

**Natureza do Trabalho**                      **Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte**

**Interessado**                                **Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte - CBH-LN  
Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fehidro**

## **1 INTRODUÇÃO**

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A - IPT – através deste relatório, apresenta, para o Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte - CBH-LN, os resultados obtidos na realização da segunda etapa de trabalho, “Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Litoral Norte”, relativo à Proposta Digeo 25.273/99, “Termo de referência para a elaboração do diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos e elaboração do Plano das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte – URGHI-3”.

### **1.1 Objetivos**

Os objetivos dos trabalhos realizados foram:

- a) Definição de metas para o gerenciamento dos recursos hídricos da UGRHI;
- b) Proposição de ações de curto (até 2003), médio (2003-2010) e longo prazos (2010-2020);
- c) Discussão com o CBH-LN e apresentação da proposta em reuniões municipais;
- d) Elaboração do Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte até 2020.

## **2 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS**

Os trabalhos foram desenvolvidos em consonância com as diretrizes constantes no Termo de Referência emitido pelo CBH-LN em 1999, no qual foi baseada a Proposta Digeo 25.273/99; o Encontro Técnico para o Estabelecimento de Estratégia e Metodologia de Elaboração dos Planos de Bacia e do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000/2003, de 1999, e reunião entre os Comitês de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul, ocorrida em julho

de 2001, ambos os eventos coordenados pelo Grupo Técnico de Planejamento do CORHI (Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos).

## **2.1 Atualização de dados**

Os dados demográficos levantados no Relatório Zero, em 1999, referem-se aos censos demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1970, 1980 e 1991 e a alguns dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Seade.

Nesta etapa os dados foram atualizados conforme resultados do censo demográfico realizado pelo IBGE em 2000.

Procurou-se, ainda, a atualização e levantamento de alguns dados não contemplados no censo demográfico, como a população por sub-bacia e população flutuante de verão e de inverno, dentre outras. Desta forma, foi enviada uma listagem das informações necessárias para cada membro das prefeituras no CBH-LN, de maio a setembro de 2001.

Devido à ausência de dados nas próprias prefeituras e ao atraso do retorno das informações solicitadas, os dados utilizados para a realização das projeções foram aqueles disponíveis no censo de 2000.

## **2.2 Visita de campo**

O Comitê de Bacias Hidrográficas organizou, conjuntamente com o IPT, visitas aos quatro municípios do Litoral Norte, percorrendo 22 das 34 sub-bacias. As visitas ocorreram nos meses de maio e junho de 2001, com a participação de diversas instituições, tais como as Prefeituras Municipais, DAEE, Cetesb, DEPRN, Sabesp, Polícia Florestal e de Mananciais, Secretaria de Saúde/Pró-Água, Instituto Florestal, IPT e a sociedade civil por meio de associações e ONGs.

O objetivo de tais visitas foi o de diagnosticar no local a situação dos recursos hídricos, uma vez que o Relatório Zero identificou lacunas de informações e de atualização de muitos dados. Durante o percurso, os técnicos das instituições participantes avaliaram, dentro de suas especialidades, a situação atual dos diversos cursos d'água visitados e buscaram correlações com a qualidade das águas.

As sub-bacias visitadas e as principais observações são apresentadas, respectivamente, no item 3.2 e nas fichas de campo (Anexo A).

### 2.3 *Elaboração de cenários*

O objetivo fundamental de um plano de bacia hidrográfica é garantir a disponibilidade de água, de boa qualidade, para a população residente e flutuante dentro de um horizonte de planejamento pré-definido. A disponibilidade implica que a oferta de água seja maior que a demanda da mesma. A qualidade de água é o resultado da redução ou eliminação de fontes de contaminação. Dado este objetivo, as perguntas básicas que um plano de bacia deve responder são duas: primeira, a bacia terá problemas de disponibilidade ou de qualidade de água no horizonte de planejamento? Caso a resposta seja positiva, a segunda pergunta deve ser respondida: como resolver estes problemas da melhor maneira possível?

O trabalho de elaboração de cenários, descrito nesta seção, procura fornecer subsídios para responder a primeira pergunta.

Um passo inicial para responder esta pergunta é identificar fatores que podem influenciar, direta ou indiretamente, a oferta, a demanda e a qualidade de água. Através de várias reuniões com os técnicos especializados (do IPT e convidados) em recursos hídricos, estes fatores e as suas inter-relações foram identificados. Os resultados sobre a disponibilidade de água são sintetizados no Diagrama de Influência da Figura 2.1.

O Diagrama mostra que a oferta bruta<sup>1</sup> de água é influenciada<sup>2</sup> pela disponibilidade de água superficial e de água subterrânea. A disponibilidade de água superficial, por sua vez, é influenciada pela área da bacia, pluviometria da região, o padrão de uso e ocupação de solo e o estado de erosão e escorregamento. A área considerada para a captação de água é a área total da região subtraída da mancha urbana. Conseqüentemente, o crescimento da mancha urbana reduz a oferta de água na bacia. A seta entre uso e ocupação e erosão e escorregamento significa que o uso e ocupação irregular podem causar erosão e escorregamento. Os fatores que influenciam o uso e ocupação são a política pública, por exemplo a implementação efetiva de um plano diretor, e o crescimento da população. Nota-se que o crescimento da população também influencia a demanda por água.

O Diagrama de Influência apresenta um entendimento qualitativo dos fatores que afetam a disponibilidade de água na região. A partir deste entendimento, cenários quantitativos sobre as possíveis situações futuras de oferta e demanda de água são desenvolvidos, com a participação

---

<sup>1</sup> A **oferta bruta** considera a vazão total dos cursos d' água.

<sup>2</sup> A seta no Diagrama de Influência indica a influência de um fator a outro.

dos mesmos técnicos especializados. Estes cenários supõem a continuidade de políticas públicas e tendências socioeconômicas atuais, portanto não considerando rupturas radicais.

Os cenários de demanda de água dependem de três variáveis-chaves<sup>3</sup>: a população local, a perda física de água na rede e o consumo per capita de água. Como a população flutuante do Litoral Norte tem uma variação sazonal muito acentuada, os cenários incorporaram o fator sazonalidade (verão ou inverno). Duas tendências de crescimento populacional são adotadas para os cenários: uma é a extrapolação pela regressão linear, e a outra é baseada em taxa geométrica de crescimento anual (Tgca), definindo assim dois tipos de cenário: otimista, com crescimento populacional menos acentuado, e pessimista, com significativo aumento populacional.

Os cenários de oferta dependem da vazão total dos cursos d'água da região, da porcentagem de outorga máxima dos cursos d'água e a área de captação. A vazão total é estimada a partir de vazões mínimas estatísticas calculadas com base em série histórica ( $Q_{7,10}$ ) medidas em postos pluviométricos da região. A porcentagem de outorga máxima refere-se à vazão máxima que o DAEE permite que seja retirada de um determinado manancial. A área de captação disponível foi calculada como a diferença entre a área toda da bacia e a área ocupada pela mancha urbana, sendo esta estimada a partir da população fixa e o padrão de crescimento urbano (% de crescimento horizontal<sup>4</sup>).

Considerando-se as características meteorológicas da região, com altas taxas de pluviometria durante a época de verão, acrescentou-se aos cenários de oferta as variações sazonais de inverno e verão. A partir dos dados pluviométricos dos últimos 20 anos da região, foram obtidos os fatores de variação da pluviosidade entre o inverno e o verão. Valores médios máximos anuais foram da ordem de 5 vezes a vazão  $Q_{7,10}$  e para os valores mínimos, 3 vezes a vazão  $Q_{7,10}$ . Assim, esses valores foram adotados como as disponibilidades hídrica de verão e de inverno, respectivamente, para a composição dos cenários.

Os parâmetros considerados na composição de cada cenário são apresentados na Tabela 2.1.

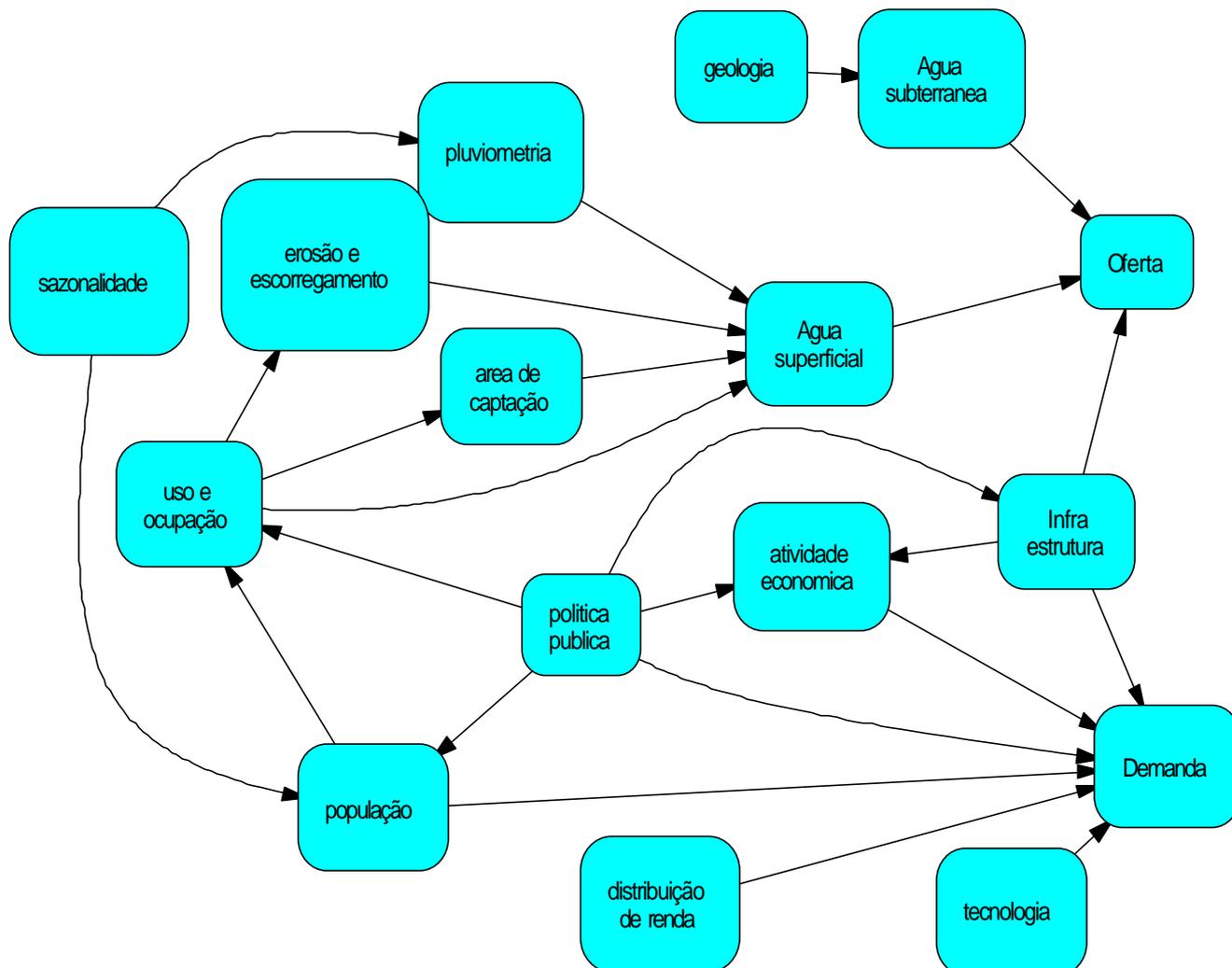
---

<sup>3</sup> A demanda da água é definida como a quantidade requerida na entrada da rede de distribuição para atender a necessidade da população.

<sup>4</sup> Por exemplo, se o crescimento for 0% horizontal, isto é, a verticalização da área urbana, então não ocorrerá a expansão da mancha urbana.

**Tabela 2.1 – Parâmetros para a Composição dos Cenários**

Parâmetros	Cenários			
	Otimista		Pessimista	
	Verão	Inverno	Verão	Inverno
Consumo per capita	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia	300 L/hab./dia	300 L/hab./dia
Crescimento populacional	Regressão linear	Regressão linear	Tgca	Tgca
Expansão Mancha Urbana	50% Horizontal	50% Horizontal	100% Horizontal	100% Horizontal
Disponibilidade Hídrica	5 x $Q_{\text{mínima}}$	$Q_{\text{mínima}}$	3 x $Q_{\text{mínima}}$	$Q_{\text{mínima}}$
População total	P. fixa x 6	P. fixa x 1,20	P. fixa x 6	P. fixa x 3
Perdas na rede	30%	30%	50%	50%



**Figura 2.1 – Diagrama de influência dos fatores que afetam os recursos hídricos.**

## **2.4 Reuniões com o CBH-LN**

Foram realizadas 6 reuniões com a Câmara Técnica de Planejamento durante a elaboração do Plano, como relatado a seguir: discussão do cronograma de elaboração do Plano de Bacias, em 17/04/2001; apresentação das atividades, em 08/06/2001; reunião entre CORHI e comitês do Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul, em 18/07/2001 para avaliação da situação dos comitês em relação aos Planos de Bacias e discussão sobre a elaboração dos Relatórios de Situação; avaliação das visitas de campo, em 20/07/2001; apresentação das projeções efetuadas para a composição dos cenários, em 16/08/2001 e organização das apresentações municipais da proposta de Plano, em 15/10/2001.

## **2.5 Reuniões Municipais**

Entre os dias 16 e 18/10/2001 foram realizadas as apresentações e discussão da proposta de Plano em reuniões nos quatro municípios do Litoral Norte, para as quais o CBH-LN convocou seus membros e diversos setores da sociedade local. As reuniões foram, respectivamente, nos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela.

Cada reunião foi aberta por autoridades locais, seguindo-se apresentações sobre Instrumentos de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, pela Secretária Executiva do CBH-LN; uma apresentação da situação dos recursos hídricos do município, pelo membro municipal no comitê; a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, pela Cetesb e apresentação da proposta de Plano de Bacias, pelo IPT.

Após as apresentações, foi realizada a discussão da proposta de ações e das sugestões e complementações propostas pelos participantes. Um resumo de tais discussões pode ser obtido nas respectivas atas dessas reuniões (Anexo B).

# **3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL**

## **3.1 Relatório Zero**

A UGRHI do Litoral Norte caracteriza-se como uma unidade de gerenciamento de pequena extensão geográfica, com aproximadamente 1.977 km<sup>2</sup>, o que possibilita melhor integração de dados e interação dos diversos agentes do gerenciamento dos recursos hídricos das sub-bacias. Apresenta como fator de diferenciação da maioria das UGRHIs, o direcionamento das drenagens

que partem da Serra do Mar para o Oceano Atlântico, exercendo este o papel de “drenagem principal”, delimitando 26 sub-bacias continentais e oito, insulares.

Em relação às características do *meio físico*, destacam-se a presença de rochas ígneas e metamórficas, nas porções serranas e sedimentares, na planície; acentuadas declividades ao longo de toda a Serra do Mar; espessas camadas de solos de alteração intempérica e alta pluviosidade. Essas características, associadas, atuam como condicionantes naturais para as elevadas suscetibilidades à escorregamentos, à erosão/assoreamento e à inundação.

A formação florestal da Mata Atlântica está presente em toda a área, relativamente bem preservada, sobretudo no âmbito dos limites dos Parques Estaduais da Serra do Mar e de Ilhabela, fator positivo para a preservação tanto da quantidade como da qualidade dos mananciais, uma vez que a vegetação desempenha importante papel na contenção dos processos erosivos.

Como característica *sócioeconômica* importante, observa-se a variação sazonal da população, contando com uma população fixa em 2.000 de, aproximadamente, 223.914 habitantes, e flutuante, composta por segunda residência e turistas, estimada em 1.450.000 habitantes. A região apresenta, ainda, elevada taxa de crescimento populacional, 3,82% de 1998 a 2000 (2 a 3 vezes superior ao Estado de São Paulo); o grau de urbanização da população é de praticamente 100%.

O turismo destaca-se como *atividade econômica* principal da região, com a predominância do setor terciário, comércio e serviços, o qual constitui a mola propulsora do desenvolvimento regional, conforme demonstram os indicadores levantados. Uma implicação direta é o grande número de moradias de uso ocasional, de hotéis e de pousadas já existentes; a tendência é de expansão com o advento de novas construções para atender à demanda turística. Como atividade industrial, destacam-se as atividades do Terminal Marítimo da Petrobrás e de agricultura, em algumas áreas destinadas à cultura de gengibre.

Por outro lado, constata-se o gradativo empobrecimento da população local, conforme os dados censitários do IBGE. Uma consequência direta desse fato é o incremento da ocupação desordenada, a qual pode influenciar na conservação das fontes e mananciais d'água.

Os padrões de *uso e ocupação do solo* são, notadamente, de uso institucional, representado pelos parques estaduais, perfazendo aproximadamente 80% da área, e,

secundariamente, de uso antrópico, definido pelas zonas urbanas centrais dos municípios, pelos condomínios de casas de veraneio ao longo da costa, associados aos estabelecimentos comerciais e de serviços atuantes, principalmente, em alta temporada, e as vilas que abrigam a população de baixa renda envolvida nas atividades decorrentes do turismo. Observa-se, ainda, que esse padrão de ocupação encontra-se em franca expansão, representado pelas áreas de ocupação rarefeita.

Quanto aos *recursos hídricos*, a UGRHI, baseando-se em dados regionalizados, não possui, de maneira global, problemas relacionados à quantidade de água superficial, com 19,6 m<sup>3</sup>/s de disponibilidade hídrica, número superior às demandas observadas, tanto quando se considera os dados cadastrados (1,6m<sup>3</sup>/s), até início de 2.000, como em relação às demandas estimadas, 0,41m<sup>3</sup>/s e 2,65m<sup>3</sup>/s, respectivamente, para população fixa e flutuante.

No entanto, quando se analisa os índices de comprometimento, observa-se que existem algumas sub-bacias críticas em relação à disponibilidade hídrica, tanto com base nos dados cadastrados como nos estimados. Segundo os dados cadastrados, são duas as sub-bacias críticas, a de nº 17 (Rio São Francisco), com índice de comprometimento de 69,5%, no município de São Sebastião, e a de nº 31 (Córrego São Pedro/São Sebastião/Frade), com 54,3%, em Ilhabela. Ao se considerar os dados estimados para alta temporada, obteve-se quatro sub-bacias críticas: a de nº 13 (Rio Massaguaçu/Bacuí), com 48,2%, a nº 14 (Rio Guaxinduba), com 82,1%, a nº 15 (Rio Santo Antonio), 55,7%, em Caraguatatuba, e nº 29 (Córrego Ilhabela/Cachoeira), com 89,1%, em Ilhabela (Figura 3.1).

Contudo, é importante ressaltar que os dados cadastrados apresentam imprecisões devido à não atualização dos registros de outorga e os valores estimados representam apenas um exercício para a avaliação da disponibilidade em relação à principal atividade da região, levando-se em conta apenas o uso doméstico e a variação populacional.

Em relação à disponibilidade hídrica subterrânea foram obtidos dados regionais, uma vez que não existem estudos específicos dos aquíferos cristalino e litorâneo, ocorrentes na região. O primeiro apresenta vazões médias, por poço, de 5 a 120m<sup>3</sup>/h, ocorrendo em 85% da área, enquanto o segundo, exibe vazões na ordem de 5 a 30m<sup>3</sup>/h, com uma extensão menor, porém mais explorado, devido à sua localização na planície litorânea, onde se concentra a população. Não foi possível o cálculo da demanda de água subterrânea, pois os dados de poços com outorgas encontram-se bastante desatualizados e incompletos. Sabe-se, no entanto, que é

expressiva a exploração, principalmente, do aquífero litorâneo. Diversos hotéis, pousadas, restaurantes e postos de serviços utilizam água subterrânea em suas atividades.

A principal *fonte de contaminação* dos cursos d'água e, possivelmente da água subterrânea, é o lançamento de efluentes domésticos diretamente nas drenagens/coletores de águas pluviais e a disposição em fossas negras, designadas como fontes difusas, e nos pontos de lançamentos das estações de tratamento público de esgotos, fontes fixas. Destacam-se, ainda, como fontes fixas, o Terminal Marítimo da Petrobrás e o Porto de São Sebastião.

O volume total de *resíduos sólidos domésticos* gerados é de, aproximadamente, 99t/dia, considerando-se a população fixa, e 920t/dia, para população flutuante, segundo dados das prefeituras, e demanda anual de 109.727t, segundo o Plano Diretor de Resíduos Sólidos. Tais resíduos são dispostos em quatro localidades na UGRHI, sendo que somente em Ubatuba apresenta condições controladas de disposição. O município de São Sebastião conduz um projeto, em cooperação com o órgão Alemão GTZ, para a adequação do local de disposição. A quantidade de resíduos de serviços de saúde é de 9.300kg/mês, enviados para os aterros de resíduos domésticos.

A UGRHI apresenta corpos d'água enquadrados nas classes 1 e 2, para águas interiores e 5 e 7, para águas litorâneas.

Quanto à *qualidade das águas*, a UGRHI não conta com monitoramento de águas interiores e de água subterrânea, não sendo possível, portanto, a avaliação de suas qualidades. As águas litorâneas são monitoradas, pela Cetesb, em 69 praias, com 73 pontos de acompanhamento, sendo utilizada a concentração de coliformes fecais para a classificação das praias próprias ou impróprias ao banho. Em relação aos dados de balneabilidade de 1999, destacaram-se como sub-bacias com praias impróprias: a de nº 1 (Rio Fazendas/Bicas), nº 7 (Rio Grande de Ubatuba), nº 8 (Rio Perequê-Mirim), nº 11 (Rio Tabatinga), em Ubatuba, nº 14 (Rio Guaxinduba), nº 15 (Rio Santo Antonio), nº 16 (Rio Juqueriquerê), em Caraguatatuba, nº 17 (Rio São Francisco), nº 18 (São Sebastião), nº 24 (Rio Barra do Saí), em São Sebastião, nº 28 (Córrego Bicuíba), nº 29 (Córrego Ilhabela/Cachoeira) e nº 30 (Paquera/Cego), em Ilhabela (figura 3.1).

Em relação ao *saneamento básico*, a Sabesp é responsável tanto pelo abastecimento público de água quanto pela coleta e tratamento dos efluentes domésticos. Quanto ao abastecimento, este é 100% oriundo de águas superficiais, coletadas em 24 pontos de captação e

tratadas em 27 estações, que utilizam a cloração e a fluoretação, com produção de 2.178.744 m<sup>3</sup>/mês. O índice de atendimento global da UGRHI é de 88%, com a seguinte distribuição por município: Ubatuba, 87%, Caraguatatuba, 99%, São Sebastião, 77%, e Ilhabela, 72%. A perda total, média, da UGRHI é de 44% (Anexo C).

Quanto à disposição de efluentes domésticos, existem 13 estações de tratamento de esgotos e 2 emissários submarinos. O volume total coletado é de 326.416 m<sup>3</sup>/mês, com carga orgânica de 1.509.030kg/DBO<sub>5</sub>/mês. O índice de atendimento médio para a UGRHI é de 17%, sendo assim distribuídos por município: Ubatuba, 17%, Caraguatatuba, 13%, São Sebastião, 29% e Ilhabela, 0,4%. Dos volumes tratados, não foram obtidos dados sobre o tipo de tratamento e a respectiva eficiência, bem como a respeito das cargas remanescentes.

De maneira geral, observa-se, em relação ao serviço público de esgotamento sanitário, uma base de dados precária, com ausência de dados significativos para melhor avaliação da situação. Considerando-se os números disponíveis, destacam-se os baixos índices de cobertura em coleta e tratamento.

Acrescenta-se, ainda, que não são conhecidas as estratégias para enfrentar os problemas advindos das variações do contingente populacional, tanto para abastecimento de água como para coleta de efluentes, assim como em relação à distribuição espacial das redes.

Os dados de saúde pública apresentaram como indicadores de doenças de veiculação hídrica, a esquistossomose e a hepatite, com ocorrências significativas na região. A mortalidade infantil, embora em declínio nos últimos dois anos, é maior que a média estadual, sendo que a parcela relativa à mortalidade precoce é predominante.

A avaliação da qualidade de água dos reservatórios de abastecimento público, de acordo com os dados publicados pelo Núcleo Regional de Saúde, mostrou que 12 dos 19 sistemas monitorados não se encontravam de acordo com o exigido pela legislação. Daqueles que operam consoante às normas, o melhor é o do Sistema ToqueToque Grande, onde se observou que nenhum dos trimestres mostrou valores fora do padrão; o pior foi o sistema Tabatinga, com 16 trimestres, em 18 estudados, com valores acima dos padrões exigidos.

Em relação às áreas degradadas, destacam-se aquelas relativas a escorregamentos/erosão e ao desmatamento.

Os processos erosivos estão se intensificando com o avanço da ocupação desordenada que atinge áreas destinadas à conservação ambiental. A erosão não tem sido mais acelerada devido às próprias dificuldades que a topografia serrana oferece à ocupação antrópica, mas que, por outro lado, favorece as instabilidades de solos e encostas. Esses problemas devem ser solucionados com planejamentos urbanos, como também, por meio de medidas corretivas estruturais que devem ser aplicadas nos locais já ocupados.

As encostas da Serra do Mar têm na vegetação, seu único agente retardador e inibidor de escorregamentos. Além do papel mecânico resistente desempenhado pela malha de raízes, a floresta cumpre um papel fundamental na interceptação, na retenção e na eliminação (evapotranspiração) de grande parte das águas de chuva, impedindo sua ação direta sobre o solo, e diminuindo e diluindo no tempo sua capacidade de saturação.

Apesar dos atuais cuidados preconizados nas legislações específicas, existem constantes ações degradativas influenciando direta ou indiretamente o equilíbrio ambiental da região, seja por ocupações desordenadas, obras e até por ações individuais inadequadas, as quais interferem no balanço hídrico, em maior ou menor escala, deflagrando os processos de instabilidades, erosão e deterioração da qualidade das águas.

Segundo os dados levantados em imagem de satélite de 1997, estimou-se um total de 39 km<sup>2</sup> de desmatamentos ocorridos na região da UGRHI, sendo que a predominância dos casos se referem ao interior dos parques, através de ocupações consolidadas e isoladas.

Em relação às áreas suscetíveis a inundações, existem mapas de suscetibilidade desenvolvidos para os municípios de São Sebastião, Caraguatatuba e Ilhabela. Nota-se a frequência do fenômeno nas áreas onde as drenagens atravessam uma planície ocupada por urbanização. Geralmente, o processo de ocupação se instala nesses locais quando a frequência de inundação é baixa, dando a falsa idéia de um lugar seguro; no entanto a ocupação pode aumentar a frequência de inundação como decorrência da impermeabilização do solo e obstrução dos cursos d'água. Exemplo disso, são os casos de inundações cadastradas nos municípios de Caraguatatuba e Ilhabela.

O processo de assoreamento não foi tratado separadamente nos trabalhos técnicos já desenvolvidos na região, ficando evidente a necessidade de cartografia orientada para este aspecto, juntamente com sua dinâmica, bastante importante para o gerenciamento adequado das

bacias hidrográficas. Salienta-se, ainda, as informações de ocorrência de assoreamento de alguns reservatórios de abastecimento público citadas pelo Núcleo Regional de Saúde de Caraguatatuba.

Não foram encontrados trabalhos que tratem da cartografia das áreas degradadas pela mineração em escala adotada para o Relatório Zero. Contudo, segundo informações do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) existiam, em 2.000, 135 processos em tramitação que exprimem o interesse dos mineradores na área da UGRHI.

Em termos de *políticas públicas*, a UGRHI conta com planos estaduais específicos para a região, que são o Plano de Gerenciamento Costeiro - Macrozoneamento do Litoral Norte e o Projeto de Preservação da Mata Atlântica, Fase 2 em elaboração. O primeiro define, para as áreas da UGRHI não inseridas nos parques, o zoneamento, com cinco zonas, que visa o desenvolvimento sócio-econômico para a sua sustentabilidade ambiental. O segundo consiste em plano de ações para melhorar efetivamente a proteção e conservação da biodiversidade dos parques da região, estabelecendo zonas de manejo diferenciadas de acordo com as realidades locais.

Os quatro municípios contam com políticas urbanas diferenciadas, sendo que somente Caraguatatuba e São Sebastião possuem Planos Diretores vigentes; os planos de Ubatuba e de Ilhabela estão sendo elaborados. Encontram-se, ainda, leis municipais específicas de uso e ocupação do solo nos municípios de São Sebastião e Ilhabela.

### **3.2 Visitas de campo**

Como citado anteriormente no item 2.2, foram visitadas 22 sub-bacias. Os locais visitados em cada município são listados abaixo.

#### *Ubatuba*

- ✓ Rio Iriri/Onça
- ✓ Rio Quiririm/Puruba
- ✓ Rio Prumirim
- ✓ Rio Grande Ubatuba
- ✓ Rio Escuro /Comprido
- ✓ Rio Maranduba / Araribá

#### *Caraguatatuba*

- ✓ Rio Mococa
- ✓ Rios Massaguaçu/ Bacuí;
  - ✓ Rio Guaxinduba;
- ✓ Rio Claro;
- ✓ Rio Pirassununga;
- ✓ Rio Santo Antonio/Rio do Ouro;
- ✓ Rio Juqueriquerê; e
- ✓ Lagoa Azul.

#### *São Sebastião*

- ✓ Rio Claro;
- ✓ Rio São Francisco;
- ✓ Toca da Paca/Ribeirão da Fazenda;
- ✓ Córrego da Mãe Bernarda;
- ✓ Costão ou Sertão do Guaecá;
- ✓ Estação Recuperadora de Qualidade – Itatinga;
- ✓ Estação de Tratamento de Água de Toque Toque Pequeno;
- ✓ Estação de Filtração de Toque Toque Grande;
- ✓ Estação de Tratamento de Tratamento de Esgoto de Barequeçaba;
- ✓ Barra do Una;
- ✓ Vila dos Baianos;
- ✓ Rio Juqueí;
- ✓ Aterro sanitário – Baleia;
- ✓ Camburi;
- ✓ Tropicanga;
- ✓ Paúba e Maresias

#### *Ilhabela*

- ✓ Córrego Couro de Boi;
- ✓ Córrego da Armação;
- ✓ Córrego Nossa Senhora da Ajuda;
- ✓ Região da Cachoeira da Água Branca;
- ✓ Mirante da Ilha;
- ✓ Sistema de captação do Pombo;
- ✓ Sistema de captação do Sítio Tatambora;

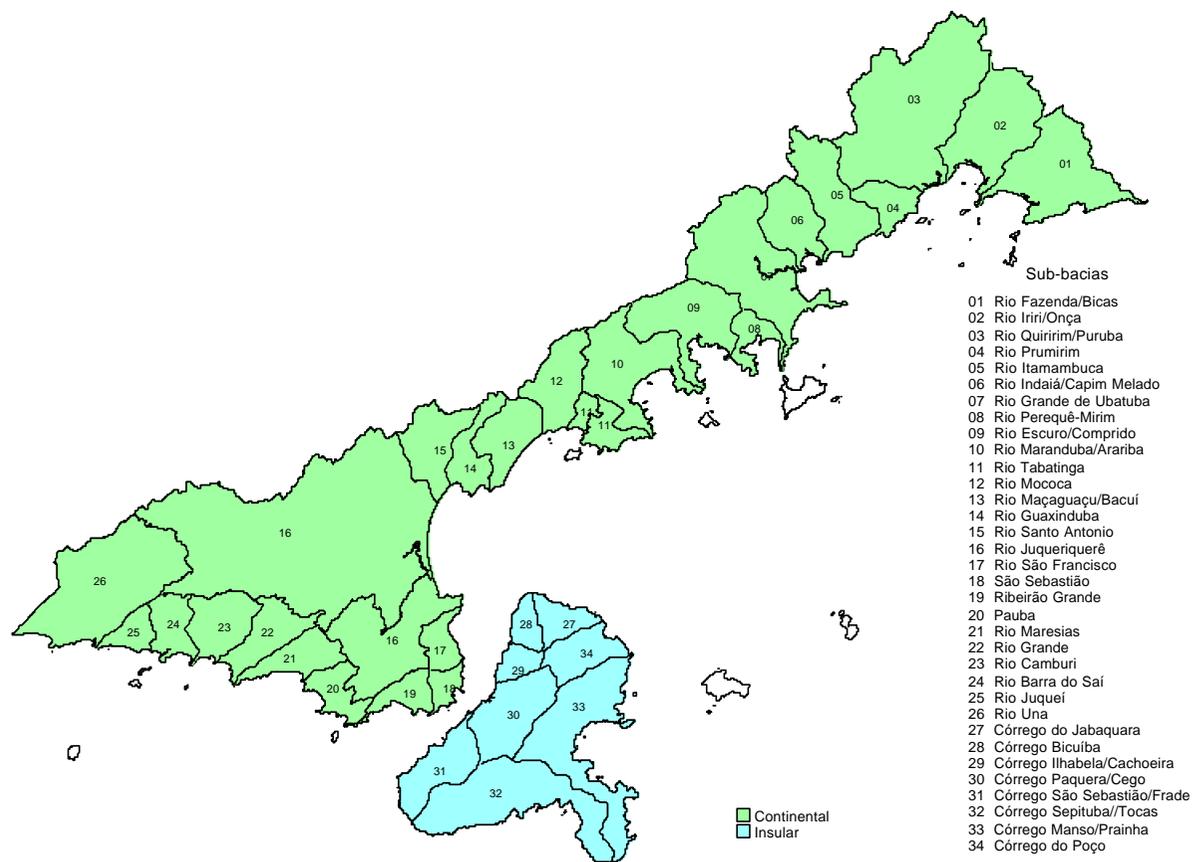
- ✓ Lixão;
- ✓ Morro dos Mineiros;
  - ✓ Córrego dos Camarões.

Em geral, os trabalhos de campo mostraram que os quatro municípios apresentam problemas de natureza e ordem de grandeza bastante semelhantes. Os tipos de problemas diagnosticados podem ser resumidos nos seguintes temas:

- ❖ saneamento;
- ❖ uso e ocupação do solo;
- ❖ resíduos sólidos;
- ❖ agricultura;
- ❖ erosão e escorregamentos;
- ❖ exploração mineral;
- ❖ desmatamento.

Os problemas identificados nestas visitas foram muito semelhantes àqueles apontados na análise das informações levantadas no Relatório Zero, com exceção da agricultura, a qual foi diagnosticada como incipiente neste relatório. Contudo, durante as visitas observou-se que em algumas sub-bacias, como por exemplo a do Rio Poruba, essa atividade é relevante, principalmente como possível fonte de contaminação dos cursos d'água.

As informações do Relatório Zero e as observações das visitas de campo serviram de base para o estabelecimento dos temas relevantes da UGRHI a serem abordados na composição dos cenários, bem como no planejamento das metas e ações.



**Figura 3.1 – Distribuição das sub-bacias do Litoral Norte**

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO FUTURA

Para a definição de cenários futuros para o Litoral Norte, como descrito no item 2.3, foram utilizados parâmetros demográficos, a partir dos dados censitários de 2000, para a projeção da população nos anos 2003, 2010 e 2020, incluindo a população flutuante.

