo).

O terceiro eixo que causa impacto na bacia, apesar de não cortá-la efetivamente, é a BR-101, que liga o sul ao norte do estado. Este eixo reforça o valor das áreas ao norte da bacia, devido a sua proximidade, passando a aumentar o valor econômico dessas áreas.

Outro eixo viário, que se destaca como elemento facilitador da ocupação da região é a estrada que liga o centro urbano às localidades de Iriry, Cantagalo e Califórnia, possibilitando a existência de fluxos intensos entre a área rural e urbana, inclusive de mercadorias produzidas na zona rural.

A partir desta estrada destacam-se a Avenida do Contorno, que liga a Rodovia Amaral Peixoto à RJ-162 (Rodovia Serramar), passando pela área de expansão urbana do município. Esta avenida é o principal alvo dos empreendedores imobiliários da região, pois apresenta boas condições de ocupação, no que se refere ao acesso, aos interesses econômicos da região, à beleza da área, entre outros.

Rocha Leão, um pequeno núcleo urbano de Rio das Ostras, externo a bacia, tem a sua dinâmica associada a presença da BR-101 e da estrada que liga o local a Avenida do Contorno. Estas duas vias parecem pouco importantes, porém abrem amplas possibilidades de acesso e ocupação em direção à serra do Pote.

Outro eixo interno, pertencente à bacia, parte de Cantagalo-Califórnia em direção a ZEN. Atualmente sua importância é inferior a do eixo Centro-Cantagalo, porém sua importância tende a crescer exponencialmente com o pleno funcionamento desta região industrial.

O eixo de sul é uma área de expansão urbana, onde não existe uma rodovia principal, mas sim ruas principais mais importantes, e que tem continuidade em estradas de terra. Este eixo vem sendo consolidado pela intensa expansão urbana, ao mesmo tempo reforçando este vetor.

4.2.1.2. Espaços urbanos

Os espaços urbanos da bacia do rio das Ostras se organizam conforme a própria história de ocupação da região, a partir de 1970, quando passa de um mero arraial de pescadores ao potencial urbano-turístico. Esta ocupação se deu na área central da cidade, situada entre a desembocadura do rio e a Rodovia Amaral Peixoto.

A expansão urbana está ocorrendo em função da valorização da cidade de Rio das Ostras, com atuação de incorporadores e compradores (de classe de renda média), e devido a ação da prefeitura no sentido de fornecer melhorias e infra-estruturas urbanas.

A dinâmica do crescimento urbano na região caracteriza-se pelo forte processo de expansão, impulsionada pela inserção do município, a um só tempo, dentro de um contexto turístico (Região dos Lagos) e industrial (Macaé).

O contexto turístico ocasiona no verão um aumento considerável da população da região da bacia, já que a população sazonal alcança seu ponto máximo entre os meses de dezembro e fevereiro.

Núcleo urbano tradicional

Neste espaço, encontramos diversos usos, como:

- Praias – abriga usos de lazer e turísticos, a partir deste uso se estruturam várias atividades e ocupações, como a ocupação residencial e de serviços turísticos, representados por restaurantes, marina e quiosques;
- Margens do rio das Ostras – abriga o núcleo inicial de pescadores e uma área residencial tipo balneário;
- Área institucional – área ao norte do estuário, pequenos morros ocupados com torres de comunicação.

A partir deste núcleo central ocorreram expansões para sul (Barra de São João) e para o Norte (Macaé). A ocupação dessas áreas é bastante característica, uma área voltada ao lazer-turismo no litoral, uma área de serviços ao longo da rodovia e uma expansão urbana da estrada para o interior, muitas vezes de classes de baixa renda.

Rodovia Amaral Peixoto

O eixo da Rodovia Amaral Peixoto foi ocupado por comércio e serviços, com grande densidade de construções, e que apresenta uma maior concentração ao sul. As paisagens variam entre degradadas no núcleo mais antigo, a recuperadas onde obras foram realizadas pela prefeitura.

Área consolidada e expansão sul

Área consolidada – é toda a área ao norte da Rodovia Amaral Peixoto, formada por residências unifamiliares, de um ou dois pavimentos, com boa condição construtiva. As ruas encontram-se em sua maioria pavimentadas e com meio fio. Esta área é ocupada por uma classe de renda média, muitos novos moradores do município, conforme observado na foto abaixo. A prefeitura tem atuado ativamente na urbanização da área, garantindo sua valorização. No entanto, a questão do esgotamento sanitário ainda não foi resolvida. Nas ruas centrais se observa um comércio cada vez mais numeroso.



Foto 2 – Área consolidada de Rio das Ostras
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007

Área de expansão sobre o mangue – a franja norte desta área apresenta um processo acelerado de ocupação da área de mangue adjacente, a principio protegida. As casas não apresentam padrão diferenciado, porém suas condições construtivas tendem a ser piores, conforme foto abaixo. Ainda é cedo para saber se estas áreas se valorizarão, ou ao contrário, entrarão em obsolescência. Em ambos os casos, os riscos para a área de mangue são grandes. Estas invasões parecem estar ligadas a grupos de especuladores locais e os custos posteriores, para a prefeitura e para os compradores, serão bastante altos (consolidação das casas e implantação de infra-estruturas).



Foto 3 – Área de expansão sobre o mangue do rio das Ostras
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007

Área do valão das Corujas – aparentemente desenvolve-se uma ocupação de renda mais baixa, num terreno com muitas limitações do ponto de vista físico. Os problemas de odores, poluição, insalubridade, e enchentes são constantes. A paisagem é degradada (canal com águas poluídas e casas de baixo padrão). É uma das áreas da bacia que deve ser recuperada.



Foto 4 – Área em torno do Valão das Corujas
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007

Morro – trata-se de uma área de topo de morro, ocupada por não mais que 10 casas de alto luxo, apresentando forte contraste com as áreas vizinhas.

Área de expansão junto ao parque – entre as bordas do morro e o parque municipal está se desenvolvendo uma urbanização de baixa renda, a custos da área de mangue. A paisagem é degradada e a ocupação tem sido feita apenas com investimento dos moradores.

Bairro Nova América – trata-se de uma área de expansão, com ruas ainda não calçadas, casas de baixo padrão construtivo e carência de serviços e infra-estrutura. É uma urbanização mais nova, realizada pelos próprios moradores;

Sítios – a norte deste bairro existem uma série de sítios, originalmente de veraneio, que tendem rapidamente a se tornarem áreas urbanas (na verdade está é uma zona rural em rápido processo de valorização urbana).

Margem esquerda

Entre o canal do rio das Ostras e o Jardim Mariléa a ocupação urbana tem seguido em direção ao norte, onde encontramos uma faixa já consolidada, com casas de alto padrão construtivo; uma faixa de menor densidade e uma área de expansão, com grandes lotes desocupados e com vegetação de restinga, conforme foto abaixo.



Foto 5 – Margem direita e esquerda do rio das Ostras
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007

Expansão norte

A região é ocupada por grupos de classes de renda mais baixas, distinguindo-se duas áreas. A primeira, mais próxima da rodovia, apresenta uma ocupação já consolidada, mas com prédios de padrão construtivo inadequado e com estrutura urbana ainda incompleta.

A segunda área, já nas margens do rio Jundiá, é menos densa, com casas de padrão construtivo, e ainda mais degradada e com infra-estrutura precária.

A dinâmica desta área está associada a migração de novos moradores, com incorporação de lotes não estruturados (ação de loteadores locais), e pela intervenção da prefeitura, no sentido de valorizar a área, estabelecendo sub-centros institucionais.

4.2.1.3. Espaços rurais

Os espaços rurais ocupam a porção interiorana do município, dividindo-se em áreas de fazenda e áreas de assentamentos rurais. Esta ocupação influencia a bacia hidrográfica do rio das Ostras devido a ação de atividades não rurais implantadas na região e pelo uso inadequado da água.

O espaço rural apresenta uma forte dicotomia entre um espaço formado por grandes unidades, voltadas para a pecuária, mas cujos proprietários estão atentos ao crescimento urbano e conseqüente valorização das terras; e um espaço heterogêneo, com unidades menores, mesclando-se proprietários e assentados, voltados para uma agricultura e pecuária de abastecimento do município, mas que também abriga elementos interessados na especulação das terras, para fins urbanos.

Nesta análise, foram verificadas diversas regiões rurais e suas características de ocupação e utilização da água da bacia, descritas a seguir.

Oeste – entre Rio das Ostras e serra do Pote

Este espaço ocupa a porção oeste da bacia (sub-bacia do rio Iriry). A paisagem é formada por colinas suaves, de topo semiplano e encostas pouco íngremes, tomadas por pastos, em várias partes apresentando sinais de degradação (pastos sujos). O aproveitamento é agropastoril. A estrutura fundiária aponta para a existência de grandes propriedades, porém não são visualizados grandes rebanhos, nem infra-estrutura complexa de produção.

Divisor da estrada Rio das Ostras-Cantagalo

Este espaço ocupa a região de colinas entre Rio das Ostras e Iriry. Esta região apresenta paisagens heterogêneas, mesclando-se pastos e dois grandes fragmentos de mata, destacando-se ainda a presença do sítio Sagitário (infra-estrutura voltada para o turismo rural).

A estrutura fundiária é mista, predominando grandes propriedades. A dinâmica desta área apresenta um estresse entre a ocupação agrária e uma ocupação urbana voltada para sítios de lazer.

Eixo Iriry-Cantagalo

Nesta área predominam sítios de diferentes tamanhos, mesclando-se unidades de assentamento, com 11 ha em média, fazendas de proprietários, muitas compradas de assentados, unidades menores, fruto da venda e desmembramento de unidades do assentamento. Além da estrutura fundiária heterogênea, o aproveitamento do solo também é heterogêneo, com produção agrícola de hortaliças e pequena produção de leite e queijo, em sua maior parte comercializada no próprio município, na feirinha do centro da cidade.

Nesta região, existem várias unidades sem uso produtivo, o que faz prever processos de valorização para fins urbanos. A principal demanda da área está associada a melhoria da assistência do INCRA e a implantação de projeto de eco-turismo rural.

Eixo Cantagalo-Califórnia

Este eixo apresenta uma situação parecida ao do espaço anterior. A estrutura fundiária é mais homogênea, e foi notado um grande número de poços e pequenas barragens (que parecem ser simples afloramentos do freático) para adução de água, dessedentação de animais, e pelo menos um caso de criação de peixes.

Pequenos núcleos urbanos de Cantagalo e Califórnia

Estes dois locais funcionam como centros rurais e urbanos, fornecendo serviços e infra-estruturas para as áreas rurais vizinhas (principalmente para as populações assentadas), destacando-se os serviços de educação, abastecimento de gêneros de primeira necessidade (pequenas vendas e bares), que também funcionam como pontos de convívio social.

Apesar de serem centros com funções urbanas, o número de casas é pequeno, assim como a população, não existindo uma forte demanda de água, nem tão pouca pressão de diluição sobre os corpos hídricos.

Certamente, estes pequenos pólos tendem a crescer, em função da dinâmica natural da área, do crescimento urbano de Rio das Ostras e da proximidade da Zona Especial de Negócios (ZEN), sendo embriões de futuros núcleos urbanos.

Região das colinas do norte

Esta região caracteriza-se por uma agricultura de várzea, praticada em pequenas propriedades, sendo os assentados os mais antigos da área. A produção tende a ser

comercializada no próprio município. O uso da água é intenso, predominando a adução de poços rasos.

Entre ROS-008 e o rio Jundiá

Esta área apresenta um relevo em colina, mesclando-se área de pasto e áreas agrícolas, com pequena produção de hortaliças. A água é aduzida de poços rasos e seu uso não é intensivo.

Entre o rio Jundiá e as colinas

Este espaço parece ter sofrido algum tipo de concentração de terras, através de compras de lotes do assentamento. Em visita ao local, foram relatados conflitos de terra nesta área. A estrutura fundiária apresenta propriedades maiores, com plantios de cana e forrageiras.

O uso da água é intenso, com adução direta do rio Jundiá. Na realidade, existem várias pequenas barragens de alguns centímetros no leito do rio, que represam a água em momentos de estiagem, possibilitando a retirada da água de subsuperfície do leito e do lençol.

Vales das colinas de leste

Neste espaço foi notado o predomínio de lavouras de várzea, que se aproveitam da proximidade do lençol freático para sua irrigação. Na região ocorre a presença de barramentos para formação de lagos, com fins de dessedentação animal. A estrutura fundiária é formada por unidades de menores dimensões. O uso da água pode ser considerado intensivo, com predomínio de utilização poços rasos.

Colinas de leste

As colinas de leste não encontram-se ocupadas, estando preservadas alguns fragmentos de mata. A situação desta área parece instável, na medida em que se trata de uma área próxima a Rodovia Amaral Peixoto, o que lhe conferem grande valor para uso urbano.

4.2.1.4. Espaços de preservação

Os espaços de preservação são aqueles que, pelo menos em tese, teriam um *status* institucional, reservados para a preservação, cuja manutenção e gestão estaria associada à esfera governamental.

Na área da bacia destacam-se os seguintes espaços de preservação:

Margens do rio das Ostras

O rio das Ostras e sua Faixa Marginal de Proteção – FMP são protegidos por lei federal e estadual, devendo ser considerada *non aedificandi* uma área de pelo menos 30,0m a partir de suas margens. Processos históricos determinaram a ocupação das margens deste rio. Porém, recentemente foi realizada uma solução de compromisso, com estabelecimento de via canal que consolidou as margens como livre de edificações. Ainda é necessária a recuperação desta área.