Com base nas projeções, foram definidas as evoluções populacionais para os cenários otimista e pessimista. Apresentam-se, a seguir, as projeções populacionais, bem como os cálculos para oferta e demanda de água, as estimativas para as futuras necessidades para abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

### 4.1 Projeções sócioeconômicas

Como citado no item 2.3, as projeções populacionais foram efetuadas com base em dois índices, a taxa de crescimento por regressão linear e a taxa geométrica de crescimento anual. Apresentam-se, a seguir, as projeções populacionais segundo esses dois índices.

Em relação à população residente na UGRHI 03, no Estado de São Paulo e no Brasil, a Tabela 4.1 indica que a Taxa Geométrica de Crescimento Anual (*Tgca*) do Litoral Norte mostrou-se bastante superior àquelas registradas para as outras regiões, durante o período de 1970 a 2000.

De 1970 até 1980 a *Tgca* do Brasil era de 2,5% e a do ESP foi de 3,5%, enquanto que o Litoral Norte registrou 6,2% conforme dados da tabela 4.1.

**Tabela 4.1 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (Tgca)**

Regiões	Tgcas (em %)			
	1980/70	1991/80	1996/91	2000/96
<b>UGRHI 03</b>	<b>6,2</b>	<b>4,8</b>	<b>4,0</b>	<b>5,7</b>
Outras Regiões do Estado	3,5	2,1	1,5	2,0
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>3,5</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>	<b>2,0</b>
Outros Estados do Brasil	2,2	1,9	1,3	1,9
<b>Brasil</b>	<b>2,5</b>	<b>1,9</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>

Fonte: IPT/Digeo 2001

No período seguinte (1980 a 1991), as taxas de crescimento anual registradas para o Brasil e para o Estado foram de 1,9% e 2,1% respectivamente. Já a UGRHI 03 computou uma taxa de 4,8%.

Entre 1996 e 2000 a taxa de crescimento anual brasileira foi de 1,9% alcançando o mesmo patamar verificado em 1980. O território paulista por sua vez apresentou uma *Tgca* de 2,0%. A

UGRHI 03 no mesmo período apresentou taxas de crescimento extremamente elevadas quando comparada com o Brasil e mesmo em relação ao próprio estado a que pertence, quando atingiu a marca dos 5,7%. No período compreendido entre 1996/91 percebe-se uma queda nas *Tgcas* das três unidades territoriais, ainda assim a UGRHI 03 apresentou uma taxa de 4,0%, bastante superior se comparada com o Estado de São Paulo e com Brasil.

A partir desse enfoque mais global, as análises demográficas foram mais centradas na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte, que conforme mencionado anteriormente é composta por quatro municípios e, sempre que necessário, haverá o cotejamento desta com o Estado de São Paulo, no qual se encontra inserida.

A UGRHI 03 possuía, em 1970, um total de 48.006 habitantes, correspondendo a apenas 0,3% do total estadual que era da ordem de 17.771.948 residentes.

Nesse ano, as populações de Ubatuba e Caraguatatuba aproximadamente iguais, abrigando respectivamente 15.203 e 15.073 pessoas. Juntos esses dois municípios respondiam por 63% da população total residente nesta unidade hídrica. Na mesma data, aparece São Sebastião com 12.023 habitantes e o município de Ilha Bela com 5.707 residentes.

Dez anos depois, Caraguatatuba passou a abrigar o maior contingente populacional da região com 33.799 residentes, seguido por Ubatuba com 27.161 habitantes. As duas municipalidades, em 1980, agregavam 70% do total da Bacia. Nessa mesma data São Sebastião possuía 19.007 moradores, enquanto Ilha Bela continuava a registrar o menor contingente populacional da UGRHI 03 com apenas 7.810 pessoas, conforme tabela 4.2, a seguir.

**Tabela 4.2 - Evolução da População Residente Total e Participação Percentual - Anos 1970; 1980; 1996 e 2000**

Municípios	População Residente									
	1970	%	1980	%	1991	%	1996	%	2000	%
1. Caraguatatuba	15.073	31,4	33.799	38,5	52.878	35,8	67.398	37,6	78.836	35,2
2. Ilhabela	5.707	11,9	7.810	8,9	13.538	9,2	13.100	7,3	20.744	9,3
3. São Sebastião	12.023	25,0	19.007	21,7	33.890	22,9	43.845	24,4	57.886	25,8
4. Ubatuba	15.203	31,7	27.161	30,9	47.398	32,1	55.033	30,7	66.448	29,7
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>48.006</b>	<b>100,0</b>	<b>87.777</b>	<b>100,0</b>	<b>147.704</b>	<b>100,0</b>	<b>179.376</b>	<b>100,0</b>	<b>223.914</b>	<b>100,0</b>
<b>% UGRHI 03/ESP</b>	<b>0,3</b>		<b>0,4</b>		<b>0,5</b>		<b>0,5</b>		<b>0,6</b>	
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>17.771.948</b>		<b>25.040.712</b>		<b>31.588.025</b>		<b>34.119.110</b>		<b>36.969.476</b>	

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Censos Demográficos de 1970; 1980; 1991; 2000 (Dados Preliminares) e Contagem da População 1996.

Obs: Pesquisa efetuada em maio 2001

Assim sendo, em 1980, a população total desta unidade hídrica era de 87.777 habitantes, representando 0,4% do total da população estadual que foi de 25.040.712 moradores. Nota-se um incremento da participação relativa do Litoral Norte de 0,1% frente ao Estado.

Em termos populacionais as posições municipais se mantêm pelas duas décadas seguintes, uma vez que no ano de 2000 o município de Caraguatatuba continuou mantendo sua supremacia no que tange aos assentamentos humanos, abrigo agora 78.836 habitantes, correspondendo a 36,2% do total da UGRHI. Dessa forma verifica-se que o município de Caraguatatuba vem, desde 1980, assumindo gradualmente a função de centro regional.

Ainda em 2000, a Figura 4.1 indica o município de Ubatuba como o segundo território preferencial dos moradores do Litoral Norte quando registrou 66.448 residentes, seguido por São Sebastião com 57.886 habitantes e finalmente Ilhabela com 20.744 pessoas.

De 1970 até 2000 o Litoral Norte, em seu conjunto, apresentou um crescimento em números absolutos da ordem de 175.908 habitantes, representando um incremento de 366% em relação a população total da UGRHI 03, em 1970. Já o Estado de São Paulo, nos mesmos 30 anos, registrou um incremento relativo de 108%, com relação àquela mesma data.

Ainda nesse período, foi possível verificar que a população da UGRHI teve sucessivos incrementos na sua participação relativa com relação à população total do Estado, sendo que os maiores acréscimos ocorreram nos períodos de 1980/1991 e de 1996/2000 quando foi registrado um aumento de 0,1 % em cada intervalo.

O município que apresentou o maior incremento populacional durante o intervalo temporal adotado para esta análise foi Caraguatatuba, com 63.763 novos habitantes considerando 1970 como ano inicial, representando um aumento de 423,0% em trinta anos. Aplicando-se esse mesmo raciocínio aos demais municípios, na seqüência aparecem São Sebastião, com um acréscimo percentual de 381,5% ou 45.863 habitantes a mais que em 1970; Ubatuba, com 337,0% e, finalmente, Ilhabela com 263,0%.

Com relação às taxas geométricas de crescimento anual (*Tgcas*), a tabela 4.3 indica que a UGRHI 03 vêm apresentando taxas muito superiores àquelas registradas para o Estado de São Paulo. No intervalo de 1970 até 1996, as *Tgcas* regionais foram quase 2,5 vezes maiores quando comparadas às taxas registradas para a totalidade do estado no mesmo intervalo. Já no período de 1996 a 2000, a *Tgca* do Litoral Norte foi 2,8 vezes maior que a paulista.

**Tabela 4.3 - Evolução da Taxa Geométrica de Crescimento Anual (Tgcas)**

Municípios	TGCA (em %)			
	1980/70	1991/80	1996/91	2000/96
1. Caraguatatuba	8,4	4,2	5,0	4,0
2. Ilha Bela	3,2	5,1	-0,7	12,2
3. São Sebastião	4,7	5,4	5,3	7,2
4. Ubatuba	6,0	5,2	3,0	4,8
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>6,2</b>	<b>4,8</b>	<b>4,0</b>	<b>5,7</b>
<b>% UGRHI 03/ESP</b>				
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>3,5</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>	<b>2,0</b>

Fonte: IPT/Digeo - 2001

Esse elevado ritmo de crescimento populacional está associado a fatores demográficos e econômicos que, acrescidos às peculiaridades físicas e ambientais desses municípios, determinam as relações de inter-funcionalidade que essa região desempenha notadamente com outras áreas do Estado de São Paulo, no que concerne as atividades de turismo.

Além do crescimento populacional verificado no Litoral, devem ser objeto de análise também os componentes demográficos relacionados aos movimentos migratórios e ao crescimento vegetativo. Esses três elementos da demografia, em última instância, explicam o comportamento das *Tgcas* acima explicitadas.

No período compreendido entre 1980 e 1991, o movimento migratório no Estado de São Paulo correspondia a 13,7% do crescimento demográfico verificado para o mesmo intervalo de tempo. No caso do Litoral Norte este movimento representou 52,6% do total de crescimento populacional. O município de São Sebastião foi o que apresentou o maior número de migrantes registrando quase 60,0% de pessoas que foram procurar essa municipalidade para viver.

Por outro lado, o crescimento vegetativo no Estado respondia por 86,3% de todo o crescimento verificado. A UGRHI 03 registrou um crescimento natural de praticamente metade daquela verificada para o Estado ou seja 47,4%, para intervalo de 1980 a 1991. Neste caso o município que teve o maior crescimento natural foi Caraguatatuba com 53,5%.

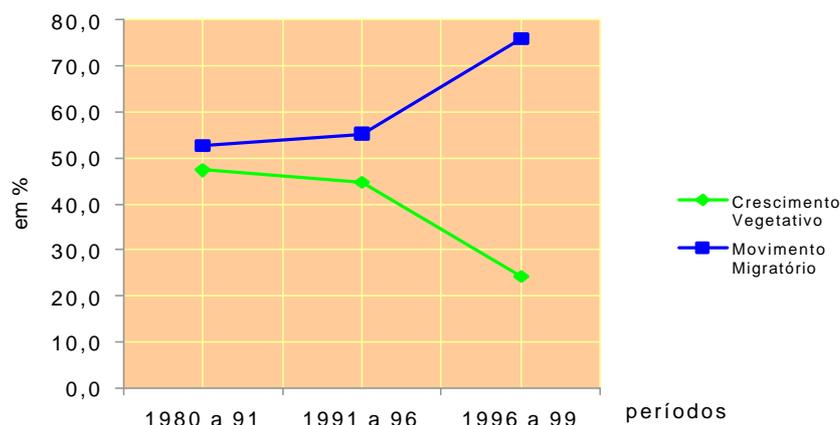
Em todo o período analisado foi possível verificar que no Litoral Norte o movimento migratório vem crescendo substancialmente, sendo o principal responsável pelo crescimento demográfico verificado nesta região. A Figura 4.1 e a Tabela 4.4 comprovam a importância destes componentes demográficos para a UGRHI.

**Tabela 4.4 - Evolução do Saldo Vegetativo e do Movimento Migratório (por período) - 1980 a 1999**

Municípios	1980 a 91		1991 a 96		1996 a 99	
	Vegetativo	%	Migratório	%	Vegetativo	%
1. Caraguatatuba	10.215	53,5	8.864	46,5	19.075	66,8
2. Ilhabela	2.607	45,5	3.121	54,5	5.728	-95,9
3. São Sebastião	6.040	40,6	8.843	59,4	14.883	62,5
4. Ubatuba	9.521	47,0	10.716	53,0	20.237	38,1
<b>Tot. UGRHI 03</b>	<b>28.383</b>	<b>47,4</b>	<b>31.554</b>	<b>52,6</b>	<b>59.937</b>	<b>55,2</b>
% UGRHI 03/ESP	0,5	-	3,5	-	0,9	0,6
<b>Total do ESP</b>	<b>5.653.256</b>	<b>86,3</b>	<b>894.057</b>	<b>13,7</b>	<b>6.547.313</b>	<b>10,2</b>

 Fonte: Seade site <http://www.seade.gov.br>

Obs: Pesquisa efetuada em maio 2001

**Figura 4.1 - Crescimento Demográfico - Crescimento Vegetativo e Movimento Migratório**


No tempo transcorrido entre 1991 e 1996 a migração foi responsável por 55,2% do crescimento demográfico registrado na UGRHI. Esse percentual só não foi mais expressivo porque o município de Ilhabela perdeu população para outros municípios, quer da própria UGRHI 03 ou para outras regiões. Por outro lado, a migração no Estado de São Paulo foi responsável por apenas 10,2% do crescimento demográfico verificado para o mesmo período.

O município que exerceu a maior atratividade populacional foi Caraguatatuba que recebeu 9.701 novos moradores, correspondendo a 66,8% de todo o incremento populacional verificado para este território no período em questão. Deve ser destacado, a seguir, São Sebastião cujo

crescimento demográfico também ficou por conta do movimento migratório que foi responsável por 62,5% enquanto o crescimento vegetativo ficou no patamar dos 37,5%.

Mas os maiores índices migratórios foram registrados no último intervalo, ou seja, de 1996 a 1999, quando a migração foi responsável por 75,8% de todo o crescimento demográfico da UGRHI 03. Assim sendo, o incremento natural foi de apenas 24,2%.

Em todo o território paulista também se verificou, entre 1996 e 1999, uma maior importância da migração no componente demográfico, quando esta foi responsável por quase 25,0% do aumento populacional.

A Tabela 4.5 confirma que o crescimento populacional de Ilhabela, neste último intervalo, esteve fortemente atrelado ao movimento migratório quando recebeu 6.719 habitantes ou 87,9%, enquanto que o saldo vegetativo foi de apenas 925 pessoas. Também o município de São Sebastião registrou alto índice de migrantes, que correspondeu a 80,0% de todo o seu incremento demográfico verificado durante o período de 1996 a 1999.

Sem dúvida alguma o Litoral Norte, que está desenvolvendo cada vez mais potencial turístico, vem atraindo um contingente expressivo de novos moradores que acreditam na geração de novos postos de trabalho nessa promissora atividade de negócios.

A título de elucidação convém apresentar os estados brasileiros que até 1991 (conforme dados do IBGE) contribuíram com o maior contingente migratório nos municípios do Litoral Norte.

Caraguatatuba recebeu o maior número de migrantes dos seguintes principais estados de origem: São Paulo, responsável por 67,0% de toda a migração do município, seguido por Minas Gerais, Bahia, Rio de Janeiro e Pernambuco.

Ilhabela até 1991 recebeu 37,0% de toda a população migrante oriunda do próprio Estado de São Paulo, aparecendo em seguida, por ordem de grandeza, os Estados de Minas Gerais e Bahia. Já São Sebastião teve também 46,0% de sua população procedente do Estado de São Paulo, aparecendo em seguida os Estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Ceará e Rio de Janeiro, entre outros.

Em Ubatuba a migração do Estado de São Paulo representou 54,0% até o ano de 1991, tendo por seqüência em termos de magnitude populacional os Estados de Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro.

## 4.1.1 Cenários Populacionais

### 4.1.1.1 Cenário Pessimista

A Tabela 4.5 apresenta a evolução da população nos períodos censitários e o número de habitantes previstos para os anos 2003; 2010 e 2020, segundo as taxas geométricas de crescimento anual -Tgcas obtidas para cada município e região no período de 2000/96 (vide Tabela 4.3) aplicadas às respectivas populações de 2000.

Tabela 4.5 Evolução da População Residente; Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA).

Projeção Demográfica para 2003; 2010 e 2020

Municípios	População Residente					TGCA (em %)				Projeção Demográfica		
	1970	1980	1991	1996	2000	1980/70	1991/80	1996/91	2000/96	2003	2010	2020
1. Caraquatatuba	15.073	33.799	52.878	67.398	78.836	8,4	4,2	5,0	4,0	88.671	116.659	172.628
2. Ilha Bela*	5.707	7.810	13.538	13.100	20.744	3,2	5,1	-0,7	7,2	25.548	41.537	83.172
3. São Sebastião	12.023	19.007	33.890	43.845	57.886	4,7	5,4	5,3	7,2	71.296	115.933	232.189
4. Ubatuba	15.203	27.161	47.398	55.033	66.448	6,0	5,2	3,0	4,8	76.538	106.446	170.520
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>48.006</b>	<b>87.777</b>	<b>147.704</b>	<b>179.376</b>	<b>223.914</b>	<b>6,2</b>	<b>4,8</b>	<b>4,0</b>	<b>5,7</b>	<b>262.053</b>	<b>380.575</b>	<b>658.509</b>
% UGRHI 03/ESP	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	-	-	-	-	0,7	0,8	1,2
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>17.771.948</b>	<b>25.040.712</b>	<b>31.588.025</b>	<b>34.119.110</b>	<b>36.969.476</b>	<b>3,5</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>	<b>2,0</b>	<b>39.262.459</b>	<b>45.181.152</b>	<b>55.216.808</b>

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Censos Demográficos de 1970; 1980; 1991; 2000 (Dados Preliminares) e Contagem da População 1996.

Obs: As Projeções Demográficas foram elaboradas a partir dos resultados das Tgcas obtidos para o período de 2000/96.

\* No caso de Ilhabela adotou-se, para a projeção, a Tgca de São Sebastião, uma vez que a Tgca de 2000/96 obtida para Ilhabela foi de 12,2%, considerada extremamente elevada. Se essa tgca fosse aplicada para as projeções demográficas certamente resultaria em comprometimento ambiental irreversível para este município.

Obs: Pesquisa efetuada em maio 2001

A participação relativa da população da UGRHI 03 com relação ao total populacional previsto para o Estado de São Paulo estará sendo marcada por sucessivos incrementos, atingindo o patamar superior a 1,0% no ano de 2020.

Como se observa, São Sebastião se tornará o centro polarizador do Litoral Norte, chegando a 2020 com 232.189 pessoas ou 35% do total de residentes desta unidade hídrica.

Caraguatatuba abrigará o segundo maior contingente populacional desta região, chegando, em 2020, com 172.628 habitantes.

Embora a população rural esteja atualmente em franco declínio, acredita-se que até 2020 ainda existirão moradores rurais, uma vez que a região tem potencial para o desenvolvimento de determinados produtos agrícolas, incluindo a pesca.

Entretanto, em função do incremento e fortalecimento do turismo na região, a maioria da população dessa unidade hídrica estará prioritariamente vinculada às atividades urbanas. A Tabela 4.6, a seguir, apresenta as projeções demográficas urbanas e rurais para o cenário pessimista.

**Tabela 4.6 - Projeção da População Urbana e Rural por Tgcas**

Municípios	Projeção Pop. Urbana Tgca			Projeção Pop. Rural Tgca			Total da População Tgca		
	2003	2010	2020	2003	2010	2020	2003	2010	2020
1. Caraquatubá	85.084	113.246	169.450	3.587	3.413	3.178	88.671	116.659	172.628
2. Ilhabela	25.322	41.352	83.034	226	185	138	25.548	41.537	83.172
3. São Sebastião	70.217	112.833	222.187	1.079	3.100	10.002	71.296	115.933	232.189
4. Ubatuba	74.509	103.249	164.400	2.029	3.197	6.120	76.538	106.446	170.520
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>255.132</b>	<b>370.680</b>	<b>639.071</b>	<b>6.921</b>	<b>9.895</b>	<b>19.438</b>	<b>262.053</b>	<b>380.575</b>	<b>658.509</b>
% UGRHI 03/ESP	0,7	0,9	1,2	0,3	0,4	0,7	0,7	0,8	1,2
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>36.758.602</b>	<b>42.515.056</b>	<b>52.300.541</b>	<b>2.503.857</b>	<b>2.666.096</b>	<b>2.916.267</b>	<b>39.262.459</b>	<b>45.181.152</b>	<b>55.216.808</b>

Fonte: Elaborado pelo IPT/Digeo - 2001

A população que trabalha no campo em conjunto com os caiçaras, que se dedicam à pesca, terá maior presença em São Sebastião e Ubatuba, em 2020. Convém destacar que, nesta data, os habitantes rurais da UGRHI 03 representarão apenas 0,7% de toda a população do Estado consagrados às atividades do setor primário da economia.

No “Cenário Pessimista” as taxas de urbanização estimadas para 2003, 2010 e 2020 indicam que a maioria dos moradores do Litoral Norte continuará a preferir o habitat urbano para viver, uma vez que as atividades da indústria do turismo deverão se intensificar exigindo maior qualidade dos serviços diretos e indiretos prestados.

Um dos importantes aspectos que deve ser abordado com relação à demografia da UGRHI 03, refere-se à evolução das densidades demográficas dos municípios integrantes desta unidade hídrica. A partir das informações sobre as projeções populacionais por Tgcas considera-se de extrema valia apresentar também o cálculo das projeções das densidades demográficas para os anos de 2003, 2010 e 2020 que se encontram consolidados na Tabela 4.7, adiante.

Cabe destacar as densidades demográficas, resultado da relação habitante por km<sup>2</sup>, normalmente são utilizadas para aferir a intensidade de ocupação do território.

**Tabela 4.7 - Projeção da Densidade Demográfica Bruta (Hab/Km<sup>2</sup>) por TGCA - 2003; 2010 e 2020**

Municípios	Área Total (em km <sup>2</sup> )	Densidade Demográfica Bruta					Projeção da Densidade por Tgcas		
		1970	1980	1991	1996	2000	2003	2010	2020
1. Caraquatubá	480	31,4	70,4	110,2	140,4	164,2	184,7	243,0	359,6
2. Ilhabela	336	17,0	23,2	40,3	39,0	61,7	76,0	123,6	247,5
3. São Sebastião	479	25,1	39,7	70,8	91,5	120,8	148,8	242,0	484,7
4. Ubatuba	682	22,3	39,8	69,5	80,7	97,4	112,2	156,1	250,0
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>1.977</b>	<b>24,3</b>	<b>44,4</b>	<b>74,7</b>	<b>90,7</b>	<b>113,3</b>	<b>132,6</b>	<b>192,9</b>	<b>335,0</b>
% UGRHI 03/ESP	0,80								
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>248.600</b>	<b>71,5</b>	<b>100,7</b>	<b>127,1</b>	<b>137,2</b>	<b>148,7</b>	<b>157,9</b>	<b>181,7</b>	<b>222,1</b>

Fonte: IPT/Digeo - 2001

As densidades projetadas para os anos futuros são consideradas altas para os municípios integrantes da UGRHI. Salienta-se que os resultados contidos na Tabela 4.7 são densidades

brutas, ou seja, não foram consideradas as Unidades de Conservação Ambiental incidentes na Região.

Segundo informações IPT 2000 (Relatório Zero), as áreas que estão sob algum tipo de regulamentação ambiental somam aproximadamente 1.389,0 km<sup>2</sup>, de uma área total de 1.977 km<sup>2</sup>, que estão distribuídas pelos municípios conforme segue:

- ⊙ Caraguatatuba: 333,33 km<sup>2</sup> de áreas protegidas, que correspondem a 70% da área total do município.
- ⊙ Ilhabela: 283,33 km<sup>2</sup> de áreas sob legislação ambiental ou 85% da área total.
- ⊙ São Sebastião: 264,40 Km<sup>2</sup> de áreas destinadas a conservação ou preservação do meio ambiente, respondendo por 55% da área municipal.
- ⊙ Ubatuba: 507,94 km<sup>2</sup> de áreas sob proteção, incluindo aqui a Ilha Anchieta, representando 75 % da área continental e as insulares.

Para se ter uma idéia da dimensão que os usos destinados à preservação do ambiente assumem no Litoral Norte, foi elaborada a Tabela 4.8 na qual se apresenta o cálculo das chamadas “densidades demográficas líquidas” para os quatro municípios e para o total da região, descontando-se, grosso modo, as áreas sobre as quais incidem Unidades de Conservação Ambiental, de forma a obter o que se convencionou chamar de “áreas líquidas”.

Tabela 4.8 - Projeção da Densidade Demográfica Líquida (Hab/Km<sup>2</sup>) por TGCA - 2003; 2010; 2020

Municípios	Área Líquida (em km <sup>2</sup> )	Densidade Demográfica Líquida					Projeção da Densidade por Tgcas		
		1970	1980	1991	1996	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	146,67	102,7	230,4	360,5	459,5	537,5	604,6	795,4	1.177,0
2. Ilhabela	52,67	108,4	148,3	257,0	248,7	393,8	485,1	788,6	1.579,1
3. São Sebastião	214,60	56,0	88,5	157,9	204,3	269,7	332,2	540,2	1.082,0
4. Ubatuba	174,06	87,3	156,0	272,3	316,1	381,7	439,7	611,5	979,7
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>588</b>	<b>81,6</b>	<b>149,2</b>	<b>251,2</b>	<b>305,0</b>	<b>380,8</b>	<b>445,8</b>	<b>648,7</b>	<b>1.126,6</b>
% UGRHI 03/ESP	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>210.044</b>	<b>84,61</b>	<b>119,22</b>	<b>150,39</b>	<b>162,44</b>	<b>176,00</b>	<b>186,9</b>	<b>215,1</b>	<b>262,9</b>

Fonte: IPT/Digeo - 2001

Em determinadas parcelas das Unidades de Conservação existem assentamentos humanos, normalmente esparsos, como é o caso de alguns criadores de animais e agricultores.

Devem ser considerados também os indígenas que vivem nas áreas que lhes são reservadas legalmente.

Como a tabela acima indica as densidades líquidas dos quatro municípios componentes da UGRHI 03, são consideradas elevadas em todo o período adotado para a análise.

Nas projeções das densidades líquidas o município de Caraguatatuba, em 2003, atingirá uma densidade de 604,6 hab/km<sup>2</sup>, para chegar a 2020 com uma densidade líquida de 1.177,0 hab/km<sup>2</sup>.

Mas, em 2020, será Ilhabela que apresentará a maior densidade demográfica líquida, quando registrará 1.579,1 hab/km<sup>2</sup>, neste cenário considerado pessimista.

Fornecendo parâmetros comparativos destaca-se que Olinda é a cidade que registra a maior densidade demográfica do país, com 9.715,17 hab/km<sup>2</sup>, conforme informações do IBGE. Pode-se citar ainda algumas outras cidades: São Caetano do Sul com 9.130,60 hab/km<sup>2</sup>; São Paulo (capital) 6.823,68 hab/km<sup>2</sup>; Santo André 3.708,94 hab/km<sup>2</sup>. Importante destacar que tais níveis de densidade são considerados bastante elevados.

#### 4.1.1.2 Cenário Otimista

O cenário otimista foi adotado considerando os resultados das projeções demográficas utilizando-se o método matemático de regressão linear.

Serão apresentadas, a seguir, o mesmo conjunto de tabelas quando da análise do “cenário pessimista” para que os resultados entre ambos os métodos de projeções possam ser comparados, instrumentalizando assim as administrações municipais e o Comitê das Bacias para o gerenciamento eficaz do uso e ocupação do solo e dos recursos hídricos da região.

A Tabela 4.9 apresenta a projeção da população nos períodos censitários e o número de habitantes previstos para os anos 2003; 2010 e 2020, segundo o método da regressão linear, obtidas para cada município e região.

Tabela 4.9 - Projeção Demográfica para 2003; 2010 e 2020 por Regressão Linear

Municípios	População Residente					Projeção Demográfica		
	1970	1980	1991	1996	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	15.073	33.799	52.878	67.398	78.836	82.506	97.466	118.837
2. Ilha Bela	5.707	7.810	13.538	13.100	20.744	19.192	22.380	26.934
3. São Sebastião	12.023	19.007	33.890	43.845	57.886	56.524	67.067	82.128
4. Ubatuba	15.203	27.161	47.398	55.033	66.448	68.996	81.153	98.521
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>48.006</b>	<b>87.777</b>	<b>147.704</b>	<b>179.376</b>	<b>223.914</b>	<b>227.218</b>	<b>268.066</b>	<b>326.420</b>
% UGRHI 03/ESP	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>17.771.948</b>	<b>25.040.712</b>	<b>31.588.025</b>	<b>34.119.110</b>	<b>36.969.476</b>	<b>39.029.869</b>	<b>43.544.421</b>	<b>49.993.781</b>

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Censos Demográficos de 1970; 1980; 1991; 2000 (Dados Preliminares) e Contagem da População 1996.

Obs 1: Pesquisa efetuada em maio 2001

Obs 2: As Projeções Demográficas foram Elaboradas por Regressão Linear

**Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.**

Quando se compara as duas projeções verifica-se a diferença substancial das populações futuras. Em 2020, a população regional representará apenas 0,7% do total populacional do território paulista.

Interessante notar que neste “cenário otimista” o comportamento demográfico estará em consonância com as diretrizes locais propugnadas para os respectivos municípios. Os códigos de obras de Caraguatatuba e Ubatuba admitem a verticalização para a construção de moradias, sendo que em Caraguatatuba o número de pavimentos é superior ao de Ubatuba onde é permitido a edificação de quatro andares e mais um.

Por outro lado o Plano Diretor de São Sebastião e a Lei de Uso do Solo de Ilhabela não permitem a construção de apartamentos. Somente são admitidas residências horizontais com o máximo de 2 pavimentos incluindo o térreo.

No que concerne à população urbana e rural as relações entre ambas permanecerão iguais àquela apresentada por Tgcas, apenas os números absolutos serão inferiores. Isso comprova a importância marcante que o habitat urbano representa para os moradores, onde o turismo de veraneio predomina como atividade econômica.

Convém aqui considerar que o município de São Sebastião, além da função turística, que está em forte ascensão, abriga o Porto de São Sebastião e o pátio de tancagem da Petrobrás.

A Tabela 4.10 apresenta a distribuição da população urbana e rural num cenário otimista.

Tabela 4.10 Projeção Demográfica Urbana e Rural por Regressão Linear

Municípios	Projeção Demográfica Urbana			Projeção Demográfica Rural			Projeção Demográfica		
	2003	2010	2020	2003	2010	2020	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	79.385	93.847	114.507	3.121	3.619	4.330	82.506	97.466	118.837
2. Ilhabela	18.937	22.126	26.681	255	254	253	19.192	22.380	26.934
3. São Sebastião	56.281	66.901	82.072	243	166	56	56.524	67.067	82.128
4. Ubatuba	68.678	80.326	96.199	318	827	2.322	68.996	81.153	98.521
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>223.281</b>	<b>263.200</b>	<b>319.459</b>	<b>3.937</b>	<b>4.866</b>	<b>6.961</b>	<b>227.218</b>	<b>268.066</b>	<b>326.420</b>
% UGRHI 03/ESP	0,60	0,63	0,66	0,19	0,27	0,49	0,6	0,6	0,7
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>36.942.830</b>	<b>41.727.140</b>	<b>48.561.869</b>	<b>2.087.039</b>	<b>1.817.281</b>	<b>1.431.912</b>	<b>39.029.869</b>	<b>43.544.421</b>	<b>49.993.781</b>

Fonte: Elaborado pelo IPT/Digeo - 2001

Neste caso, os municípios que chegarão a 2020 com as maiores populações rurais serão Caraguatatuba e Ubatuba, mantendo a tendência observada pelo Censo de 2000 do IBGE.

Afim de complementar os estudos sobre a população rural e urbana, apresenta-se a Tabela 4.11 com as taxas de urbanização no ambiente do cenário otimista, onde foi possível verificar que não ocorrem diferenças marcantes entre os dois panoramas.

Tabela 4.11- Projeção da Taxa de Urbanização (em %) por Regressão Linear

Municípios	Taxa de Urbanização (em %)					Projeção Taxa Urbanização		
	1970	1980	1991	1996	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	86,9	98,3	99,7	94,4	95,4	96,2	96,3	96,4
2. Ilhabela	95,3	97,1	98,1	97,9	98,8	98,7	98,9	99,0
3. São Sebastião	93,8	97,9	99,4	99,7	99,0	99,6	99,7	99,9
4. Ubatuba	59,8	90,9	97,8	97,7	97,5	99,5	98,9	97,6
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>81,0</b>	<b>95,8</b>	<b>98,9</b>	<b>96,9</b>	<b>97,3</b>	<b>98,2</b>	<b>98,2</b>	<b>97,8</b>
% UGRHI 03/ESP	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>80,3</b>	<b>88,6</b>	<b>92,8</b>	<b>93,1</b>	<b>93,4</b>	<b>94,6</b>	<b>95,8</b>	<b>97,1</b>

Fonte: Elaborado pelo IPT/Digeo - 2001

A diferença mais acentuada nos dois cenários no que tange às taxas de urbanização se refere ao ano 2020 no município de São Sebastião. As taxas de urbanização estimadas para 2003, 2010 e 2020 indicam que, em ambos os cenários, a maciça maioria dos moradores do Litoral Norte continuará a preferir o habitat urbano para viver, uma vez que as atividades da indústria do turismo deverão se intensificar, exigindo maior qualidade dos serviços diretos e indiretos prestados

De forma geral, pode-se afirmar que a função urbana será predominante em ambas projeções, confirmando assim que uma das características marcantes do Litoral Norte é a função urbana.

A exemplo do cenário anterior apresentam-se a seguir as densidades brutas e líquidas, lembrando que as densidades líquidas foram calculadas a partir da diferença entre a área total de cada município e a área que comporta as Unidades de Preservação Ambiental.

As Tabelas 4.12 e 4.13 apresentam essas duas formas de densidades, a partir dos resultados obtidos para as projeções demográficas segundo a aplicação da regressão linear.

Tabela 4.12 - Projeção Demográfica Bruta por Regressão Linear - 2003; 2010 e 2020

Municípios	Área Total (em km²)	Densidade da População Residente Bruta					Projeção Densidade Demográfica		
		1970	1980	1991	1996	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	480	31,4	70,4	110,2	140,4	164,2	171,9	203,1	247,6
2. Ilha Bela	336	17,0	23,2	40,3	39,0	61,7	57,1	66,6	80,2
3. São Sebastião	479	25,1	39,7	70,8	91,5	120,8	118,0	140,0	171,5
4. Ubatuba	682	22,3	39,8	69,5	80,7	97,4	101,2	119,0	144,5
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>1.977</b>	<b>24,3</b>	<b>44,4</b>	<b>74,7</b>	<b>90,7</b>	<b>113,3</b>	<b>114,9</b>	<b>135,6</b>	<b>165,1</b>
% UGRHI 03/ESP	<b>0,80</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>248.600</b>	<b>71,5</b>	<b>100,7</b>	<b>127,1</b>	<b>137,2</b>	<b>148,7</b>	<b>157,0</b>	<b>175,2</b>	<b>201,1</b>

Fonte: IPT/Digeo - 2001

Tabela 4.13 Projeção da Densidade Demográfica Líquida (Hab/Km²) por Regressão Linear - 2003; 2010; 2020

Municípios	Área Líquida (em km²)	Densidade Demográfica Líquida					Projeção Projeção da D	
		1970	1980	1991	1996	2000	2003	2010
1. Caraguatatuba	146,67	102,7	230,4	360,5	459,5	537,5	562,5	664,5
2. Ilhabela	52,67	108,4	148,3	257,0	248,7	393,8	364,4	424,9
3. São Sebastião	214,60	56,0	88,5	157,9	204,3	269,7	263,4	312,5
4. Ubatuba	174,06	87,3	156,0	272,3	316,1	381,7	396,4	466,2
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>588</b>	<b>81,6</b>	<b>149,2</b>	<b>251,2</b>	<b>305,0</b>	<b>380,8</b>	<b>386,4</b>	<b>455,9</b>
% UGRHI 03/ESP	0,28							
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>210.044</b>	<b>84,61</b>	<b>119,22</b>	<b>150,39</b>	<b>162,44</b>	<b>176,00</b>	<b>185,8</b>	<b>207,3</b>

Fonte: IPT/Digeo - 2001

Antes de finalizar esta análise deve ser ressaltado que alterações na condução da política econômica poderão levar a uma reversão da participação demográfica. Dessa forma, qualquer projeção demográfica ou mesmo econômica deve ser periodicamente revisada e atualizada incorporando as novas medidas adotadas pelas três esferas de governo.