Manguezal do rio das Ostras

A área do manguezal do Rio das Ostras, observada na foto abaixo, se estende da ponte da Rodovia Amaral Peixoto até a confluência do rio das Ostras com o rio Jundiá. Esta área é protegida pela legislação federal e estadual, apesar de sofrer forte pressão de ocupação.



Foto 6 – Manguezal protegido no rio das Ostras
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007.

FMP do rio Jundiá

A faixa marginal do Jundiá deveria ter uma área de preservação de pelo menos 30,0m, segundo a legislação federal e estadual. No entanto, tal fato não é verificado. As plantações e pastos vizinhos praticamente avançam até a margem do rio. A ausência de vegetação ciliar traz problemas a dinâmica do canal, favorecendo o assoreamento e empobrecendo das comunidades aquáticas.

FMP do rio Iriry

Esta área apresenta uma situação semelhante a da FMP do rio Jundiá.

FMP do valão das Corujas

As margens do valão das Corujas deveriam ser áreas *non aedificandi*, o que não ocorre. Tal fato acarreta desequilíbrios ambientais (aumento dos processos de assoreamento) colocando várias casas sob risco de enchentes.

Serra do Pote

A serra do Pote, conforme pode ser observado na foto 7 abaixo, é um relevo que não está formalmente protegido. Porém a legislação vigente proíbe o corte de árvores em encostas com mais de 30° de inclinação, podendo ser a vegetação presente enquadrada como componente da Mata Atlântica. Além disto, vários fatores ambientais e paisagísticos indicam que a área deve ser preservada, possibilitando assim um maior equilíbrio ambiental e um melhor aproveitamento turístico para a área.



Foto 7 – Serra Seca e do Pote no divisor de águas da bacia hidrográfica
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2003

Os espaços de preservação da bacia hidrográfica do rio das Ostras têm uma dinâmica variada. Os manguezais mais próximos ao centro urbano, apesar de mais ameaçados, agrupam forças de preservação mais efetivas. A questão da FMP do rio das Ostras parece resolvida mediante a política ambiental do próprio município. No que tange a serra do Pote, a sua preservação parece ser um consenso, porém interesses individuais tendem a utilizar os recursos presentes de maneira predatória. A questão da ocupação das FMPs parecem mais difíceis de se resolver, pois ainda não existe um consenso quanto a sua preservação, e os proprietários tendem a utilizar toda a área disponível nos seus lotes.

As áreas de preservação são consideradas patrimônio da cidade e defendidas, apesar das dificuldades em conter as invasões em meio urbano. Estas áreas devem funcionar como mantenedoras de um *status* ecológico da cidade, que até hoje se utiliza desta visão para incentivo ao turismo na região.

4.2.2. Conflitos de uso e ocupação do solo

A maioria dos conflitos de uso de solo identificados na bacia hidrográfica do rio das Ostras se baseiam nos confrontos entre a urbanização e a preservação da região, em geral, já bastante antropizada. Estes conflitos ocorrem no âmbito administrativo da prefeitura, quando da solicitação de ocupação através da aprovação de novos loteamentos, empreendimentos residenciais, comerciais e industriais; e até mesmo entre vizinhos de pequenas e grandes propriedades.

Neste estudo, foram encontrados conflitos de uso nos seguintes locais:

- franja do mangue do rio das Ostras – confrontos intensos entre a urbanização e a área de preservação, conforme foto abaixo;



Foto 8 – Margens direita e esquerda do rio das Ostras, nos limites da malha urbana municipal
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007

- margem e estuário do rio das Ostras – conflitos entre a preservação da área e sua ocupação, que apesar de estar parcialmente resolvido pela urbanização da área, ainda gera preocupação (foto 9);



Foto 9 – Barra (fóz) do rio das Ostras e restinga ao fundo
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2007

- expansão urbana sobre área de sítios – situação que se desenvolve na região sudoeste da bacia;
- expansão urbana em áreas *non aedificandi* – ocorre ao longo da calha do rio Jundiá e do valão das Corujas;
- expansão urbana sobre a área de restinga ainda não protegida – este problema é constantemente analisado pelos órgãos fiscalizadores da prefeitura;
- entre pequenos e grandes proprietários – tensão na área do assentamento, com a disputa de interesses dos pequenos proprietários *versus* as tendências de concentração de terras; nesta área ainda ocorre conflito entre o uso agrário e o uso urbano, que tende a se intensificar no futuro.

4.3. Análise dos recursos hídricos

A dinâmica das águas de uma bacia hidrográfica é determinada por uma série de fatores, que são determinantes para o comportamento do escoamento superficial e subterrâneo. Entre estes fatores, podemos citar a forma da bacia, as características da superfície e os materiais encontrados nos diversos compartimentos, que compõem a bacia como um todo.

No compartimento serra do Pote, conforme descrito no item 3.1.2.2.1, a presença de vales vegetados e capas detríticas espessas, possibilitam a formação de cursos

perenes, que alimentam tanto o rio das Ostras, quanto o rio Jundiá. Quaisquer modificações na cobertura vegetal desta área diminuirão o potencial hídrico de toda a bacia.

A absorção pelo solo e a regularização da circulação da água, nos compartimentos de colinas, apresentam modificações devido a retirada da vegetação. Os fluxos subsuperficiais, que alimentavam os aquíferos, foram reduzidos pelo uso pastoril, com aumento da impermeabilização do solo, aumento do *run-off* e da concentração dos fluxos pluviais, tornando o regime dos rios e córregos bastante irregular e dependente das chuvas. A medida que o desflorestamento aumenta, esta tendência também aumenta, podendo gerar, a médio prazo, falta de água. Além disso, o uso agrário em áreas de colinas aumenta a erosão, com a colmatação dos cursos d'água.

Os compartimentos de planície foram alterados pela escavação de canais, que muitas vezes interceptam o lençol freático subaflorante. Por serem retilíneos, os canais permitem um trânsito mais rápido da água, reduzindo os processos de regularização dos regimes pluviais, e eventualmente aumentando os problemas de assoreamento e enchentes a jusante.

O relevo foi modificado de forma mais prejudicial na área urbana da bacia hidrográfica do rio das Ostras, com a impermeabilização de grandes superfícies do terreno, cuja conseqüência é a impossibilidade de recarga de aquíferos, aumento do *run-off* e concentração dos fluxos pluviais, tornando os regimes marcadamente irregulares.

Além disto, podemos observar que nas áreas urbanas ocorre forte carreamento de materiais para as calhas dos rios, aumentando os problemas de assoreamento já existentes. Ao analisarmos a tabela 5 do item 3.1.1, referente a variação sazonal do excedente hídrico da bacia, percebemos que os impactos causados pela ocupação do solo acrescidos da precipitação no verão, resultam em graves enchentes naquele período.

4.3.1. A qualidade da água na bacia

A partir da análise dos dados constantes da tabela 9 no item 3.1.4.8, podemos observar que os resultados quantitativos indicaram uma salinidade muito elevada na estação E7, que decresce à montante do rio até alcançar a estação E1, causada pela influência da maré naquele setor.

Sólidos totais variam ao longo das estações, elevando-se na estação E4 e alcançando uma taxa de concentração muito elevada na estação E7.

Turbidez crescendo de montante para jusante, ao longo das estações, desde a E1, até alcançar um valor um pouco mais elevado na estação E7.

pH constante variando em torno de 7,5, desde a estação E1 até a E7.
OD varia em torno de 4,0 mg/L ao longo de todas as estações.
DBO₅ e DQO apresentam os maiores valores em E7.
N_{total} e N_{Kjeldahl} apresentam os maiores valores na estação E2.
Coliformes fecais apresentam os maiores valores nas estações E2 e E7.

As verificações procedidas bem demonstram os cuidados que se deverá ter quando da formalização de um programa de monitoramento e controle das causas e conseqüências, da qualidade das águas dos rios componentes da bacia hidrográfica do rio das Ostras.

Além dessas informações quantitativas a respeito da bacia, foram então verificados problemas de poluição microbiológica ao longo desses cursos d'água, com ênfase no trecho do Rio das Ostras após a travessia da área urbana do município, sendo especialmente verificada uma alta taxa de salinidade próximo à desembocadura do Rio das Ostras e a língua salina entrando para montante até o trecho em que o Valão das Corujas desemboca no Rio das Ostras.

4.3.2. O uso da água na bacia

Os diversos usos da água da bacia hidrográfica do rio das Ostras têm sido alvo de análise dos órgãos municipais e estaduais, além de o tema ser constantemente debatido no comitê de bacia da macro-região ambiental, a qual pertence. Isso se deve ao fato de a água ser um recurso, que mal administrado, pode representar o esgotamento do potencial de ocupação da região. Existem, também, diversos conflitos na utilização da água, que precisam ser minimizados ou dirimidos, na tentativa de se criar condições igualitárias de uso, com garantia da qualidade. Apresentamos a seguir alguns usos identificados na fase de coleta de dados desta análise.

Núcleo urbano de Rio das Ostras

Adução de água do lençol freático

Exultório dos sistemas de esgotamento e drenagem

Expansão sul

Adução de água do lençol freático para abastecimento e/ou atividades secundária

Exultório dos sistemas de drenagem urbana e esgotamento, com forte impacto nos recursos hídricos

Expansão margem esquerda

Adução de água do lençol freático para abastecimento e/ou atividades secundária

Exultório dos sistemas de drenagem urbana e esgotamento

Áreas de fazenda

Dessedentação de animais através de pequenos lagos

Áreas agrícolas

Adução de água do lençol freático para abastecimento

Adução de água do lençol freático e dos rios para irrigação

Exultório final de sistemas de esgotamento, uma vez que a maioria das casas usa sistema de fossa-filtro

Adução de água pra atividades de piscicultura

Serra do Pote

Adução irregular para fins de abastecimento urbano

4.3.3. O uso do solo e seus impactos na bacia

Os usos do solo e sua modificação determinam impactos relevantes na quantidade e qualidade das águas superficiais e subsuperficiais. Em função disto, a dinâmica espacial do território da bacia deve ser, dentro do possível, disciplinada de forma a preservar os recursos hídricos existentes. Nesta análise, os principais impactos verificados foram:

Núcleo urbano de Rio das Ostras e áreas de expansão

Rebaixamento do lençol devido a adução de água

Diminuição da recarga de água para o lençol freático

Aumento do volume de águas concentrados na drenagem em eventos pluviais

Diminuição dos tempos de concentração das águas pluviais nos canais

Alteração do regime dos rios

Ocupação de FMPs – Faixas Marginais de Proteção

Aumento dos processos de assoreamento

Aumento dos riscos de enchentes
Alteração da topologia dos sistemas de drenagem
Poluição hídrica

Áreas de fazenda

Diminuição da recarga de água para o lençol freático, em função do *run-off* das áreas pastoris
Aumento do volume de águas concentrados na drenagem em eventos pluviais
Diminuição dos tempos de concentração das águas pluviais nos canais
Alteração do regime dos rios
Aumento dos processos de assoreamento
Aumento dos riscos de enchentes nos trechos de jusante

Áreas agrícolas

Rebaixamento do lençol devido a adução de água
Diminuição da recarga de água para o lençol freático
Aumento do volume de águas concentrados na drenagem em eventos pluviais, em taxas menores que aqueles encontrados em áreas urbanas
Diminuição dos tempos de concentração das águas pluviais nos canais
Alteração do regime dos rios
Desmatamento das faixas marginais de proteção
Aumento dos processos de assoreamento
Aumento dos riscos de enchentes

4.3.4. Impactos na água da bacia

Os impactos ambientais identificados na bacia hidrográfica do rio das Ostras estão diretamente ligados ao uso e ocupação do solo da bacia. É importante ressaltar que a ocupação irregular altera a qualidade da água na região, trazendo conseqüências danosas ao seu potencial turístico e industrial.

A ocupação do balneário tende a utilizar o leito dos rios como exultório dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem urbana, alterando as características físicas dos corpos hídricos, que tendem a ser fortemente impactados pelos aportes de água e sedimentos.

Na área urbana

Os moradores da área urbana não são usuários da água do rio das Ostras, porém muitos servem-se de poços seja para consumo, seja para atividades secundárias. O impacto mais importante na região está associado a qualidade do sistema de esgotamento, e a própria circulação da água, cada vez mais urbana e concentrada.

O rio ainda é utilizado como exutório final, apesar da presença de sistemas de fossa-filtro-sumidouro nas casas, principalmente nas regiões mais próximas a estrada. A urbanização provocou ainda dois impactos importantes, a modificação da circulação da água, com o aumento da velocidade de escoamento, a diminuição dos tempos de concentração, aumento dos riscos de enchentes e a ampliação dos processos de erosão-assoreamento no canal; e a ocupação das FMPs, que se apresentam como áreas inadequadas para ao uso urbano.

As águas da bacia, nesta região, têm função associada a diluição de efluentes, que precisa ser minimizada com a implantação do sistema de esgotamento sanitário e uma adequação do Plano Diretor Urbano, possibilitando a resolução destes problemas, melhorando a qualidade ambiental do trecho de jusante da bacia.

Pontualmente, a presença de pontos de enchentes e ocupação de FMPs são problemas urbanos ambientais sérios, além é claro da supressão de áreas de mangue e edificação em áreas inadequadas do ponto de vista ambiental e geotécnico.

Na área rural

A utilização da água nesta região é pouco intensiva, limitada a poços ou pequenas lagoas utilizadas para dessedentação de animais. Apesar de não haver sistemas de irrigação de grande magnitude nesta área, existe a adução de água do rio das Ostras, o que altera as características de escoamento.

Os impactos provenientes da utilização dos recursos hídricos varia bastante de acordo com a quantidade de água. Nas fazendas, por exemplo, o uso da água do rio é restrito a dessedentação de animais, utilizando-se o lençol freático para o consumo humano.

Na área leste o uso é mais intensivo, envolvendo atividades agrícolas, pecuária e criação de peixes, inclusive com conflitos efetivos. Nessas as áreas, os processos erosivos são intensos, gerando forte tendência ao assoreamento, conforme observado na foto abaixo.



Foto 10 – Pastagem degradada, apresentado, ao fundo, fragmentos de Floresta Ombrófila Densa
Fonte: Sistema de Informações Ambientais, 2003

Na FMP do rio das Ostras

A ocupação desta área impõe forte impacto ambiental ao rio das Ostras, pois as construções, que avançam em sua fronteira leste e oeste, aceleram alterações nos processos naturais de sedimentação e circulação da água.

Os atores envolvidos na dinâmica desta área são: a prefeitura, que atua no sentido de preservação da mesma, como importante patrimônio natural valorizador do município; os incorporadores locais, que a olham como um espaço a ser ocupado, independentemente de sua adequação; e os compradores, que a vêem como uma área urbana próxima ao centro.

Mais a jusante, a FMP é ocupada por casas, que também utilizam o rio como exultório de águas servidas e esgotos. Além disto, estas áreas, tendo em vista as mudanças em todo sistema, tendem a sofrer enchentes mais freqüentes.

Na serra do Pote

Nesta região, foi diagnosticada a presença de grupos que exploram as águas das nascentes existentes na Serra. Alguns empreendedores criaram estruturas de captação, com venda da água, que não tem características minerais, para o núcleo urbano de Rio das Ostras. Esta exploração é irregular, já que não existe outorga da água emitida pela SERLA. Apesar deste tipo de exploração ter sido fortemente reprimida, ocorreram fortes impactos na vazão dos rios a jusante, quando da vigência das operações, ocasionando prejuízos aos agricultores.

4.3.5. Impactos da retificação da calha do rio das Ostras

A canalização é uma obra de engenharia realizada nos rios, que altera a calha natural e a vazão dos mesmos, alterando inclusive a planície de inundação de uma bacia hidrográfica. O alargamento e aprofundamento do leito, a retificação de um canal, a construção de diques, a desobstrução de um canal através da retirada da vegetação ciliar são os impactos observados no processo de canalização de um rio (CUNHA, 1995).

Algumas ações de alargamento e de aprofundamento da calha natural do rio visam aumentar sua capacidade de escoamento, ou então, rebaixar o lençol freático para fins de uso agropecuários da planície.

A retificação objetiva reduzir as cheias naturais dos meandros dos rios, aumentando a velocidade do escoamento na planície, além de promover a redução da extensão do curso do rio, causando o abandono do leito antigo primitivo.

A construção de diques visa aumentar a capacidade do canal, proteger a planície das inundações. Por este motivo requer a remoção da mata ciliar para a execução e implantação da obra. A remoção de plantas aquáticas e o desassoreamento são os principais problemas na manutenção dos canais.

Os principais impactos hidrológicos potenciais observados no canal modificado do rio das Ostras foram às modificações no regime das descargas, o aumento da velocidade de escoamento, a elevação dos picos de descarga nos tributários e a modificação no padrão de escoamento.

Em algumas áreas, a retificação atingiu a planície litoral e o aprofundamento do leito promoveu a alteração do regime de salinidade das águas, com ocorrências a maiores distâncias para o interior. As modificações na dinâmica da foz ocorreram através do aumento da quantidade de sedimentos que lá chegam, devido à erosão dos bancos de areia, formados pelos sedimentos provenientes da passagem de dragas. No setor canalizado, o impacto biótico refere-se à dificuldade de sobrevivência e migração dos peixes, em virtude das perdas das características dos canais naturais, que suportam maior biomassa e maior número de espécies.

Além disso, observou-se a perda e destruição dos habitats naturais, com redução na diversidade. A perda de mata ciliar promoveu, também, a perda de sombras, que produziam alterações nas temperaturas das águas, reduzindo a proteção da vida dos peixes.

O aprofundamento do leito do rio pode provocar uma descida do nível do lençol freático, drenando a planície de inundação. Uma diminuição nos valores das taxas de armazenamento da água do solo deverá ocorrer, com escassez daquele líquido na superfície (CUNHA, 1995).

Cunha (1995) ainda afirma que, “(...) em poucos anos de alteração pode-se verificar ajustamento da geometria do canal; em dezenas de anos, o padrão de drenagem poderá estar ajustado, porém após somente centenas de anos, a rede de drenagem estará adaptada ao novo equilíbrio”.

5. PROPOSTA DE GESTÃO SUSTENTÁVEL

Um processo de gestão ambiental, quer seja em uma bacia hidrográfica, de unidade de conservação, quer seja de bairro ou em qualquer outra área, para ser eficaz de fato, deve ser norteado por conceitos e procedimentos que garantam melhorias reais para o meio ambiente e para a qualidade de vida da população.

Nesse sentido, a idéia inicial a ser firmada diz respeito ao conceito básico de gestão ambiental, que muitas vezes é atribuído a administração pública do setor ambiental, sem que sejam contempladas parcerias com a sociedade civil, que precisa atuar como co-gestora deste processo.

Segundo Castro (1996), a gestão ambiental é um processo de intervenção em uma determinada base territorial, a partir de estratégias gerais estabelecidas pelo poder público visando ao bem comum. Estas estratégias se materializam, no nível local, em forma de obras e atividades necessárias à melhoria do meio ambiente, ambas concebidas com base em estudos técnicos, definidas e priorizadas por intermédio da ação conjunta entre o poder público e a sociedade civil, e garantidas pela coalizão das forças políticas locais, que passa a existir em decorrência deste processo de gestão.

A concepção de gestão ambiental necessariamente passa pelo conceito de desenvolvimento sustentável, aproximando-se das reflexões sobre a gestão do território. A sustentabilidade da gestão engloba elementos técnico-científicos e processos de negociação entre sociedade e instituições públicas na escala local (CASTRO, 1996).

A gestão da bacia hidrográfica do rio das Ostras deverá ser proposta a partir de uma identificação básica dos elementos conflitantes no seu território. Estes elementos, previamente enumerados, deverão ser o alvo inicial das ações públicas e da interferência da sociedade civil no processo.

5.1. Zoneamento ambiental

O zoneamento ambiental é declarado como um dos instrumentos a serem utilizados, em termos de gestão ambiental, pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal n.º 6.938/1981). É então definido como a integração sistêmica e interdisciplinar da avaliação ambiental ao planejamento do uso e ocupação do solo, com o objetivo de definir a melhor gestão dos recursos naturais identificados em determinada área.

No caso da bacia hidrográfica do rio das Ostras, propomos a seguir, algumas áreas de cuidados ambientais, que representadas por parcelas específicas identificadas no

território poderão formar zonas ambientais e, futuramente, serem ligadas por corredores ecológicos.

5.1.1. Áreas de preservação ambiental

Justificativa e objetivos

Promover a conservação da biodiversidade e seus respectivos biomas ocorrentes na bacia hidrográfica do rio das Ostras.

Função ambiental

Conservação e preservação da biodiversidade.

Ações propostas

Definir e demarcar as áreas potenciais para a preservação ambiental, propondo categorias de enquadramento para cada área indicada, tais como área de proteção de mananciais, áreas de proteção de margens de corpos d'água, áreas de proteção e conservação da vida silvestre, áreas porta-matrizes para coleta de sementes de espécies florestais, dentre outras.

Tempo gerencial

Curto Prazo	Até 1 Ano	<ul style="list-style-type: none">▪ Definição das Áreas a Preservar▪ Elaboração do PEACS – Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social
Médio Prazo	De 1 a 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Demarcação das Áreas a Preservar▪ Implantação do PEACS – Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social
Longo Prazo	Acima de 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Manutenção e Avaliação Continuada das Atividades do PEACS e de Atividades de Monitoramento e Controle

Monitoramento e controle

Verificação programada das áreas de preservação através da observação da influência de eventos tais como: invasões, desmatamento, queimadas, exploração de recursos naturais do solo, água, flora e fauna.

O controle deverá ser efetuado através da fiscalização efetiva, por terra, contando-se, para tanto, com o apoio do Corpo de Agentes Ambientais a serem qualificados quando da implementação do PEACS, devendo ficar subordinados à SEMAP – Comissão de Estudos Ambientais.

Indicadores

O indicador a ser observado para fins de monitoramento e controle será relacionado à variação da extensão das áreas a preservar.

O monitoramento deverá ser efetuado através da interpretação periódica de imagens de satélite e/ou fotos aéreas contando-se com o apoio de helicóptero.

Responsáveis e meios

Comissão de Meio Ambiente da SEMAP – Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, com participação do Comitê de Gestão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio das Ostras, através da implantação de equipes especializadas, do tipo Agentes Ambientais, com aplicação de recursos municipais para treinamento, aquisição e manutenção de viaturas, aquisição e manutenção de equipamentos de combate a incêndios florestais, construção de sede para uso exclusivo da SEMAP, do Comitê e dos agentes, compreendendo área administrativa, laboratório especializado, sala de aula, auditório, almoxarifado, depósito, pátios para demonstrações e treinamento e abrigo para viaturas e embarcações.

Setores ambientais inseridos:

- FMP do estuário do rio das Ostras;
- Mangue da confluência dos rios das Ostras, Iriry e Jundiá;
- Serra do Pote e morro Cantagalo;

5.1.2. Áreas de reabilitação ambiental

Justificativa e objetivos

Promover o incremento da biodiversidade com o restabelecimento de antigos e o estabelecimento de novos habitats.

Função ambiental

Incrementar a abundância, diversidade da flora e fauna e conservação do solo.

Ações propostas

Definir e demarcar as áreas a serem reabilitadas, indicando os tipos, formas e procedimentos de reabilitação, bem como as atividades a serem desenvolvidas, contemplando, inclusive, a implantação de corredores ecológicos.

Tempo gerencial

Curto Prazo	Até 1 Ano	<ul style="list-style-type: none">▪ Definição das Áreas a Reabilitar▪ Elaboração do PEACS – Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social
Médio Prazo	De 1 a 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Atividades de Demarcação e de Reabilitação (introdução de vegetação, correção de solo, prevenção contra processos erosivos, etc.) das Áreas a Reabilitar,▪ Atividades de Monitoramento e Controle e▪ Implantação do PEACS – Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social
Longo Prazo	Acima de 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Manutenção e Avaliação Continuada das Atividades do PEACS e▪ Atividades de Monitoramento e Controle

Monitoramento e controle

Verificação da eficácia das práticas e medidas implementadas para a reabilitação, tais como: o desenvolvimento da cobertura vegetal introduzida, as práticas de conservação do solo, o alcance e a efetividade das atividades do PEACS

Indicadores

Os indicadores a serem observados para fins de monitoramento e controle serão os índices de cobertura do solo pela vegetação introduzida e evidências de ocorrências de processos erosivos, tais como ravinamento e escorregamento.

As metas a serem atingidas deverão ser estabelecidas, por tempo gerencial, após a avaliação das dimensões e valores atuais dos indicadores selecionados.

Responsáveis e meios

Comissão de Meio Ambiente da SEMAP – Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, com participação do Comitê de Gestão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio das Ostras, através da implantação de equipes especializadas, do tipo Agentes Ambientais, com aplicação de recursos municipais para treinamento, aquisição e manutenção de viaturas, aquisição e manutenção de equipamentos de combate a incêndios florestais, construção de sede para uso exclusivo da SEMAP, do Comitê e dos agentes, compreendendo área administrativa, laboratório especializado, sala de aula, auditório, almoxarifado, depósito, pátios para demonstrações e treinamento e abrigo para viaturas e embarcações.

Setores ambientais inseridos:

- Área em expansão valão das Corujas;
- Reserva Biológica União, sob gestão do Governo Federal. Verificação programada das áreas de preservação através da observação da influência de eventos tais como: invasões, desmatamento, queimadas, exploração de recursos naturais do solo, água, flora e fauna.

5.1.3. Áreas para uso sustentado

Justificativa e objetivos

Promover as atividades econômicas (agrárias e não agrárias), através de práticas conservacionistas quanto ao uso do solo (práticas agrícolas quanto a áreas de preservação – matas ciliares, manguezais, encostas), quanto ao reúso de água, quanto à utilização de agroquímicos, à expansão das áreas de pastagens e à expansão / retração das áreas agrícolas.

Função ambiental

Conservação dos solos; controle do aporte de agroquímicos no sistema hídrico da bacia; estabilização e controle das margens de cursos d'água, ordenação do uso da água e de despejos pontuais e difusos de águas servidas e melhoria da qualidade da água dos cursos d'água.

Ações propostas

Definir e demarcar as áreas destinadas ou indicadas para as atividades sustentadas apresentando a respectiva normatização para aquelas a serem desenvolvidas.