No Litoral Norte, a análise demográfica não se pode restringir apenas à população que aí reside, mas deve incorporar também a chamada “população flutuante”, que representa um contingente significativo em determinado período do ano, fazendo com que haja um brusco aumento de demanda por infra-estrutura e por serviços, representando, portanto, uma variável de difícil equacionamento pelos setores competentes, tanto no que concerne ao dimensionamento dos sistemas de serviços públicos existentes ou programados, quanto no que tange à dotação de recursos financeiros para o suprimento dessa demanda adicional, uma vez que a “população flutuante” não participa da vida cotidiana dos municípios da UGRHI 03.

A seguir, analisa-se o comportamento dessa população flutuante, segundo os cenários pessimista e otimista, agregando-se a cada um deles a população de verão e de inverno.

#### 4.1.1.3 População Flutuante

Como não existem dados estatísticos sistematizados sobre a população que busca o Litoral Norte para o desfrute de férias, fins de semana prolongados ou comuns, admitiu-se a hipótese de trabalhar com os dois períodos de férias escolares adotadas pelo calendário brasileiro, quais sejam: de inverno e de verão.

Esses dois períodos tiveram como base para o cálculo da população flutuante futura a população fixa encontrada nos dois cenários anteriormente analisados. Dessa forma, obteve-se quatro cenários para a população flutuante, a saber:

- ◆ Cenário Otimista de Verão – Tendo como parâmetro de cálculo que 1 residente fixo receba 3 visitantes.
  - ◆ Cenário Otimista de Inverno – considerando-se que para cada residente fixo corresponda 1,2 turistas.
- ◆ Cenário Pessimista de Verão – Onde foi previsto como hipótese que 1 residente fixo receba 6 turistas.
- ◆ Cenário Pessimista de Inverno – Neste caso adotou-se que 1 residente fixo receba 3 visitantes.

Com essa metodologia foram elaboradas as Tabelas 4.15 e 4.16 que apresentam a população flutuante no cenário otimista de verão e de inverno, respectivamente.

O conjunto de Tabelas 4.14 a 4.17, por sua vez, indica o resultado obtido para a população flutuante segundo os municípios, considerando-se o cenário pessimista de verão e de inverno, respectivamente.

**Tabela 4.14 - Cenário Otimista de Verão**  
**População Flutuante em 2000 e Projeções**

Municípios	População Flutuante Otimista Verão			
	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	236.508	247.518	292.398	356.511
2. Ilhabela	62.232	57.576	67.140	80.802
3. São Sebastião	173.658	169.572	201.201	246.384
4. Ubatuba	199.344	206.988	243.459	295.563
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>671.742</b>	<b>681.654</b>	<b>804.198</b>	<b>979.260</b>

Fonte: Elaborado pelo IPT/Digeo - 2001

Obs: Supondo-se que 1 habitante fixo receba 3 visitantes

**Tabela 4.16 - Cenário Pessimista de Verão**  
**População Flutuante em 2000 e Projeções**

Municípios	População Flutuante Otimista Verão			
	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	473.016	532.026	699.954	1.035.768
2. Ilhabela	124.464	153.288	249.222	499.032
3. São Sebastião	347.316	427.776	695.598	1.393.134
4. Ubatuba	398.688	459.228	638.676	1.023.120
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>1.343.484</b>	<b>1.572.318</b>	<b>2.283.450</b>	<b>3.951.054</b>

Fonte: Elaborado pelo IPT/Digeo - 2001

Obs: Supondo-se que 1 habitante fixo receba 6 visitantes

**Tabela 4.15 - Cenário Otimista de Inverno  
População Flutuante em 2000 e Projeções**

Municípios	População Flutuante Otimista Inverno			
	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	15.767	16.501	19.493	23.767
2. Ilhabela	4.149	3.838	4.476	5.387
3. São Sebastião	11.577	11.305	13.413	16.426
4. Ubatuba	13.289	13.799	16.231	19.704
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>44.782</b>	<b>45.443</b>	<b>53.613</b>	<b>65.284</b>

Fonte: Elaborado pelo IPT/Digeo - 2001

Obs: Supondo-se que 1 habitante fixo receba 1,20 visitantes

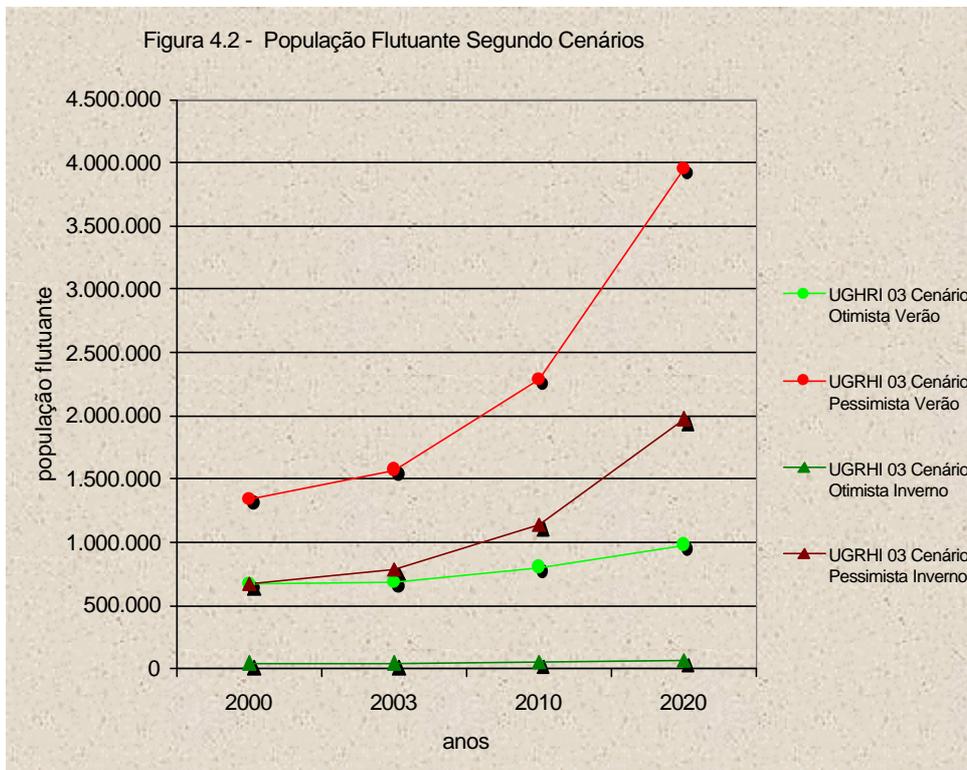
**Tabela 4.17 - Cenário Pessimista de Inverno  
População Flutuante em 2000 e Projeções**

Municípios	População Flutuante Otimista Inverno			
	2000	2003	2010	2020
1. Caraguatatuba	236.508	266.013	349.977	517.884
2. Ilhabela	62.232	76.644	124.611	249.516
3. São Sebastião	173.658	213.888	347.799	696.567
4. Ubatuba	199.344	229.614	319.338	511.560
<b>Total da UGRHI 03</b>	<b>671.742</b>	<b>786.159</b>	<b>1.141.725</b>	<b>1.975.527</b>

Fonte: Elaborado pelo IPT/Digeo - 2001

Obs: Supondo-se que 1 habitante fixo receba 3 visitantes

A Figura 4.2 consolida os quatro cenários apresentados para a população flutuante na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte.



Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Como se pode observar a população flutuante nessa região é determinante para o cálculo da oferta e demanda de água doméstica, pois os picos de consumo normalmente acontecem no verão, coincidindo com as férias escolares mais longas.

O que se espera para o desenvolvimento econômico do Litoral Norte é que este se compatibilize com as especificidades ambientais da região e que a população flutuante se situe nos patamares do cenário otimista.

Entretanto, também é importante inserir nessa análise, o outro extremo, ou seja, a crescente busca das pessoas para o lazer, que no caso é o cenário pessimista, procurando assim identificar de todas as formas possíveis em qual situação populacional haverá limitação dos recursos hídricos da Região.

A condição essencial no Litoral Norte é que o turismo deve ser ecologicamente gerenciado (Luchiari,1999) e o planejamento do espaço baseado na interdisciplinaridade e em paradigmas da sustentabilidade, que só podem ser viabilizados com a participação das populações locais e flutuante, notadamente aquelas que possuem a segunda residência. Assim sendo, torna-se premente o estabelecimento de modelos urbanos adequados, considerando sempre a fragilidade dos ecossistemas desse paradisíaco litoral.

Enfim, o conhecimento de todo esse conjunto de variáveis demográficas poderá funcionar também como um semáforo para a atenção ou para a intervenção, que deve ser acionado pelas entidades responsáveis, sempre que necessário, visando a correção e preservação dos recursos hídricos.

#### **4.2 Projeções para oferta e demanda e qualidade de água**

Para a composição dos cenários futuros foram utilizados parâmetros que influenciam diretamente tanto na oferta como na demanda de água. Para as projeções de oferta, foram considerados a vazão mínima bruta conhecida atualmente ( $Q_{7,10}$ ), a porcentagem de outorga máxima dos cursos d'água e a área de mancha urbana. Entende-se como vazão bruta a vazão total dos cursos d'água da região.

As vazões mínimas ( $Q_{7,10}$ ) correspondem às menores vazões medidas, em postos pluviométricos da região, em período de sete dias consecutivos com um período de retorno de 10 anos. Esses dados foram obtidos no Relatório Zero a partir de curvas de regionalização, calculadas com base em série hidrológica de 20 anos.

A porcentagem de outorga máxima refere-se à vazão máxima que o DAEE permite que seja retirada de uma determinada drenagem. O estabelecimento desta vazão depende de alguns fatores característicos da região, sendo adotado o valor de 60% da vazão mínima ( $Q_{7,10}$ ) de cada curso d'água como a vazão máxima a ser retirada no Litoral Norte.

O crescimento da mancha urbana é de suma importância, uma vez que a área considerada para a disponibilidade de água foi a área não ocupada pela mancha urbana. Essa área foi obtida pela soma das áreas não antrópicas, a partir do mapa de uso e ocupação do Relatório Zero.

No caso de demanda, os parâmetros de influência adotados foram a população flutuante, o consumo per capita de água e a perda física da rede de distribuição. Foram definidos dois cenários de demanda considerando-se a variação populacional. O primeiro, denominado *cenário otimista*, foi baseado em crescimento populacional pouco acelerado, obtido pela regressão linear. No segundo, o *cenário pessimista*, o crescimento populacional é mais acelerado e definido pela taxa geométrica de crescimento anual (Tgca).

Considerando-se as características meteorológicas da região, com altas taxas de pluviometria coincidente com o maior fluxo de turistas durante a época de verão, acrescentou-se aos cenários otimista e pessimista as variações sazonais de inverno e verão, obtendo-se quatro cenários futuros de oferta e demanda.

Para os cenários de oferta foram considerados para o inverno os dados de vazão mínima ( $Q_{7,10}$ ) e para o verão, a vazão mínima corrigida por um fator, 5, que corresponde aos índices de chuva médios obtido a partir da série histórica hidrológica, para os meses de verão.

Para a variação populacional foi adotada população flutuante 1,2 vezes maior que a fixa para o inverno e 6 vezes maior para o verão. Todos os parâmetros considerados na composição de cada cenário são apresentados na Tabela 4.17.

**Tabela 4.17 – Parâmetros para a composição dos cenários**

Parâmetros	Cenários			
	Otimista		Pessimista	
	Verão	Inverno	Verão	Inverno
Consumo per capita	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia	300 L/hab./dia	300 L/hab./dia
Crescimento populacional	Regressão linear	Regressão linear	T.G.C.A	T.G.C.A
Expansão Mancha Urbana	50% Horizontal	50% Horizontal	100% Horizontal	100% Horizontal
Disponibilidade Hídrica	5 x Vazão <sub>mínima</sub>	Vazão <sub>mínima</sub>	3 x Vazão <sub>mínima</sub>	Vazão <sub>mínima</sub>
População total	P. fixa x 6	P. fixa x 1,20	P. fixa x 6	P. fixa x 3
Perdas	30%	30%	50%	50%

Com base nos parâmetros anteriormente apresentados foram realizadas as projeções para “disponibilidade hídrica” (oferta e demanda), e “saneamento” para todo o Litoral Norte, assim como para cada uma das quatro cidades que compõe a UGRHI: Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela.

De maneira geral, observa-se que não haverá problemas com a disponibilidade bruta de água nos próximos 20 anos, considerando-se os dados de projeções para todo o Litoral Norte (Figuras 4.3 e 4.4) para os cenários otimista e pessimista de verão. No cenário pessimista de inverno, a disponibilidade será igual a demanda de água no final deste período (Figura 4.6).

As projeções individuais para os municípios mostraram que Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela terão oferta de água igual à demanda, em 2020, para o cenário pessimista de verão (Figuras 4.12, 4.16 e 4.20). No cenário pessimista de inverno, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela terão escassez de água, aproximadamente, entre 2010 e 2013 (Figuras 4.14, 4.18 e 4.22).

Observa-se assim, que embora a maior variação populacional ocorra no verão, as projeções indicam a possibilidade de escassez de água no inverno para o cenário pessimista. Ressalta-se que as projeções para os cenários otimista de verão e de inverno não indicaram problemas com a disponibilidade hídrica (Figuras 4.7, 4.9, 4.11, 4.13, 4.15, 4.17, 4.19 e 4.21); contudo, há que se considerar as variações climáticas cíclicas, como por exemplo, a ocorrida em 2001, a qual foi responsável por vazões muito abaixo das vazões mínimas apontadas para alguns cursos d’água do Litoral Norte.

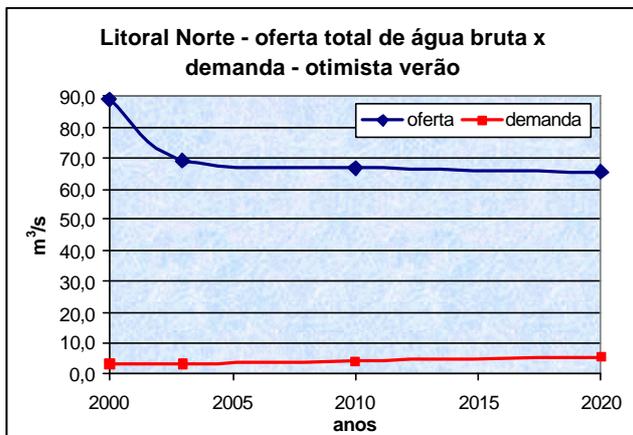


Figura 4.3

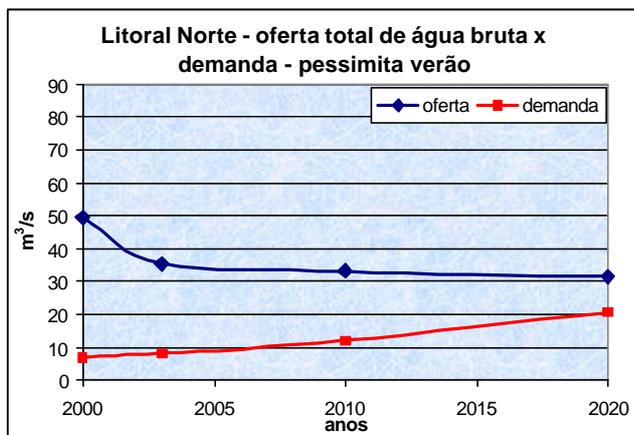


Figura 4.4

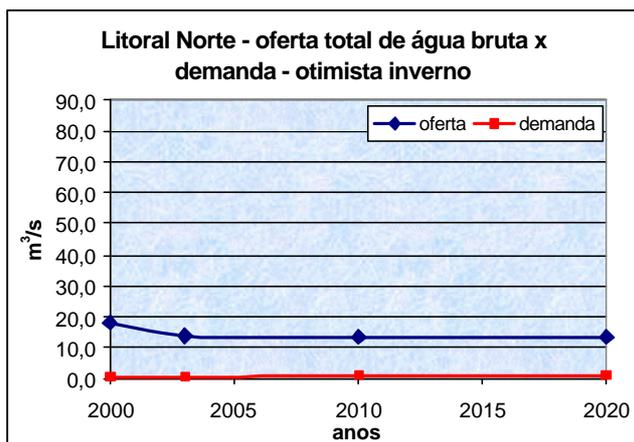


Figura 4.5

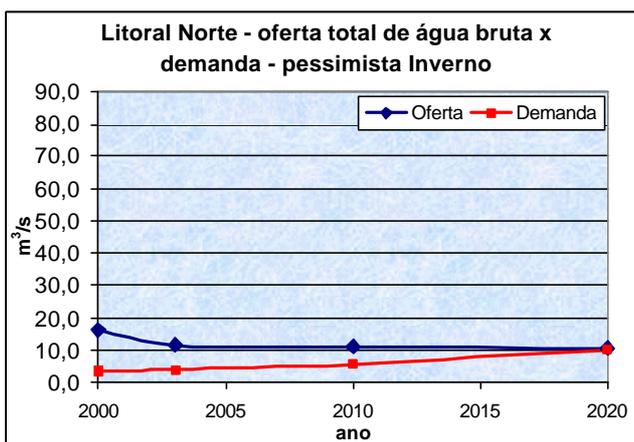
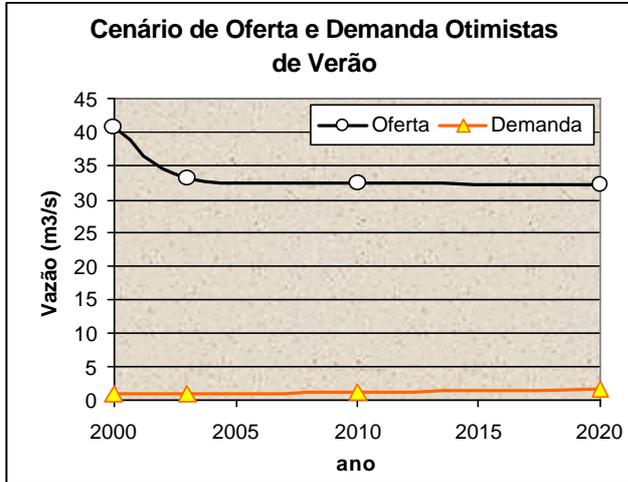
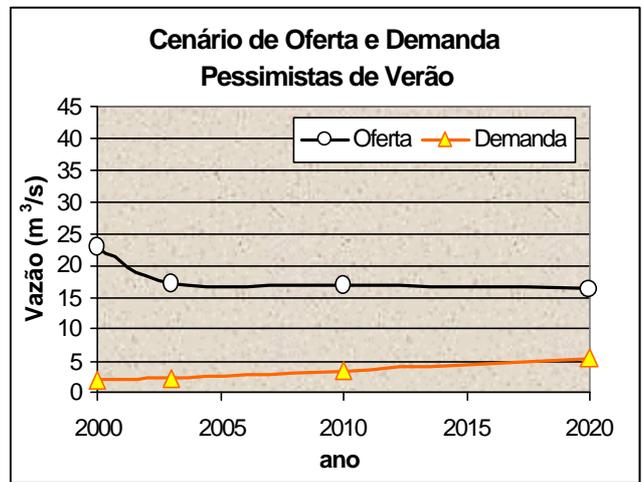


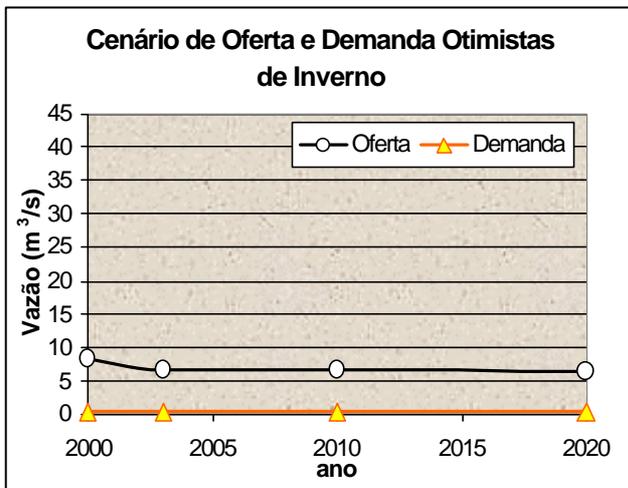
Figura 4.6



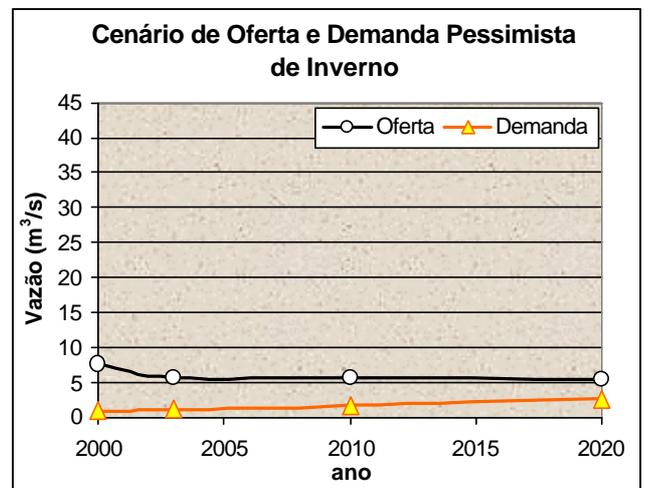
**Figura 4.7 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ubatuba**



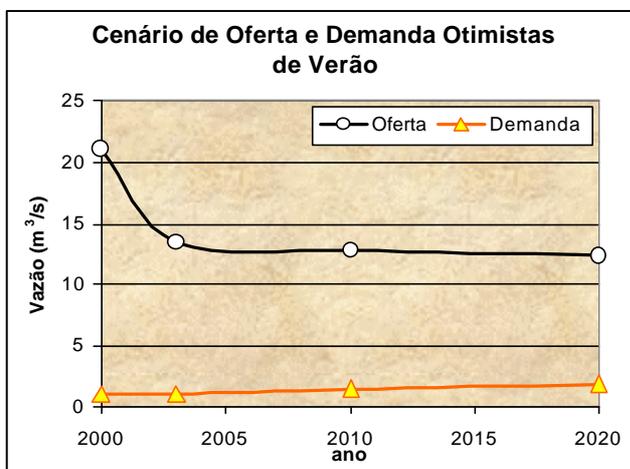
**Figura 4.8 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ubatuba**



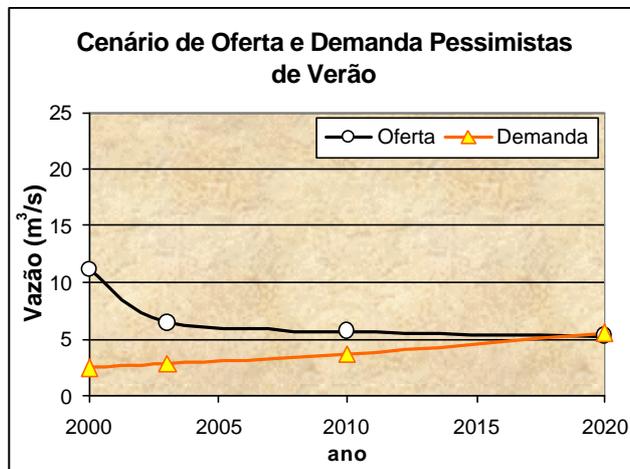
**Figura 4.9 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ubatuba**



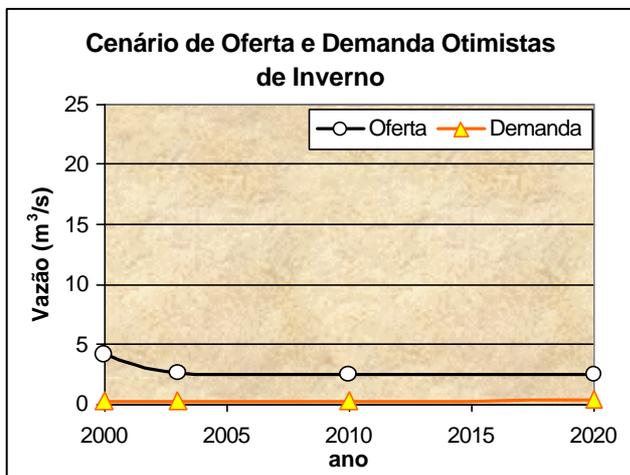
**Figura 4.10 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ubatuba**



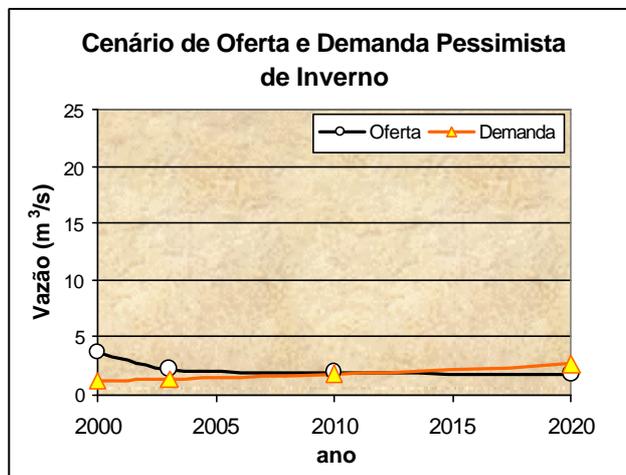
**Figura 4.11 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Caraguatatuba**



**Figura 4.12 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Caraguatatuba**



**Figura 4.13 – Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Caraguatatuba**



**Figura 4.14 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Caraguatatuba**

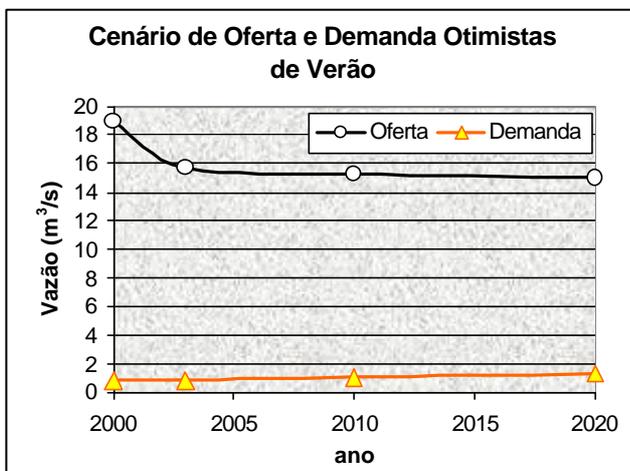


Figura 4.15 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para São Sebastião

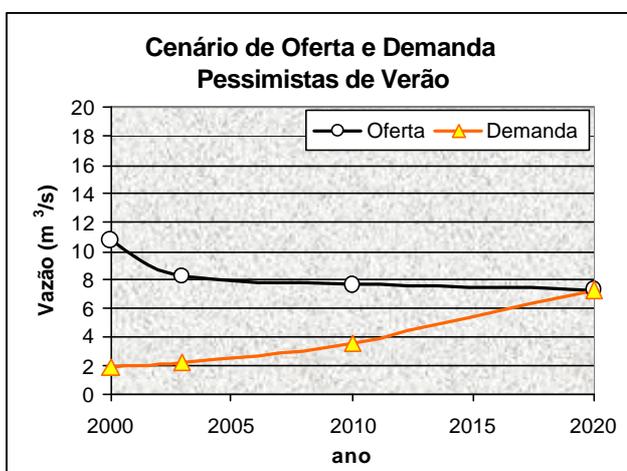


Figura 4.16 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para São Sebastião

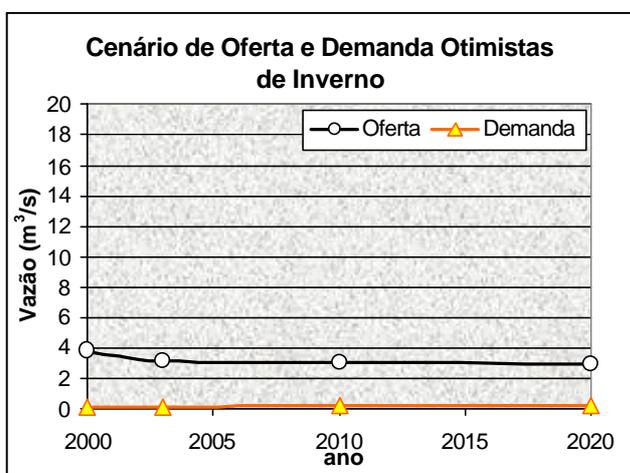


Figura 4.17 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para São Sebastião

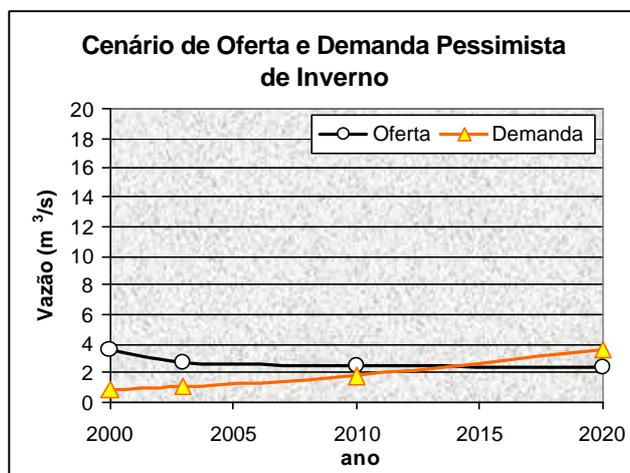


Figura 4.18 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para São Sebastião

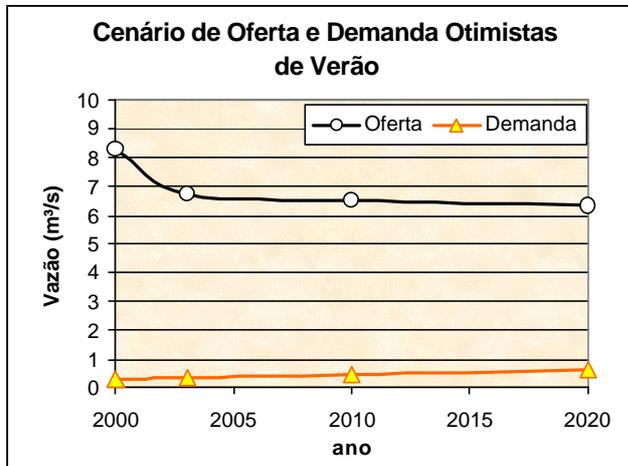


Figura 4.19 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ilhabela

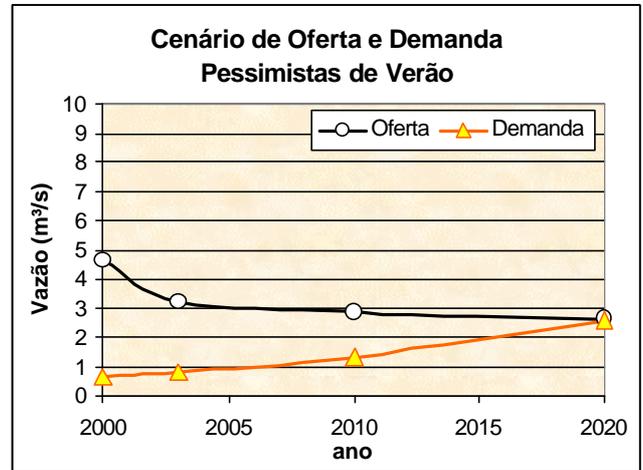


Figura 4.20 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ilhabela

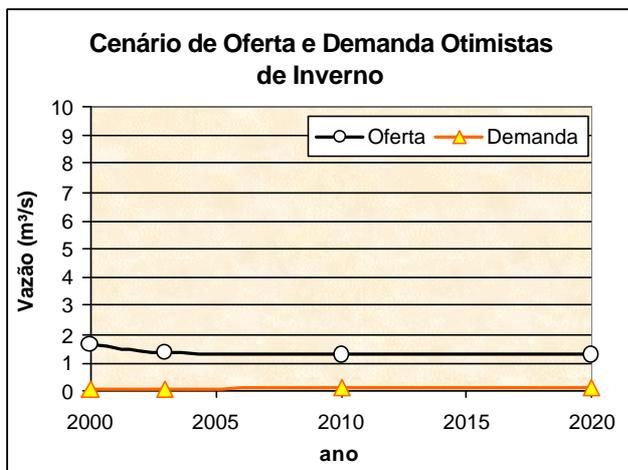


Figura 4.21 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ilhabela

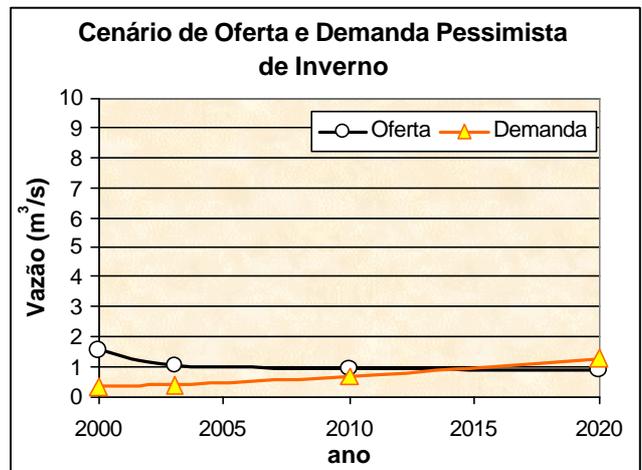


Figura 4.22 - Oferta total de água bruta e demanda x tempo para Ilhabela

### **4.2.1 Qualidade das águas**

Como constatado no Relatório Zero, o Litoral Norte não possui monitoramento de suas águas interiores. Existe, contudo, o monitoramento das praias, efetuado pela Cesteb, o qual denuncia a contaminação de muitos cursos d'água por esgotos domésticos.

No entanto, alguns pontos de avaliação da qualidade da água passaram a ser efetuados pela Cetesb (2001), segundo o padrão de qualidade da Resolução Conama 20/86. Os pontos monitorados atualmente são:

- ✓ Rio Grande, na captação principal de Ubatuba;
- ✓ Rio Claro, na captação da Sabesp, em Caraguatatuba;
- ✓ Rio São Francisco, na captação da Sabesp, em São Sebastião.

Quando se considera a manutenção dos atuais índices de coleta e tratamento, aliados às taxas de crescimento populacional dos cenários otimista e pessimista, observa-se a possibilidade de aumento significativo da contaminação dos cursos d'água por efluentes domésticos.

Embora não seja possível a projeção da qualidade futura dos corpos d'água, considera-se que expansão significativa do serviço de esgotamento sanitário, incluindo rede coletora e tratamento de esgotos é imprescindível para a melhoria da qualidade dos cursos d'água e das praias.