Tempo gerencial

Curto Prazo	Até 1 Ano	<ul style="list-style-type: none">▪ Definição das atividades indicadas e de suas respectivas áreas de implantação;▪ Elaboração do PEACS – Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social▪ Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Adequação do Uso de Agroquímicos e▪ Desenvolvimento de atividades de monitoramento e controle
Médio Prazo	De 1 a 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Desenvolvimento de Atividades Produtivas nas Áreas Indicadas▪ Desenvolvimento de Atividades de Monitoramento e Controle
Longo Prazo	Acima de 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Manutenção e Avaliação Continuada das Atividades do PEACS e Atividades de Monitoramento e Controle

Monitoramento e controle

Monitoramento da implantação das práticas agrícolas conservacionistas (conservação do solo e dos recursos hídricos) através de inspeções sistemáticas, inclusive verificando a ocorrência de barramentos e captações ilegais de água. Monitoramento da utilização de agroquímicos e do descarte de suas embalagens. Verificação do alcance e a efetividade das atividades do PEACS.

Indicadores

Os indicadores a serem observados para fins de monitoramento e controle serão os parâmetros da qualidade das águas dos cursos d'água, indicados pela Resolução CONAMA n.º 357/2005, pela NT-202.R-10 e DZ-215.R-3, estas últimas instituídas pela FEEMA; em termos de OD, DBO₅, DQO, coliformes fecais e totais, séries nitrogenada e fosforada, turbidez, sólidos totais, voláteis, suspensos e sedimentáveis e diversidade de organismos aquáticos.

Responsáveis e meios

Comissão de Meio Ambiente da SEMAP – Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, com participação do Comitê de Gestão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio das Ostras, através da implantação de equipes especializadas, do tipo Agentes Ambientais, com aplicação de recursos municipais para treinamento, aquisição e manutenção

de viaturas, aquisição e manutenção de equipamentos de combate a incêndios florestais, construção de sede para uso exclusivo da SEMAP, do Comitê e dos agentes, compreendendo área administrativa, laboratório especializado, sala de aula, auditório, almoxarifado, depósito, pátios para demonstrações e treinamento e abrigo para viaturas e embarcações.

Setores ambientais inseridos:

- RJ 162 Rodovia Serramar;
- Colinas e baixada do rio Iriry;
- Colinas centrais vegetadas;
- Área agrícola de Iriry, Cantagalo, Califórnia e Trindade;
- Planície do rio Jundiá;
- Colinas de leste.

5.1.4. Área de ocupação antrópica

Justificativa e objetivos

Promover a ordenação da expansão da malha urbana bem como a expansão e retração/uso diferenciado de áreas agrícolas, buscando o ordenamento territorial adequado ao desenvolvimento das atividades antrópicas no território da bacia hidrográfica do rio das Ostras.

Função ambiental

Ocupar o solo agrícola e urbano segundo as suas potencialidades e capacidade de sustentação ambiental.

Ações propostas

Definir as formas de ocupação e uso do solo, propostas ou para expansão/retração de atividades antrópicas, em função de suas características, vocações e capacidade de sustentação ambiental.

Tempo gerencial

Curto Prazo	Até 1 Ano	<ul style="list-style-type: none">▪ Atividades de Monitoramento e Controle da Ocupação e Uso do Solo▪ Desenvolvimento e Implantação do PEACS – Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social
Médio Prazo	De 1 a 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Atividades de Monitoramento e Controle da Ocupação e Uso do Solo▪ Manutenção de PEACS – Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social
Longo Prazo	Acima de 3 Anos	<ul style="list-style-type: none">▪ Atividades de Monitoramento e Controle da Ocupação e Uso do Solo▪ Manutenção e Avaliação Continuada do PEACS – Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social

Monitoramento e controle

Verificação da eficácia das práticas e medidas implementadas, através de inspeções periódicas e contatos interinstitucionais, no sentido de monitorar e controlar as tendências de expansão/retração tanto da malha urbana quanto da área rural, observando, ainda, o alcance e a efetividade das atividades do PEACS.

Indicadores

Os indicadores a serem observados para fins de monitoramento e controle serão os índices de ocupação e uso do solo, observados através de práticas georreferenciadas.

Responsáveis e meios

Comissão de Meio Ambiente da SEMAP – Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, com participação do Comitê de Gestão Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio das Ostras, através da implantação de equipes especializadas, do tipo Agentes Ambientais com aplicação de recursos municipais para treinamento, aquisição e manutenção de viaturas, aquisição e manutenção de equipamentos de combate a incêndios florestais, construção de sede para uso exclusivo da SEMAP, do Comitê e dos agentes, compreendendo área administrativa, laboratório especializado, sala de aula, auditório, almoxarifado, depósito, pátios para demonstrações e treinamento e abrigo para viaturas e embarcações.

Setores ambientais inseridos:

- Centro antigo da cidade;
- BR 101 / centro antigo da cidade;
- Área consolidada / Balneário Romano / Nova Cidade;
- BR 101 a leste do rio das Ostras;
- Área de expansão ao norte da malha urbana;
- Parque Municipal Natural dos Pássaros;
- Zona de amortecimento do Parque Municipal Natural dos Pássaros.

5.2. Programa de educação ambiental e comunicação social – PEACS

A educação no processo de gestão ambiental exige a participação de profissionais, devidamente habilitados, que além de dominarem os conhecimentos e metodologias específicas para o desenvolvimento de suas atividades, sejam capazes de dialogar com as diferentes áreas de conhecimento implicadas nos processos decisórios sobre a destinação dos bens ambientais da sociedade.

A questão institucional da implantação de ações de educação ambiental está prevista na Lei Federal n.º 9.795/1999, que dispõe da Política Nacional de Educação Ambiental, e que deverá servir como indicativo das ações propostas no município de Rio das Ostras, que já possui uma rede de educadores ambientais organizada para implantar este processo.

Desta forma, a proposta de criação do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social – PEACS é baseada na composição de uma equipe multidisciplinar, onde os profissionais poderão aprender através da troca de experiências, como lidar com as diferentes camadas sociais, direta ou indiretamente afetadas pelos impactos ambientais.

Neste novo conceito de educação ambiental, os atores do processo, sejam eles médicos, enfermeiros, engenheiros, arquitetos, advogados, entre outros; deverão realizar suas atividades do cotidiano, incluindo a questão ambiental na tomada de suas decisões. É a aplicação do princípio da transversalidade das atividades visando à sustentabilidade ambiental. É importante ressaltar que a educação deve ultrapassar a idéia primitiva de escolas e professores, e sim, adentrar os órgãos do poder municipal, como a Secretaria de Obras, do Meio Ambiente, Saúde, Fazenda, etc. Todos os funcionários deverão ser partícipes do processo de gestão, como co-autores.

Segundo Layrargues (2002 *op cit* p.169), “um processo educativo eminentemente político, que visa ao desenvolvimento nos educandos de uma consciência crítica acerca das instituições, atores e fatores sociais geradores de riscos e respectivos conflitos sócio-ambientais; busca uma estratégia pedagógica do enfrentamento de tais conflitos a partir de meios coletivos de exercício de cidadania, pautados na criação de demandas por políticas participativas conforme requer a gestão ambiental democrática.”

5.2.1. Programa de comunicação social

Justificativas e objetivos

Informar à população a situação ambiental da bacia hidrográfica, demonstrar o que é preciso e o que está sendo feito para a melhoria da qualidade ambiental; e induzir uma mudança de comportamentos que levam a deterioração da qualidade ambiental, como lançamento de lixo, esgotos brutos, desmatamento, construção em áreas protegidas, entre outras.

Função ambiental

Criar uma “massa crítica” que permita a implantação/manutenção das ações necessárias à melhoria ambiental; e secundariamente apontar as atividades individuais causadoras de degradação.

Ação proposta

Propõe-se a realização de uma campanha de marketing, visando um público amplo, com três componentes: as características e problemas da bacia hidrográfica (e sua importância); ações que devem ser realizadas e as ações em andamento; ações individuais lesivas e a forma correta de comportamento envolvendo, entre outras coisas, o controle do uso/descarte da água, lançamento de lixo, construção em FMPs e áreas proibidas.

O projeto inclui a “filtragem” das características/problemas da bacia e montagem de material, folders, inserção em jornais e rádios; consolidação de um veículo de divulgação mensal/bimensal dos resultados alcançados; folder/mensagens apontando procedimentos inadequados e as formas de correção destes hábitos inadequados. É fundamental a consolidação de uma “mania” relativamente à conservação da qualidade das águas dos rios da bacia e ao projeto de gestão/melhoria ambiental, visando à participação ativa por parte da população. As ações propostas incluem, ainda, a colocação de faixas, cartazes, sinalização e quiosques nos pontos relevantes da bacia.

Tempo gerencial

Curto prazo: revisão das características e problemas e sua “repaginação” para uma linguagem de entendimento geral; montagem de marca para o projeto; definição do público alvo e formas de sensibilização; determinação da forma das mensagens.

Médio prazo: início da campanha de mensagens; estabelecimento de meios de comunicação contínua (boletim) e sua periodicidade; execução da rotina de informação nos períodos determinados; Monitoramento da repercussão da campanha.

Monitoramento e controle

O monitoramento da efetividade do programa de comunicação seria feito por pesquisa direta com o público alvo, avaliando a frequência, qualidade e efetividade das mensagens divulgadas.

Indicadores

Os indicadores a serem verificados neste monitoramento são: pessoas que perceberam as mensagens; pessoas que entenderam corretamente o problema; pessoas que alteraram seu comportamento a partir da campanha.

Responsáveis e meios

A princípio o projeto deve ser mantido pela PMRO, com parcerias institucionais, que eventualmente se interessem como a Petrobrás, outras empresas da área de petróleo, empreendedores locais e grupos ambientalistas. Após a sua institucionalização, o encarregado da gestão da bacia deverá assumir esta ação.

5.2.2. Projeto de educação ambiental formal

Justificativa e objetivos

Os programas de educação ambiental para crianças e adolescentes têm sido bem sucedidos, pois este público alvo é mais atento e sensível as mensagens, funcionando como importante multiplicador para os adultos, moldando comportamentos ambientalmente mais sensíveis.

O objetivo deste projeto é envolver os jovens em idade escolar nos projetos de preservação da bacia, utilizando atividades em classe (aulas e palestras) e extraclasse (aulas em “salas” abertas), caminhadas, atividades específicas, entre outras.

Função ambiental

Moldar comportamentos ambientais corretos, expor os problemas e as soluções existentes, e formar multiplicadores para as mensagens que levam a melhoria da qualidade ambiental.

Ação proposta

A ação é composta pela montagem de um calendário das atividades escolares, que inclui formação de professores, palestras mensais, aulas ao ar livre, eventos culturais nas escolas, e eventos ambientais nas áreas protegidas e/ou importantes do município.

Tempo gerencial

Curto prazo: montagem de equipe de profissionais – educadores responsáveis pela execução do projeto, montagem de conteúdo pedagógico, definição de tipos e calendários para os eventos;

Médio prazo: aplicação do projeto, monitoramento resultados;

Longo prazo: montagem de equipe da Prefeitura para dar continuidade ao projeto.

Monitoramento e controle

O monitoramento dos trabalhadores será feito através de fichas de avaliação dos alunos e professores das unidades atendidas, e pela participação dos alunos nos eventos extraclasse.

Indicadores

Os indicadores a serem utilizados são: o número de alunos que entenderam as mensagens, o número de alunos que, segundo os professores, entenderam as mensagens; e o número de alunos e pais que participem das atividades.

Responsáveis e meios

Este projeto deverá ser de responsabilidade do município, que o repassará ao conselho gestor assim que este for implantado.

5.2.3. Programa de socialização ambiental

Justificativa e objetivos

O trabalho específico com os representantes das comunidades é o meio mais rápido de apresentar as ações, angariar apoios, corrigir erros de avaliação e conscientizar a população, atuando os líderes comunitários como multiplicadores.

O objetivo deste subprojeto é ter um canal de comunicação constante entre as lideranças locais e os gestores da bacia.

Função ambiental

Garantir o apoio das comunidades envolvidas, reavaliar as ações em andamento, propor comportamentos mais adequados do ponto de vista ambiental.

Ação proposta

Esta ação será implementada através de reuniões periódicas de um grupo de educadores, acompanhados de representantes da autoridade gestora, com a comunidade. Será composta por duas fases. A primeira de informação e coleta de dados, em que as reuniões buscarão informar a comunidade os problemas e as ações indicadas, colhendo subsídios para sua otimização. Num segundo momento as reuniões serão menos informativas e mais avaliativas, no que tange o projeto e a própria ação de comunidade.

Tempo gerencial

Curto prazo: montagem de equipe e material de divulgação e avaliação das comunidades e lideranças participantes; indicações de locais,

Médio prazo: realização das reuniões informativas,

Longo Prazo: realização das reuniões de avaliação.

Monitoramento e controle

O monitoramento será feito através da frequência e número de participantes em cada reunião, e entrevistas distintas com os participantes.

Indicadores

Os indicadores a serem utilizados são: o número total de participantes e o número total de participantes que efetivamente entendem as mensagens vinculadas.

Responsáveis e meios

Este projeto será, a princípio, de responsabilidade da prefeitura e posteriormente repassado ao convite gestor.