### **4.3 Projeções para saneamento**

O cálculo das projeções dos serviços de saneamento foi realizado para os dois cenários, considerando-se os valores das projeções populacionais acima descritas, a disponibilidade hídrica e os índices de perda (Tabela 4.18). Além desses parâmetros, foram ainda utilizadas as metas de ligações e de expansão de rede para cada serviço para curto, médio e longo prazos. Os valores utilizados para tais parâmetros encontram-se nas Tabelas 4.18 e 4.19.

**Tabela 4.18 – Parâmetros para cálculo das projeções de água**

Parâmetros	Cenários			
	Otimista		Pessimista	
	Verão	Inverno	Verão	Inverno
Consumo per capita	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia	300 L/hab./dia	300 L/hab./dia
Meta de ligações	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%
	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%
	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%
Meta de expansão de rede	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%
	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%
	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%
Perdas	30%	30%	50%	50%
Relação nº de habitantes/economia	4,5	4,5	4,5	4,5

Cp – curto prazo; Mp – médio prazo; Lp – longo prazo

**Tabela 4.19 – Parâmetros para cálculo das projeções de esgotos**

Parâmetros	Cenários			
	Otimista		Pessimista	
	Verão	Inverno	Verão	Inverno
Consumo per capita	120 L/hab./dia	120 L/hab./dia	240 L/hab./dia	240 L/hab./dia
Meta de ligações	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%
	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%
	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%
Meta de expansão de rede	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%	Cp – 60%
	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%	Mp – 100%
	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%	Lp – 100%
Relação nº de habitantes/economia	4,5	4,5	4,5	4,5

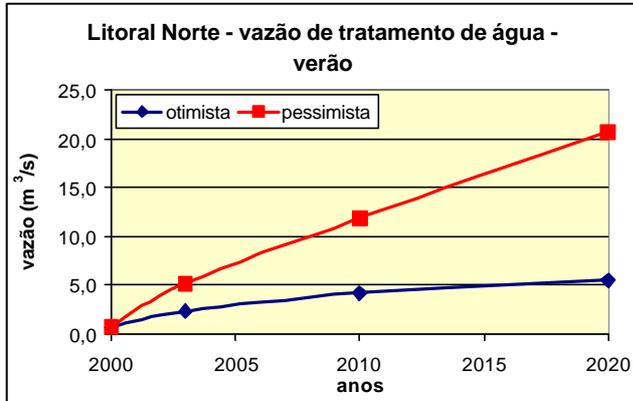
Cp – curto prazo; Mp – médio prazo; Lp – longo prazo

### **4.3.1 Abastecimento de água**

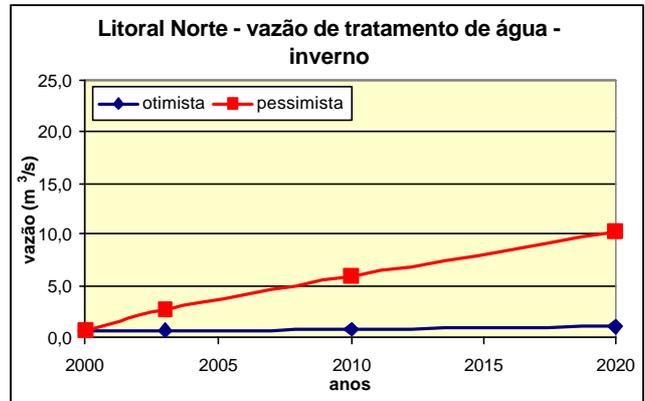
Em relação ao Litoral Norte, considerando-se as metas estabelecidas, as projeções indicam a necessidade de aumento da vazão de tratamento de água de 1,0 m<sup>3</sup>/s (segundo informação do Relatório Zero) para 5,0 m<sup>3</sup>/s (verão) e 2,0 m<sup>3</sup>/s (inverno) para o cenário otimista e 21 m<sup>3</sup>/s (verão) e 11 m<sup>3</sup>/s (inverno) para o cenário pessimista (Figuras 4.23 e 4.24).

Para as projeções de número de ligações de água, para o atendimento das metas deverá ocorrer aumento de 4 vezes para o cenário otimista e de 7,5 vezes para o cenário pessimista (Figura 4.25). Para a extensão da rede de distribuição, as projeções indicam a necessidade de expansão da rede em 5 vezes para o cenário otimista e de 8 vezes para o cenário pessimista (Figura 4.26).

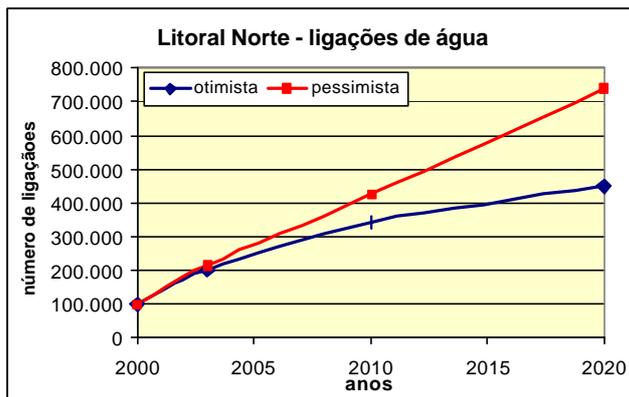
Em relação aos municípios, as previsões das maiores vazões de tratamento de água são de 7,4 e 5,4 m<sup>3</sup>/s, de São Sebastião e de Ubatuba, respectivamente, para o cenário pessimista de verão (Figuras 4.29 e 4.39).



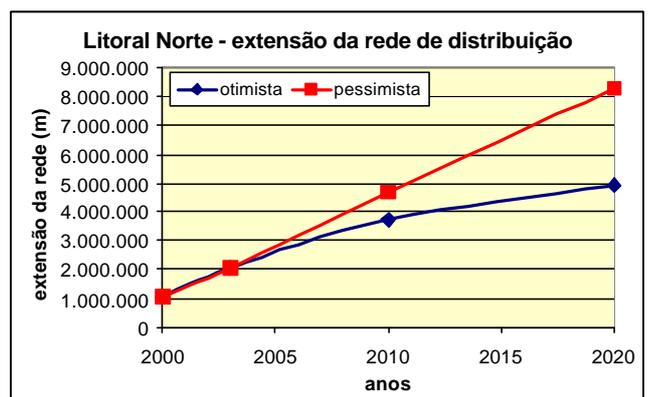
**Figura 4.23 – Projeções de vazão de tratamento de água para verão para todo o Litoral Norte**



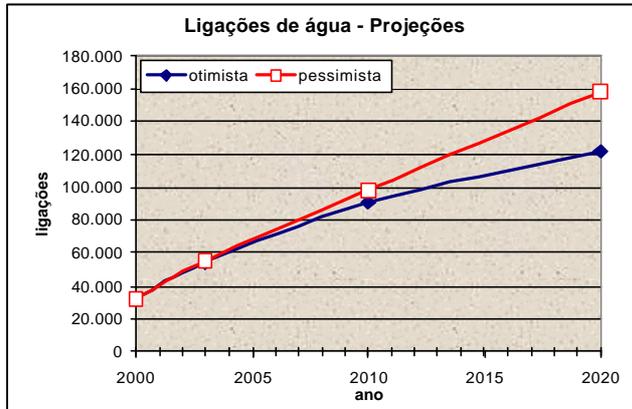
**Figura 4.24 – Projeções de vazão de tratamento de água para inverno para todo o Litoral Norte**



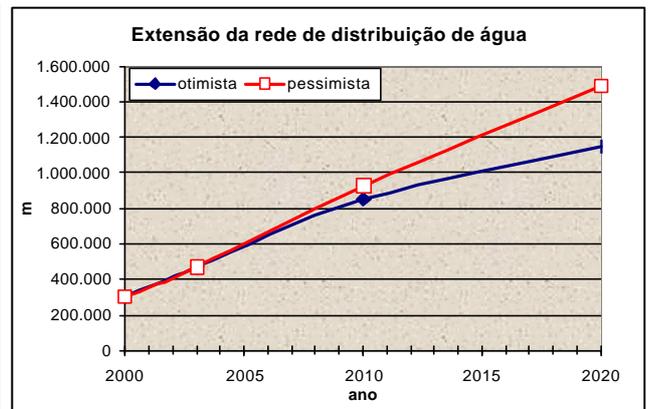
**Figura 4.25 – Projeções de número de ligações de água para todo o Litoral Norte**



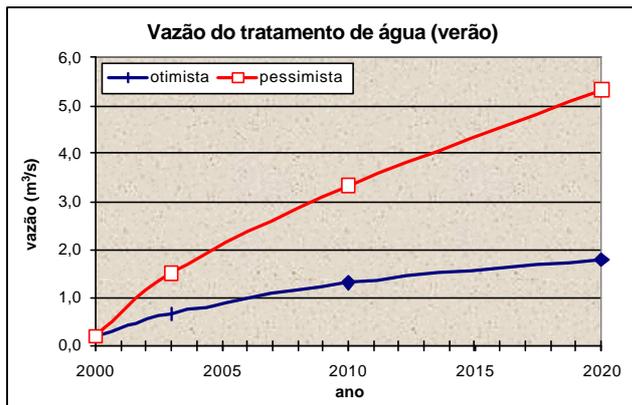
**Figura 4.26 – Projeções de extensão de rede de distribuição para todo o Litoral Norte**



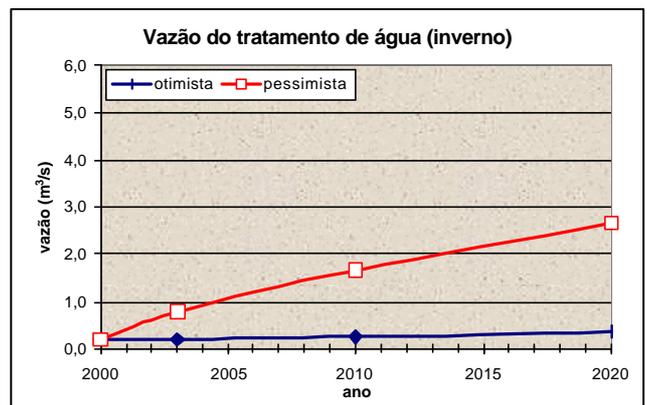
**Figura 4.27 – Projeções de nº de ligações de água para Ubatuba**



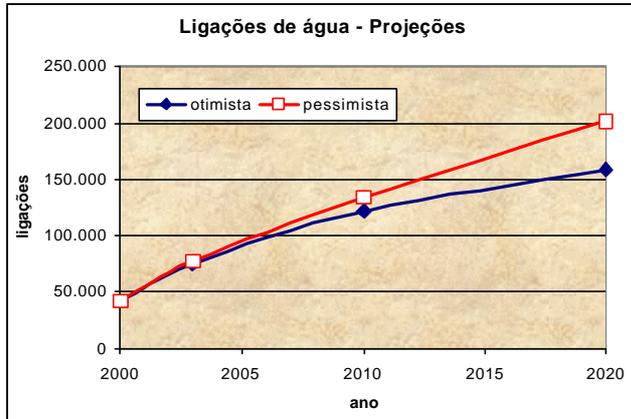
**Figura 4.28 – Projeções de extensão de rede de água para Ubatuba**



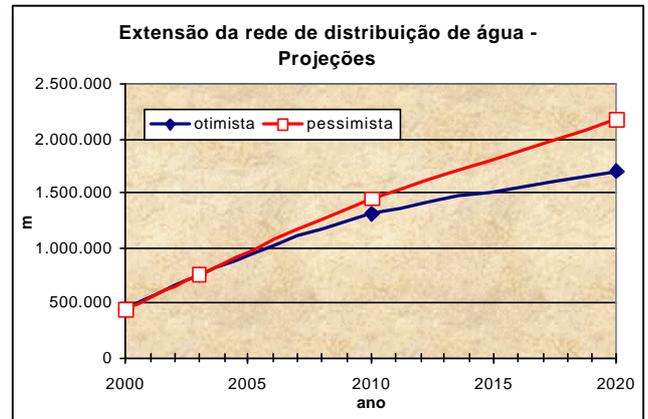
**Figura 4.29 - Projeções de vazão de tratamento de água para Ubatuba**



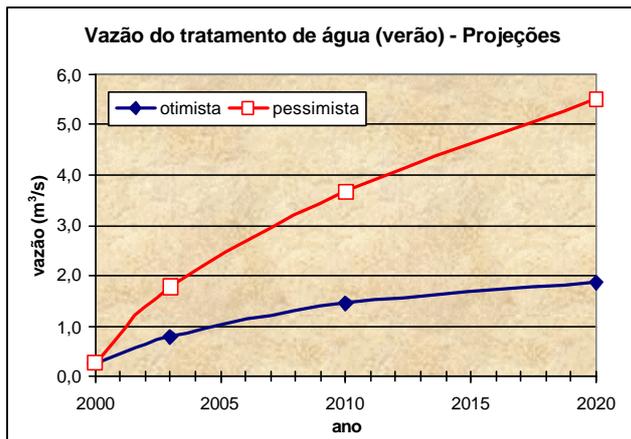
**Figura 4.30 - Projeções de vazão de tratamento de água para Ubatuba**



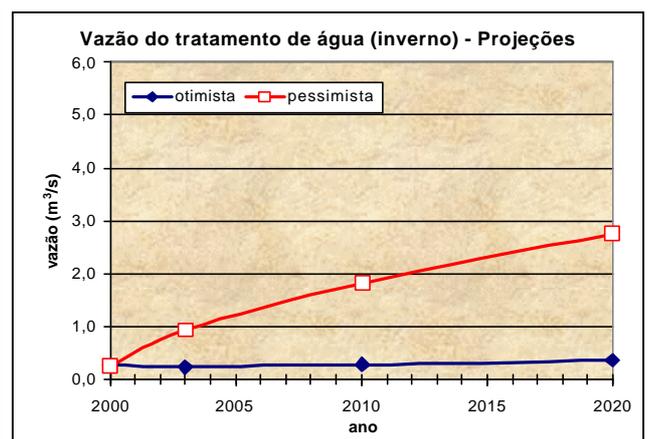
**Figura 4.31 - Projeções de nº de ligações de água para Caraguatatuba**



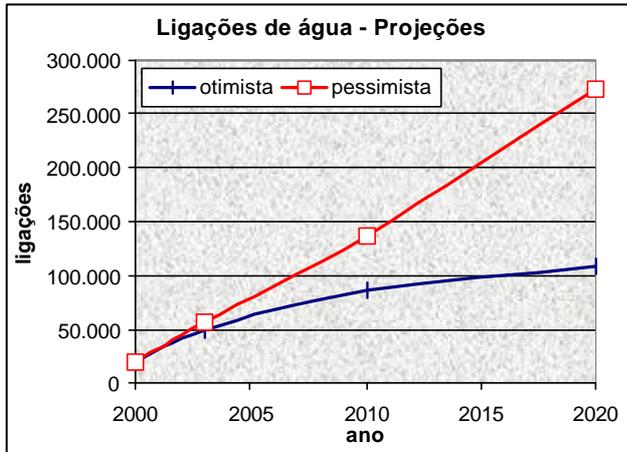
**Figura 4.32 - Projeções de extensão de rede de água para Caraguatatuba**



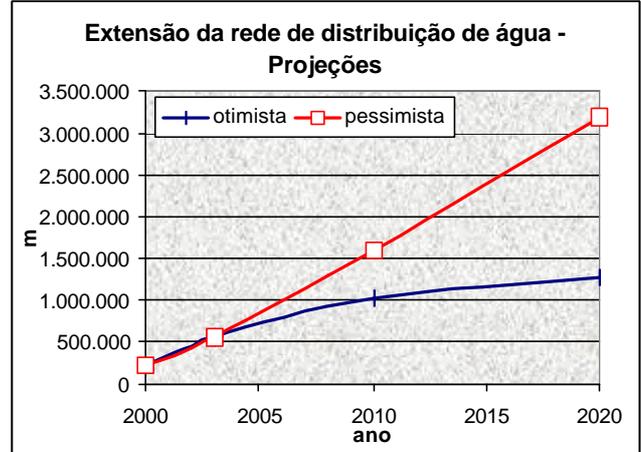
**Figura 4.33 - Projeções de vazão de tratamento de água para Caraguatatuba**



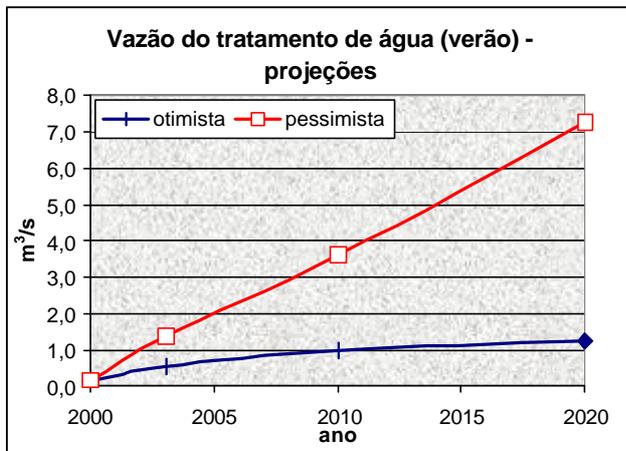
**Figura 4.34 - Projeções de vazão de tratamento de água para Caraguatatuba**



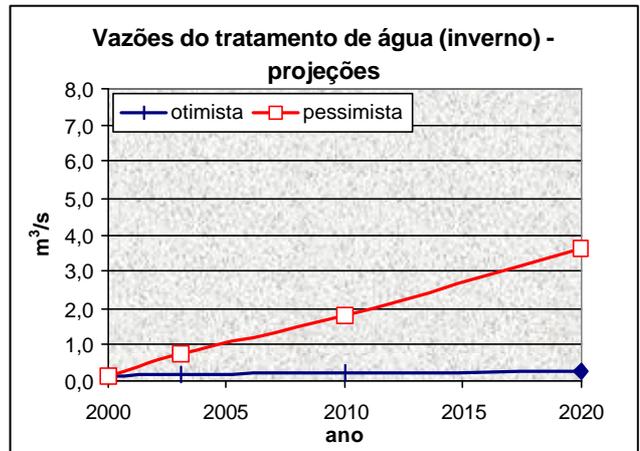
**Figura 4.35 - Projeções de n° de ligações de água para São Sebastião**



**Figura 4.36 - Projeções de extensão de rede de água para São Sebastião**



**Figura 4.37 - Projeções de vazão de tratamento de água para São Sebastião**



**Figura 4.38 - Projeções de vazão de tratamento de água para São Sebastião**

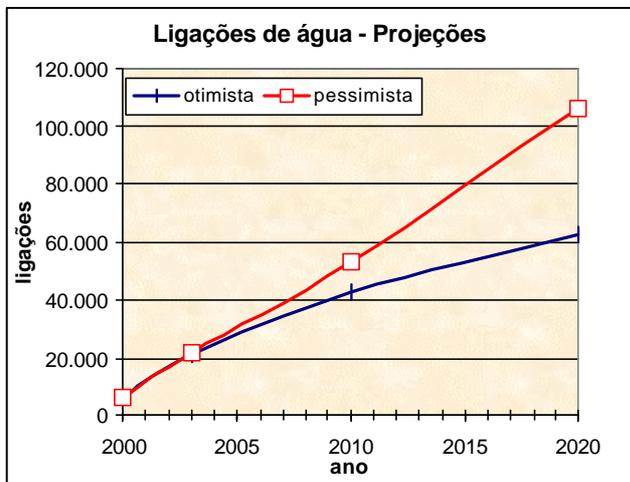


Figura 4.39 - Projeções de nº de ligações de água para Ilhabela

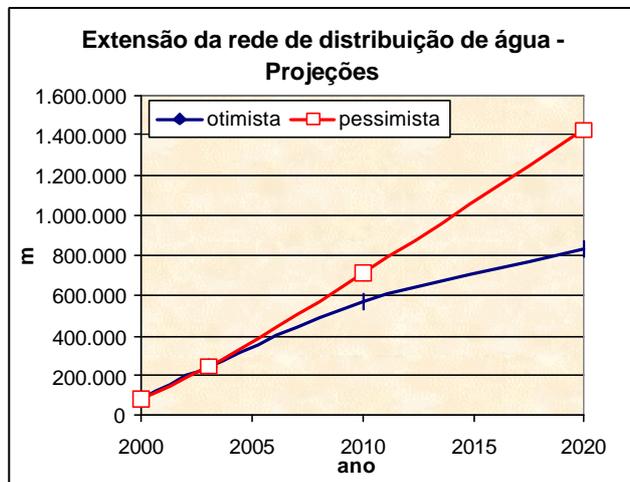


Figura 4.40 - Projeções de extensão de rede de água para Ilhabela

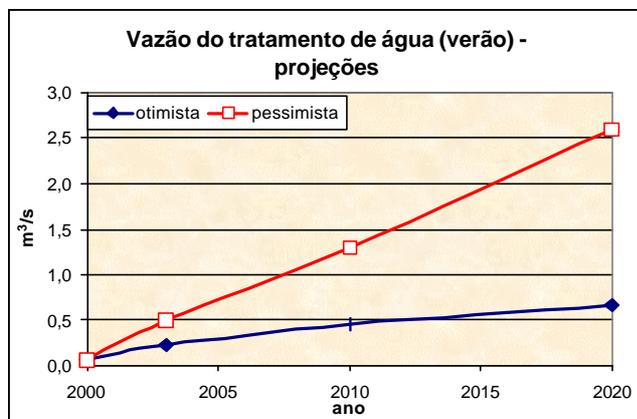


Figura 4.41 - Projeções de vazão de tratamento de água para Ilhabela

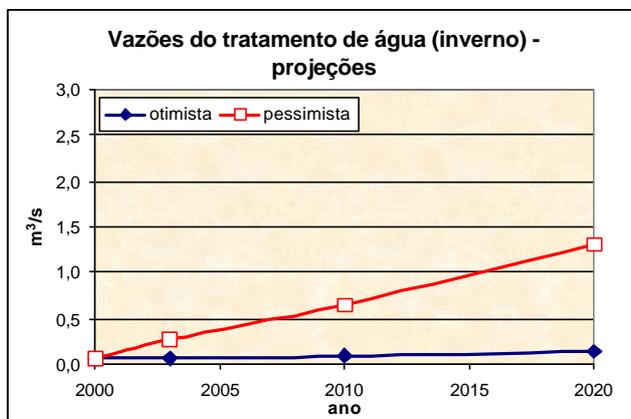


Figura 4.42 - Projeções de vazão de tratamento de água para Ilhabela

### 4.3.2 Esgotamento sanitário

Para o esgotamento sanitário, o Litoral Norte em 2020, segundo os resultados das projeções, produzirá em torno 3,8 m<sup>3</sup>/s de esgotos a serem tratados, no cenário otimista, e 11,0 m<sup>3</sup>/s, no cenário pessimista. Com base nas vazões de tratamento levantadas no Relatório Zero, próximas a 0,2 m<sup>3</sup>/s, constata-se o significativo aumento do índice de tratamento que deverá ocorrer neste período (Figura 4.45). Em relação aos municípios, foram obtidas as maiores vazões de tratamento de esgoto, 2,9 e 3,9 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, para os municípios de Caraguatatuba e São Sebastião (Figuras 4.50 e 4.53).

Para a extensão da rede coletora de esgotos, estima-se que o Litoral Norte necessitará de 3,2 milhões de metros de rede, para atender a população no cenário otimista, e de 5,2 milhões, para o cenário pessimista (Figura 4.43). As informações levantadas no Relatório Zero indicaram a existência de aproximadamente 0,125 milhões de metros de extensão de rede.

Nos dados municipais, observa-se que deverá ocorrer significativa expansão em todos os municípios, sendo que a expansão mínima apresentada foi para o município de São Sebastião, em torno de 600.000 m de rede (Figuras 4.46, 4.49, 4.52 e 4.55). Ilhabela apresentou, relativamente, a maior expansão, com 850.000 m.

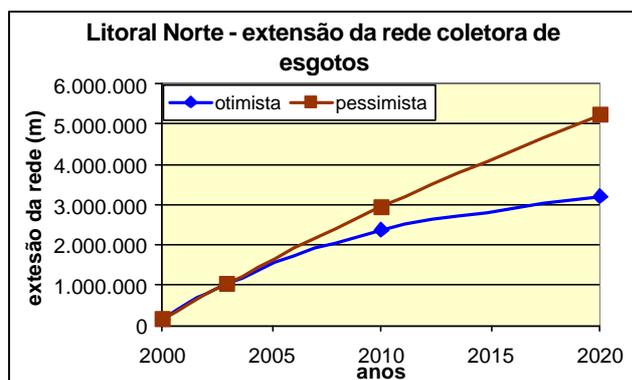


Figura 4.43 – Projeções da extensão da rede coletora de esgotos para o Litoral Norte

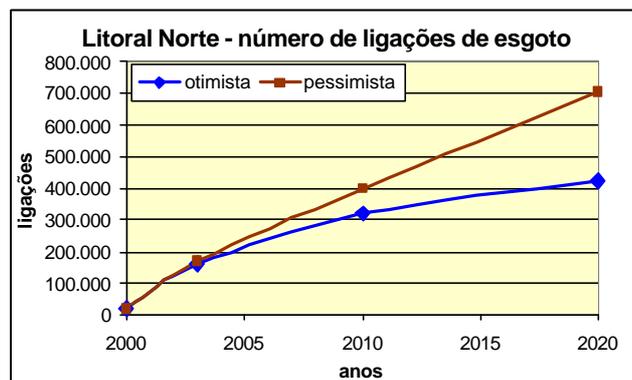
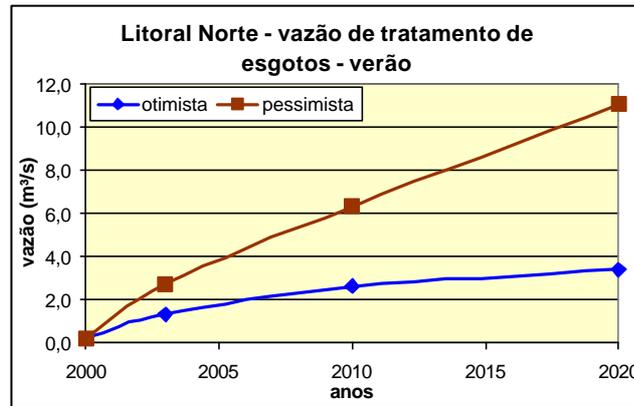
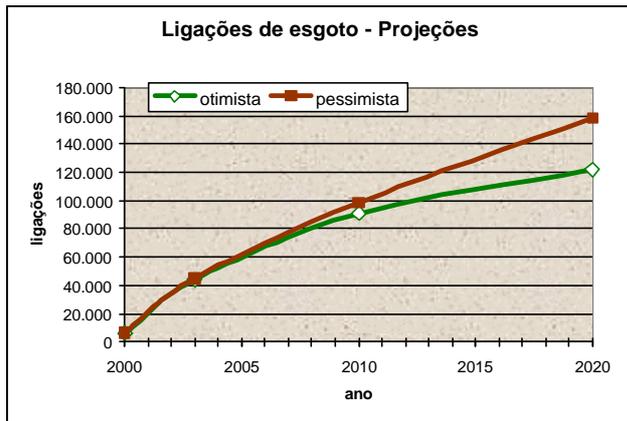


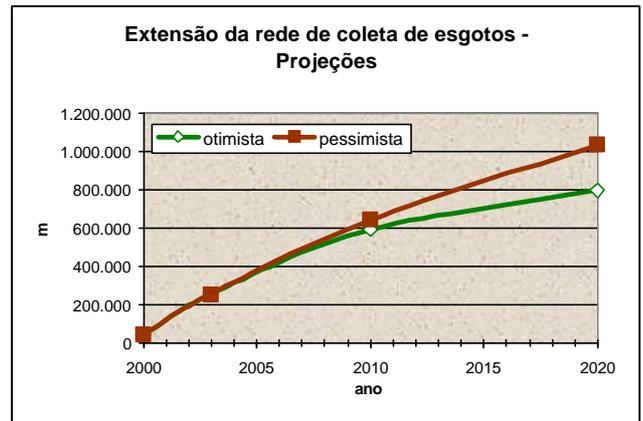
Figura 4.44 – Projeções do número de ligações de esgoto para o Litoral Norte



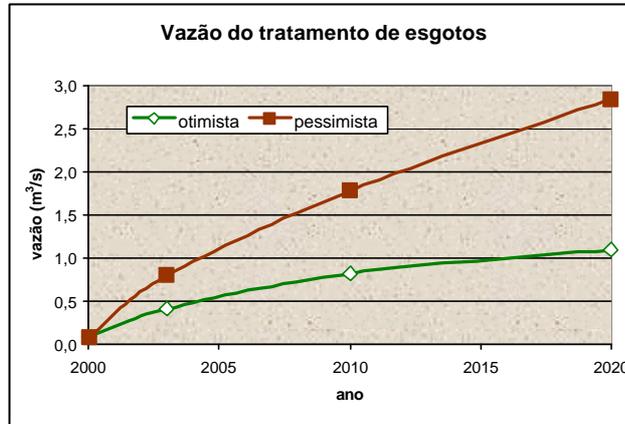
**Figura 4.45 – Projeções da vazão de tratamento de esgotos para o Litoral Norte**



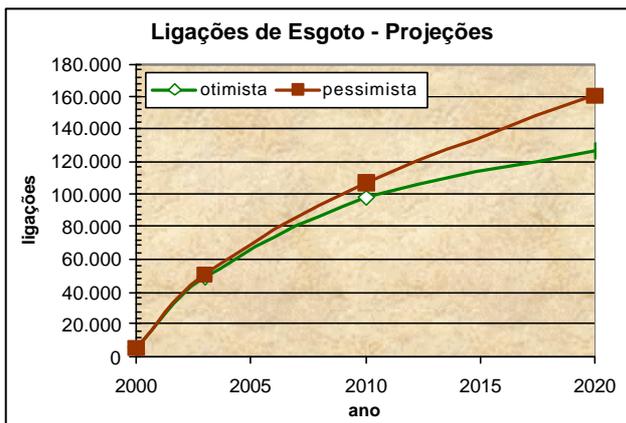
**Figura 4.46 – Projeções da extensão da rede coletora de esgotos para Ubatuba**



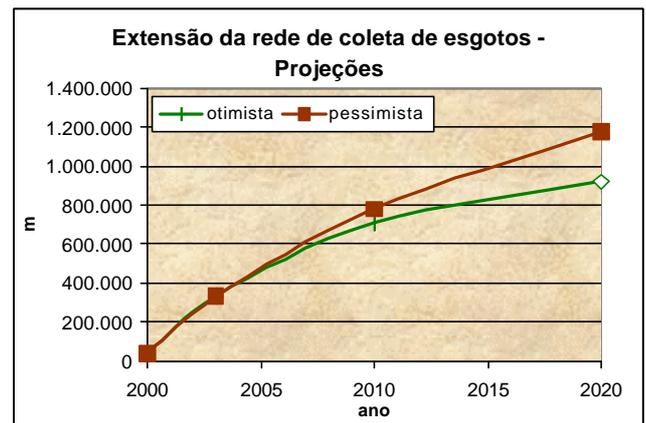
**Figura 4.47 – Projeções do número de ligações de esgoto para Ubatuba**



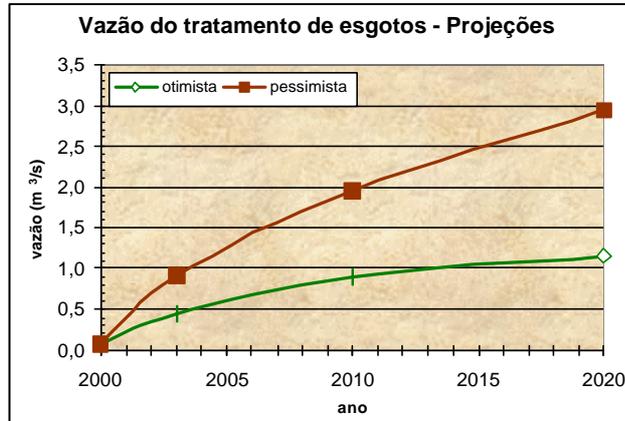
**Figura 4.48 – Projeções da vazão de tratamento de esgotos para Ubatuba**



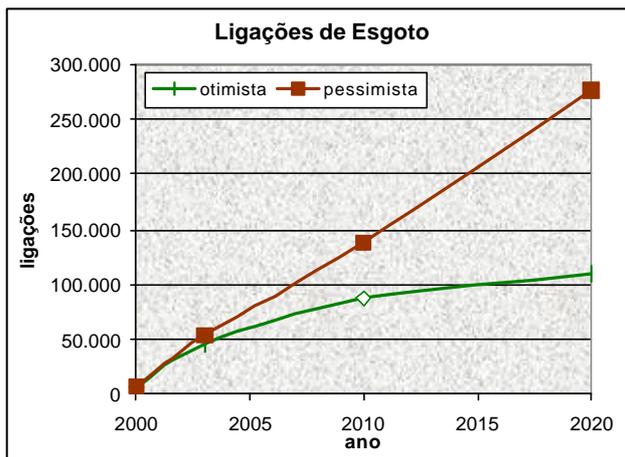
**Figura 4.49 – Projeções da extensão da rede coletora de esgotos para Caraguatatuba**



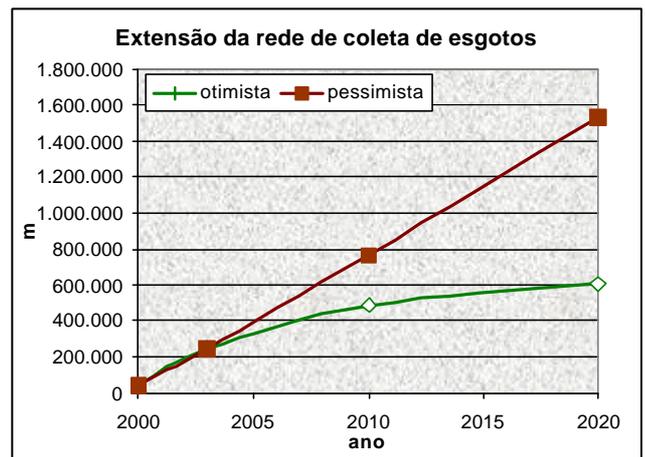
**Figura 4.50 - Projeções do número de ligações de esgoto para Caraguatatuba**



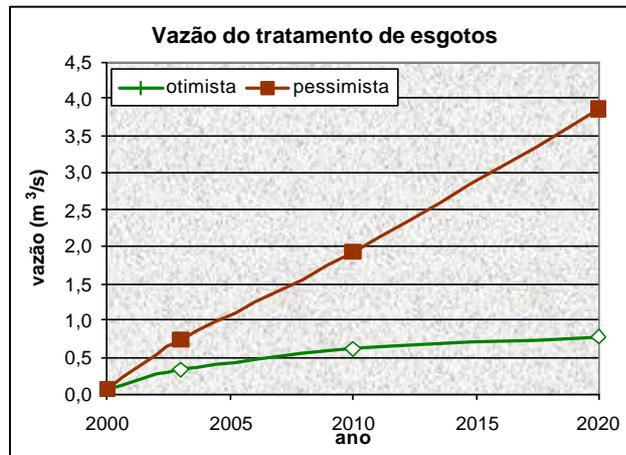
**Figura 4.51 - Projeções da vazão de tratamento de esgotos para Caraguatatuba**



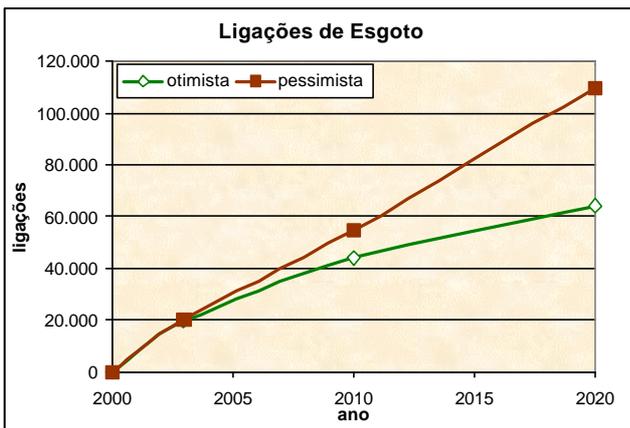
**Figura 4.52 - Projeções da extensão da rede coletora de esgotos para São Sebastião**



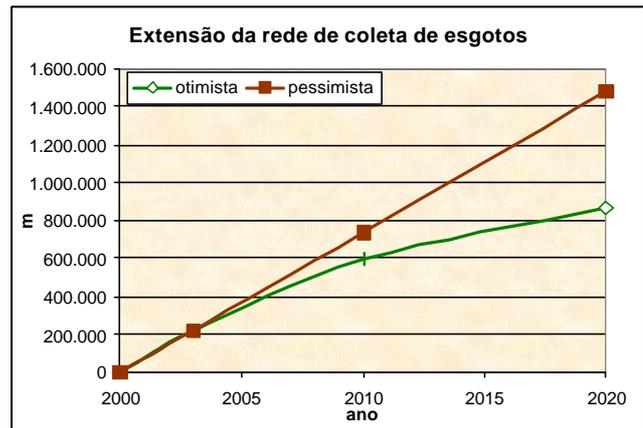
**Figura 4.53 - Projeções do número de ligações de esgoto para São Sebastião**



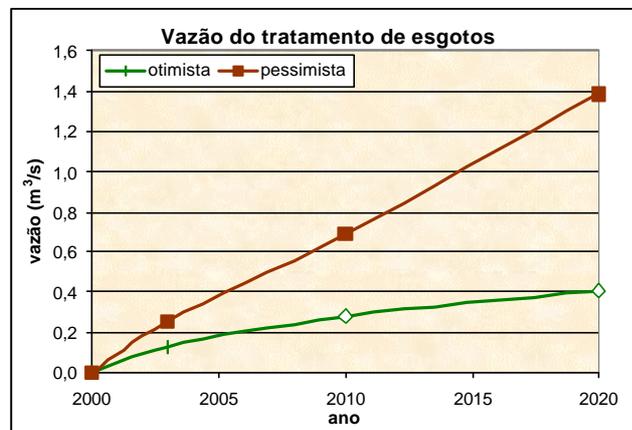
**Figura 4.54 - Projeções da vazão de tratamento de esgotos para São Sebastião**



**Figura 4.55 - Projeções da extensão da rede coletora de esgotos para Ilhabela**



**Figura 4.56 - Projeções do número de ligações de esgoto para Ilhabela**



**Figura 4.57 - Projeções da vazão de tratamento de esgotos para Ilhabela**

### 4.3.3 Resíduos sólidos

O Plano Diretor de Resíduos Sólidos do Litoral Norte foi apresentado pela Cetesb nas reuniões municipais, ocorridas em outubro/2001. Consta-se, de maneira geral, que a disposição de resíduos domésticos é um problema em todos os municípios, com algumas particularidades. Destacam-se a situação não controlada dos aterros, com queda dos IQRs, poucas alternativas de áreas disponíveis para novos aterros e a presença de população vizinha.

Salienta-se, ainda, a particularidade da região, devido à população flutuante, acarretando um volume significativo de resíduos que devem ser dispostos em curto período.

De acordo com as projeções efetuadas no Plano Diretor de Resíduos Sólidos (Cetesb, 2001) a massa de resíduos a ser disposta no futuro para os quatro municípios é para:

- ✓ Ubatuba – 40.952 t/ano;
- ✓ Caraguatatuba – 36.820 t/ano;
- ✓ São Sebastião – 26.624 t/ano;
- ✓ Ilhabela – 5.331 t/ano.

O plano ressalta que todos os aterros atualmente em operação estão com suas capacidades comprometidas, tendo sido sugeridas algumas alternativas locais, considerando as projeções de demanda acima relatadas.

## **5 PLANO DE METAS E AÇÕES**

A partir do diagnóstico apontado no Relatório Zero, bem como das observações das visitas de campo e da análise das projeções populacionais e dos cenários elaborados, foram identificados os temas relevantes para o Litoral Norte que influenciam diretamente na quantidade e qualidade dos recursos hídricos e para cada tema foram estabelecidas as metas e ações.

Os temas selecionados são:

- ✓ Saneamento – água, esgoto e resíduos sólidos;
- ✓ Gestão;
- ✓ Oferta, demanda e qualidade de água;
- ✓ Uso e ocupação do solo.

Foram estabelecidas metas e ações para curto, médio e longo prazos, bem como uma sugestão de priorização de ações, tendo em vista as questões mais prementes e o tempo necessário para se atingir as metas.

Cada ação proposta foi correlacionada com os Programas de Duração Continuada (PDC) para o Litoral Norte, definidos e enumerados no III Plano Estadual de Recursos Hídricos (IPT, 2000 – pg.11-50 e 11-51).

Apresentam-se, a seguir, as metas e ações para os temas acima citados, procurando-se relacionar os órgãos e/ou empresas responsáveis pela execução das ações e pelo atendimento das metas.

### **5.1 Saneamento**

Considera-se como meta geral para o saneamento na região a expansão do serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário para a população urbana, rural e núcleos isolados, assim como a melhoria da manutenção dos sistemas existentes e a recuperação dos locais de disposição de lixo como aterros sanitários.

Os responsáveis, em geral, para estes assuntos são a Sabesp, as Prefeituras Municipais, a Cetesb, a Secretaria da Saúde e iniciativa privada.

Considera-se, como metas para os três tópicos referentes ao saneamento:

- ✓ abastecimento de água - expansão do serviço de abastecimento de água para atendimento de 100% da população em curto prazo e manutenção desse índice até 2020.
- ✓ esgotamento sanitário - expansão do serviço de coleta de esgotos para atendimento de 60% da população em curto prazo e 100% para médio prazo, com tratamento de todo esgoto coletado em cada período.

- ✓ resíduos sólidos - promover a correta disposição dos resíduos sólidos de modo a não interferir na qualidade e quantidade dos recursos hídricos, segundo diretrizes do Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

Apresentam-se, a seguir as ações, de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água (Tabelas 5.1 a 5.3), esgotamento sanitário (Tabelas 5.4 a 5.6) e resíduos sólidos (Tabelas 5.7 a 5.9).





**Tabela 5.1 – Ações de curto prazo para Abastecimento de água**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Identificação e mapeamento das comunidades não atendidas pelos serviços de abastecimento de água	Câmara Técnica de Saneamento	1
Obtenção de informações da distribuição física da rede de abastecimento	Sabesp, Prefeituras	1
Expansão da rede de distribuição e de reservação de forma a atender a 100% das manchas urbanas com população superior a 1000 habitantes, exceto em ocupações irregulares	Sabesp	10
Elaboração e implantação de programas de conservação de água – campanhas de racionalização de uso de água	CBH, Sabesp, Prefeituras, sociedade civil	3
Desenvolvimento de estudos e início de implementação de alternativas de abastecimento de água para comunidades com população inferior a 1000 habitantes	CBH/CTSan, Sabesp, Prefeituras	10
Estudo da qualidade e disponibilidade das águas subterrâneas objetivando futuras alternativas de captação	CBH, DAEE, Secretaria de Saúde, Sabesp	3
Tornar público os índices de perdas físicas e não físicas no sistema de abastecimento, o método utilizado para a verificação e o diagnóstico das possíveis causas	Sabesp	5
Expansão do “Pró-Água” (monitoramento da qualidade da água tratada tanto no sistema de abastecimento público quanto nos sistemas de abastecimento individuais/coletivos)	Sabesp, Vigilância Sanitária, Secretaria de Saúde, administradores de sistemas de abastecimento individuais/coletivos	3
Levantamento do consumo médio real por pessoa na temporada e fora dela	Sabesp	1
Melhoria dos processos de tratamento nos sistemas de abastecimento de água públicos e privados	Sabesp, Prefeituras, iniciativa privada	3
Desassoreamento dos mananciais utilizados para abastecimento de água	Sabesp, Prefeituras, iniciativa privada	9
Identificação de sistemas condominiais e comunitários visando estabelecer pessoas jurídicas responsáveis pelo serviço de abastecimento	Sabesp, Prefeituras, Secretaria da Saúde, DAEE	1

**Tabela 5.2 - Ações de médio prazo para Abastecimento de água**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Manutenção e ampliação do atendimento (tratamento, reservação e distribuição) para 100% da população (fixa e flutuante), incluindo comunidades isoladas (urbanas e rurais), pelo sistema de abastecimento de águas, exceto as ocupações irregulares	Prefeituras, Sabesp, iniciativa privada, sociedade civil	10
Levantamento dos usuários de águas subterrâneas	DAEE, Prefeituras	1
Redução de perdas físicas no sistema de distribuição para índices inferiores a 30% do volume de água tratado.	Sabesp	5
Avaliação e continuidade das campanhas de uso racional da água	Prefeituras, CBH, sociedade civil, Sabesp	3
Capacitação de mão de obra para a implantação e operação adequadas de sistemas alternativos de abastecimento	Prefeituras, CBH, iniciativa privada, sociedade civil	1
Criação ou definição de órgão municipal responsável pelo controle de pequenos sistemas de abastecimento	Prefeituras, sociedade civil, iniciativa privada	-
Estudo para o aperfeiçoamento do contrato de concessão de operação de sistemas de águas e esgotos	Prefeituras, Sabesp, sociedade civil, iniciativa privada, CBH	-
Continuidade do programa "Pró-Água"	Sabesp, Vigilância Sanitária, Secretaria de Saúde, sociedade civil, iniciativa privada	3

**Tabela 5.3 - Ações de longo prazo para Abastecimento de água**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Manutenção do atendimento (tratamento, reservação e distribuição) de 100% da população, exceto em ocupações irregulares, pelo sistema de abastecimento de água, incluindo comunidades isoladas	Sabesp, Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil	10
Continuidade dos programas de uso racional da água	Prefeituras, CBH, sociedade civil, Sabesp	3
Redução das perdas físicas no sistema de abastecimento para índices inferiores a 20% da água tratada	Sabesp	5
Continuidade do programa "Pró-Água"	Sabesp, Vigilância Sanitária, Secretaria de Saúde, sociedade civil, iniciativa privada	3

**Tabela 5.4 - Ações de curto prazo para Esgotamento sanitário**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Levantamento de informações sobre a cobertura da rede coletora nos meios urbano e rural	Sabesp, Câmara Técnica de Saneamento	1
Expansão da rede coletora de forma a atender 60% da população, exceto em locais de ocupação irregular	Sabesp	10
Tratamento de 100% do volume de esgotos produzido pela população total (fixa e flutuante), através de sistemas técnica e ambientalmente adequados	Cetesb, Sabesp, Secretaria do Meio Ambiente, CBH	10
Controle e regulamentação de empresas de "limpa-fossas"	Prefeituras, Cetesb, Secretaria da Saúde, Sabesp	3
Controle da disposição do material resultante do esgotamento de fossas sépticas	Cetesb, Prefeituras, iniciativa privada, Sabesp	3
Identificação e caracterização dos pontos de lançamento de esgotos clandestinos e não clandestinos	Prefeituras, Sabesp, Cetesb, iniciativa privada	3
Orientação e incentivo para o uso de sistemas alternativos de pequeno porte de tratamento de esgotos em locais onde não exista rede pública de coleta	Prefeituras, Sabesp	3
Realizar campanha para incentivar a conexão das residências quando implantadas a rede coletora de esgotos e a ETE	Sabesp, Prefeituras, sociedade civil	3
Proposição de legislações municipais para que as ligações de esgotos na rede sejam feitas antes de se dar início à construção das casas de novos loteamentos para evitar a ligação do esgoto na rede de águas pluviais	Prefeituras/Secretarias de Planejamento	3

**Tabela 5.5 - Ações de médio prazo para Esgotamento sanitário**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Expansão da rede coletora de forma a atender 100% da população total (fixa e flutuante), exceto em área de ocupação irregular	Sabesp	10
Implantação de sistemas de tratamento de esgotos técnica e ambientalmente adequados de modo a atender 100% da população, exceto áreas de ocupação irregular, incluindo comunidades isoladas	Sabesp, Prefeituras, iniciativa privada	10
Capacitação de mão de obra para a implantação e operação adequadas de sistemas alternativos de tratamento de esgoto em pequenas comunidades	Prefeituras, CBH, Sabesp, iniciativa privada, sociedade civil	1
Verificação do volume e carga remanescente do tratamento de esgotos e estudo de seu impacto nos corpos d'água	Sabesp, Cetesb, iniciativa privada, Prefeituras	3
Criação ou definição de órgão municipal responsável pelo controle de pequenos sistemas de tratamento	Prefeituras, sociedade civil, iniciativa privada	-
Estabelecimento de programa de supressão e/ou recuperação de pontos de lançamento de esgotos clandestinos e não clandestinos dentro da estratégia de recuperação dos cursos d'água	Sabesp, CBH, Prefeituras	1

**Tabela 5.6 – Ações de longo prazo para Esgotamento sanitário**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Manutenção do atendimento de 100% da população, exceto área de ocupação irregular, pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto, incluindo comunidades isoladas	Sabesp, Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil	10
Estudo para a verificação da necessidade de sistemas de remoção de nutrientes dos esgotos nas ETEs de maior porte	Sabesp	3

**Tabela 5.7 - Ações de curto prazo para Resíduos sólidos**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Apoio à implementação do Plano Diretor de Resíduos Sólidos	CBH	3
Estabelecimento dos parâmetros para o monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea a jusante e a montante dos locais de disposição de resíduos sólidos	CBH, Cetesb	3
Incentivo à reciclagem, reuso e redução de produção de resíduos sólidos	CBH, Prefeituras, Cetesb, Sociedade civil, iniciativa privada	-
Cumprimento do TAC	Prefeituras, sociedade civil	-
Entrega do RAP	Prefeituras	-

**Tabela 5.8 – Ações de médio prazo para Resíduos sólidos**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Implementação do monitoramento dos parâmetros previamente definidos para o acompanhamento da qualidade da água a jusante e a montante dos locais de disposição de resíduos sólidos	Cetesb, Sabesp, Prefeitura, Iniciativa Privada	3
Estímulo a medidas alternativas de disposição (tipo convênio com GTZ)	Prefeituras	3

**Tabela 5.9 - Ações de longo prazo para Resíduos sólidos**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Propor o estudo de novas formas de disposição dos resíduos sólidos adequadas à realidade da região	Prefeitura, iniciativa privada, Cetesb, Secretaria de Saúde	3



## **5.2 Gestão**

As ações voltadas à gestão são fundamentais para garantir a implantação do Plano de Bacias e integrar os vários responsáveis e os usuários dos recursos hídricos. Observou-se, ao longo desse projeto, que os diversos órgãos, estaduais e municipais, que atuam direta e indiretamente na administração dos recursos hídricos, não agem de forma coordenada e integrada entre si. Considera-se assim, que o Comitê de Bacias Hidrográficas possa realizar papel articulador entre esses diversos órgãos e/ou entidades, buscando a integração de suas ações e atividades.

Entende-se como metas a estruturação, organização, fortalecimento e consolidação do Comitê de Bacias Hidrográficas como uma entidade referencial de articulação e proteção dos recursos hídricos; a implantação da Agência de Bacias e a cobrança pelo uso da água, segundo a legislação a ser aprovada.

Para isto, apresentam-se, a seguir, as ações gerenciais para curto, médio e longo prazos (Tabelas 5.10 a 5.12).

**Tabela 5.10 - Ações de curto prazo para Gestão**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Definição de diretrizes para a implantação de programas de educação ambiental	CBH	1
Implantação de programas de educação ambiental de acordo com as diretrizes definidas pelo CBH	CBH, IF, Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil	1
Definição de regras precisas para a utilização e prestação de contas dos recursos do Fehidro, assim como prazo para finalização, ou retorno para o CBH	CTPAI	1
Levantamento de informações (população, geografia, diversidade biológica, vazão de corpos d'água, vocação turística, etc.) sobre as ilhas situadas na unidade de gerenciamento do Litoral Norte	CBH, Prefeituras, Marinha, Instituto Florestal, Ibama	1
Integração na elaboração e implementação dos planos diretores municipais, plano de gerenciamento costeiro, plano de manejo dos parques, plano de macro-drenagem, plano diretor de resíduos sólidos e plano de gerenciamento de bacias hidrográficas	CBH, Cetesb, Secretaria do Meio Ambiente, Prefeituras, Instituto Florestal	1
Promoção da integração dos órgãos fiscalizadores (Instituto Florestal, Polícia Florestal, Ibama, Cetesb, Prefeituras)	CBH, secretarias estaduais	1
Definir a atuação dos agentes envolvidos em cada ação	CBH	1
Solicitar aos órgãos e empresas envolvidos ou citados no plano de bacias a apresentação dos planos de ações e investimentos e custos de curto, médio e longo prazo	CBH – secretaria executiva	1
Solicitar periodicamente junto aos órgãos responsáveis (Sabesp, Cetesb, Secretaria da Saúde) e tornar públicos os índices de qualidade de águas superficiais e de abastecimento	CBH, Prefeituras	1
Desenvolvimento de modelo de cobrança pelo uso da água	CBH – CTPAI	1
Estudo da criação de Agência de Bacias Hidrográficas	CBH – CTPAI	1
Implementar atividades de divulgação das atividades e resultados obtidos pelo Comitê de Bacias visando um maior poder de articulação	CBH – coordenação	1
Reavaliação da estrutura e da estratégia de atuação do Comitê para aumentar o poder de influência junto aos órgãos, entidades ou organizações relacionados aos recursos hídricos	CBH – coordenação	1
Estabelecimento de indicadores técnicos de salubridade ambiental	CBH – CTPAI e CTSAN	1
Incentivo ao turismo sustentável ao longo de todas as épocas do ano	CBH – CTTEA, Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil	1
Estudo de alternativas para a diversificação do turismo	Prefeituras, Secretarias de Turismo	1
Elaborar plano de fiscalização intensivo e preventivo nos mananciais atuais e futuros	Polícia Florestal e de Mananciais, DEPRN, Cesteb, IF	1
Realizar estudo e levantamento das fontes alternativas de recursos financeiros para execução de projetos e manutenção da Agência	CBH – CTPAI e formação de grupo específico	1

Dar continuidade aos trabalhos de campo que visam conhecer e identificar in loco os problemas das 34 sub-bacias do Litoral Norte	Prefeituras, Polícia, DEPRN, Sabesp, Cetesb, DAEE, Comunidades, IF, Secretaria da Saúde	1
--	---	---

**Tabela 5.11 - Ações de médio prazo para Gestão**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Estruturação de banco de dados regional integrando e permitindo o cruzamento de informações por sub-bacias	CBH – CTPAI, IF, Prefeituras Municipais	1
Implantação de Agência de Bacias Hidrográficas	CBH-CTPAI	1
Estabelecimento da cobrança pelo uso das águas	CBH-CTPAI/Agência	1
Inclusão das ilhas no plano de bacias	CBH – CTPAI	1
Requisição junto à Sabesp das metas de redução de perdas físicas no sistema de abastecimento	CBH – CTPAI e CTSAN	1
Utilização de indicadores técnicos para a tomada de decisão sobre ações previstas e/ou propostas no plano de gerenciamento	CBH	1
Elaboração de plano de contingência para situações críticas (alternativas em casos de acidentes de escorregamentos, enchentes, população flutuante inesperada)	CBH, Prefeituras, Sabesp, Defesa Civil	1

**Tabela 5.12 - Ações de longo prazo para Gestão**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Manutenção e atualização do banco de dados regional	CBH	1
Promover a implantação de plano de contingência para situações críticas	CBH, Prefeituras, Sabesp, Defesa Civil, Cetesb	1

### **5.3 Oferta, demanda e qualidade de água**

As metas e ações desse tema visam garantir a disponibilidade hídrica na região, considerando-se a disponibilidade natural, o aumento da população, a expansão das manchas urbanas e a variação populacional decorrente do turismo.

Considera-se, ainda, a qualidade da água disponível à população e quaisquer outros usos. As Tabelas 5.13 a 5.15 contêm as ações para curto, médio e longo prazos.

**Tabela 5.13 - Ações de curto prazo para Oferta, demanda e qualidade de água**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Identificação dos mananciais atuais e futuros	Prefeituras, Sabesp, Polícia Florestal, CBH – CTSAN CTPAI	1
Criação de legislações municipais que definam a delimitação da área de mananciais e garantam a sua proteção	Prefeituras, Sabesp, Polícia Florestal, CBH – CTSAN CTPAI, DAEE	5
Identificação e supressão das captações irregulares de coleta de água	DAEE, Prefeituras, Polícia Florestal, Instituto Florestal, Sabesp	3
Implantação e renovação de postos pluviométricos e fluviométricos	DAEE, Prefeituras, Sabesp, CBH, Instituto Florestal	1
Implantação de postos de monitoramento de águas subterrâneas	Cetesb	1
Implantação de novos pontos de monitoramento de qualidade das águas interiores	Cetesb	1
Expansão da rede de monitoramento de balneabilidade das praias	Cetesb	1
Estudo da expansão das manchas urbanas	IBGE, CBH, Prefeituras, Seade	1
Levantamento da população flutuante e fixa, se possível por sub-bacia	IBGE, Seade, CBH, Prefeituras	-
Levantamento da contaminação dos recursos hídricos – superficiais e subterrâneos – por insumos agrícolas em sub-bacias com atividades de agricultura	CBH, Cetesb, Prefeituras	3
Elaboração de planos diretores de macro-drenagem	Prefeituras	-
Estudo e desenvolvimento de programas de recuperação de qualidade dos cursos d'água	CBH	3
Cadastro das captações e regularização das outorgas	DAEE	1

**Tabela 5.14 - Ações de médio prazo para Oferta, demanda e qualidade de água**

<b>AÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>PDC</b>
Reenquadramento dos corpos d'água	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, DAEE, Cetesb	1
Estudo de possíveis áreas de outorga	DAEE, CBH, Sabesp	1
Estudo visando usos múltiplos (abastecimento, recreação, piscicultura) das águas interiores e costeiras	Prefeituras, Sabesp, CBH	1
Estudo de vulnerabilidade e de risco à contaminação das águas subterrâneas	Prefeituras, CBH	3

**Tabela 5.15 - Ações de longo prazo para Oferta, demanda e qualidade de água**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Manutenção dos programas de recuperação de qualidade dos cursos d'água	CBH	3
Implantação de programas de usos múltiplos da água	Prefeituras, Sabesp, Instituto Florestal, CBH	1

#### 5.4 *Uso e ocupação do solo*

Considera-se o uso e ocupação do solo no Litoral Norte a questão chave para o gerenciamento de seus recursos hídricos. A falta de planejamento acabou gerando inúmeros problemas de caráter ambiental e social. Como resultado, associado à belíssima e peculiar paisagem da região, desenvolveram-se periferias pobres, que adentram áreas ambientalmente vulneráveis, áreas de corte e aterro realizadas sem o devido controle técnico, propiciando a ocorrência de processos erosivos, degradando paisagens e mananciais e inúmeros outros impactos, não condizentes com a vocação turística e ecológica da região.

A garantia de água em quantidade e qualidade para a população fixa e turistas está diretamente relacionada com o padrão de ocupação, uma vez que a água de abastecimento público da UGRHI é principalmente superficial.

Torna-se, portanto, imprescindível a elaboração e implementação de políticas públicas definidas para utilização dos espaços costeiros de forma a respeitar as vocações naturais da região. “A política, como um conjunto de ações diretas e harmônicas do Poder Público, orienta a execução de planos, programas e projetos específicos de acordo com as peculiaridades locais.”<sup>5</sup> Apesar das especificidades de cada município é fundamental que o Poder Público tenha um projeto de caráter regional para normatizar e regulamentar o uso deste espaço.

Neste sentido, algumas propostas de ações de curto, médio e longo prazos são apresentadas. Estas propostas abarcam ações de caráter preventivo e corretivo, que vão desde a

---

<sup>5</sup> Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam. Política Municipal de Meio Ambiente. São Paulo: GESP/SMA, 1992

elaboração e implementação de instrumentos de gestão ambiental e urbana, medidas de caráter fiscalizador e punitivo até ações físicas de recuperação de áreas.

No que diz respeito às ações de caráter preventivo destacam-se aquelas que irão instrumentalizar a ação das prefeituras, permitindo-lhes ter uma visão global de seu território. É o caso da elaboração de mapas do uso e ocupação do solo que serão utilizados como instrumento para definição de estratégias de ação, as quais deverão considerar as normas legais existentes, bem como aquelas que podem ser criadas ou mesmo modificadas, conforme ação proposta no que diz respeito a adequação da lei de parcelamento do solo (desdobramento de lotes) a necessidade local.

No que diz respeito às ações de caráter corretivo, cabe destacar a necessidade de uma priorização das ações governamentais, no sentido do estabelecimento de um calendário de ações, onde estejam previstos órgãos responsáveis, atuações de caráter inter-institucional, recursos necessários, prazos etc. Essas ações devem ser precedidas de levantamentos detalhados das principais ocorrências em cada município e de medidas preventivas associadas, visando minimizar a proliferação de degradações, principalmente no que diz respeito às áreas de proteção ambiental, em especial do Parque Estadual da Serra do Mar.

Apresenta-se, a seguir, a proposta de ações a serem encaminhadas pelos diversos atores envolvidos no uso e ocupação do solo da região.

**Tabela 5.16 - Ações de curto prazo para Uso e ocupação do solo**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Promoção de um fórum regional para a discussão das diretrizes de uso e ocupação do solo	CBH	1
Incentivo à elaboração e atualização dos Planos Diretores Urbanísticos Municipais	CBH, Prefeituras	1
Participação do Comitê junto ao Plano de Gerenciamento Costeiro	CBH	1
Intensificação da fiscalização nas unidades de conservação e áreas de proteção permanente e adoção de medidas corretivas apropriadas	Polícia Florestal, Instituto Florestal, Prefeituras, DEPRN	5,9
Elaboração do mapa de uso e ocupação do solo	Prefeituras, CBH	1
Recuperação de mata ciliar e áreas florestais degradadas	Prefeituras, Instituto Florestal, iniciativa privada	-
Ampliação ou implantação de viveiros de mudas nativas	Prefeituras, Instituto Florestal, iniciativa privada	-
Promoção do manejo adequado de rebanhos e de áreas agrícolas	Prefeituras/Secretarias de Meio Ambiente	-
Propor a revogação das Leis Municipais que permitem o desdobramento de lotes	CBH, Prefeituras/Secretarias de Planejamento	1

Incentivo e auxílio na demarcação das áreas de parque utilizando-se marcos físicos	Prefeituras, Instituto Florestal, CBH	1
Levantamento preciso do número e da localização das áreas de mineração, em situação de legalidade ou de clandestinidade	DNPM, SMA, Prefeituras	1
Acompanhamento das áreas de risco a escorregamento visando evitar o comprometimento das captações de água	Sabesp, Prefeituras, Defesa Civil, CBH	9
Estudo e adoção de medidas para reduzir a ocorrência de acidentes com escorregamentos e enchentes	Sabesp, Prefeituras, Defesa Civil, CBH	9
Remoção e Demolição de residências das unidades de conservação e áreas de preservação permanente, assim como fiscalizar para se prevenir novas ocupações	Prefeituras, defesa Civil, Ministério público, Polícia Florestal, Instituto Florestal	1

**Tabela 5.17 - Ações de médio prazo para Uso e ocupação do solo**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Estabelecimento de medidas para evitar o fornecimento de água e energia elétrica em áreas de ocupação irregular	Concessionária de energia elétrica, Sabesp, Prefeituras	-
Delimitação das áreas agrícolas	Prefeituras	-
Recuperação de áreas degradadas por mineração, escorregamentos, ocupação irregular, lixões etc.	Instituto Florestal, Prefeituras, CBH, iniciativa privada	-
Regularização de áreas de mineração	Prefeituras, DNPM, SMA, iniciativa privada	-
Fiscalização das áreas de mineração para evitar assoreamento de corpos d'água	Prefeituras, Cetesb/SMA	-
Elaboração de um Plano Diretor de Mineração	Secretarias de Estado, Prefeituras	-

**Tabela 5.18 - Ações de longo prazo para Uso e ocupação do solo**

AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PDC
Incentivo ao uso de tecnologias de construção civil de menor impacto ao meio ambiente	CBH, Prefeituras	-

## 6 PRIORIZAÇÃO

A partir das ações relacionadas por tema, foi realizado um esforço de priorização das ações de curto prazo. Esta priorização tem como objetivo assistir o Comitê de Bacias na elaboração de planos de implementação dada à limitação dos recursos disponíveis. As ações de

médio e longo prazo deverão ser objetos de priorização nos ciclos subseqüentes de planejamento<sup>6</sup> do CBH-LN. Os critérios de priorização empregados são baseados nos objetivos fundamentais deste trabalho: maximizar a disponibilidade e a qualidade de recursos hídricos no Litoral Norte.

Procurou-se estimar os custos associados em cada ação de curto prazo para obter uma relação custo/benefício, mesmo qualitativa, das informações coletadas e das estimativas apresentadas no item 4, foram empregadas para ordenar as ações de acordo com estes objetivos. Entretanto, devido à inexistência de dados concretos para vários aspectos relevantes de priorização, foram utilizados julgamentos profissionais dos técnicos e especialistas contatados.

Uma etapa preparativa para a priorização é a classificação das ações dentro de cada tema. As ações são classificadas de acordo com o tipo de ação a ser realizada. Por exemplo, dentro do tema Saneamento - Água, as ações podem ser classificadas em: ações relacionadas à expansão dos sistemas, à melhoria da operação dos sistemas e à racionalização de uso de água. Outro exemplo é o tema Gestão, cujas ações são classificadas em: ações de gestão interna do CBH-LN, ações de articulação com as entidades envolvidas no atendimento dos objetivos do Comitê e ações relacionadas à coleta e processamento de dados.

Uma vez classificadas as ações, a tarefa de priorização tornou-se menos difícil, pois permitiu à equipe ter uma visão mais abrangente das alternativas e ater-se menos às particularidades de ações específicas.

Os resultados da priorização são apresentados nas tabelas 6.1 a 6.6. A seqüência de apresentação das classes de ações, para cada tema, corresponde à sua importância dentro do tema. A seguir, são apresentadas as considerações sobre algumas classes de ações mais importantes, visando complementar as descrições nas tabelas.

Nos temas Saneamento - Água e Esgoto as ações mais importantes são as de expansão, talvez as mais importantes para a UGRHI. Dada à baixa cobertura do sistema de saneamento no Litoral Norte, com média de 17% contra a de 85% na região Sudeste do Brasil (Estado de São Paulo, pg. A8, 12/12/2001), e uma taxa de crescimento populacional acima da média no Estado, o problema de saneamento poderá ainda piorar significativamente se investimentos não forem realizados nos próximos anos. Os benefícios de uma maior cobertura de sistema de saneamento

---

<sup>6</sup> Este procedimento é denominado de planejamento deslizante: planeja-se N períodos para o futuro e executa-se o primeiro período. No próximo ciclo de planejamento repete-se o processo.

são bem conhecidos: melhoria da qualidade dos cursos de água, menor incidência de doenças, melhoria da balneabilidade das praias e preservação da fauna marinha, dentre outros.

Entretanto, os custos envolvidos para a expansão do sistema de saneamento no Litoral Norte são significativos. Uma estimativa preliminar, realizada pela equipe deste projeto, indica um valor presente de aproximadamente de três bilhões de reais para atingir a meta de cobertura de 100% até 2020. A criação de um mecanismo para financiar este valor de investimento é um passo necessário.

No tema Uso e Ocupação de Solo, as ações mais relevantes são associadas ao *Incentivo, Integração e Implementação* dos diversos planos que regulamentam a ocupação do solo. Essas ações, bem executadas, poderão afetar positivamente a oferta de água garantindo áreas de utilização futura de mananciais, reduzindo os custos de remoção e de urbanização de ocupações desordenadas e o crescimento demográfico descontrolado. Conseqüentemente, impactos positivos podem ocorrer na demanda e na qualidade dos cursos d'água. O desafio para o CBH-LN é desenvolver uma capacidade de articulação que o possibilita influenciar diversas entidades envolvidas na elaboração e na execução dos planos relacionados ao uso e ocupação do solo.

No tema Gestão, as ações mais importantes são aquelas da administração interna do Comitê. Essas ações envolvem a reavaliação da sua estrutura organizacional e da sua estratégia de atuação para aumentar seu poder de influência junto aos órgãos/entidades/organizações relacionados aos recursos hídricos; a formalização das atividades de "marketing", visando maior poder de articulação por meio da divulgação de suas atividades; e a estruturação e operação de banco de dados regional, integrando e permitindo o cruzamento de informações.

Por ser uma entidade sem autonomia executiva para tratar dos problemas relacionados aos recursos hídricos, cujas soluções exigem recursos de grande vulto e cooperação de muitas outras entidades, o CBH-LN deve priorizar ações para sensibilizar e mobilizar outras entidades da sociedade. Este esforço só poderá ter resultados significativos se o Comitê estiver com suas estratégias e estrutura bem ajustadas para esta missão.

As Tabelas 6.1 a 6.6, a seguir, apresentam as ações prioritárias para cada tema tratado neste planejamento.