5.2.4. Programa de incentivo à agricultura e de qualificação de mão-de-obra

Justificativa e objetivos

O município de Rio das Ostras apresenta em sua área rural, um grande contingente de pequenos proprietários rurais. Estes proprietários encontram grandes dificuldades para manter sua atividade, inclusive frente aos especuladores imobiliários. Entre estas dificuldades encontra-se a falta de incentivo, a baixa tecnologia, a carência de mão de obra qualificada. Os proprietários rurais também ajudam a diversificar sua atividade através de implantação de serviços de turismo rural, complementar do turismo litorâneo do centro da cidade.

Função ambiental

Evitar a transformação de áreas rurais em urbanas; melhorar o desempenho ambiental da atividade agrícola, evitando a degradação ambiental; consolidar áreas de interesse turístico – ambiental.

Ação proposta

O projeto terá como espinha dorsal as seguintes ações: reunião com proprietários para consolidação das demandas e necessidades; criação de grupos de apoio; definição de tipos de ocupação e operações ótimas; criação de cursos de especialização nas escolas da região (Trindade, Iriry e Cantagalo); qualificação de pessoal para o turismo rural; criação de grupo de apoio e divulgação do turismo rural.

Tempo gerencial

Curto prazo: reunião com agricultores e criação de cursos;

Médio prazo: aplicação dos cursos definidos;

Longo prazo: Continuidade dos cursos e monitoramento.

Monitoramento e controle

O monitoramento será feito através de entrevistas com os agricultores.

Indicadores

Graus de satisfação dos proprietários rurais.

Responsáveis e meios

Prefeitura Municipal de Rio das Ostras.

5.2.5. Programa de incentivo ao turismo rural**Justificativa e objetivos**

Agregar valor à ocupação agrícola e de proteção através de ações altamente lucrativas.

Função ambiental

Evitar degradação da área rural, com expansão urbana e consolidar áreas de proteção existentes.

Ação proposta

Organização dos proprietários rurais e propor medidas para melhor aproveitamento das amenidades e patrimônio local.

Tempo gerencial

Curto prazo: cadastramento e qualificação dos patrimônios, organização dos interessados, qualificação de mão de obra, montagem de sistema de divulgação;

Médio prazo: implantação de roteiros e qualificação de mão de obra;

Longo prazo: acompanhamento do projeto.

Monitoramento e controle

Monitoramento através de entrevistas.

Indicadores

Satisfação dos envolvidos e número de visitantes.

Responsáveis e meios

Prefeitura Municipal de Rio das Ostras.

5.2.6. Programa de recuperação de áreas degradadas

Justificativa e objetivos

Recuperar as áreas de antigas saibreiras existentes na área do município.

Função ambiental

Eliminar as áreas de produção de sedimentos e erosão existentes; melhorar a condição paisagística.

Ação proposta

Cadastrar e contestar os proprietários de antigas saibreiras e áreas degradadas e propor medida de recuperação específica para cada área.

Tempo gerencial

Curto prazo: cadastramento das áreas e pesquisas fundiárias;

Médio prazo: reunião com proprietários e montagens de programa de recuperação;

Longo prazo: aplicação dos programas propostos.

Monitoramento e controle

Auditorias das áreas.

Indicadores

Grau de recuperação das áreas.

Responsáveis e meios

Prefeitura Municipal de Rio das Ostras.

5.2.7. Programa de recuperação de paisagens em área urbana

Justificativa e objetivos

A área urbana da cidade apresenta áreas com paisagens que podem ser consideradas degradadas. Estas paisagens determinam uma espiral de degradação, que tende a afugentar investimentos e levar a piora da qualidade urbana, ambiental e social.

O objetivo deste projeto é propor ações de recuperação da paisagem da área da BR-101, das margens do Rio das Ostras e das zonas de expansão.

Função ambiental

Evitar a degradação ambiental em função da perda de qualidade urbana.

Ação proposta

Esta ação tem como base um estudo da paisagem local, identificação de mudanças a serem feitas e proposição aos proprietários. Para a área comercial propor-se-á um design padrão de fachadas, letreiros e disposição interna. Para a área de expansão o foco será na forma da casa e na disponibilização de materiais alternativos e de boa qualidade, e na qualificação de pedreiros/construtores locais.

Tempo gerencial

Curto prazo: estudo de paisagens;

Médio prazo: reunião com interessados;

Longo prazo: Implantação do projeto.

Monitoramento e controle

O monitoramento será feito através da avaliação da evolução da paisagem a partir de foto – painéis.

Indicadores

Grau de melhoria da paisagem.

Responsáveis e meios

Prefeitura Municipal de Rio das Ostras através da Secretaria de Turismo, Indústria e Comércio.

5.2.8. Programa de implantação de diretrizes ambientais para a ocupação urbana

Justificativa e objetivos

A área urbana de Rio das Ostras já dispõe de uma legislação do controle do uso do solo, que consta do tamanho dos lotes e tipos de uso. A área rural, no entanto, não dispõe de legislação específica, facilitando o processo de favelização.

O objetivo desta ação não é criar uma nova legislação de uso do solo para área urbana, mas sim agregar diretrizes ambientais para este zoneamento, bem como para as áreas rurais em vias de se tornarem quadras urbanas.

Função ambiental

Evitar processos de degradação urbana, associadas à expansão urbana.

Ação proposta

As seguintes diretrizes ambientais devem ser consolidadas para áreas urbanas:

- obrigatoriedade de plantio de árvores em cada lote;
- obrigatoriedade de manutenção de arborização de ruas;
- obrigatoriedade de manutenção de caixa coletora de sedimentos nos sistemas de drenagem local;
- consolidação de FMPs;
- proibição da verticalização das construções, visando a manutenção da paisagem.

Para a área rural, nas localidades de Califórnia, Iriry, Cantagalo e Trindade, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- obrigatoriedade com tamanho superior a 500 m²;
- obrigatoriedade de construção de 1 ou 2 pavimentos;
- lotes devem ser alinhados com via principal para implantação de primeiras estruturas;
- lotes com área livre comum de 50%;
- obrigatoriedade da existência de pelo menos uma área por lote;
- impedimento de construção na FMP;
- impedimento de realização de cortes/aterros em colinas;
- obrigatoriedade de tratamento de esgotos e pontos de coleta de lixo.

Tempo gerencial

Curto prazo: definição de diretrizes ambientais por quadras; Implantação de programas de comunicação social;

Médio prazo: reunião com moradores empresários e políticos;

Longo prazo: monitoramento e incorporação à Legislação Municipal.

5.3. Atuação de regeneração sanitária e ambiental na bacia do rio das Ostras

As atuações de regeneração sanitária e ambiental referentes à poluição do ecossistema da bacia hidrográfica urbana como um todo vão envolver, principalmente, como medidas mitigadoras, os processos de tratamento dos resíduos sólidos e líquidos, o uso e ocupação do solo pelos centros urbanos, bem como práticas de gestão sustentável em toda a bacia hidrográfica. (OTTONI, 1996)

O tratamento de resíduos sólidos lançados na bacia deverá englobar a implantação de aterros sanitários, com aproveitamento do biogás; reciclagem do lixo; a compostagem, com a produção de adubo orgânico; a incineração adequada e a utilização de novas tecnologias de compactação e compostagem, bem como biodigestores.

Segundo Ottoni (1996), a gestão sustentável da bacia deverá incluir programas de reciclagem, como por exemplo, a política pública dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar), reúso do esgoto tratado, aplicação de tecnologias de baixo custo para a recarga hídrica do manancial, bem como programas de monitoramento de efluentes.

Os processos de urbanização descontrolada e mal organizada das bacias hidrográficas urbanas promovem ocupações de encostas de forma errada, desmatamentos e poluição, e devem ser substituídos por planos de gestão de ocupação urbana, com o objetivo de aumentar o armazenamento de água subterrânea e regularizando as vazões fluviais (OTTONI, 1996).

A ocupação da bacia hidrográfica do rio das Ostras tem seguido características semelhantes a das outras regiões do estado, ou seja, mal organizada e descontroladamente consolidada. Desta forma, um plano de gestão ambiental sustentável deverá prever, também, as atuações diretas na tentativa de minimizar os impactos ambientais decorrentes deste processo de ocupação.

5.3.1. A qualidade da água na bacia

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras não dispõe de uma rotina de verificação e monitoramento da qualidade da água de seus corpos hídricos, incluindo,

assim, o rio das Ostras.

Os dados verificados no levantamento da qualidade das águas da bacia hidrográfica do rio das Ostras no item 3.1.4.8, que foram analisados no item 4.3.1, indicam que alguns trechos do rio apresentaram características bem marcantes de poluição hídrica, como por exemplo, a turbidez alterada, os índices de coliformes fecais e totais, o odor diferenciado, baixo fluxo de vazão devido ao assoreamento, além de outros parâmetros já analisados anteriormente. Imagina-se, ainda, a existência de poluição microbiológica ao longo desses cursos d'água, com ênfase no trecho urbano do rio das Ostras.

A partir das considerações acima apresentadas e os resultados das verificações efetuadas, sugerimos que seja realizado estudo hidrológico completo, relativamente aos rios componentes da bacia hidrográfica do rio das Ostras, que venha a ser desenvolvido através do detalhamento de programa de monitoramento das características hidrológicas e da qualidade das águas desses rios, levando-se em conta:

- uma análise hidrológica integrada, cobrindo, pelo menos dois ciclos hidrológicos completos e relativamente a todos os rios componentes da bacia hidrográfica em questão, focada nos parâmetros: desenvolvimento histórico do uso e ocupação do solo; nas características morfológicas dos rios; nas vazões representativas e na temperatura das águas, estas últimas associadas a dados pluviométricos registrados;
- a identificação de fontes difusas e pontuais de lançamentos de águas de drenagem pluvial, devendo ser caracterizadas estas águas quanto à presença e quantidades de substâncias potencialmente poluentes;
- o levantamento simultâneo e integrado de parâmetros físicos, químicos e biológicos, indicadores da qualidade das águas dos rios componentes da bacia, ao longo do tempo, associado às análises pluviométricas e hidrológicas procedidas, referentes a dados liminográficos e pluviométricos registrados.

Os dados hidrológicos a serem coletados, relativamente a vazões, temperaturas das águas deverão ser relacionados a períodos climáticos representativos, de altas e baixas vazões dos rios, em seus distintos trechos a serem definidos por suas características morfológicas. Deverão, ainda, estar relacionados aos períodos da maré ocorrente, em termo de marés de sizígia (elevadas amplitudes entre preamar e baixa-mar) e de marés de quadratura (pequenas amplitudes entre preamar e baixa-mar).

Para desenvolvimento deste programa de monitoramento deverão ser utilizados

os dados oriundos da estação meteorológica já implantada em Rio das Ostras, devendo ainda ser implantados limnógrafos registradores, nos trechos morfológicamente representativos dos rios da bacia hidrográfica, que servirão ainda como pontos de coleta de amostras de água para análise dos parâmetros indicadores de sua qualidade.

O cruzamento dos dados e informações a serem obtidos através da implementação deste programa com as informações das localizações das potenciais fontes difusas e pontuais de poluição, será de extrema importância para a identificação e efetividade das providências a serem tomadas para a recuperação ambiental da bacia.

Este monitoramento deverá fazer parte do sistema de abastecimento de água, que está sendo implantada no município de Rio das Ostras, promovendo a alteração da captação em poços pelo abastecimento em rede de distribuição domiciliar individual, através dos serviços da concessionária estadual. O novo sistema está intimamente ligado a qualidade da água a ser consumida no município, já que aumenta a disponibilidade hídrica no sistema de esgotamento sanitário existente na quase totalidade das residências, o sistema fossa-filtro-sumidouro.

A utilização inadequada da água poderá ser desestimulada através da implantação de um programa de educação ambiental junto à população e, principalmente, junto aos estabelecimentos comerciais e industriais.

Enfim, este programa poderá apresentar indicativos de economia no uso da água, além de indicar técnicas alternativas de captação de águas pluviais, para fins de reúso não potável, em conjunto com os programas de educação ambiental.

5.3.2. Esgotamento sanitário

Apesar de estarmos em pleno século XXI, O Brasil ainda tem o saneamento básico como um dos itens principais de entrave do seu crescimento econômico. As diversas regiões consolidadas no país iniciaram seu processo de crescimento urbano sem levar em consideração as questões ambientais que o saneamento impõe.

O estado do Rio de Janeiro não é diferente da situação nacional, apesar do avanço sanitário das últimas décadas. Nossos rios, córregos e lagoas ainda estão incluídos no sistema de rede de coleta de esgotamento sanitário, e o que é pior, faz parte do processo de diluição de efluentes domésticos e industriais.

A bacia hidrográfica do rio das Ostras também sofre com tal procedimento pela falta de serviços de esgotamento sanitário adequado e a utilização do sistema fossa-filtro-sumidouro em boa parte das residências. Por esse motivo, devemos estimular os estudos

técnicos para a implantação de políticas públicas, capazes de redirecionar o atual cenário, tendo como base na evolução da populacional atual, descrita no item 3.3.1 desta análise, em detrimento ao caos futuro.