**Tabela 6.1- Priorização das ações para Uso e Ocupação do Solo**

<b>Ações</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Recurso</b>
<b>INCENTIVO</b>		
Elaboração do mapa de uso e ocupação do solo	Prefeituras, CBH	Fehidro
Incentivo à elaboração e atualização dos Planos Diretores Urbanísticos Municipais	CBH, Prefeituras	Prefeituras
Incentivo e auxílio na demarcação das áreas de parque utilizando-se marcos físicos	Prefeituras, Instituto Florestal, CBH	Instituto Florestal, Prefeituras
<b>INTEGRAÇÃO</b>		
Promoção de um fórum regional para a discussão das diretrizes de uso e ocupação do solo	CBH	Prefeituras
Participação do Comitê junto aos planos de Gerenciamento Costeiro e Planos Diretores Urbanísticos	CBH	CBH
<b>IMPLEMENTAÇÃO</b>		
Intensificação da fiscalização nas unidades de conservação e áreas de proteção permanente e adoção de medidas corretivas apropriadas	Polícia Florestal, Instituto Florestal, Prefeituras, DEPRN	Instituto Florestal, Polícia Florestal, Prefeituras
Remoção e Demolição de residências das unidades de conservação e áreas de preservação permanente, assim como fiscalizar para se prevenir novas ocupações	Prefeituras, defesa Civil, Ministério público, Polícia Florestal, Instituto Florestal	Prefeituras
Acompanhamento das áreas de risco a escorregamento visando evitar o comprometimento das captações de água	Sabesp, Prefeituras, Defesa Civil, CBH	Sabesp, Defesa Civil Prefeituras
Propor a revogação das Leis Municipais que permitem o desdobramento de lotes	CBH, Prefeituras/Secretarias de Planejamento	-
Ampliação ou implantação de viveiros de mudas nativas	Prefeituras, Instituto Florestal, iniciativa privada	Instituto Florestal, Prefeitura, iniciativa privada
Recuperação de mata ciliar e áreas florestais degradadas	Prefeituras, Instituto Florestal, iniciativa privada	Instituto Florestal, Prefeitura, iniciativa privada
Promoção do manejo adequado de rebanhos e de áreas agrícolas	Prefeituras/Secretarias de Meio Ambiente	Iniciativa privada
Estudo e adoção de medidas para reduzir a ocorrência de acidentes com escorregamentos e enchentes	Sabesp, Prefeituras, Defesa Civil, CBH	Prefeituras, Defesa Civil
<b>COLETA DE DADOS</b>		
Levantamento preciso do número e da localização das áreas de mineração, em situação de legalidade ou de clandestinidade	DNPM, SMA, Prefeituras	Prefeituras

**Tabela 6.2- Priorização das ações para Saneamento - Água de abastecimento**

<b>Ações</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Recurso</b>
<b>EXPANSÃO</b>		
Expansão da rede de distribuição de forma a atender a 100% das manchas urbanas com população superior a 1000 habitantes, exceto em ocupações irregulares	Sabesp	Sabesp
Identificação e mapeamento das comunidades não atendidas pelos serviços de abastecimento de água	Câmara técnica de saneamento	Fehidro, Prefeituras
Desenvolvimento de estudos e início de implementação de alternativas de abastecimento de água para comunidades com população inferior a 1000 habitantes	CBH/CTSan, Sabesp, Prefeituras	Prefeituras, Fehidro
Obtenção de informações da distribuição física da rede de abastecimento	Sabesp, Prefeituras	Sabesp, Prefeituras
Estudo da qualidade e disponibilidade das águas subterrâneas objetivando futuras alternativas de captação	CBH, DAEE, Secretaria de Saúde, Sabesp	Prefeituras, DAEE, Sabesp
<b>OPERAÇÃO DO SISTEMA</b>		
Expansão do “Pró-Água” (Monitoramento da qualidade da água tratada tanto no sistema de abastecimento público quanto nos sistemas de abastecimento individuais/coletivos)	Sabesp, Vigilância Sanitária, Secretaria de Saúde, administradores de sistemas de abastecimento individuais/coletivos	Sabesp, iniciativa privada
Melhoria dos processos de tratamento nos sistemas de abastecimento de água públicos e privados	Sabesp, Prefeituras, iniciativa privada	Sabesp
Desassoreamento dos mananciais utilizados para abastecimento de água	Sabesp, Prefeituras, iniciativa privada	Sabesp, DAEE
Tornar público os índices de perdas físicas e não físicas no sistema de abastecimento, o método utilizado para a verificação e o diagnóstico das possíveis causas	Sabesp	–
Identificação de sistemas condominiais e comunitários visando estabelecer pessoas jurídicas responsáveis pelo serviço de abastecimento	Sabesp, Prefeituras, Secretaria da Saúde	Prefeituras, Sabesp
<b>CONSERVAÇÃO</b>		
Elaboração e implantação de programas de conservação de água – campanhas de racionalização de uso de água	CBH, Sabesp, Prefeituras, sociedade civil	Sabesp, iniciativa privada, Fehidro
Levantamento do consumo médio real por pessoa na temporada e fora dela	Sabesp	Prefeituras, Sabesp, Fehidro

**Tabela 6.3- Priorização das ações para Saneamento – Esgotamento sanitário**

Ações	Responsáveis	Recurso
<b>EXPANSÃO</b>		
Expansão da rede coletora de forma a atender 60% da população, exceto em locais de ocupação irregular	Sabesp	Sabesp
Tratamento de, pelo menos, 60% do volume de esgotos produzido pela população total (fixa e flutuante), através de sistemas técnica e ambientalmente adequados	Cetesb, Sabesp, Secretaria do Meio Ambiente, CBH	Sabesp
Levantamento de informações sobre a cobertura da rede coletora nos meios urbano e rural	Sabesp Câmara Técnica de Saneamento	–
<b>OPERAÇÃO</b>		
Identificação e caracterização dos pontos de lançamento de esgotos clandestinos e não clandestinos	CBH, Prefeituras, Sabesp, Cetesb	Prefeituras, Sabesp, Cetesb
Orientação e incentivo para o uso de sistemas alternativos de pequeno porte de tratamento de esgotos em locais onde não existe rede publica de coleta	Prefeituras, Sabesp	Fehidro, Prefeituras
Controle e regulamentação de empresas de “limpa-fossas”	CBH, Prefeituras, Cetesb	Cetesb
Controle da disposição do material resultante do esgotamento de fossas sépticas	Cetesb, Prefeituras, iniciativa privada	Cetesb, Prefeituras
Realizar campanha para incentivar a conexão das residências quando implantadas a rede coletora de esgotos e a ETE	Sabesp, Prefeituras, sociedade civil	Sabesp
Proposição de legislações municipais para que as ligações de esgotos na rede sejam feitas antes de se dar início à construção das casas de novos loteamentos para evitar a ligação do esgoto na rede de águas pluviais	Prefeituras/Secretarias de Planejamento	–

**Tabela 6.4- Priorização das ações para Gestão**

<b>Ações</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Recurso</b>
<b>GESTÃO INTERNA</b>		
Reavaliação da estrutura e da estratégia de atuação do Comitê para aumentar o poder de influência junto aos órgãos, entidades ou organizações relacionados aos recursos hídricos	CBH	CBH
Implementar atividades de divulgação das atividades e resultados obtidos pelo Comitê de Bacias visando um maior poder de articulação	CBH	CBH
Estruturação de banco de dados regional integrando e permitindo o cruzamento de informações por sub-bacias	CBH	Fehidro
Definição de diretrizes para a implantação de programas de educação ambiental	CBH	–
<b>ARTICULAÇÃO</b>		
Estudo da criação de Agência de Bacias Hidrográficas	CBH	Fehidro
Desenvolvimento de modelo de cobrança pelo uso da água	CBH	Fehidro
Integração na elaboração e implementação dos planos diretores municipais, plano de gerenciamento costeiro, plano de manejo dos parques, plano de macro-drenagem, plano diretor de resíduos sólidos e plano de gerenciamento de bacias hidrográficas	CBH, Cetesb, Secretaria do Meio Ambiente, Prefeituras, Instituto Florestal	–
Elaborar plano de fiscalização intensivo e preventivo nos mananciais atuais e futuros	Polícia Florestal, DEPRN, Cetesb, IF	Prefeituras, IF
Definição de regras precisas para a utilização e prestação de contas dos recursos do Fehidro, assim como prazo para finalização, ou retorno para o CBH	CTPAI	–
Definir a atuação dos agentes envolvidos em cada ação	CBH	–
Realizar estudo e levantamento das fontes alternativas de recursos financeiros para execução de projetos e manutenção da Agência	CBH – CTPAI e formação de grupo específico	CBH
Promoção da integração dos órgãos fiscalizadores (Instituto Florestal, Polícia Florestal, Ibama, Cetesb, Prefeituras)	CBH, secretarias estaduais	–
Incentivo ao turismo sustentável ao longo de todas as épocas do ano	CBH – CTTEA, Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil	Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil
Estudo de alternativas para a diversificação do turismo	Prefeituras, Secretarias de Turismo	Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil
Implantação de programas de educação ambiental de acordo com as diretrizes definidas pelo CBH	CBH, IF, Prefeituras, iniciativa privada, sociedade civil	Prefeituras, Fehidro, iniciativa privada
<b>COLETA DE DADOS</b>		
Solicitar aos órgãos e empresas envolvidos ou	CBH– secretaria executiva	–

citados no plano de bacias a apresentação dos planos de ações e investimentos e custos de curto, médio e longo prazo		
Dar continuidade aos trabalhos de campo que visam conhecer e identificar in loco os problemas das 34 sub-bacias do Litoral Norte	Prefeituras, Polícia, DEPRN, Sabesp, Cetesb, DAEE, Comunidades, IF, Secretaria da Saúde	Fehidro
Estabelecimento de indicadores técnicos de salubridade ambiental	CBH	Fehidro
Levantamento de informações (população, geografia, diversidade biológica, vazão de corpos d'água, vocação turística, etc.) sobre as ilhas situadas na unidade de gerenciamento do Litoral Norte	CBH, Prefeituras, marinha, Instituto Florestal	Fehidro, Prefeituras
Solicitar periodicamente junto aos órgãos responsáveis (Sabesp, Cetesb, Secretaria da Saúde) e tornar públicos os índices de qualidades de águas superficiais e de abastecimento	CBH, Prefeituras	–

**Tabela 6.5- Priorização das ações para Resíduos Sólidos**

<b>Ações</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Recurso</b>
Apoio à implementação do Plano Diretor de Resíduos Sólidos	CBH	–
Estabelecimento dos parâmetros para o monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea a jusante e a montante dos locais de disposição de resíduos sólidos	CBH, Cetesb	Cetesb
Incentivo à reciclagem, reuso e redução de produção de resíduos sólidos	CBH, Prefeituras, Cetesb, Sociedade civil, iniciativa privada	Cetesb, Prefeituras, iniciativa privada, Fehidro
Cumprimento do TAC	Prefeituras, sociedade civil	Prefeituras
Entrega do RAP	Prefeituras	Prefeituras

**Tabela 6.6- Priorização das ações para Oferta, Demanda e Qualidade de Água**

Ações	Responsáveis	Recurso
<b>PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO</b>		
Identificação dos mananciais atuais e futuros	CBH, Prefeituras, Sabesp, Polícia Florestal	DAEE, Prefeituras, Sabesp
Promover a elaboração de um plano de preservação e manutenção dos mananciais atuais e futuros para abastecimento de água para consumo humano, com legislação municipal que defina a delimitação da área e garanta a sua proteção	Prefeituras, Sabesp, Polícia Florestal, CBH – CTSAN CTPAI,	Prefeituras, Sabesp
Identificação e supressão das captações irregulares de coleta de água	DAEE, Prefeituras, Polícia Florestal, Instituto Florestal, Sabesp	DAEE, Polícia Florestal, Prefeituras
Estudo e desenvolvimento de programas de recuperação de qualidade dos cursos d'água	CBH	Prefeituras, Fehidro, Sabesp, iniciativa privada
<b>INFORMAÇÃO</b>		
Cadastro das captações e regularização das outorgas	DAEE	DAEE
Elaboração de planos diretores de macro-drenagem	Prefeituras	Prefeituras
Implantação e renovação de postos pluviométricos e fluviométricos	DAEE, Prefeituras, Sabesp, CBH, Instituto Florestal	DAEE, Prefeituras
Implantação de novos pontos de monitoramento de qualidade das águas interiores	Cetesb	Cetesb
Levantamento da população flutuante e fixa	IBGE, Seade, CBH, Prefeituras	Prefeituras
Implantação de postos de monitoramento de águas subterrâneas	Cetesb	Cetesb
Levantamento da contaminação dos recursos hídricos – superficiais e subterrâneos – por insumos agrícolas em sub-bacias com atividades de agricultura	CBH, Cetesb, Prefeituras	Cetesb
Estudo da expansão das manchas urbanas	IBGE, CBH, Prefeituras, Seade	Prefeituras
Expansão da rede de monitoramento de balneabilidade das praias	Cetesb	Cetesb

## 7 INVESTIMENTOS

Objetivando fornecer informações mais quantitativas para orientar as estratégias do CBH-LN na implementação dessas ações, realizou-se um esforço para estimar os recursos requeridos para as ações prioritizadas (item 6).

É importante observar que essas estimativas não pretendem ser precisas, mas procuram obter uma ordem de grandeza do vulto de investimento necessário para resolver os principais

gargalos de disponibilidade e de qualidade de recursos hídricos no Litoral Norte. Adicionalmente, não foi possível estimar, mesmo em valores aproximados, os investimentos requeridos por algumas ações prioritizadas. Isto se deve ao fato de que estas ações envolvem atividades cujos escopos ainda não foram devidamente discutidos e dimensionados, de uma forma coordenada, por diversos órgãos governamentais responsáveis pelas mesmas.

Dentro das ações prioritizadas, as que requerem, de longe, o maior valor de investimento é, certamente, a expansão dos sistemas de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos. As estimativas destes investimentos foram baseados nos cenários do crescimento populacional, consumo de água per capita e de expansão urbana e nas metas de cobertura de redes de saneamento propostas, já descritos anteriormente. Dados sobre os custos de investimento foram levantados em varias fontes.

Dessa forma, foram utilizados como parâmetros para o cálculo dos investimentos necessários para a implantação da infra-estrutura de abastecimento de água, as projeções da extensão da rede de distribuição e do volume de água tratada, segundo as demandas identificadas para cada cenário e o valores aproximados de R\$ 150,00/metro de rede e R\$ 217,00/hab para estações convencionais de tratamento de água. Foram obtidos, para investimentos a curto prazo, os seguintes valores aproximados:

- Cenário otimista – R\$1.500.000,00
- Cenário pessimista – R\$430.000.000,00

A grande variação observada nestas estimativas, e as subseqüentes, se deve às suposições adotadas nos cenários. Em outros termos, pode-se afirmar que muitas incertezas estão envolvidas, as quais só poderão ser resolvidas com coleta de dados adicionais e de monitoramento permanente de informações pelo CBH-LN.

Em relação à infra-estrutura referente ao esgotamento sanitário, foram utilizadas as projeções de volume de esgoto a ser tratado e da rede coletora necessária para os efluentes gerados, também segundo as demandas calculadas para cada cenário. O custo estimado de implantação adotado foi de U\$ 70,00/por pessoa, considerando-se a hipótese de crescimento radial dos núcleos urbanos e a existência de uma estação de tratamento para o atendimento desses núcleos. Assim, foram obtidos, para investimentos a curto prazo, os seguintes valores aproximados:

- Cenário otimista – R\$50.000.000,00
- Cenário pessimista – R\$427.000.000,00

Os resultados para médio prazo (até 2010) mostram que, no cenário pessimista, os investimentos necessários podem chegar a mais de 600 milhões de reais para a rede de distribuição de água, mais de 900 milhões de reais para os sistemas de fornecimento de água, mais de 1000 milhões de reais para os sistemas coletores de esgoto e mais de 500 milhões de reais para o tratamento de esgoto. O valor total fica acima de três bilhões de reais. Estes valores não levam em consideração o desconto no tempo do fluxo de caixa, que exigiria informações adicionais sobre a programação de obras que inexistem neste momento. Portanto, o valor presente do total de investimento, no cenário pessimista, poderia ser menor que os três bilhões de reais estimados.

Independente do cenário que se realizará, investimentos substanciais em saneamento são necessários na região, uma vez que os benefícios decorrentes de sua aplicação impactam não somente na qualidade de vida de toda a população residente e temporária, com diminuição das doenças de veiculação hídrica, mas também na principal atividade econômica da região, o turismo, cuja atividade tem a água, de qualidade, como um dos principais requisitos.

Como o montante de investimentos necessários são expressivos, considera-se importante a articulação/integração dos responsáveis e envolvidos na questão, Sabesp, Prefeituras, CBH-LN e Secretarias de Estado, na formulação de projetos e na busca de financiamentos, uma vez que os valores ultrapassam substancialmente os recursos financeiros do CBH-LN/Fehidro, mesmo considerando-se a possibilidade de cobrança do uso da água.

Para o conjunto de ações voltadas à Gestão, os custos foram estimados em ordem de grandeza de valores. Considerando-se alguns grupos de ações de Gestão, tais como as ações de gestão interna do comitê, de integração e articulação de órgãos e dos planos estaduais e municipais, a formação e manutenção de um banco de dados regional e o financiamento para obtenção de alguns dados primários, estimou-se um valor aproximado de R\$ 200 mil anuais, totalizando R\$ 1 milhão para os próximos 5 anos.

A implantação do Plano Diretor de Resíduos Sólidos foi estimada, pela Cetesb, em R\$ 150 milhões.

As estimativas de custo apresentadas devem ser revistas e aprimoradas nas revisões do Plano, a cada 4 anos. Salienta-se, contudo, que para uma melhor estimativa desses custos, o CBH-LN deve contatar os vários órgãos envolvidos antecipadamente, para que possam ter uma melhor avaliação dos recursos necessários para a implementação das ações e das potenciais fontes de recursos.

São Paulo, 25 de março de 2002.

DIVISÃO DE GEOLOGIA  
Agrupamento de Geologia Aplicada a Recursos Minerais

---

Geólº Marsis Cabral Jr.  
Chefe de Agrupamento  
CREA nº 06 0089727 1 RE nº5659.8

DIVISÃO DE GEOLOGIA  
Agrupamento de Geologia Aplicada  
a Recursos Minerais

---

Geólª. Sandra Garcia Gabas  
Pesquisadora  
CREA 06825334838 e RE nº 8280.0

DIVISÃO DE GEOLOGIA

---

Geólº. Omar Yazbek Bitar  
Diretor  
CREA nº 06 00732342 - RE nº7692.7

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGÊNCIA MARÍTIMA NO PORTO DE SÃO SEBASTIÃO – Informações Disponibilizadas através do site <http://www.pronave.com.br/>

CETESB (2000) – Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A – DERSA. O Porto de São Sebastião. São Paulo, 2001

ENCONTRO TÉCNICO PARA O ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIA E METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE BACIA E DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2000/2003. Novo Horizonte, 1999, 27 p.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Informações Demográficas, Econômicas e de Finanças Públicas obtidas por meio eletrônico site <http://www.seade.gov.br/> São Paulo, Seade, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Informações sobre Demografia e Produto Interno Bruto-PIB – Sistema de Recuperação Automática – Sidra. Disponível na Internet site <http://www.ibge.gov.br/> Rio de Janeiro, IBGE, 2001

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Produtos Internos Brutos dos Municípios Brasileiros: 1970, 1975, 1980, 1990 e 1996 – Texto para Discussão (sem data). Rio de Janeiro, IPEA.

IPT (2000) – Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte. Relatório nº 46.172, vol.1.

LUCHIARI, Maria Tereza. O Lugar no Mundo Contemporâneo : Turismo e Urbanização em Ubatuba –SP (Tese de Doutorado). São Paulo: Unicamp IFCH, 1999.

MALTA, Flávio Nery Conde. Diretrizes para o Planejamento e sua Gestão no Litoral Norte Paulista (Tese de Doutorado). São Paulo: USP – Fau, 1994.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. O Porto de São Sebastião. Informações Disponível no site <http://www.transportes.gov.br>.



Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam. Política Municipal de Meio Ambiente. São Paulo: GESP/SMA, 1992.

**EQUIPE TÉCNICA****Coordenação****Divisão de Geologia**

Sandra Garcia Gabas

**Divisão de Economia e Engenharia de Sistemas**

Abraham Sinoih Yu

**Equipe técnica****Divisão de Geologia**

Agostinho Tadashi Ogura

Duílio Rondinelli

José Luiz Albuquerque Filho

Kátia Canil

Sandra Garcia Gabas

**Divisão de Engenharia Civil**

Luciano Zanella

Wolney Castilho Alves

**Divisão de Economia e Engenharia de Sistemas**

Abraham Sinoih Yu

Agnes Fernandes

**Consultora**

Adélia de Souza Santos

**Técnico**

Waldyr Dantas Cortez

**Estagiários**

Clement Perchat

Nilson Ferreira Bernardi

**Apoio Administrativo**

Marsis Cabral Júnior

Márcia Resinar Roque

**ANEXO A**  
**- Fichas das visitas de campo -**

## CT – PAI Roteiro para vistoria de campo – - Município de Ubatuba

Data : 14-15/05/2001

Participantes: Nilson Bernardi Ferreira e Duílio Rondinelli (IPT), Adalberto Marcelino e Rosa M. Mancini (CETESB), Lenina Mariano (CBH-LN), Tito F. de Souza (DAEE), Farid Nassar Jr. (DEPRN), Paulo Ramos, Antonio Carlos Caetano Marchiori (PMU), Gustavo Souza N. Bahia Diniz e Alexandre (SABESP), Tem. Davi Souza (PFM), Viviane C. Buchianeri (IF), Benedito Carlos Correa “Xandeco” (Secr. Mun. Saúde), Vilma Siqueira Campana (Soc. A. da Praia das Toninhas), Rafael R. Irineu (AEAA), Valdir Barbosa (Soc. A. do Pé da Serra), Ricardo Pimentel (Ass. Comun. da PMU), Edward Boehringer (PMI).

Cenário/ identificação de problema	Localização (UTM)	Meta	Ações	Responsáveis
<b>Ponto 1:</b> Rio Grande, cachoeira na rod. Cota 100 na Rodovia Osvaldo Cruz, onde começa o Parque da Serra do Mar. Ocorrem invasões da área do parque por posseiros e invasões em áreas de proteção permanente. Ocupação irregular com comprometimento dos recursos hídricos por esgotos e lixo.	487581E 7413879N	Evitar ocupação do Parque e locais de preservação permanente de flora e fauna e recursos hídricos	<b>Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado, Monitoramento de rios. Intensificar fiscalização.</b> Levantamento das autuações na área.	Prefeitura IF DPRN Polícia Florestal CETESB
<b>Ponto 2:</b> Ocupação irregular ao longo do Rio Silva, não obedece os 30 metros da drenagem. Usam rochas do leito do rio fazendo com que a velocidade deste aumente levando sedimentos e depositando em outros locais, gerando assoreamento	487418E 7412918N	Evitar novas ocupações. Reflorestamento ciliar.	Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado. Monitoramento do rio	Prefeitura DPRN Polícia Florestal CETESB Sec. Agricultura (CATI)
<b>Ponto 3:</b> Captação de água pela SABESP no Rio Grande, próximo do encontro deste com o Rio Silva. Abastece 88% da população de Ubatuba, segundo a SABESP.	487809E 7412701N	Manter a qualidade e capacidade da captação	Monitoramento da qualidade da água antes e depois da captação, com amostragem dos 2 rios. Checar propriedade legal das áreas de captação. Identificar mananciais futuros. Subsídio ao GT R. Grande e Plano de Gerenciamento (ESALQ) ???	SABESP CETESB DAEE Secretaria da Saúde

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<p><b>Ponto 4:</b> Centro de Zoonoses da prefeitura. Observação de áreas de empréstimo de areia e argila ao longo do Rio Grande, isso causa assoreamento em épocas de chuva</p>		<p>Evitar áreas de empréstimo próximo a drenagens, evitando assoreamento destas</p>	<p>Fiscalização e zoneamento e apreensão de equipamentos dos areeiros</p>	<p>DEPRN DNPM Polícia Florestal Prefeitura</p>
<p><b>Ponto 5:</b> Sertão do Pipoca, ocupação irregular com lançamentos e captações irregulares, desmatamento em área de proteção de mananciais. Já foram autuados, mas recorreram. Fiscalização intensa pela PFM. Teme invasão do Parque no local, ocupações já muito próximas. Captações com mangueiras</p>	<p>488929E 7411884N</p>	<p>Evitar ocupação do Parque e locais de preservação permanente de flora e fauna e recursos hídricos. Remover ocupações irregulares.</p>	<p>Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado, Monitoramento de rios</p>	<p>Prefeitura DPRN DAEE Polícia Florestal</p>
<p><b>Ponto 6:</b> Lixão de Ubatuba, contaminação do aquífero por chorume, e vazamento do chorume para afluentes do Rio Grande, contaminando lagoa próxima. Escorregamentos de uma lateral do aterro, carregando lixo para essas lagoas. Várias autuações da CETESB.</p>	<p>489555E 7410145N</p>	<p>Implantação de programa de recuperação, redução e reciclagem de lixo. Adequar-se às exigências do TAC e diretrizes do Plano Diretor.</p>	<p>Monitoramento geoquímico da área e entornos. Encerramento das atividades neste local. Projeto técnico para novo aterro dentro da legislação</p>	<p>Prefeitura CETESB</p>
<p><b>Ponto 7:</b> Captação da SABESP no Córrego/Cachoeira dos Macacos. Captação dentro das normas, a não ser pelo fato de haver cloração de água no local e esta ser desperdiçada para dentro do Córrego quando passa de um limite. Essa água abastece o Bairro da Figueira sem maior tratamento. Segundo Sabesp o volume de água é mais estável. Grande ocupação irregular, com área embargada pelo MP à jusante, beirando todo o rio.</p>	<p>486162E 7409438N</p>	<p>Manter a qualidade da captação, evitar desperdício e fornecer água tratada para todos</p>	<p>Análise periódica da água e construção de booster por parte da SABESP, levando água tratada para todos. Pensar em ação junto à Elektro para que não façam ligações em locais irregulares.</p>	<p>SABESP CETESB Secretária da Saúde Prefeitura</p>
<p><b>Ponto 8:</b> Rio Maranduba Lançamentos de esgoto "in natura". Derramamento de óleo no atracadouro.</p>		<p>Despoluição do rio</p>	<p>Ligações de esgoto para alguma ETE, análise periódica da qualidade da água</p>	<p>SABESP CETESB</p>

<b>Ponto 9:</b> Captação da SABESP na Maranduba com volume de água bastante reduzido e início de assoreamento.		Preservar qualidade da água. Reordenamento da ocupação.	Fazer coleta nesse ponto. Coibir qualquer ocupação, Fazer Conter desassoreamento.	SABESP CETESB Prefeitura PFM
<b>Ponto 10: Loteamento irregular na V. Santana, recente. Sem abastecimento da Sabesp.</b>		Evitar novas ocupações.	Intensificar fiscalização da Prefeitura.	Prefeitura PFM
<b>Ponto 11: Sertão da Quina. Loteamento irregular, autuado, com muitas construções à beira do rio e em áreas de risco, processo intenso de favelização.</b>		Reverter situação	Atuação de fiscalização e ação no MP.	Prefeitura MP PFM
<b>Ponto 12:</b> Loteamento de alto padrão no Rio Escuro em área de mangue. Condomínio Costa Azul, , casas construídas dentro do mangue, grandes aterros, assoreamento do Rio Escuro	482973E 7402316N	Evitar esse tipo de ocupação tomando as medidas necessárias	Incentivar ações junto ao MP, acerto com Promotoria, fazendo cumprir a lei para licenciamento. Intensificar fiscalização da Prefeitura. Monitoramento de rios	Prefeitura Ministério Público DEPRN PFM
<b>Ponto 13:</b> Sertão do Rio Escuro ao longo do Rio Comprido, invasão e ocupação em área de preservação de mananciais, assoreamento dos Rios Escuro e Comprido,	Ponto de monitoramento 484138E 7403101N	Coibir esse tipo de ocupação tomando as medidas necessárias. Implantar saneamento e fazer desassoreamento.	Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado, Monitoramento de rios	Prefeitura Sec. Agricultura SABESP CETESB PFM DAEE

<p><b>Ponto 14:</b> Rio Poruba. Sertão do Poruba. Uma das maiores planícies em Ubatuba, bem preservada, com grande área de restinga, apesar de algumas ocupações esparsas e uma fazenda a montante (área embargada). Caiçaras detêm a posse da terra, porém impedidos de cultivar ou retirar qq. produto da mata. (Propriedade da AVIBRÁS???) Canos de esgoto semi enterrados ao longo da estrada de acesso. Abastecimento de água por captações particulares. Extensa rede de drenagem, com vários cursos d'água.</p>	<p>Início 506241E 7417304N</p> <p>Final 505529E 7418382N</p>	<p>Manter o local preservado</p>	<p>Levantamento do meio físico e biótico. Possível área para captações futuras. Propor alternativas econômicas para moradores. Coibir ocupações. Fazer cumprir a Lei através do MP.</p>	<p>Prefeitura IF CATI</p>
<p><b>Ponto 15:</b> Praia do Poruba. Área muito preservada, segundo moradores porque há litígio pela posse da terra e os caiçaras cuidam da preservação. Foram perdidos alguns pontos devido a visita do Rio Poruba de barco. Extração de areia do rio.</p>	<p>Nilson</p>			
<p><b>Ponto 16:</b> Futuro Loteamento do Ubatumirim em área de restinga, no Canto do Iriri. Segundo informações, teriam ganho a ação na Justiça. Prevê 900 lotes de 400 m2 deverá aterrizar grande manguezal na área. (5 hec.)</p>	<p>509406E 7420963N</p>	<p><b>Evitar esse tipo de ocupação tomando as medidas necessárias.</b> Preservar esses recursos.</p>	<p>Solicitar ações da Prefeitura e solicitar informações do MP.</p>	<p>Prefeitura MP</p>
<p><b>Ponto 17:</b> Itamambuca/ Casanga Barreira caída onde aproveitam como área de empréstimo, gera assoreamento de rios. Ocupação ao longo do Rio Itamambuca, gerando grande poluição do rio e da praia. Captações irregulares. Exploração de caxeta sem controle.</p>	<p>497816E 7413221N</p>	<p>Coibir exploração mineral sem licença</p>	<p>Monitoramento com imagens de satélite e fiscalização. Plano de manejo para caxeta. Propor soluções para saneamento. Plano de revegetação ciliar. Programa de educação ambiental.</p>	<p>Prefeitura DEPRN DNPM PFM</p>

## CT – PAI Roteiro para vistoria de campo - Município de Caraguatatuba

Data : 23-24/05/2001

Participantes: Nilson e Duílio (IPT), Auracy e Luís Cláudio (Prefeitura), Tenente Shonewald (Polícia Florestal), Ivan (IF), Tito (DAEE), Ikeda (Sabesp), Júlio (DPRN), Rosa e Nádia (Cetesb)

Cenário/ identificação de problema	Localização (UTM)	Meta	Ações	Responsáveis
<b>Ponto 1</b> - Captação Mocooca Local preservado. Problemas com o “ladrão” da peneira da SABESP que jorra água no barranco gerando erosão. Próximo a captação área de recreação (Poço Verde) com excesso de lixo, problemas com caçadores e palmiteiros.	470215E 7397158N	Evitar erosão local, caça ilegal, extração de palmitos e degradação da área de lazer	Fiscalização de caça e extração de palmito. Redução da energia com que a água cai no barranco. Fiscalização em áreas de lazer.	Prefeitura SABESP DAEE Polícia florestal
<b>Ponto 2</b> - Porto de Areia Área degradada por extração irregular de areia.	469729E 7395201N	Evitar minerações irregulares	Fiscalização e denúncia junto ao órgão competente	Prefeitura DNPM DPRN Polícia florestal
<b>Ponto 3</b> - Captação do condomínio Costa Verde, possivelmente sem outorga junto ao DAEE para captação e barramento	469500E 7393761N	Evitar captações, lançamentos e barramentos irregulares	Fiscalização e denúncia junto ao órgão competente	DAEE
<b>Ponto 4</b> - Ao longo do rio Bacuí, ocupação na micro bacia de drenagem, lançamento de esgoto “ <i>in natura</i> ”	466679E 7393093N	Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais	Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado. Monitoramento de rios	Prefeitura SABESP
<b>Ponto 5</b> - Sertão do Tourinho Captação da SABESP que funciona na temporada, barramento da SABESP segura areia (assoreamento), palmiteiros	465424E 7394404N	Evitar caça ilegal, extração de palmitos e degradação.	Fiscalização de caça e extração de palmito. Verificar outorga da SABESP.	DAEE SABESP Polícia Florestal
<b>Ponto 6</b> -Córrego ??, próximo ao Sertão do Tourinho. Área de agricultura, uso de pesticidas.	465388E 7392486N	Evitar uso de agrotóxicos, fonte de poluição de solo e águas	Geoquímica ambiental em âmbito regional para avaliar riscos	Secretaria de Agricultura

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<b>Ponto 7</b> -Praia Capricórnio Muito lixo e entulho, borra de óleo junto a estratificação da areia, Lagoa Azul recebe esgoto do Bairro Getuba	463524E 7387603N	Evitar lixo em locais irregulares, fornecer captação e tratamento de esgoto	Fiscalização e recolhimento de todo o lixo para aterro sanitário, construção de rede de esgoto e ETE	Prefeitura SABESP
<b>Ponto 8</b> -Captação da SABESP no Rio Guaxinduba com barramento. Em volta, piscinas naturais. Rio seco abaixo da captação. Descendo o rio, desmatamento, ocupações irregulares, lixo, áreas de recreação e captações irregulares.	459771E 7390736N	Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais, Evitar lixo em locais irregulares, captação sem outorga e barramentos.	Fiscalização e recolhimento de todo o lixo para aterro sanitário. Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado. Monitoramento de rios	Prefeitura SABESP DAEE Polícia Florestal
<b>Ponto 9</b> - Cantagalo (próximo ao Cabo de Aço) Ocupação ao longo do Rio Guaxinduba com lançamento de esgoto “ <i>in natura</i> ”	459739E 7388966N	Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais. Fornecer captação e tratamento de esgoto.	Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado, Monitoramento de rios, construção de rede de esgoto e estação de tratamento	Prefeitura SABESP DAEE
<b>Ponto 10</b> - Rio Guaxinduba, onde esgoto é lançado dentro do rio.	460394E 7388400N	Fornecer captação e tratamento de esgoto.	Monitoramento de rios, construção de rede de esgoto e estação de tratamento	Prefeitura SABESP DAEE
<b>Ponto 11</b> - Rio Guaxinduba próximo ao lançamento da ETE e onde chega afluente vindo da mineração de brita com excesso de particulados	461013E 7388001N	Evitar lançamentos irregulares	Monitoramento de rios	Prefeitura DNPM DAEE DPRN CETESB
<b>Ponto 12</b> – Estrada do Rio Claro. Agricultura e pecuária em praticamente toda a extensão, Vegetação nativa substituída em parte por cacau, seringueira e balsamo.	453664E 7376800N	Controlar esse tipo de atividade	Fiscalização e geoquímica ambiental regional para verificar agrotóxicos e metais pesados	Prefeitura DPRN CETESB
<b>Ponto 13</b> - Captação do Alto Rio Claro com barramento segurando areia	449748E 7373269N	Verificar outorgas	Fiscalização de outorgas	DAEE SABESP

<p><b>Ponto 14</b> - Alto Rio Claro Ocupação irregular dentro do Parque, pocilga com cerca de 50 porcos, mais patos, galinhas, cachorros e pombos vivendo em situação degradante. Muito lixo, e quando chove tudo escorre para o Rio Calro</p>	449810E 7374012N	Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais	Fiscalização e extinção do ponto	Prefeitura Secretaria de Saúde CETESB IF Polícia Floresta Ministério Público
<p><b>Ponto 15</b> - Em direção a Salesópolis: mineração de areia licenciada</p>	_____	Controlar atividade para evitar impactos ambientais futuros	Fiscalização ambiental	Prefeitura DPRN PFM/ DNPM
<p><b>Ponto 16</b> - Captação do Baixo Rio Claro. O rio está assoreado nesse ponto, para montante há a pocilga, lançamentos de esgoto e local para banho de búfalos</p>	450326E 7378928N	Monitoramento da qualidade de água, construção de captações de esgoto para ETE	Fiscalização e atendimento de 100% da população pela rede de esgoto. Retirada dos búfalos. Aproveitamento econômico da areia de assoreamento	Prefeitura DNPM CETESB SABESP DAEE
<p><b>Ponto 17</b> - Desassoreamento por parte da prefeitura em córrego, deixaram material nas margens possibilitando novo assoreamento</p>	445489E 7378014N	Trabalho de desassoreamento realizado porém ineficaz	Retirada do material do local e aproveitamento econômico	Prefeitura DAEE DNPM
<p><b>Ponto 18</b> - Ocupação antiga dentro do Parque, posto de saúde da prefeitura possivelmente dentro do Parque também</p>	444923E 7377659N	Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais	Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado.	Prefeitura IF Polícia Florestal
<p><b>Ponto 19</b> - Futuro aterro sanitário. Área com drenagem superficial e aquífero aflorante</p>	453316E 7376351N	Locar aterro sanitário dentro das normas da CETESB	Checagem do local e verificação das normas da CETESB para aterro sanitário	Prefeitura DAEE CETESB DPRN
<p><b>Ponto 20</b> - Rio Juqueriquerê Nesse ponto grande influência da maré, pode-se ver grande quantidade de lixo no rio e este ainda recebe esgoto de ocupação às suas margens</p>	454849E 738656N	Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais. Monitoramento da qualidade de água, construção de captações de esgoto para ETE	Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado,	Prefeitura SABESP DAEE CETESB

<p><b>Ponto 21</b> - Rio Juqueriquerê, próximo a abatedouro, Recebe lançamentos também deste local, além das ocupações em suas margens</p>	<p>454114E 7382602N</p>	<p>Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais. Monitoramento da qualidade de água, construção de captações de esgoto para ETE</p>	<p>Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado, de acordo com o Zoneamento Costeiro.</p>	<p>Secretaria de Saúde SABESP DAEE CETESB Prefeitura</p>
<p><b>Ponto 22</b> - Rio santo Antônio, ocupação ao longo de grande trecho do rio, possivelmente com lançamento de esgoto, pode-se ver também áreas de empréstimo de material e assoreamento do rio</p>	<p>456816E 7388290N</p>	<p>Evitar ocupações em áreas de preservação permanente e zonas de proteção dos mananciais. Monitoramento da qualidade de água, construção de captações de esgoto para ETE</p>	<p>Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado, de acordo com o Zoneamento Costeiro.</p>	<p>Prefeitura SABESP DAEE CETESB DPRN DNPM</p>

## CT – PAI Roteiro para vistoria de campo - Município de Ilhabela

Data : 06-07/06/2001

Participantes: Nilson Bernardi Ferreira, Sandra Gabas e Duílio Rondinelli (IPT), Ricardo Colucci e Rosa M. Mancini (CETESB), Lenina Mariano (CBHLN), Tito F. de Souza (DAEE), Julio M. de Carvalho e Carlos (DEPRN), Sérgio H. Marques e Edward Behringer (PMI), Astrogildo Alves da Silva e Joel Geremias (SABESP), José Hamilton de J. Ferreira (Pref. S. Sebastião) Sarg. Henrique e Sarg. Castro (PFM), Kátia Regina Biagini Arean (IF), Oriedson de Freitas Oliveira (Secr. Mun. Saúde)

Cenário/ identificação de problema	Localização (UTM)	Meta	Ações	Responsáveis
<b>Ponto 1, 2:</b> Córrego Couro de Boi. Segunda Captação (irregular) do Hotel Mercedes, com derivação do córrego para dentro do hotel, implantada próximo ao limite do Parque Estadual de Ilhabela. Esta segunda captação foi construída devido à turvação da água por construções à montante da primeira captação que localiza-se perto do Hotel. Área desmatada e problemas com queimadas. Processo administrativo junto à Prefeitura e autuação e multa da PFM. Água sem qualquer tratamento, com coliformes fecais de origem animal. Adensamento e loteamentos irregulares ladeando corpo d'água.	465323E 7372329N  464999E 7372222N	Regularizar as captações; Tratar os esgotos; Conter ocupações. Iniciar Programa de Educação Ambiental; Reflorestamento nas margens dos rios.	Fiscalização intensa; Emissão de outorga; Implantar sistema de tratamento de esgoto; Trabalho constante de conscientização da população Compatibilização de decisões.	DAEE Prefeitura Municipal (PMI) SABESP Polícia Florestal e de Mananciais (PFM)
<b>Ponto 3:</b> Couro de Boi. Restaurante Viana. Tratamento de esgoto próprio	464269E 7372463N	Utilização como modelo	Implantação de sistema de tratamento para a Bacia como um todo e fiscalização de sistemas de esgoto particulares	SABESP CETESB
<b>Ponto 4:</b> Córrego da Armação. Ocupação em APP. Captação desativada da SABESP. Planos de construção de booster (recalque) e reservatório para área, para utilização em temporada. Desmatamento à jusante, queimadas, lixo e muitas captações clandestinas.	465229E 7374638N ponto de monitoramento: à montante da captação atual	Recuperar a mata ciliar na área do PEI; Impedir novas ocupações em APP; Implantar programa de Educação Ambiental.	Fiscalização Multar responsáveis. Plantio de mudas. Desenvolver Programa de EA.	Prefeitura Polícia Florestal IF PFM Moradores

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<p><b>Ponto 5:</b> Córrego Nossa Senhora da Ajuda. Antigo Sítio São Paulo, Condomínio Sobreomar. Duas captações irregulares, uma provavelmente dentro de área do Parque de Ilhabela e a outra com derivação do curso d'água. Várias captações irregulares. Conflito social: o condomínio tem captado toda a água e a comunidade tradicional fica prejudicada. Descumprimento da autorização emitida pelo DEPRN. Desobediência a embargo administrativo da PFM. Comprometimento da qualidade da água após a captação.</p>	<p><b>Cap 1:</b> <b>464993E</b> 7370233N <b>Cap 2:</b> 464609E 7370276N</p>	<p>Impedir qualquer tipo de alteração nos cursos d'água sem prévia análise do órgão competente. Regularizar uso da água (DAEE e IF) Negociação entre as partes envolvidas</p>	<p>Fiscalização intensa; Cobrar cumprimento do acordo entre PMI, Comunidade e Condomínio. Comunicar infrações ao MP. Conscientização da população sobre o uso racional da água.</p>	<p>Prefeitura DAEE IF PFM MP</p>
<p><b>Ponto 6:</b> Captação SABESP no Córrego da Água Branca. Principal captação. O córrego está com o nível baixo, quase seco devido à captação e estiagem. Gelo Ilha capta excedente da Sabesp.</p>	<p>463462E 7363802N</p>	<p>Recuperar a área.</p>	<p>Definir alternativa para esta captação; Preservar a qualidade; Fiscalizar o lançamento de esgotos; Monitorar a qualidade da água.</p>	<p>SABESP CETESB Prefeitura/ Vigilância Sanitária</p>
<p><b>Ponto 7:</b> Água Branca. Turbina para geração de energia elétrica a jusante da captação da SABESP no Córrego da Água Branca. Usa o excedente do córrego e requereu todas as outorgas necessárias. Situação da Água Branca hoje: diante da falta de água a SABESP está fazendo uma interligação com a ETA Pombo, para reforçar o abastecimento e também com a Toca.</p>	<p>463333E 7364343N</p>	<p>Reverter a situação</p>	<p>Estudar figura jurídica para proteção dos mananciais atuais e futuros - destaque para Pombo.</p>	<p>DAEE SABESP SMA</p>
<p><b>Ponto 8:</b> Água Branca. Viveiro de mudas da Prefeitura. Área comprada na gestão passada para proteção do manancial e implantação do Centro de Referência das Águas, com recursos Fehidro. Secretaria da Saúde Municipal quer instalar no local um Centro de Controle de Zoonoses.</p>	<p>463157E 7364137N</p>	<p>Impedir usos incompatíveis com os objetivos de aquisição da área, sendo vetada qualquer instalação de atividade potencialmente poluidora por tratar-se do principal manancial do município.</p>	<p>Para a instalação de qualquer atividade será exigido parecer técnico dos órgãos afetos à questão.</p>	<p>Prefeitura</p>

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<p><b>Ponto 9:</b> Córrego do Furado (A). Instalações da CESP; SABESP estuda começar a captar neste local; moradores próximos.</p>	<p>463068E 7363941N pto. de monitoramento: ponte de madeira</p>	<p>Evitar qualquer tipo de alteração nos cursos d'água sem prévia análise</p>	<p>Fiscalização intensa</p>	<p>DAEE</p>
<p><b>Ponto 10:</b> Condomínio Mirante da Ilha. Parte dentro de área do Parque, está embargado. Havia captação irregular. Em 89 a PFM conseguiu embargar 90% da área. Restante em 91. Em 95 feito TAC, ratificado em 97. Previa cessão de área para o Parque e construção do Centro de Vivência. Hoje parte desembargado, trechos à venda. Vegetação em estágio médio/avançado.</p>	<p>459006E 7361523N</p>	<p>Evitar ocupações irregulares e qualquer tipo de alteração nos cursos d'água sem prévia análise</p>	<p>Fiscalização intensa; Sabesp passar a atender ao Condomínio.</p>	<p>Prefeitura DAEE DEPRN SABESP</p>
<p><b>Ponto 11:</b> Captação SABESP, Pombo. Hoje cerca de 700 ligações. A Cachoeira/Ribeirão do Pombo é 1 das áreas de maior drenagem da ilha. Ocupações irregulares à montante.</p>	<p>456788E 7360345N</p>	<p>Proteção do entorno da APM. Incentivar sistemas alternativos para impedir captações irregulares.</p>	<p>Passar a monitorar o rio anualmente - junto à captação.</p>	<p>SABESP CETESB PMI</p>
<p><b>Ponto 12:</b> Rio da Praia do Curral. Cerca de onze mangueiras para captação de água, transposição por casa sobre o rio. Condomínio irregular. Empreendimento em processo de licenciamento sem cadastramento da Prefeitura. À frente o Top Shore prevê 75 residências e 1 hotel, em licenciamento.</p>	<p>Rio X rua: 456001E 7360298N Condomínio: 455847E 7360212N</p>	<p>Evitar ocupações irregulares e qualquer tipo de alteração nos cursos d'água sem prévia análise</p>	<p>Fiscalização intensa</p>	<p>Prefeitura DAEE DEPRN</p>
<p><b>Ponto 13:</b> Córrego São Pedro. Sítio Tatambora. Captações particulares, duas com requerimento de outorga e uma sem outorga pertencente a condomínio, capta praticamente toda a água do córrego S. Pedro. (Condomínios Ponta da Figueira e Ponta da Sela). Captação que abastece o bairro S. Pedro (+ de 50 residências) praticamente seca.</p>	<p>Cap Edward: 454301E 7357943N Condomínio: 454310E 7357809N Cap Bairro: 454393E 7357954N</p>	<p>Evitar qualquer tipo de alteração nos cursos d'água sem prévia análise</p>	<p>Fiscalização intensa</p>	<p>DAEE</p>

<p><b>Ponto 14:</b> Lixão de Ilhabela Operação inadequada, cobertura reduzida. Associação faz separação lixo para reciclagem. Muitas residências no sopé do morro, bem próximas, inclusive escola. Ocupação irregular no morro ao lado. Chorume vai para lagoa coletora ao lado da separação do lixo. Com chuvas pode extravasar e poluir rio que vem da Cach. Água Branca.</p>	<p>463717E 7365225N</p>	<p>Evitar contaminação do subsolo, cumprir as exigências do TAC. Aumentar o perímetro da área.</p>	<p>Monitoramento geoquímico da área e entornos. Projeto técnico para o aterro, seguindo a legislação. Remoção da população do entorno. Controle do chorume e cobertura do lixo.</p>	<p>Prefeitura CETESB Ministério Público</p>
<p><b>Ponto 15:</b> Morro dos Mineiros. Ocupação intensa e desordenada, com esgoto a céu aberto, mangueiras descendo pelo morro. Segundo Sabesp, é área com maiores problemas de contaminação. Todos os cursos d'água com esgoto, desaguando na praia Itaquaduba. Sabesp tem projeto de rede de esgoto, construção de elevatória e novo emissário.</p>		<p>Estudar solução não convencional para tratamento de esgoto. Remover a população em área de risco (escorregamento)</p>	<p>Criar programa de educação ambiental. Controlar novas ocupações.</p>	<p>Prefeitura DAEE SABESP Defesa Civil IPT</p>
<p><b>Ponto 16:</b> Córrego dos Camarões. Ocupação desordenada, desmatamento em APP, lixo dentro do córrego, processo de favelização, esgoto "in natura". Alto do morro com vestígios de criação de animais, caixas plásticas, tambores com água, de família de grileiros (Sérgio Leal). Existe projeto para aeródromo no topo do morro.</p>	<p>460739E 7363680N</p>	<p>Evitar novas ocupações Recuperar APP e cercar Remover ocupações irregulares</p>	<p>Monitoramento com imagens de satélite, remoção dos ocupantes para local adequado, fiscalização contínua e intensiva</p>	<p>Prefeitura DAEE SABESP DEPRN PFM</p>

## CT – PAI Roteiro para vistoria de campo - Município de São Sebastião

Data : 11-12/06/2001

Participantes: Nilson Bernardi Ferreira e Duílio Rondinelli (IPT), Nádia Azevedo de Almeida e Rosa M. Mancini (CETESB), Lenina Mariano (CBH-LN), Tito F. de Souza (DAEE), Davilson Abreu dos Santos e Josival Alves de Souza (SABESP); Julio M. de Carvalho (DEPRN), José Hamilton de J. Ferreira (Prefeitura), José E. da Silva (AEAA), Sarg. Henrique, Sarg. Castro (PFM), Edson Lobato (IF), José Roberto (Secr. Mun. Saúde – Proágua), Eduardo H. do Rego (Inst. Educa Brasil), Edward Boehringer (PMI).

Cenário/ identificação de problema	Localização (UTM)	Meta	Ações	Responsáveis
<p><b>Ponto 1:</b> ETA Porto Novo. Recebe água do Alto e Baixo Rio Claro, tratamento por flotação, devolve lodo "in natura" para o rio, no futuro próximo será lançado na ETE Porto Novo - vizinha.</p> <p>Em caso de falta de energia elétrica, não possui alternativas para manter o sistema operando.</p>	454122E 7379481N	Manter qualidade de tratamento dentro dos padrões adequados e evitar lançamentos "in natura"	Conexão à ETE assim que possível; <b>Controle da ocupação do solo junto a área de captação da ETA;</b> <b>Solução para abastecimento de energia</b>	SABESP
<p><b>Ponto 2:</b> Captação SABESP Rio São Francisco. Ocupação à montante (9 famílias). O monitoramento identificou coliformes (presença de coliformes fecais) fora de padrão.</p> <p>Redução na produção deste manancial. Falta de administração da área de cloração da água (lixo, material de construção junto ao curso d'água, falta de proteção da área da captação)</p> <p>Ocupação irregular de áreas de preservação permanente. Danos a vegetação e ao Parque Estadual da Serra do Mar.</p> <p>Criação de animais de porte à montante da captação. Falta de administração da área de cloração da água (lixo, material de construção junto ao curso d'água, falta de proteção da área da captação)</p>	457156E 7372514N	Manter/recuperar a qualidade e capacidade da captação; Definir manancial alternativo.	<p>Visitar a região à montante da captação e também o Rio Padre Faustino (manancial bom para ser recalcado.)</p> <p>Monitoramento da qualidade da água antes e depois da captação. Analisar ocupações e a possível remoção dessas.</p> <p>Transposição do Padre Faustino para o São Francisco.</p> <p>Intensificar ligações dos esgotos domésticos à rede da Sabesp.</p>	SABESP CETESB DAEE Secretaria da Saúde

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<p><b>Ponto 3.:</b> Rio Toca da Paca- Reserve du Moulin - Viveiro municipal Ocupações irregulares na Pedra do Galo, inclusive dentro de área do Parque;</p>	<p>457954E 7370206N</p>	<p>Evitar ocupação do Parque e locais de preservação permanente de flora e fauna e recursos hídricos</p>	<p>Monitoramento com imagens de satélite, Fiscalização Educação Ambiental</p>	<p>Prefeitura IF DPRN Polícia Florestal Educa Brasil</p>
<p><b>Ponto 4:</b> Captação SABESP Córrego Guaecá. Nível d'água baixo. Quando enche reservatório captação cessa, assoreamento natural; Sistema precário de decantação e filtração da água; presença de palmiteiros. ETA está em processo de modernização e automação, será monitorada através de sistema integrado.</p>	<p>454819E 7367175N</p>	<p>Manter a qualidade e capacidade da captação</p>	<p>Monitoramento da qualidade da água antes e depois da captação. Fiscalização. Desassoreamento. Melhorar o sistema quanto à parte física dos filtros e decantadores.</p>	<p>SABESP CETESB DAEE Secretaria da Saúde PFM</p>
<p><b>Ponto 5:</b> ERQ Itatinga/Topolândia Lançamento de efluentes por emissário submarino. Sólidos vão para o lixão. Ocupação desordenada ao longo do córrego da Mãe Isabel - Bairro não conta com água e nem com tratamento de esgoto. Abastecimento com água subterrânea e "gato" da ETA SABESP. Lançamento do esgoto domiciliar no canal de São Sebastião após adição de cloro e filtração de 1º nível. Falta de métodos e/ou equipamentos eficazes na mitigação dos aerossóis.</p>	<p>457494E 7366505N</p>	<p>Construção de ETE para atender toda essa região. Conhecer o impacto do lançamento de efluentes no mar e tomar as medidas para minimizá-los ou eliminá-los. Tomar medidas para implantação de abastecimento de água e esgoto no bairro.</p>	<p>Monitoramento marítimo sendo contratado pela SABESP. Fiscalizar Ocupação. Implantar sistema de saneamento básico. Reflorestar as imediações da ERQ.</p>	<p>SABESP Prefeitura CETESB IF</p>
<p><b>Ponto 6:</b> Captação particular em Toque-Toque Pequeno. ETA PROQUIM. (tratamento não adequado, apenas pinga-pinga de cloro). Várias mangueiras para captação. Próximo à área de Parque. Ocupações dentro do Parque e em APP. Lançamento de dejetos da RENASP. Lançamento de esgotos. Degradação da mata. (SABESP pode passar a operar essa ETA). Próximo ao local, existência de fossa comunitária.</p>	<p>446282E 7366410N pto. de monit.</p>	<p>Impedir ocupação no Parque e em APP. Proteger fauna e flora. Evitar qualquer tipo de alteração nos cursos d'água sem prévia análise</p>	<p>Monitorar o córrego, definir ponto (CETESB); Regularizar a situação das captações. Verificar a situação da fossa comunitária. Monitorar a qualidade da água para abastecimento -</p>	<p>DAEE CETESB Prefeitura IF Pró Água/SS</p>

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<b>Ponto 7:</b> Captação SABESP Toque-Toque Grande. Coleta direto na cachoeira. Equipamento em teste, entope muito.	448346E 7364700N	Manter qualidade de tratamento dentro dos padrões adequados e capacidade da captação	Monitoramento da qualidade da água antes e depois da captação.	SABESP DAEE CETESB
<b>Ponto 8:</b> ETE Barequeçaba Sistema de lodos ativados por batelada. Sólidos levados para o lixão. Carga remanescente é lançada no córrego Barequeçaba (emissário terrestre!)	455850E 7364827N		Realizar campanha para incentivar a ligação das residências à rede.	SABESP
<b>Ponto 9:</b> Barra do Una. Rio Uma, Rio dos Pilões e Cristina entre outros. Fazenda de Flávio Furtado. Geral: Área estratégica em termos de recursos hídricos e mata bastante preservada. Loteamento irregular, 19 autuações pela Polícia Florestal. Pista de aviação embargada e heliporto irregular. Captações sem outorga. Pousada sendo construída em área de Parque, processos no MP. Alguns trechos no caminho para o sertão estão em processo de ocupação e favelização, especialmente início sertão, à beira do rio.	425207E 7376159N	Impedir ocupações incompatíveis com a área que deve ser preservada. Impedir parcelamento e venda de lotes.	Duplicar sistema de tratamento de água.  Fazer cumprir TAC (MP/Flávio Furtado). Fiscalização intensiva. Intensificar ações do MP para tentar reverter situação de ocupação, com reparação dos danos ambientais.	Prefeitura DEPRN DAC MP PFM IF
<b>Ponto 10:</b> Barra do Una. Barreira que virou área de empréstimo, licenciada pelo DNPM e DEPRN. Aparentes escorregamentos de terra e vegetação.	424314E 7373466N	Evitar áreas de empréstimo próximo a drenagens, evitando assoreamento destas	Recuperação da área.	Prefeitura DEPRN DNPM
<b>Ponto 11:</b> Juquehy- Região de Floresta bastante conservada. Captação SABESP (sem ocupações à montante) e presença de inúmeras mangueiras à jusante. Ocupação irregular ao longo do Rio Juquehy com captações de água.	426598E 7373695N	Impedir a ocupação em APP; proteger flora, fauna e recursos hídricos. Evitar qualquer tipo de alteração nos cursos d'água sem prévia análise.	Fiscalização para frear ocupação; Educação Ambiental.	DAEE SABESP Prefeitura PFM

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<p><b>Ponto 12:</b> Vila Baiana. Ocupação irregular, esgoto "in natura" para dentro do córrego e rede pluvial, lixo e captações irregulares. Aprovaram um tratamento de esgotos com filtro aeróbico. O lançamento é feito no mangue e depois vai para o rio Sahy e desagua na praia. Sem informações sobre eficiência do sistema (a empresa instaladora falhou).</p>	<p>429491E 7371467N</p>	<p>Conter a ocupação e tomar medidas para recuperação da área degradada.</p>	<p>Fiscalização para frear ocupação; Implantação de sistema de abastecimento (alternativo) de água e esgoto; fiscalizar sistema já existente. Educação Ambiental.</p>	<p>DAEE SABESP Prefeitura PFM CETESB</p>
<p><b>Ponto 13:</b> Lixão da Praia da Baleia Está sendo instalado sistema de operação e tratamento de resíduos por empresa alemã (Faber Ambra). Área utilizada anteriormente precisa de cobertura (solicitação de licença à CETESB para retirada de material de área contígua). Engenheira Cristiane (da empresa) informa que foi feito sistema de captação do chorume nessa área e que o mesmo é levado para tanques e reutilizado para umedecer resíduos nas leiras, que têm processo de decomposição aeróbica, durante 9 meses. CETESB considera impróprio. A área anterior e a nova ainda não estão licenciadas</p>	<p>431706E 7372822N</p>	<p>Atingir condições de aterro sanitário e aprovação do licenciamento ambiental</p>	<p>Acompanhar a recuperação e garantir condições de operação adequadas</p>	<p>Prefeitura CETESB</p>
<p><b>Ponto 14:</b> Camburi.APP com ocupação desordenada - residências de alto e baixo padrão convivendo desarmonicamente. Degradação do manancial devido à ocupação - beira dos córregos. Lançamento de esgotos. Afloramento do lençol freático em área de restinga que está à venda.</p>	<p>Não definido</p>	<p>Conter a ocupação e recuperar área degradada.</p>	<p>Fiscalização para frear ocupação; Implantação de sistema de abastecimento (alternativo) de água e esgoto; Educação Ambiental.</p>	<p>DAEE SABESP IF CETESB PFM Prefeitura</p>
<p><b>Ponto 15:</b> Tropicanga . Favela em área de risco e construções em área de parque. Córregos e nascentes poluídos e degradados. Lixo disposto em qq lugar, com grande quantidade carregada para a água. Mangueiras para captação de água junto ao esgoto que corre pelos córregos e lixo.</p>	<p>Não definido</p>	<p>Conter ocupação, recuperar área, remover população.</p>	<p>Fiscalização para frear ocupação; Implantação de sistema de abastecimento (alternativo) de água e esgoto; Educação Ambiental. Remoção da população em área de risco Recuperação de área degradada.</p>	<p>PFM IF SABESP Prefeitura</p>

Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

<p><b>Ponto 16: Paúba e Maresias -</b>  <b>Área de manancial importante para a região. Em Paúba existe grande adensamento, mas sem ocupação à montante da captação. Segundo participantes, na r. do Forno, em Maresias, o adensamento é ainda maior do que na Tropicanga.</b></p>		<p>Conter ocupação, recuperar área.</p>	<p>Fiscalização para frear ocupação;  Implantação de sistema de abastecimento (alternativo) de água e esgoto;  Educação Ambiental.</p>	

ANEXO B

**- Atas das reuniões municipais -**

ATA DA REUNIÃO ABERTA PARA DISCUSSÃO DO PLANO DE BACIAS EM UBATUBA –  
DIA 17 DE OUTUBRO DE 2001

A reunião aberta para discussão com a comunidade sobre o Plano de Bacias do Litoral Norte aconteceu em Ubatuba no dia 17 de outubro, no Auditório da Escola Tancredo Neves, com início às 14:30 horas. A mesa foi composta pelo Prefeito de Ubatuba e Presidente do CBH-LN, Paulo Ramos, o vereador Ricardo Barbosa representando a Câmara Municipal, e Sandra Gabas, técnica do IPT e coordenadora do Plano. O Prefeito salientou a importância desse trabalho, por ser um documento que vai auxiliar a todos, administradores e população, a eleger as prioridades de investimentos nas cidades da região. O Plano deverá orientar as ações durante os próximos 4 anos, com grande responsabilidade da população sobre o assunto. A Secretaria Executiva do Comitê organizou uma visita aos principais rios das 4 cidades, para conhecer de perto quais são os problemas. Percebeu-se que na verdade, nos 4 municípios, esses problemas são muito parecidos, sendo o maior deles a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente, com suas consequências, que são as captações irregulares, a falta de tratamento dos esgotos, portanto despejo desses esgotos direto nos córregos e rios, acúmulo de lixo, devastação das matas. Por isso esse Plano se torna fundamental, como uma ferramenta para controlar essa ocupação e procurar soluções para as situações que já existem.

Em seguida a Secretária Executiva do CBH-LN, Rosa Maria Mancini apresentou o histórico dos trabalhos desenvolvidos pelo IPT e CT-PAI que culminaram no Plano, sendo o Relatório Zero o início do trabalho quando as informações sobre a Bacia foram coletadas e organizadas, em seguida falou do Relatório Síntese, que teve maior distribuição na região e o trabalho de campo, fase prática do diagnóstico, que ocorreu em maio e junho deste ano. A seguir falou da dinâmica da reunião – a sequência de apresentações, do objetivo do Plano que é orientar a atuação das entidades e instituições da bacia, definir prioridades para aplicação dos recursos do FEHIDRO, estimular a visão de conjunto e definir os trabalhos que as Câmaras Técnicas devem desenvolver. Luiz Roberto Numa de Oliveira, do IF (Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba) fez uma apresentação geral sobre a dinâmica de ocupação do LN com destaque para o município de Ubatuba. Enfatizou a porcentagem ocupada pelas áreas de preservação do município. Afirmou que 80% das sub-bacias estão no interior dos Parques. Em Ubatuba são 10 sub-bacias e os rios são classe 2. O Rio Grande, por sua importância, vem sendo monitorado 4 x ao ano pela CETESB. Foi criado ainda um Grupo de Trabalho para definir estratégias de gerenciamento para este rio e também conta com um projeto financiado pelo FEHIDRO que objetiva elaborar um Plano de Manejo - IF. Falou ainda sobre o meio biótico, a questão da sazonalidade, a ocupação do espaço pelos núcleos urbanos e o alto índice de crescimento populacional, especialmente por população de baixa renda, o que encarece muito os serviços, por serem muito fragmentados. Além disso, os dados sobre as outorgas são desatualizados e não há informação sobre quantidade e qualidade das águas subterrâneas. A quantidade de resíduos sólidos domésticos salta de 119 ton/dia para 1.200 ton/dia na temporada. Existe enorme quantidade de pedidos de desmembramento de áreas, o que atesta a falta de planejamento, a ocupação desenfreada e geralmente de forma irregular.

Em seguida Sandra Gabas, técnica do IPT, coordenadora do Plano de Bacias, fez a exposição do estudo, sendo que a estrutura de trabalho tem como referência o Relatório Zero, agregando algumas informações obtidas junto às Prefeituras e órgãos estaduais, além das informações reunidas durante as visitas de campo às sub-bacias da região. A tônica foi a apresentação dos cenários futuros para os anos de 2003, 2010 e 2020, calcados em projeções demográficas mais e menos otimistas para verão e inverno. Para cada um dos temas do Relatório Zero foram projetadas as situações – Recursos Hídricos, Saneamento, Áreas protegidas, Resíduos Sólidos, etc. Wolney, técnico do IPT, falou sobre a questão do saneamento, ligações de água e esgoto,

considerando a oferta de hoje e as projeções futuras a partir de algumas variáveis. Sandra retomou discorrendo sobre os problemas de uso e ocupação do solo e demais temas do Plano.

A seguir Lady Virgínia Rodrigues, técnica da CETESB, falou sobre o Plano Diretor de Resíduos Sólidos do Litoral Norte e os cenários apontados como soluções possíveis para a disposição dos resíduos sólidos. Apontou o IQR (Índice de Qualidade de Disposição de Resíduos) de Ubatuba como relativamente positivos (98 – 5,1; 99 – 6,2; 00 – 6,2) e as propostas para os próximos 15 anos, com estudo da área atual e das 3 áreas apontadas no Rio Escuro. Foi enfatizado que os municípios devem resolver os problemas relativos aos resíduos com certa urgência, pois a situação é crítica e o atual local onde Ubatuba dispõe está com a sua vida útil no final.

Em seguida Renato Nunes e Gilmar Rocha falaram sobre a discussão do Gerenciamento Costeiro e do Plano Diretor do Município. Gilmar Rocha informou que os dois estão entre os 5 técnicos escolhidos para rever a Lei de Uso e Ocupação do Solo e que durante esses estudos houve a promulgação do Estatuto da Cidade, que entrou em vigor a partir de 10/10 e que exigirá novos estudos e alterações no Plano Diretor. Renato salientou que neste momento existem vários trabalhos voltados para a qualidade de vida dos que moram no LN. Esse assunto sempre foi tratado com oposição entre os poderes e isso está mudando, existe necessidade de falar a mesma linguagem. Afirmaram a urgência de incluir em seus estudos o Plano de Bacias pois uma iniciativa não pode caminhar isolada das outras. Informou sobre a Audiência Pública que acontecerá no dia 30 em São Sebastião para discutir o Gerenciamento Costeiro. Renato informou ainda que existe na Lei Orgânica do Município, de 1989, o capítulo mais completo e interessante sobre meio ambiente e que tudo que se perdeu foi por interesses políticos ou negociações ruins. Existe necessidade de uma legislação com poderes mais amplos para a sociedade, com debates e idéias na direção de um plano para preservação do município.

Debates – Sob coordenação de Denise Formaggia: Abriu os debates falando sobre a necessidade de definirmos que Plano queremos: mais detalhado, ou calcado em diretrizes políticas? Que nesta oportunidade deveríamos definir prioridades de projetos que devem ser desenvolvidos e avaliar a situação das instituições para colocar em prática as propostas de ação que saíram do trabalho de campo (material distribuído).

- Mara Resende: os técnicos responsáveis pelo gerenciamento costeiro deveriam contatar todos os órgãos estaduais e municipais para tentar solucionar os pontos de conflito.

- Bepo: Denise colocou como necessidade o estabelecimento de um “banco de projetos”. Acho que o CBH tem uma força política grande que deve ser usada. O que o Gilmar e o Renato colocaram mostra a falta de mobilização política para solução dos problemas que são conhecidos. Falta disposição política em fiscalizar. Temos que evoluir numa proposta não só de projetos que precisam de investimento, mas discutir os instrumentos para brigar contra o que está acontecendo – destaque para ocupação.

- Sabiá (Soc. Am. Itaguá): também mostrou-se preocupado com formas para conter a ocupação. Não há planejamento que se cumpra se a população continuar a crescer e houver ocupação desordenada. A população tem que ser conscientizada que são usuários.

- Caio – ASSU: A força política do CBH deve ser usada para conscientizar a todos os níveis da sociedade. As informações já se tem ou já se sabe o que não se tem. No sertão do Poruba ninguém sabe o que é CBH – o CBH deve estar mais presente nas comunidades. Todo o trabalho de fiscalização deve ser acompanhado de conscientização. Questionou Lady se os 48 milhões para solucionar o problema do lixo, já incluía o pré projeto – que respondeu que sim. Alertou para os inúmeros lotes vagos no município, e que a falta de uma política para o uso e ocupação do solo acabará por deixar que estes sejam ocupados sem nenhuma regra.

- Beth da Defesa Civil: Perguntou para Sandra se os pontos identificados no trabalho de campo, como suscetíveis a escorregamento, forma checados com os técnicos do IPT que já haviam realizado um trabalho sobre este tema no passado? Sandra respondeu que o IPT fez a carta, mas falta detalhar.

**Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.**

Os escorregamentos constituem um risco para os cursos d'água. De 52 áreas visitadas, 36 apresentam potencialidade.

- Eduardo do IPT: Fiscalização é outro tema recorrente nos trabalhos de campo, e apontou a necessidade de projetos de cunho educacional.

- Sydney – SAU: quando se trabalha no serviço público descobre-se a dificuldade do trabalho: papeladas e problemas. Apontou como crítica a questão do desmembramento de lotes e a estratégia para não solicitar licença junto ao GRAPROHAB. Isso está levando à ocupação desordenada.

- Denise da CTSAN: apontou a necessidade de destaque para a questão da implantação de sistema de saneamento em bairros isolados. Necessidade de se trabalhar mais próximo à comunidade e paralelamente conscientizar o legislativo.

- Bepo: temos que discutir mais os interesses que estão por trás dessa ocupação. Desmembramento é uma questão seríssima. Maior destaque para a questão educacional e de sensibilização.

- Gilmar Rocha: A Prefeitura aprova seguindo a Lei LEHMA, só que aceita casa geminada. O poder público dota de infra-estrutura as residências em áreas irregulares, isso não pode acontecer. Crescimento demográfico: a questão do lixo se agrava.

- Thomas: questão da Câmara Municipal não exigir publicação do desdobro até 6 lotes. Exemplo a comunidade Emaús: infraestrutura para comunidade com casas regulares ou irregulares – levar ou não levar infraestrutura???

- Rosa: opinião dos técnicos quanto às alternativas para a disposição de resíduos sólidos.

- Viviane: quer saber das regras para implantação de cemitérios.

- Lady: locais para disposição de RS são pouquíssimos. Com o aumento da população a demanda por outras áreas tende a crescer. Se for descentralizado – vários locais – teremos várias áreas impactadas, e isso ninguém quer.

- Fusaro: Em 20 anos que trabalho na CETESB parece que nada foi feito com relação a esse assunto – lixo. Protelar a viabilização de uma alternativa locacional para o LN e para Ubatuba em particular é insano. Multar não adianta porque as PMs não pagam.

- Sydney: volta à questão da implantação de infra-estrutura em área de risco ou manancial: a PM não autoriza, nem a SABESP, nem a Defesa Civil, quem autoriza é a Elektro.

- Beth: a Defesa Civil de Ubatuba não fiscaliza, trata-se de uma comissão para congregação de esforços. Nem tem mecanismo jurídico como em outros municípios. Paulo Ramos está mudando a Lei, para termos mais poder.

- Fernando Volmer: volta à questão do lixo. Fez parte de uma comissão que percorreu todo o litoral. A conclusão é que não existem mais áreas para disposição de lixo. O processo de licenciamento de outra área deve ser prioritário, pois demora pelo menos 1ano e meio para aprovação.