A Prefeitura Municipal de Rio das Ostras está implantando um sistema de rede coletora e de tratamento do esgotamento sanitário na cidade, que contempla boa parte da bacia hidrográfica do rio das Ostras. O sistema conta com um sistema de tratamento de odor, além de sistema de queima de gases e uma central de polímeros. O sistema conta com leitos de secagem onde ocorre o armazenamento de lodo em *Geobags*, eliminando o mau cheiro, até que seja depositado no aterro sanitário. O sistema possui elevatórias de esgoto bruto e de esgoto tratado, que possui disposição marinha através de um emissário submarino, a aproximadamente 4,0 km da costa.

Apesar de o projeto já estar sendo implantado no Município, ele pode ser considerado muito caro para fins de manutenção. Isto se deve aos seguintes itens:

- extensa rede de coleta, que está sendo implantada através de obras civis de grande porte;
- do sistema de bombas elevatórias, que manterá a dinâmica do sistema ativa; e
- pela técnica de tratamento (reatores UASB).

De acordo com a análise do relevo da bacia, identificamos que devido a pouca declividade nas áreas de baixada da bacia e a existência de muitas áreas disponíveis próximas ao núcleo urbano, outras soluções sanitárias poderiam ter sido escolhidas.

Pode-se citar ainda, como alternativa, a implantação de pequenas estações de tratamento de esgotos na zona de expansão urbana da cidade, que fariam a coleta e tratamento daquela região, e cujos efluentes poderiam ser reutilizados em processos de irrigação de jardins ou recarga hídrica da própria bacia.

De acordo com a confirmação do potencial espacial na bacia acima e, ainda, através da análise das tabelas 3, 4 e 5 do item 3.1.1, identificamos que a região possui regime de temperatura e insolação capazes de viabilizar a implantação de um processo de tratamento de efluentes, que contemple a utilização de valas de infiltração e lagoas de estabilização na região rural da margem do rio das Ostras.

Naquela região, além do espaço suficiente para a implantação do sugerido sistema, não se corre o risco de poluição atmosférica ou visual pela presença da ETE, o que acontece no Jardim Mariléa, local contemplado para a atual estação.

Vantagens como o baixo custo operacional, distância dos aglomerados urbanos,

espaço livre suficiente, viabilidade técnica para a construção, fazem dessa alternativa uma boa solução para a região.

5.3.3. Atuação da drenagem com sustentabilidade ambiental

Um dos principais impactos ambientais negativos, causado pelo uso e ocupação desordenada do solo urbano é a impermeabilização, que reduz sua capacidade de absorção e retenção e, conseqüentemente, aumenta o volume de escoamento superficial, fazendo com que ocorram alterações no regime hídrico e, em muitos casos, enchentes urbanas.

No município de Rio das Ostras esta situação se agrava no verão, conforme podemos observar na tabela 4 do item 3.1.1, onde identificamos um índice de pluviosidade média alto no mês de janeiro; e na tabela 5 do mesmo item, que demonstra a conseqüência desta alta pluviosidade no cálculo do excedente hídrico, que atinge os maiores valores naquela estação. Esta combinação pode gerar enchentes urbanas consideráveis, pois a região impermeabilizada da bacia não contribui para a recarga hídrica natural e o *run-off* aumenta bruscamente.

Como forma de mitigar o efeito negativo das construções civis na área da bacia hidrográfica do rio das Ostras, principalmente, no seu compartimento urbano, sugerimos a implantação de caixas de retenção de águas pluviais, que funcionariam como reservatórios de retardo de acumulação temporária, fazendo com que as águas pluviais sejam liberadas para o sistema público de forma mais lenta e menos impactante para o ecossistema da região.

Portanto, poderia ser determinado um parâmetro quantitativo de área impermeabilizada – 1000m², por exemplo – acima do qual haveria a obrigatoriedade de implantação deste sistema alternativo, cujo dimensionamento proposto seria através da determinação do volume do escoamento superficial.

Segundo Araújo (2000), o volume de escoamento gerado pela precipitação pode ser estimado através de:

$$V_r = (i_p + c - i_e) \cdot t_d \quad (\text{equação 9})$$

Onde:

V_r = volume de chuva a ser retido no reservatório (mm);

i_p = intensidade máxima da chuva de projeto (mm/h);

i_e = tempo de duração de chuva (h);

c = fator de contribuição de áreas externas ao pavimento permeável, estimado pela seguinte fórmula $c = (i_p \cdot A_c)/A_p$, onde A_c é a área externa de contribuição para o pavimento permeável e A_p é a área do pavimento permeável.

O cálculo da altura (H) do reservatório a ser implantado, dependerá da área do fundo (A_f) a ser ocupada pelo mesmo, e que será arbitrada no projeto, conforme a fórmula:

$$H = V_r / A_f \quad (\text{equação 10})$$

Esse reservatório deverá ser instalado dentro dos limites da propriedade, no subsolo, dispondo de vertedouro capaz de escoar lentamente as águas pluviais ali acumuladas. Além disso, outros pequenos e médios reservatórios de cheias poderiam ser implantados nos trechos médio e superior da bacia, bem como diversas bacias de detenção.

Essas obras com sustentabilidade ambiental teriam o objetivo de evitar a concentração de vazões fluviais nos trechos planos e baixos da bacia evitando, ou minimizando, o transbordamento da calha do rio das Ostras.

É importante, também, realizar um trabalho de gestão da bacia incluindo o combate a erosão do solo e o controle do lançamento de esgoto bruto e lixo no rio, evitando, assim, o seu assoreamento e o conseqüente transbordamento em períodos chuvosos.

A implantação de um monitoramento permanente da qualidade da água e do comportamento hidrométrico da bacia visa avaliar a eficácia das implementações sugeridas na bacia, bem como subsidiar as futuras ações corretivas necessárias para o controle da drenagem urbana, com a recuperação ambiental do rio das Ostras.

5.3.4. Atuações de engenharia sanitária e ambiental na bacia

As obras de engenharia sanitária em uma bacia hidrográfica têm como objetivo garantir as infiltrações nas encostas e planícies de fundos de vale, além de promover o controle do escoamento de calha. Estas atuações tendem a regularizar o regime de escoamentos, regularizando as vazões e reduzindo o transporte de sólidos, conseqüentemente ocasionando a progressiva melhoria da qualidade da água (OTTONI, 1996).

Pequenas obras hidráulicas e o reflorestamento adequado, distribuídos estrategicamente ao longo da bacia, geram um reforço de água nos lençóis freáticos e regulariza a hidrossedimentação das calhas drenantes. Além disso, atuações que afetem favoravelmente os tempos de acumulação hídrica de calha e o tempo de propagação de ondas

de cheias, poderão minimizar os impactos ambientais causados pela ocupação desordenada.

A partir da análise da figura 8 do item 2.1.2.3, podemos afirmar que o principal objetivo da atuação na bacia com obras de engenharia sanitária visa tornar o hidrograma do rio das Ostras menos pontudo e mais achatado, promovendo uma minimização do escoamento superficial e maximização do escoamento base dos lençóis freáticos.

Desta forma, propomos as seguintes atuações na bacia:

- Programa de reflorestamento nos compartimentos de colinas e no Compartimento da Serra do Pote (zona de reforço de umidade) e nas matas ciliares, com o objetivo de controlar os escoamentos superficiais de água e reduzir os processos de erosão do solo;
- Construção de soleiras de encosta nas serras do Jundiá e da Careta e no compartimento Sul-Sudoeste e Serra das Pedrinhas, com o objetivo de reter o material sólido erodido e dissipar a energia do escoamento superficial da água;
- Construção de valas de terraceamento nos compartimentos Colinas Sítio Sagitário, Fazenda São Pedro e Califórnia-Cantagalo, com o objetivo de reforçar a recarga propriamente dita dos lençóis freáticos;
- Implantação de bacias de recarga nos compartimentos Rio das Ostras e das baixadas Jundiá-Iriry-Ostras (zona dinâmica da bacia), com o objetivo de reter e infiltrar as águas superficiais das encostas, que ainda podem ali chegar, provenientes da chuva;
- Implantação de soleiras de admitância nos rios Iriry e Jundiá, com o objetivo de promover o controle hidráulico e hidrológico dos escoamentos, amortecendo e regularizando os deflúvios de calha.

Dessas sugestões, advêm projetos detalhados e com especificações técnicas necessárias para as suas implantações. Entretanto, vale ressaltar, que as atuações sugeridas são obras civis de pequeno porte e de baixo custo de implantação e manutenção, porém de resultados positivos na regularização espacial de vazões na bacia hidrográfica do rio das Ostras, ou seja, obras que retém mais água na bacia durante os períodos chuvosos, evitando a concentração de vazões nas áreas planas em baixa (controle de cheias) e maximizando as vazões fluviais nos períodos de estiagem.

5.3.5. Manejo de resíduos sólidos

A bacia hidrográfica do rio das Ostras é atendida por serviços de coleta e

disposição final de resíduos sólidos, que são direcionados para o aterro sanitário na área rural do município, cuja administração cabe à Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca.

Apesar de o sistema de disposição final dos resíduos sólidos estar funcionando satisfatoriamente, é necessário que a PMRO promova um estudo detalhado para a implantação de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos, que contemple diversas áreas do tema e que tenha como foco a bacia hidrográfica do rio das Ostras, já que ainda encontramos, mesmo que pontualmente, disposição final a céu aberto junto à FMP do rio.

A produção diária de lixo depende de um projeto de gerenciamento a fim de reduzi-la na sua fonte, para que não ocorra a saturação do atual aterro sanitário, mas que principalmente desenvolva junto à população o sentimento de reciclagem e reúso.

Usinas de reciclagem públicas ou privadas precisam ser implantadas na região da bacia, pois viabilizariam a implantação de um processo de coleta seletiva na bacia, fazendo com que a população, através do programa de educação ambiental, participe do processo, garantindo o sucesso do programa.

O gerenciamento dos resíduos da construção civil é outro instrumento que deverá ser implementado na região da bacia, com a aquisição de usinas de reaproveitamento deste material, que poderá ser usado em obras públicas de pavimentação, de barragens, de aterro, etc.

O manejo dos resíduos sólidos na bacia está intimamente ligado à qualidade da água e ao controle de vetores, evitando, assim, se instalar um caos sanitário nesse tema.

5.4. Legislação específica

No município de Rio das Ostras existem focos de ocupação ilegal em áreas desabitadas, decorrentes da migração em busca de melhores condições de vida. A invasão populacional desordenada propicia o aparecimento de favelas localizadas nos bairros da periferia, e principalmente a ocupação de áreas preservadas na bacia.

Esse fato está ocorrendo em todo o entorno da bacia, com a presença de invasões, caracterizadas com a construção de cercas e muros nos lotes próximos à FMP do rio, além das áreas de mangue e restinga.

Desta forma, é importante que se crie um marco legal municipal capaz de garantir as ações de proteção ao meio ambiente, promovendo a autonomia dos órgãos gestores na implantação de ações inibidoras desta ocupação irregular.

O Plano Diretor do Município de Rio das Ostras, aprovado através da Lei Complementar Municipal n.º 004 em 10/10/2006, que dispõe sobre o sistema e o processo de

planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do município, vislumbra as condicionantes ambientais inerentes à proteção e controle do uso e ocupação do solo.

Apesar disso, o Plano Diretor ainda precisa de legislação específica, como é o caso dos códigos de licenciamento, uso de recursos naturais, parâmetros de poluição, entre outros, levando em conta as áreas de interesse para o meio ambiente.

Esta legislação municipal específica deverá percorrer, também, os diversos temas referentes à proteção efetiva da bacia hidrográfica do rio das Ostras, como por exemplo:

- Utilização da água;
- Destinação sanitária dos resíduos e dejetos;
- Lixo reciclado;
- Qualidade da água;
- Áreas verdes;
- Níveis de ruído;
- Proteção aos animais silvestres;
- Implantação de indústrias;
- Controle de vetores;
- Licenciamento ambiental; e
- Saúde ambiental, com caracterização de profissionais especialistas.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Apesar do cenário complexo que configura o contexto regional e não obstante as importantes limitações mencionadas nesta análise sócio-ambiental, as oportunidades de modificar o atual cenário ambiental são cada vez mais numerosas, o que nos permite olhar com esperança e otimismo o século XXI.

A bacia hidrográfica do rio das Ostras apresenta características ambientais favoráveis para a manutenção de seu potencial hídrico, bastando apenas a implantação das ações sócio-ambientais propostas, vislumbrando o monitoramento constante dessas mesmas ações.

Ao analisarmos os aspectos sócio-econômicos, constatamos que a bacia é uma área de grande influência antropogenética, que precisa ser devidamente observada, quando das tomadas de decisões políticas, garantindo, assim, a conservação deste potencial nas gerações futuras da região de forma qualitativa.

As condições hídricas da bacia poderão ser alteradas, se as atividades ali implantadas não se adequarem à questão dos impactos sócio-ambientais, que poderão vir a ocorrer no caso de falta de planejamento no licenciamento ambiental de atividades poluidoras.

O processo de globalização do sentimento de preservação e a decisão dos governos em assumir compromissos ambientais, com base nesta visão internacional e com o objetivo de ampliar suas ações para fora da bacia; estão fortalecendo o espaço local e convidando cada vez mais a comunidade organizada a participar deste processo.

Sem dúvida nenhuma, é importante que a sociedade civil organizada assuma seu papel de partícipe na administração pública, deixando o estado de mera expectadora para atitudes de co-gestora. Esta nova visão de participação tem implantado novos conceitos e tem implementado diversas ações ambientais de sucesso em outras regiões semelhantes a de Rio das Ostras, dentro do Brasil, ou até mesmo no exterior.

Implantar uma gestão ambiental sustentável e participativa não é fácil. Sabemos que os processos duram anos até que se atinjam os primeiros resultados, porém a função de uma análise sócio-ambiental é exatamente essa: apresentar as condições técnicas necessárias para o exercício de gestão democraticamente, sem ter o tempo como entrave inicial.

Desta forma, concluímos que a bacia hidrográfica do rio das Ostras é um sistema de extrema importância para o município e para a região das baixadas litorâneas, e que pode ser perfeitamente administrado de forma a se manter suas características físicas, bióticas e antrópicas dentro dos padrões de sustentabilidade.

Recomendamos, então, que esta análise seja tema de elaboração de políticas públicas ambientais, lembrando que um governo que se baseia nos dados técnicos para programar uma ação de cunho sócio-ambiental, estará sempre tendendo a alcançar resultados administrativos de sucesso.

Recomendamos a busca de soluções técnicas de baixo custo, viabilizando a implantação de programas na área de rural com sustentabilidade ambiental, a coleta seletiva de lixo, o reúso do esgoto, a política dos 3Rs, o turismo ecológico, entre outras ações que impliquem na mudança do comportamento da população.

A recuperação das áreas degradadas da bacia hidrográfica do rio das Ostras é um item importante na gestão dos recursos hídricos disponíveis, pois através do reflorestamento ciliar podemos reduzir processos de assoreamento identificados neste estudo, além de garantir um clima ameno e agradável, reconduzindo às propostas de turismo sustentável, por tornar a região esteticamente positiva ao observador.

Outro tema de relevância na análise da gestão da bacia é regulamentação do uso e ocupação do solo de forma sustentável, o que pode ser determinado pelo Plano Diretor do Município, que deverá levar em conta as características ambientais da região e a energia de recarga hídrica na bacia, indicando planos de georreferenciamento e de preservação das APP. Além disso, a legislação deverá indicar um plano permanente de monitoramento ambiental, que servirá como instrumento de gestão, planejamento e controle das demais ações.

Os projetos de educação ambiental na bacia deverão englobar todos os setores da sociedade: poder público, sociedade civil e usuários. Através da inclusão destes setores no processo, cria-se um comprometimento decisivo na fiscalização, mostrando que a população conscientizada cumpre melhor as regras que ela própria cria.

Portanto, a questão ambiental não poderá ser encarada como um problema individual, já que ela transcende a ciência, a economia e a política, além de estar relacionada à vida diária, aos valores morais e ao próprio futuro das demais gerações, que terão o direito de um meio ambiente em harmonia e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – **Agência Nacional das Águas**. Disponível em:

<<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 10 de março de 2007.

ARAUJO, P., TUCCI, C.E.M., GOLDENFUM, J. **A avaliação da eficiência dos pavimentos permeáveis na redução de escoamento superficial**. Porto Alegre: RBRH, V5 n.3 p21-28, 2000.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança da Agenda 21**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1997.

BIZERRIL, C.R.S.F. & PRIMO, P.B.S. **Peixes de águas interiores do Estado do Rio de Janeiro**. PLANÁGUA-SEMADS/GTZ, FEMAR-SEMADS, Rio de Janeiro, 417p., 2001.

BOHRER, C.B.A. **Vegetação, paisagem e o planejamento do uso da terra**. Revista Geographia UFF. Niterói: DGE, ano II, n.º 4, p.103-120, 2000.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL: Folha SD. 23**. Rio de Janeiro: Levantamento de Recursos Naturais, v. 29, 660 p.,1982.

CASTRO, N. **A questão ambiental: o que todo empresário precisa saber**. Brasília: SEBRAE, 1996.

CILSJ. Disponível em <<http://www.lagossaojoao.org.br>>. Acesso em 12/03/2007.

COSTA, D.M.M. **Gestão ambiental de bacia hidrográfica – a experiência da Região dos Lagos-RJ**. Rio de Janeiro: v.29, n.º 4, p.137-181. FGV, 1995.

COSTA, F. J. L. **Estratégias de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial**, (Série Água Brasil 1), 2003.

CHRISTOFOLETTI, A. S. P. **Geomorfologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1974.

CHRISTOFOLETTI, A. S. P. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Ed. Blucher, 1981.

CUNHA, S.B. **Impactos das obras de engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do rio São João**. Rio de Janeiro: edição do autor, 125p., 1995.

DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água**, vols. I e II. Rio de Janeiro: Ed. ABES, 1995.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412p., 1999.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLANTICA e INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**. São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/atlas2001/index.asp>> Acesso em: 10 de março de 2007

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS A.S.A. **Boletim gerencial do mercado de energia elétrica e da economia na área de atuação de FURNAS**. Rio de Janeiro, 2006.

FUNDAÇÃO CIDE. Disponível em: <<http://www.cide.rj.gov.br/>> Acesso em: 10 de março de 2007.

GLOBALTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental da Zona Especial de Negócios**. Rio das Ostras, 2001.

HINES, W.G. **Journal Water Pollution Control**, WPCF, Sept., 1977.

LOWE-McCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. EDUSP, São Paulo, 535p., 1999.

LAYRARGUES, P.P. **A crise ambiental e suas implicações na educação**. 2.ed. Brasília: Ed. IBAMA, 2002.

- MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa: ed. Aprenda Fácil, 2001.
- MATOS, A.T. de; SILVA, D.D. da; PRUSKI, F.F. **Barragens de terra de pequeno porte**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 124p., 2003.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**: Documento de Introdução. Brasília: MMA, 2003.
- MOTA, S. **Preservação e conservação dos recursos hídricos**. 2 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: ABES, 1995.
- MUEHE, D. & VALENTINI, E. - **O Litoral do Estado do Rio de Janeiro - Uma caracterização físico-ambiental**. Rio de Janeiro: FEMAR/SEMA/GTZ; 1998.
- MUSETTI, R. A. - **Da Proteção Jurídico Ambiental dos Recursos Hídricos**. LED Editora de Direto, 377p., 2001.
- NAGHETTINI, M.C. **Projeto Rio de Janeiro – Estudo de chuvas intensas no estado do Rio de Janeiro**; Relatório Técnico; 140p. Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais; Belo Horizonte, CPRM. 2000.
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Disponível em <<http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/onu/doc/estoc72.htm>>. **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano**. Acesso em 10 de março de 2007.
- OTTONI, A.B. Tecnologia do manejo hídrico em bacias urbanas visando sua valorização sanitária e ambiental. [Tese de doutorado]. Rio de Janeiro: ENSP, 173p., 1996.
- PENTEADO, M.M. **Metodologia Integrada no estudo do meio ambiente**. Rio Claro: Associação de Geografia Teorética, v.10, n.20, p.125-148,1985.
- PORTO, R. M. **Hidráulica Básica**. 2ª ed. São Carlos: Edição EESC/USP, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DAS OSTRAS. **Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio das Ostras**. Rio das Ostras: Prefeitura Municipal, 147p., 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DAS OSTRAS. **Levantamento semidetalhado de solos do município de Rio das Ostras**. Rio de Janeiro: GERA Consultoria e Empreendimentos Ltda. 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DAS OSTRAS. **Comissão de Estudos Ambientais. - Estudos Ambientais. Rio das Ostras**. Rio das Ostras: Prefeitura Municipal, 88p., 2003.

RADAM BRASIL. **Levantamento dos recursos naturais: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Folhas SF.23/24, Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 773p., 1983.

REBOUÇAS, A.C. **Águas doces no mundo e no Brasil**. In.: REBOUÇAS, A.C., *et al.* (Org.). **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2. ed. São Paulo: Escritus, 2002.

_____. **Uso inteligente da água**. São Paulo: Escrituras, 2004.

RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e Recursos Hídricos**. São Paulo: EESC/USP, 819p.,1998.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Ed. Cortez, 1997.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B. de; CORRÊA, G. F. **Pedologia: bases para a distinção de ambientes**. Viçosa: Neput, 367p., 1997.

SALOMÃO, A.S. & OLIVEIRA, R. **Manual de Análises Físico-químicas de águas de Abatecimento e Residuárias**. Campina Grande: UFPB, 2001.

SEMADS/GTZ. **Subsídios para Gestão dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Macacu, São João, Macaé e Macabu**, in: Projeto PLANÁGUA-SEMADS/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha. Rio de Janeiro, 1999.

SILVA, A.M., SCHULZ, H.E. & CAMARGO, P.B. **Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas**. São Carlos: RIMA, 138 p, 2003.

SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Manual para elaboração de Plano de Manejo e gestão de Bacia de Mananciais do Estado do Paraná**. 2 ed. rev. Curitiba: Sanepar , 1999.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia, ciência e aplicação**. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. Vol. 4. Porto Alegre: EDUSP/ABRH, 943p., 1993.

UFBA – UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **Apostila de Hidrologia**. Grupo de recursos hídricos do departamento de hidráulica e saneamento. Salvador: UFBA, capítulo 2, 2005.

VELOSO, H. P., FILHO, A.L.R.R. e LIMA, J.C.A. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE,124p., 1991.

VIANNA, P.C.G. **O Sistema Aquífero Guarani (SAG) no Mercosul**. Tese (Doutorado em Geografia), DGE/USP, São Paulo, 2002.

VILLELA S. M. e MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 245p., 1975.

ANEXOS

Anexo A - Resolução CONAMA n.º 303, de 20 de março de 2002.

Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de
Áreas de Preservação Permanente – APP.
(Publicada no DOU em 13/05/2002)

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto nas Leis n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e o seu Regimento Interno, e Considerando a função sócio-ambiental da propriedade prevista nos artigos 5º, inciso XXIII, 170, inciso VI; 182, § 2º, 186, inciso II; e 225 da Constituição e os princípios da prevenção, da precaução e do poluidor-pagador;

Considerando a necessidade de regulamentar o art. 2º da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que concerne às Áreas de Preservação Permanente;

Considerando as responsabilidades assumidas pelo Brasil por força da Convenção da Biodiversidade, de 1992, da Convenção Ramsar, de 1971 e da Convenção de Washington, de 1940, bem como os compromissos derivados da Declaração do Rio de Janeiro, de 1992;

Considerando que as Áreas de Preservação Permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, como instrumentos de relevante interesse ambiental, integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações, resolve:

Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I – nível mais alto: nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d'água perene ou intermitente;

II – nascente ou olho d'água: local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea;

III – vereda: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica;

IV – morro: elevação do terreno com cota do topo em relação a base entre cinquenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade;

V – montanha: elevação do terreno com cota em relação à base superior a trezentos metros;

VI – base de morro ou montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor;

VII – linha de cumeada: linha que une os pontos mais altos de uma seqüência de morros ou de montanhas, constituindo-se no divisor de águas;

VIII – restinga: depósito arenoso paralelo a linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas ocorre mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivos e arbóreo, este último mais interiorizado;

IX – manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;

X – duna: unidade geomorfológica de constituição predominante arenosa, com aparência de cômodo ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta, ou não, por vegetação;

XI – tabuleiro ou chapada: paisagem de topografia plana, com declividade média inferior a dez por cento, aproximadamente seis graus e superfície superior a dez hectares, terminada de forma abrupta em escarpa, caracterizando-se a chapada por grandes superfícies a mais de seiscentos metros de altitude;

XII – escarpa: rampa de terrenos com inclinação igual ou superior a quarenta e cinco graus, que delimitam relevos de tabuleiros, chapadas e planalto, estando limitada no topo pela ruptura positiva de declividade (linha de escarpa) e no sopé por ruptura negativa de declividade, englobando os depósitos de colúvio que se localizam próximo ao sopé da escarpa;

XIII – área urbana consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:

- a) definição legal pelo poder público;
- b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infra-estrutura urbana:
 - 1. malha viária com canalização de águas pluviais,
 - 2. rede de abastecimento de água;
 - 3. rede de esgoto;
 - 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
 - 5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos;
 - 6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e
- c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km².

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I – em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

- a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
- b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
- c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
- d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura; e
- e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

II – ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III – ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

- a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;
- b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;

IV – em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

V – no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;

VI – nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;

VII – em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

VIII – nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;

IX – nas restingas:

- a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;
- b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

X – em manguezal, em toda a sua extensão;

XI – em duna;

XII – em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, à critério do órgão ambiental competente;

XIII – nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;

XIV – nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;

XV – nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I – agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;

II – identifica-se o menor morro ou montanha;

III – traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e

IV – considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.

Art. 4º O CONAMA estabelecerá, em Resolução específica, parâmetros das Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso de seu entorno.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se a Resolução CONAMA n.º 004, de 18 de setembro de 1985.

OSÉ CARLOS CARVALHO

Presidente do Conselho

Anexo B – Resolução CERHi n.º 18, de 08 de novembro de 2006

Aprova a definição das regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.

O CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no Art. 9º do Decreto n.º 35.724, de 18 de junho de 2004, reunido em 8 de novembro de 2006, onde foi realizada a 13ª Reunião Extraordinária, conforme convocação específica, analisou a proposta de definição das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro, e;

Considerando o disposto na Lei Estadual n.º 3.239, de 02/08/1999;

Considerando a necessidade de regulamentação do Art. 10 da Lei Estadual n.º 3.239 de 02/08/1999, e;

RESOLVE:

Art. 1º – O território do Rio de Janeiro, para fins de gestão dos Recursos Hídricos, fica dividido em 10 (dez) Regiões Hidrográficas (RH's) denominadas:

- RH – I: Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande;
- RH – II: Região Hidrográfica Guandu;
- RH – III: Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul;
- RH – IV: Região Hidrográfica Piabanha;
- RH – V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara;
- RH – VI: Região Hidrográfica Lagos São João;
- RH – VII: Região Hidrográfica Dois Rios;
- RH – VIII: Região Hidrográfica Macaé e das Ostras;
- RH – IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul, e;
- RH – X: Região Hidrográfica Itabapoana.

Parágrafo Único – A abrangência e os limites das Regiões Hidrográficas (RH's) aludidas neste artigo são as constantes dos Anexos a esta resolução.

Art.2º – As áreas de atuação dos comitês de bacias hidrográficas estaduais deverão coincidir com a região hidrográfica respectiva.

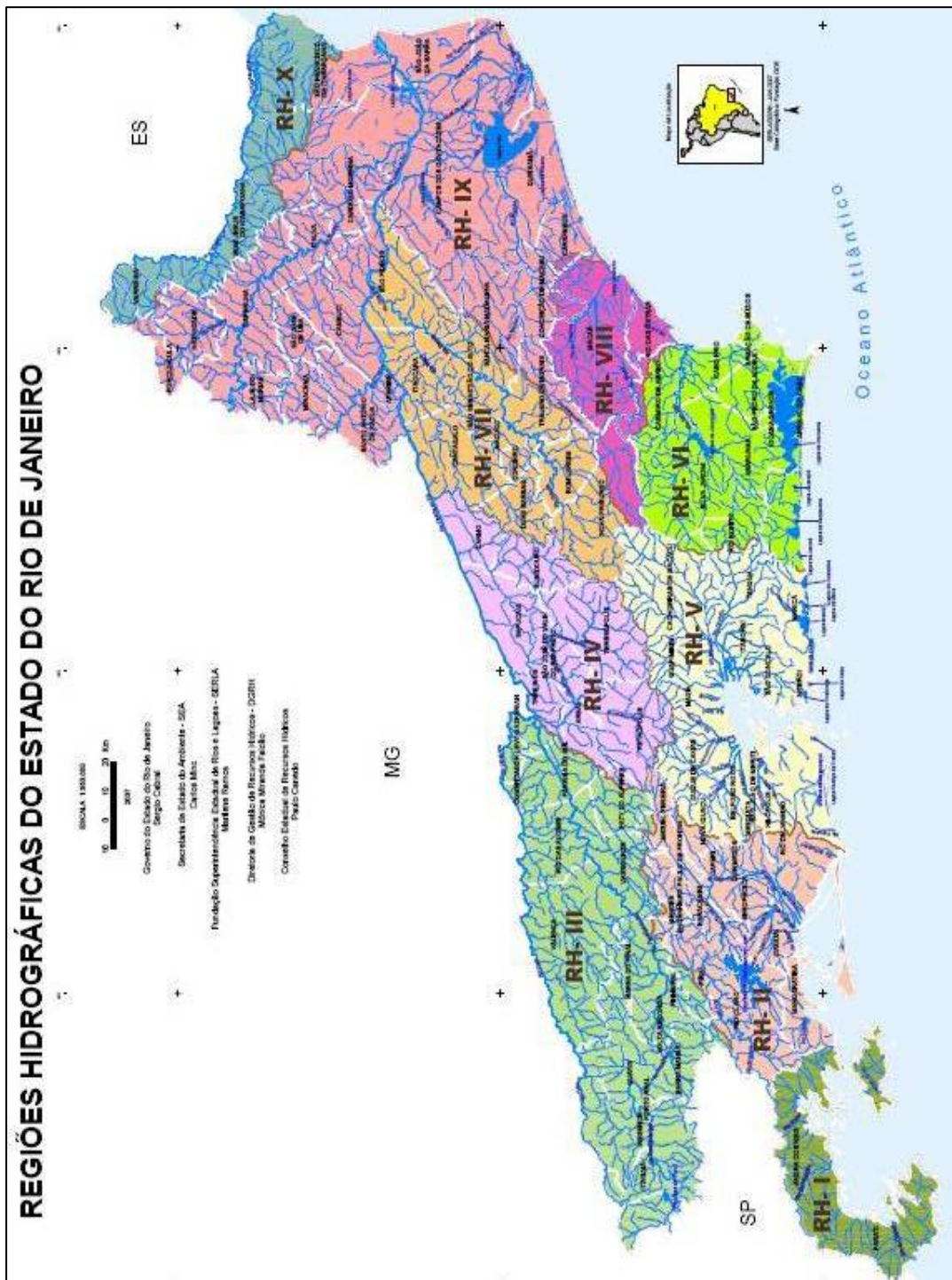
Parágrafo Único – No caso dos comitês já constituídos, a área dos mesmos fica alterada para a área de abrangência da respectiva região hidrográfica devendo ser empreendidas ações de mobilização nas novas áreas agregadas conforme disposto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI.

Art. 3º – Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 8 de novembro de 2006.

Paulo Canedo de Magalhães

Presidente do Conselho Estadual de Recursos Hídricos



ANEXO C – Quadro das espécies de aves registradas na bacia do rio das Ostras

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar
Pelicaniformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Atobá
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá
	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande
		<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta
		<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha
		<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê
Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura
		<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
		<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavião-caboclo
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro
		<i>Milvago chimango</i>	Chimango
		<i>Polyborus plancus</i>	Caracará
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água-comum
		<i>Porphyryla martinica</i>	Frango-d'água-azul
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero
	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia domestica</i>	Pombo-doméstico
		<i>Columba picazuro</i>	Pomba-asa-branca
		<i>Columba cayennensis</i>	Pomba-galega
		<i>Columbina talpacoti</i>	Rola
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila</i> sp.	Juriti
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
		<i>Guira guira</i>	Anu-branco
Strigiformes	Strigidae	<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja-buraqueira
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	Tesourão
		<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela

		<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	Lavadeira-de-cabeça-branca
		<i>Machetornis rixosus</i>	Bentevi-do-gado
		<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bentevi-verdadeiro
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
	Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio
		<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande
		<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serrador
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Corruíra
		<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sabiá-da-praia
	Motacilidae	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor
Passeriformes	Emberizidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
	Emberizidae	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue
		<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzentos
		<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro
		<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu
		<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho
		<i>Passerina brissonii</i>	Azulão
		<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe
		<i>Agelaius ruficapillus</i>	Garibaldi
		<i>Leistes superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	Melro
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim
	Passeridae	<i>Passer Domesticus</i>	Pardal

Fonte: Relatório da Comissão de Estudos Ambientais , 2003

Espécies de Água Doce

CHARACIFORMES

Erythrinidae

Hoplerethrinus unitaeniatus (jeju, morobá)

Hoplias malabaricus (traíra)

Crenuchidae

Characidium interruptum (canivete)

Curimatidae

Cyphocharax gilbert (sairú)

Characidae

Astyanax paraguayae (piaba, lambari)

Astyanax bimaculatus (piaba, lambari)

Astyanax giton (piaba, lambari)

Hyphessobrycon bifasciatus (piaba, lambari)

Hyphessobrycon cf. *luetkeni* (piaba, lambari)

Hyphessobrycon reticulatus (piaba, lambari)

Mimagoniates microlepis (piaba, tetra-azul)

SILURIFORMES

Pimelodidae

Rhamdia quelen (jundiá, mandi)

Callichthyidae

Callichthys callichthys (tamboatá)

Loricariidae

Hypostomus punctatus (cascudo, caximbau)

Hisonotus notatus (cascudinho)

Otocinclus affinis (cascudinho)

Otothyris lophophanes (cascudinho)

Parotocinclus maculicauda (cascudinho)

BELONIFORMES

Poeciliidae

Poecilia vivipara (barrigudinho)

Phallophychus januarius (barrigudinho)

Anablepidae

Jenynsia multidentata (barrigudinho)

SYMBRANCHIFORMES

Symbranchidae

Symbranchus marmoratus (mussum)

PERCIFORMES

Cichlidae

Cichlasoma facetum (acará-ferreirinha)

Geophagus brasiliensis (acará)

Gobiidae

Awaous tajasica (peixe-flor)

Espécies marinhas

ELOPIFORMES

Elopidae

Elops saurus (ubarana)

CLUPEIFORMES

Clupeidae

Harengula clupeola (sardinha-cascuda)

Platanichthys platana (sardinha)

Engraulididae

Anchoa tricolor (manjuba)

Anchoviella lepidontostole (manjuba)

SILURIFORMES

Ariidae

Genidens genidens (bagre-urutu)

BELONIFORMES

Belonidae

Strongylura timucu (peixe-agulha)

ATHERINIFORMES

Atherinidae

Xenomelaris brasiliensis (peixe-rei)

GASTEROSTEIFORMES

Syngnathidae

Oosthetus lineatus (peixe-cachimbo)

PERCIFORMES

Centropomidae

Centropomus parallelus (robalo)

Carangidae

Oligoplites saurus (pampo, guaivira)

Gerreidae

Diapterus rhombeus (carapeba)

Gerres aprion (carapicu)

Gerres lefroyi (carapicu)

Mugilidae

Mugil curema (tainha, parati)

Eleotridae

Dormitator maculatus (*emborê*)

Eleotris pisonis (*emborê*)

Gobiidae

Gobionellus boleosoma

Gobionellus oceanicus

PLERONECTIFORMES

Achiridae

Achirus lineatus (linguado)

Paralichthyidae

Citharichthys cf. *spilopterus* (linguado)

TETRAODONTIFORMES

Tetraodontidae

Sphoeroides greeleyi (baiacu)

ANEXO E – Lista das principais associações civis de Rio das Ostras

Associações de Classe

AAPRO – Associação dos Artistas Plásticos de Rio das Ostras.
ACIRO – Associação Comercial e Industrial de Rio das Ostras
ACRO – Associação dos Contabilistas de Rio da Ostras.
ACUCA – Associação Cultural Coral Amadeus.
AERO – Associação de Engenheiros e Arquitetos de Rio da Ostras.
Associação da Juventude Evangélica de Rio das Ostras.
Associação dos Pastores e Líderes Evangélicos de Rio das Ostras.
Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Rio das Ostras.
APCEF – Associação do Pessoal da Caixa Econômica Federal.
APRRO – Associação dos Produtores Rurais de Rio das Ostras.
Associação dos Quiosqueiros de Rio das Ostras.
AVAERO – Associação dos Vendedores, Ambulantes em Rio das Ostras
Câmara dos Dirigentes Lojistas.
Colônia dos Pescadores de Rio da Ostras – Z-22

Associações de Moradores

AMABB – Associação dos Moradores da Avenida Boca da Barra.
AMABO – Associação dos Moradores e Amigos do Bairro Operário.
AMACAM – Associação de Moradores do Loteamento Cantinho do Mar.
AMA COSTAZUL – Associação dos Moradores e Amigos de Costazul.
AMANA – Associação dos Moradores do Bairro Nova Aliança.
AMANCI – Associação dos Moradores e Amigos de Nova Cidade..
AMANORTE – Associação dos Moradores e Amigos de Mar do Norte.
AMAR – Associação dos Moradores do Recreio.
AMARIOS – Associação de Moradores e Amigos de Rio das Ostras.
AMATERRAFIRME – Associação dos Moradores e Amigos de Terra Firme.
AMBLI – Associação dos Moradores do Bairro Liberdade.
AMOBEB – Associação de Moradores do Bosque e Extensão do Bosque.
AMOBNE – Associação e Moradores do Bairro e Nova Esperança.
AMBP – Associação dos Moradores do Bairro Palmital.
AMOECF – Associação de Moradores da Extensão de Cidade Praiana.

AMOCANTO – Associação dos Moradores do Bairro Recanto.
AMORGA – Associação de Moradores e Amigos da Enseada das gaivotas.
AMPRAMAR – Associação dos Moradores da Cidade Praiana.
AMPRONORO – Associação de Moradores e Proprietários do Bairro Novo Rio da Ostras.
AMRL – Associação Residencial Praia Âncora.
AUJM – Associação Unida do Jardim Mariléa.
Associação dos Moradores e Amigos de São Cristóvão.
Associação dos Moradores do Serra Mar.
Associação dos Moradores de Village de Rio das Ostras.
FAMORO – Federação das Associações de Moradores de Rio das Ostras.
OSTRA ARTE – Associação dos Artesãos de Rio das Ostras.

Sindicatos

Sindicato do Comércio Varejista de Rio das Ostras
Sindicato dos Empregados
Sindicato dos Empregados no Comércio em Geral, Hotéis e Similares de Rio das Ostras
Sindicato Estadual dos Professores da Educação – SEPE
Sociedade Cultural da Boca da Barra

Cooperativas

Cooperativa de Transportes Rio das Ostras
COOPEROSQUE – Cooperativa de Permissionários de Quiosques de Rio das Ostras
COOPEROSTRAS – Cooperativa de Transporte Alternativo de Rio das Ostras

Clubes de Serviços

Lions Clube
Loja Maçônica
Rotary Clube de Rio das Ostras

Organizações Não Governamentais – ONGs

Grupo Renascer da Terceira Idade
Grupo SIM – Sociedade Integrada de Mulheres
MERO – Movimento Ecológico de Rio das Ostras