**- Renato Nunes: medidas para o lixo devem ser tomadas já. Uma área só torna-se inviável para a PM nos próximos anos. Acredita que as discussões dos Planos Diretores de Resíduos, Municipal e o de Recursos Hídricos devam ser integradas.**

- Bepo: O fato de ter 2 milhões de pessoas aqui por ano explica essa questão. Os visitantes é que produzem mais lixo. Deveria ser cobrada uma taxa extra ou diferenciada para o turista.

Volta a questão da área para cemitério: Quem licencia? Ninguém sabe ao certo, parece que está previsto no Código Sanitário.

- Marchiori: A CETESB deveria monitorar essa questão e dotar as PMs de recursos para solução deste problema.

- Plano é estabelecer critérios, linhas e diretrizes para o gerenciamento dos recursos hídricos. Proporciona formas de conhecermos e detalharmos os problemas de cada local e definirmos soluções.

- Renato Nunes: realidade de Ubatuba: População de 70 mil habitantes; renda de 30 mil habitantes e lixo de 2 milhões de habitantes. Pensar no Plano é tratar dessa equação. Trata-se de um problema do Estado. A saúde da população depende disso, a desapropriação das áreas deve ficar a cargo do Estado.

- Bepo: Já foi mostrado através do diagnóstico e do prognóstico quais são os problemas. Insisto que a nossa estratégia para solução dos problemas deve ser política. As dobradinhas arrecadação X demanda por investimento, população X ocupação são questões políticas e assim deve ser nosso encaminhamento. Propõe que a discussão seja ampliada, que deputados da ALESP venham aqui para discutir conosco.

- Denise: apoia a fala do Bepo e fala que os prefeitos só participam das grandes reuniões e que o pessoal da SABESP acha ingênuo querermos discutir Plano. Os prefeitos devem comparecer mais.

-Caio: Propõe que o trabalho do Rio Grande seja multiplicado para outras bacias.

Finaliza-se assim, às 20:00 horas.

## ATA REUNIÃO DE DISCUSSÃO DO PLANO DE BACIAS EM CARAGUATATUBA

DIA 18 DE OUTUBRO DE 2001

A reunião em Caraguatatuba foi realizada na Câmara Municipal, tendo início às 14:40 horas, com a presença do prefeito Antonio Carlos da Silva, o presidente da Câmara Valmir Gonçalves, o vice-presidente do CBH-LN, Marcos Lopes Couto, a técnica do IPT, Sandra Gabas e Lady Virgínia Rodrigues, técnica da CETESB e coordenadora do Plano de Resíduos Sólidos do LN. Em seu discurso de abertura, o prefeito destacou a importância do trabalho realizado e especialmente da situação do rio Juqueriquerê e da necessidade de preservar esse manancial e de propor ações para o mesmo. Falou sobre a necessidade de se formar uma ONG para proteger esse rio, sendo que a Rosa trouxe as informações necessárias para a constituição. Falou ainda sobre a ONG que já existe, a ACAJU e reafirmou seu apoio e da Prefeitura como um todo para transformar o rio no que já foi um dia. Foi feita uma alteração na sequência da reunião, em função de compromissos da equipe da CETESB em São Paulo, sendo que a Lady deu início às apresentações falando sobre o Plano de Resíduos Sólidos. Informou também da realização de apresentação detalhada do Plano que seria realizada no dia 29, em Caraguatatuba, para a Câmara Técnica de Saneamento e outros interessados. No momento os resíduos sólidos da cidade são dispostos na Fazenda Serramar, de forma inadequada, recebendo IQR 5,4 em 98, 5,0 em 99 e 4,1 em 2.000, o que demonstra a gravidade da situação no município. Os critérios não são atendidos, existe lixo a céu aberto, há presença de grande quantidade de animais. As áreas alternativas apresentada pela Prefeitura são no Pau d'Alho, área com elevada dimensão e com vida útil de aproximadamente 40 anos e uma segunda área no Jaraguá, já utilizada para extração de solos, a 20 km do centro, com acesso regular, porém com a desvantagem de ser relativamente distante e especialmente de haver residências muito próximas. Apresentou a seguir os 8 cenários propostos, destacando o 1º, que propõe a disposição dos 4 municípios em seus próprios locais e o 6º cenário, onde Caraguá absorveria uma parte dos resíduos de São Sebastião. Um ouvinte questionou se a coleta seletiva havia sido proposta, a Lady esclareceu que foi pensada, mas para ser implementada gradativamente. Auracy informou que a Lei Orgânica do município proíbe a disposição dos resíduos de outros municípios aqui, e que a administração é contra essa proposta. Afirmou que foram citadas 2 áreas mas que elas podem não ser adequadas também, que somente o RAP vai definir isso e que a SMA pode pedir ainda um EIA-RIMA. Lady informou que os estudos tiveram início em dezembro de 1999 e que os prefeitos foram informados sobre o assunto em 2.000 e ainda que está contemplada a legislação, tendo sido considerada na ocasião (meados de agosto/01) a possibilidade de alterar algum item da legislação. Que as áreas foram indicadas pela própria Prefeitura e que só existem essas 2 possibilidades por oferecerem vida útil prolongada. A vereadora Dalva pediu a palavra (voltou ao assunto anterior da abertura) e falou que já existem 2 ONGs formadas e em atuação no rio Juqueriquerê, que já fizeram a limpeza do rio. Lenina solicitou que ela deixasse esse assunto para o momento dos debates e se ativesse a perguntas relativas ao Plano de Resíduos. Disse que foram visitar a área do Jaraguá, que estão ocupando a Fazenda Serramar há 30 anos e que isso tem que mudar. Conhecem também o Pau d'Alho e que tem residências, escola, cinturão verde e portanto a área não é adequada. Um técnico da Petrobrás perguntou se foi pensado um cenário com disposição em Paraibuna, por fazer divisa próxima. Lady informou que não, por ter sido delimitada à área do LN. A vereadora afirmou que foi votada a área do Juqueriquerê, que foram pressionados na votação, e perguntou se a Lady viria para uma discussão a convite da Câmara. Lady falou sobre as discussões que já estão ocorrendo e reafirmou a data do dia 29 para uma possível discussão.

A seguir Auracy iniciou uma apresentação sobre a situação do município, afirmando que a votação na Câmara sobre a disposição dos resíduos propunha que qualquer aterro estivesse localizado a mais de 3 km, o que inviabilizaria qualquer área destas citadas, e que a PM de

Caraguá está tentando viabilizar o Jaraguá. Destacou a importância da participação das ONGs em todo esse processo, destacando a organização da sociedade civil em Ubatuba, o que resultou inclusive na tomada da maior parte dos recursos do FEHIDRO este ano. Incentivou a organização para que isso possa ocorrer também em Caraguatatuba. Informou que em 1850 já havia uma preocupação com os mananciais, no Rio de Janeiro já havia problema com falta de água, e o Rei pediu que fosse reflorestada a Floresta da Tijuca, o que garantiu até hoje aquela área preservada e ainda hoje parte da água para abastecer o Rio é retirada daqueles mananciais. Informou que a situação do saneamento em Caraguá vai melhorar consideravelmente, com a instalação de 2 ETES que serão entregues pela Sabesp, e que garantirá 65% de esgotos coletados e tratados. A seguir falou da conformação e da situação dos recursos hídricos no município, destacando os mananciais mais importantes enquanto fornecedores de água para a cidade, da necessidade de preservação dos mesmos, destacando que a atuação do CBH-LN já se fez sentir nas visitas às sub-bacias pois constataram a existência de uma criação de porcos altamente poluente no rio Claro, e que essa situação já foi solucionada, com a retirada da criação e atuação do proprietário dos animais.

A seguir a Sandra apresentou a proposta do Plano de Bacias, os cenários obtidos para oferta e demanda de água, considerando situações otimistas e pessimistas para o verão e o inverno, bem como as propostas para solução dos problemas mais emergentes no município e os responsáveis por sua solução. Demonstrou também os cenários de oferta e de demanda de saneamento.

Os debates foram coordenados por Marcos Couto, que iniciou afirmando ter feito parte da discussão de todo o Gerenciamento Costeiro e que a mudança do projeto, transformando o Plano em municipal é uma calamidade, pois o estudo tinha sido pensado de forma regionalizada.

Dadinho informou sobre um projeto que existe de uma usina hidrelétrica na área da Serramar, o que viria beneficiar o município, no único rio que poderia ter uma utilização mista, com a instalação da usina e utilização da água para abastecimento. Sugeriu que se leve isso em consideração na elaboração do Plano de Bacias. Que se defina também a prioridade e importância do Juqueriquerê para o município. Pois se é assim, por que houve esse afastamento da Prefeitura deixando de alocar recursos para o rio? Em relação ao Gerenciamento Costeiro, solicitou que se agilize, pois daqui a 10, 12 anos já haverá problemas sérios com a falta de água. Marcos respondeu que a nova concepção do Gerenciamento Costeiro não está levando mais nada em consideração, que está municipalizando tudo.

Auracy afirmou que a União cuida do mar, o que inviabilizou algumas ações por parte do município. Irá verificar a questão da hidrelétrica, da qual não tinha conhecimento. Em relação ao Juqueriquerê, sugeriu que exista uma união, e que se organizem para obter os recursos do FEHIDRO.

Paulo André afirmou que a AEAA está interessada em fazer contato com novas ONGs, para esclarecer os procedimentos do CBH, obtenção de verbas e sugeriu que façam parcerias para obtenção dos recursos, já que é uma exigência do FEHIDRO que a ONG tenha no mínimo 4 anos de funcionamento. Afirmou que o rio da Lagoa tem altíssima importância não só pela poluição mas por ser um dos maiores rios que deságuam no mar, contaminando portanto as praias. Indaiá e Centro são sempre impróprias, confirmando a necessidade do saneamento básico, e portanto é necessário que se faça um trabalho para que os usuários façam as ligações das residências no sistema da Sabesp. No rio Guaxinduba 100% da água é consumida. As empresas que fazem poços artesianos precisariam de outorgas, como fiscalizar isso?

Ikeda - técnico da Sabesp esclareceu que estarão instalando 25 a 30 ETEs até 2003, e portanto estarão atendendo de 65 a 80% da população. Informou que hoje a situação do rio Guaxinduba já está bem mais próxima do normal (situação de escassez foi verificada nas visitas de campo).

Dadinho – a) Chamou atenção ao fato do Rio Camburu não ter sido visitado durante os trabalhos de campo. b) Destacou também que se a Prefeitura Municipal dá tanta importância para o Rio Juqueriquerê, porque no Orçamento de 2002 só foi definida a quantia de mil reais para ações neste rio e o total de R\$ 57 mil para os 4 anos de governo? c) Chamou a atenção para o fato do

gerenciamento costeiro ter sido municipalizado, alertando para o fato da sociedade dever estar organizada.

Dirceu – colocou em cheque os dados apresentados para a composição dos cenários relativos à área de saneamento. Sandra argumentou que só havia recebido os dados da SABESP no dia anterior ao início das reuniões – 3 semanas de atraso.

Isaias de Souza Filho, morador do Rio Juqueriquerê e Presidente da Sociedade Amigos do Porto Novo. Denunciou a existência de 50 pontos de lançamento de esgoto *in natura* nos rios. Falou que há 5 anos atrás a CETESB fiscalizava os hotéis e pousadas e controlava a cloração das fossas, mas agora está menos atuante. Estão jogando óleo das embarcações nos rios. Criticou também a atuação da Polícia Florestal e de Mananciais, pois os chamou 9 vezes para fiscalizar um aterro que estava sendo feito sobre o mangue, e quando apareceram, a coisa já estava feita.

Nádia da CETESB – disse que a companhia só atende empreendimentos pluri-habitacionais e não residências, que ficam à cargo das Prefeituras Municipais. Nádia afirmou que fazem o possível para fiscalizar, mas que para esgotos particulares só atendem denúncias e solicitou que ele realmente denuncie e a CETESB fará o possível para ir verificar.

Ten. Sérgio da PFM – recomendou que em casos de urgência, a população deve se dirigir ao posto da polícia, e não se ater ao telefone, pois receberam muitas solicitações por dia. Informou que estão fazendo fiscalização em inúmeros pontos dos rios Guaxinduba e Juqueriquerê e providências estão sendo tomadas.

Rosa – a) Solicita a PFM que envie para o CBH a cópia dos laudos destas vistorias que são realizadas rotineiramente pela Polícia, pois pode ajudar a manter atualizado o cadastro dos problemas. b) Questão da PFM, por conta de um artigo do decreto que regulamenta a lei de crimes ambientais, não poder multar/autuar ninguém em área de Parque. c) Necessidades de maior integração da PFM, DEPRN e IF no tocante à fiscalização e licenciamento.

Dadinho – questionou a fiscalização das ligações das casas na rede da SABESP, ao que Dirceu respondeu que os moradores da Olaria estão sendo notificados para realizarem a ligação à rede a partir de novembro. Dadinho denunciou ainda o desmatamento de mangue no Juqueriquerê.

Rosa – chamou a atenção para a dimensão política do trabalho, a necessidade de união de todos e de contribuições constantes.

ATA DA REUNIÃO PARA DISCUSSÃO DO PLANO DE BACIAS EM  
SÃO SEBASTIÃO, DIA 23 DE OUTUBRO DE 2001

A reunião foi realizada no Auditório do CEBIMAR – USP, com início às 14:45 horas. Em consequência da ausência do Prefeito Paulo Julião, por falecimento de sua mãe na véspera, decidiu-se não montar a mesa de abertura dos trabalhos, destacando-se apenas as presenças do Secretário de Obras e Meio Ambiente, Wander Augusto, do vereador Marcos Antonio de Souza representando a Câmara e José Antonio Nunes, Coordenador do Planejamento Ambiental da SMA e responsável pelo Gerenciamento Costeiro.

Rosa Maria Mancini, Secretária Executiva do CBH-LN, abriu os trabalhos com um histórico sobre o Plano de Bacias, desde o documento inicial que reúne informações gerais sobre o Litoral Norte, o Relatório Zero, salientando que está disponível nas Bibliotecas dos Municípios e na Secretaria Executiva do Comitê. Falou da importância desse estudo e da contribuição que os presentes podem dar para que o Plano efetivamente contemple a realidade da região. Informou sobre as visitas de campo a 22 das 34 sub-bacias da região por uma equipe de aproximadamente 20 técnicos, destacando os problemas mais graves em São Sebastião, que aliás são comuns aos 4 municípios. São eles a falta de saneamento básico e a ocupação desordenada de áreas de preservação ou do Parque.

A seguir o Nunes apresentou algumas colocações do Gerenciamento Costeiro, afirmando que a proposta anterior, objeto de discussão de técnicos da região, havia sido rejeitada pela Procuradoria Jurídica do Estado e que a nova proposta visa garantir autonomia do município para legislar sobre o uso e ocupação do solo. A proposta discrimina a divisão do espaço em faixas ecológicas. O critério para isso seria a densidade populacional. A Zona 1 seria uma área mais restritiva e assim até a Zona 5. A Zona 1 prevê uma faixa de proteção de 50 m dos cursos d'água e seria responsabilidade do Estado. As Zona 2 a 5 seriam delimitadas pelo município, para garantir a autonomia sem que haja critérios de enorme restrição e processos de indenizações altíssimas. O parecer da Procuradoria atingiu 18 manifestações favoráveis dos 25 juristas que analisaram o estudo. Em 7 de Novembro será realizada a Audiência Pública para discussão final, em São Sebastião. Há necessidade premente de estabelecer prioridades de atuação dentro do Plano considerando a Lei 6997, dentro do modelo de gestão dos recursos hídricos, que define prioridades para os CBHs, quais sejam o uso racional e garantia de abastecimento público.

Nilson Ferreira, técnico do IPT, apresentou um quadro geral do LN, com suas características físicas e econômico-sociais, esclarecendo que o Relatório Zero reuniu as informações disponíveis para resultar em um diagnóstico da situação dos recursos hídricos na região. Durante sua exposição sobre os índices de oferta de abastecimento de água, o gerente da Sabesp, Josival, afirmou que os índices de abastecimento no LN são inferiores ao Estado, mas devemos considerar a grande quantidade de fontes próprias e questionou como proceder nesses casos, já que não há tratamento dessas águas e que há casos em que são ligadas ao sistema público, o que prejudica a qualidade da água. Informou que com a operação do Sistema Jaqueí esse dado de 25% de abastecimento já não é real e até o próximo ano chegará a 50%. Um participante afirmou que poderia haver maior número de ligações e que a empresa não apresenta o resultado econômico das ligações efetuadas. Josival respondeu que a Sabesp levanta o número de residências e cobra da Prefeitura que ela solicite que façam a conexão. As pessoas estão conectando os esgotos de suas casas indevidamente e também existe demora porque a Sabesp denuncia as empresas contratadas, se houver problemas, para que o serviço seja bem executado.

Em relação ao comentário do Nilson sobre a quantidade de toneladas de lixo/dia no LN, o Waldir comentou que só em São Sebastião são coletadas 90 t/dia, por isso é necessário alterar dados.

Edson Lobato, do Parque Estadual e Sargto Henrique, da Polícia Florestal falaram de suas experiências práticas na região. Edson afirmou a grande diferença que há entre as Costas Norte e

Sul de São Sebastião, com especificidades na dinâmica sócio-econômica das 2 regiões. Na Costa Sul existe um número imenso de ocupações em APP em função inclusive da migração para atender a demanda da construção civil que depende basicamente do turismo. A geomorfologia configura anfiteatros e cada praia tem uma situação específica, com sua própria micro-bacia. Historicamente o ser humano ocupa as margens dos rios, desencadeando todo tipo de problema social. As ações demolitórias têm um grande efeito psicológico. A parceria entre o IF, a Prefeitura e a PFM e a intensificação da fiscalização preventiva tem dado bons resultados.

O Sargento Henrique afirmou que a SMA tem clareza da necessidade de autonomia dos municípios, que o policiamento é feito desde 1980 e eram previstas essas degradações pois a serra limita a expansão urbana. Acredita que o Gerenciamento Costeiro vá causar um grande impacto mas depois haverá problemas com determinadas zonas. O ambiente está fortemente ligado à vida do município e existem problemas com água, deslizamentos, etc. Como controlar a limitação da ocupação? Isso depende de vontade política, hoje começamos a ver essa vontade surgir, mas será que os dirigentes de órgãos públicos sabem que não se pode jogar lixo aqui ou ali? É necessário que saiam de trás das escrivinhas, a conscientização do poder público é fundamental. Hoje o posicionamento da PFM é basicamente de orientar e quando necessário se instala a fase do processo criminal. É necessário inculcar no poder público local essa conscientização ambiental.

A Sandra iniciou a apresentação do Plano de Bacias, colocando que o estudo apresenta a situação do município como um todo e não regionalizada. Informou que os dados relativos à oferta de água e de tratamento de esgotos haviam sido questionados pela Sabesp e que tinham recebido novos números somente na segunda feira anterior, portanto não houve tempo hábil para analisar esses dados. Segundo esse documento, há 78 mil ligações no LN e Josival afirmou que hoje existem 110 mil. Ele se comprometeu a checar essa informação e remeter ao IPT. Nunes questionou se há informações sobre a qualidade dessas ligações em termos de economia, sendo informado de que não há isso. Nunes questionou ainda a afirmação da área ocupada em Parque obtida por satélite e divulgada pela Sandra (São Sebastião teria 4,06Km, com 2,54 km na sub-bacia 16, o que já caracterizaria ocupação urbana), porque algumas áreas sem cobertura vegetal não seriam necessariamente ocupadas, se foi possível fazer uma correlação do número de pessoas? Sandra afirmou que não há essa informação e que isso pode ser um indicador de expansão da mancha urbana.

Ao apresentar a situação da exploração mineral, Edson afirmou que existe uma cultura local de que os terrenos devem ser aterrados, ao invés de aproveitar conformação original das áreas. Isso causa sérios problemas de esgotamento sanitário, além da questão das extrações irregulares, já que quando é colocado material argiloso, o sistema de esgoto, por melhor que seja, não funciona. Deveria se pensar em um Plano Diretor para essa exploração. Eduardo Hipólito (Instituto Educa Brasil) afirmou que a licença para extração de areia é extremamente burocratizada e em muitas situações essa extração contribui inclusive para o desassoreamento dos rios. É uma atividade desenvolvida clandestinamente.

A seguir foram iniciados os debates, sob mediação de Eduardo Hipólito.

**Nunes** – na apresentação sobre o Gerenciamento Costeiro falou sobre as mudanças que foram impressas no trabalho. O município passará a decidir sobre o zoneamento, já que a forma como estava – decidia-se as zonas definido as porcentagens de uso - acabaria por provocar a desapropriação indireta das áreas que ficaria sob responsabilidade do Estado. Destacou todos os Planos (lixo, diretor municipal, bacias) estão trabalhando em última instância com uso e ocupação do solo. Acha que o nosso desafio é colocar tudo em ordem de prioridade e solicitar a posição dos órgãos.

**Sargento Henrique** – falou da necessidade de conscientização ambiental do poder público, estão recebendo muitas multas, e não pagam e fica tudo igual.

**Josival** coloca em cheque os dados utilizados para Projeção do Saneamento. Prontificou-se a mandar novos dados. (o que fez e repassei para a Sandra, os demais planos para o futuro no computador).

**Sr. Sérgio da Federação Pró Costa Atlântica** – gostaria que a discussão contasse com maior participação da sociedade. Valdir comenta que poucas entidades da sociedade civil se cadastraram para o CBH e que isso é mal para SS.

**Josival** – SABESP e comunidade devem andar juntas. Aonde a ocupação não é oficial (habite-se) a SABESP não faz ligação da casa à rede de água (regido por lei estadual). As companhias energéticas estão fazendo isso (lei federal permite ligar em qualquer local) e as pessoas depois de obterem a ligação elétrica entraram com um pedido na SABESP, o que torna-se um problema. Trata-se de um estímulo à ocupação desordenada.

**Nunes** fala que se for levar em conta os dados apresentados por Sandra, o LN acabará logo mais. Sendo assim propõe que todos trabalhem com o conceito de densidade demográfica, no nosso caso para as sub-bacias, pois assim teremos uma harmonia dos vários planos e menor problema com a ocupação.

**Rosa** solicita que técnicos da PMSS falem da experiência da demolição de barracos tanto do ponto de vista técnico como político.

**Nunes** fala que quando era do Departamento de Uso do Solo Metropolitano teve que passar várias vezes por esses processos demolitórios. Do ponto de vista político avalia que trouxe bons resultados: impede que outros casos ocorram. As invasões são orquestradas, isso tende a acabar com essa atuação. Tiveram apoio da mídia (aspectos ambiental e social).

**Wander Augusto** – Com essas ações Paulo Julião tinha por intenção restaurar o respeito pelo poder municipal. Uma iniciativa como essa necessitava de dinheiro e intercâmbio de vontades entre PM, PFM, IF, Defesa Civil, SMA. Foi realizado anteriormente um levantamento de dados e informações para subsidiar a ação: censo, avaliação das imagens de satélite já adquiridas pelo Pref. João Siqueira. Foi identificada a infra-estrutura necessária que era de helicóptero e computadores. O problema maior foi com o pessoal da fiscalização da própria Prefeitura que “vendem” informações, e algumas demolições previstas foram adiadas pois o proprietário do imóvel providenciava uma liminar que impedia que fosse derrubado.

Foram demolidas casas já cobertas, na maioria sem habitantes. Na Juréia foram demolidas duas casas de 400 m<sup>2</sup>. Na Vila Baiana tiveram problema pois a retroescavadeira atolou e só depois de dois dias conseguiram derrubar 5 barracos. Também demoliram 3 barracos de traficantes – invasão no Parque Estadual da Serra do Mar. No caso do imóvel estar ocupado, a PM tem que acionar o Ministério Público, então foi evitado. No total foram demolidos 69 imóveis (casas e barracos).

**Fredê** fala sobre a necessidade de demarcação das áreas protegidas. Nos Parques há um cadastro das famílias residentes há muito tempo. Tem que ser feita a demarcação física dessas áreas junto com a comunidade, associado à ação demolitória. Depois disso temos que agir preventivamente: apreensão do material, antes de começar a construção.

Foi comentado, quando se iniciou uma discussão sobre crescimento demográfico, do caso dos ônibus clandestinos com migrantes que chegavam em São Sebastião, fato que foi controlado e que agora chegam em Ubatuba.

Foi comentado o alto custo de se manter um cadastro que integre Geoprocessamento e dados de fiscalização.

Wander comentou ainda que o Retorno Político com esse processo demolitório foi maior que se tivesse entregue material para construção.

**Foi comentado o papel do Programa de Saúde da Família:** cadastrando as famílias, identificando os mais antigos (bola de neve – aqueles que são indicados por várias pessoas que são indicados por várias pessoas que estão há muito tempo no local). As invasões em área de parque são recentes e são poucas.

Temos que lutar contra a indústria da invasão. Deve ser via ação política, pois há uma morosidade processual muito grande. Plano Diretor deve ser um instrumento de preservação, mas com possibilidade de utilização (sustentada).

**Dr. Marcos** – informou que o PSF atende 100% do município. Falou sobre os princípios para entender a gestão da água: qualidade de vida (produção social).

Hoje, vivemos num estado clientelista e excludente. 4.200 novos habitantes chegam anualmente a SS. Água é estratégica mundialmente. Temos por vocação o turismo e só temos um veranismo. Cadê os causadores do problema, que não estão aqui para discutir?

Foi falado sobre a relocação das pessoas que estão em áreas de parque. E da estratégia que os condomínios mantenham local para os trabalhadores morarem, evitando ocupação desordenada.

**Josival:** perspectivas da SABESP. Até o final do Governo 80% do esgoto coletado e tratado.

## ATA DA REUNIÃO DE DISCUSSÃO DO PLANO DE BACIAS EM ILHABELA

DIA 25 DE OUTUBRO DE 2001

A reunião foi realizada na Câmara Municipal, tendo início às 14:30 horas. A mesa foi composta pelo Prefeito Manoel Marcos de Jesus Ferreira, o Presidente da Câmara Carlos Alberto de Oliveira Pinto, a Secretária do Meio Ambiente da Prefeitura, Cássia Redo e a técnica do IPT, coordenadora do Plano de Bacias, Sandra Gabas. O Prefeito salientou em sua abertura a importância do trabalho que vem sendo desenvolvido e que poderá auxiliar os prefeitos a tomar decisões a partir de prioridades estabelecidas e discutidas com a comunidade. Agradeceu a indicação do seu nome para o Conselho do FEHIDRO, tendo sido eleito o representante dos 24 municípios que compõem a região, agradecendo o empenho da Rosa para que isso acontecesse. Afirmou que o fato de ser nascido na Ilhabela faz com que sua preocupação seja muito grande, pois as cachoeiras eram totalmente despolidas e hoje presenciamos essa ocupação desordenada e as consequências disso, sendo que todos nós temos nossa parcela de culpa e que não medirá esforços para resgatar essa situação. Citou o Córrego d'Ajuda, ao lado da Câmara, que hoje é totalmente poluído e que depende de cada um a reversão disso. Reafirmou que coloca à disposição toda a sustentação política e administrativa para que esse trabalho seja desenvolvido. Hoje estão elaborando o Plano Diretor do município e aproveitou a oportunidade para convocar a população para sugerir, opinar.

A seguir Rosa Maria Mancini, Secretária Executiva do CBH-LN falou sobre a elaboração do Relatório Zero e fez um breve histórico do Plano de Bacias, contando também a experiência das visitas de campo realizadas a 22 das 34 sub-bacias do LN, e que deram subsídios para o Plano.

Em seguida Edward falou sobre o quadro geral de conformação do LN com ênfase na Ilhabela. Segundo ele, existiu um situação crítica em 2001, quando os índices pluviométricos caíram a níveis críticos. Em 98, tivemos 1.055,2. Em 99, 1.072,2. Em 2.000, 1325,9 e em 2001, 853,1 (até final de outubro). Em relação ao uso do solo, apresentou números de imóveis na ilha (5810), com divisões entre: até 180 m<sup>2</sup> = 3.215. De 180 a 350 m<sup>2</sup>, 1.688. E de 350 a 800 m<sup>2</sup>, 833. São 6.246 prédios, sendo 290 comerciais e 5.956 residenciais, com 5.368 imóveis vagos, o que demonstra a vocação turística da ilha. Dos 15% da área que pode ser ocupada, devemos definir como ocupá-la. A captação (retenção) nas bacias é menor, pois os rios nascem na serra e depois de curto trecho já deságuam no mar. Todas as captações são praticamente a fio d'água, não existem reservatórios com grandes capacidades, não é possível fazer o represamento. A Sabesp tem um plano para a Ilhabela, de construir novas captações, porém serão efetivamente os melhores locais os escolhidos pela empresa? É necessária uma discussão entre Secretaria do Meio Ambiente, Sabesp e DAEE em função das captações irregulares e supressão das matas, o que afeta drasticamente a disponibilidade hídrica na região. Outro problema é o lixo, pois não existe uma área alternativa para ele, mas deve ser melhorado, inclusive receberá agora um financiamento do FEHIDRO para estudo de melhorias e ampliação. Diferentemente dos outros municípios, podemos ter um número bastante aproximado da população flutuante na ilha, através do movimento da balsa em milhares de veículos. Em janeiro de 99 foram 140 mil, em janeiro de 2001 foram 160 mil. O lixo coletado salta de 400 ton/mês para 1.400 ton/mês, números que demonstram com que tipos de problemas estamos lidando.

A seguir Sandra apresentou a estratégia para o Plano de Bacias, demonstrando alguns cenários obtidos, para verão e inverno dentro de perspectivas otimistas e pessimistas, com a previsão da disponibilidade hídrica, saneamento (ligações de água e esgoto necessárias) para os anos de 2003, 2010 e 2020. Constata-se que a Ilhabela é sem dúvida o município que deverá enfrentar os maiores problemas, pois já existe hoje uma situação de escassez de água e é o município com menor índice de tratamento de esgotos (em torno de 0,2%). Destacou-se por isso a importância

do Plano Diretor do Município, tomando a palavra a coordenadora do estudo, Maria Lúcia Fazini, informando que ainda precisam aprovar o convênio com a USP, estando no momento em fase dos estudos preliminares. Muitos dos itens levantados estão no Plano de Bacias, utilizaram o Relatório Zero para contribuir com esse primeiro levantamento. A equipe da USP já está fazendo alguns estudos, inclusive o levantamento da mancha urbana com progressão, ocupações irregulares, formação geomorfológica e vulnerabilidade do solo, bem como áreas sujeitas a inundações e remanescentes de mangues. Farão discussões para verificar a possibilidade de implantar as ações necessárias, querem inclusive levar essa discussão para toda a comunidade. Dias 19 e 20 estarão reunidos com o IF (Parque Estadual), USP, vereadores e secretarias municipais e em seguida a 1ª reunião popular, para finalizar em um trabalho conjunto, que pense em uma Ilhabela melhor.

Introdução para o debate: diante dos problemas identificados e dos cenários e propostas realizados propôs-se que cada instituição avaliasse a factibilidade de se colocar em prática as ações propostas; quais as práticas municipais que podem ser multiplicadas em outros locais; possibilidade de um trabalho mais integrado e de ação conjunta pois cada problema tem mais de um responsável. Edward solicitou ainda que as pessoas mencionem aspectos que não foram considerados nas apresentações e que são importantes para o município.

Marcelo da ACI chamou atenção para a questão do asfaltamento e impermeabilização do solo, poluição difusa.

Ivan Dias – falou que vários bairros da Ilha não foram visitados durante o trabalho de campo: Buraco Fundo (estrada sendo aberta perto da nascente); Green Park (barracos dentro da cachoeira); Reino (muitas invasões, estão acabando com a mata ciliar e há muito entulho próximo ao rio).

Foi esclarecido que estas visitas iniciais foram feitas por amostragem, mas que no futuro serão visitadas todas as bacias.

Edward observou que devemos discutir a questão da infra-estrutura como incentivo à ocupação tanto no âmbito do Plano de Bacias como no do Plano Diretor Municipal.

Rosa questiona Astrogildo da SABESP sobre o baixo atendimento da empresa no município. Astrogildo diz que passará o questionamento para Josival que por sua vez apresentará por escrito os Planos da SABESP para a Ilhabela.

Foram levantadas dúvidas com relação ao tratamento de esgoto. Hoje o município só conta com o emissário que lança esgoto há 300 m da praia, sem tratamento. Edward disse que afastamento é uma opção num primeiro momento. Claudia fala que estamos jogando para frente uma questão séria, temos que tratar e não jogar no mar. Edward e Astrogildo, afirmam, no entanto, que estão previstas ETAs e não ETEs, afastamento e não tratamento nesta primeira fase. Denise pondera que temos que trabalhar na perspectiva de tratar e não afastar, assim como está sendo trabalhado nos municípios do continente.

Lenina para Katia IF questionando a situação das nascentes no Parques. Katia fala que hoje não temos desmatamento ou muita ocupação, o que temos é caça. No parque só moram as comunidades tradicionais e não há construções irregulares.

Com relação às nascentes, na cota abaixo do parque já se verifica a degradação e a exploração do Rio. Fiscalização constante é fundamental. Informa que no Plano Plurianual está prevista a remoção da população das áreas de preservação. Projeto de reflorestamento das áreas degradadas com espécies nativas. Castelhanos será reflorestado.

Cristiana Isola: temos que trabalhar nas causas dos problemas e proteger essas áreas. No Plano Diretor Municipal está previsto discutir mais com a comunidade e mostrar os problemas e entender o ponto de vista deles.

Edward – Informa que os pedidos de licenças junto à PM estão diminuindo. Com relação à ocupação desordenada deve ser intensificada a fiscalização.

Denise: Falou da necessidade da definição de diretrizes para corte de pedras – específico para ilhabela.

Lenina questionou Tito, do DAEE, sobre o imenso número de mangueiras captando água detectado durante o trabalho de campo, e se ele havia levado o problema para sua chefia e qual seria a posição do órgão. Tito respondeu que discutiu o problema e que o DAEE vai realizar o cadastro das captações e pensar em formas de controlar isso. Tito fala que o DAEE age em função de denúncias. Já levou todos os problemas para a diretoria do DAEE, e a posição da instituição é que providências devem ser tomadas – disciplinar a situação. As captações particulares devem ser levantadas. Denúncias pelo telefone 427-3521 – Taubaté.

Edward informa que existe uma parceria SABESP/PMI/Comunidade que visa a extensão dos serviços para as comunidades carentes, que não fazem parte dos planos da SABESP.

Denise informa que em 2003 a nova portaria que trata da potabilidade entra em vigor. Diante dessa situação os condomínios, não operados pela SABESP, passam a ter responsabilidade civil de controlar a qualidade da água.

Marcelo: qual o trabalho que deve ser feito para controlar o desperdício?

Resposta de Astro: as causas são pressão, vazamento, perda física na tubulação. Hoje não temos prazo para atender todos os pedidos para reparar vazamentos pois estamos administrando muitas obras, a perspectiva é de 30 horas para atender. A demora para o atendimento diz respeito também à questão da pavimentação que muitas vezes é feita de asfalto e não de bloquete, que é mais rápido para ser retirado e repostado.

Denise observa que nas perdas, para a SABESP, também estão incluídas as contas não pagas e os gastos.

Ten. Jamir fala sobre o relatório de trabalho de campo da polícia: fazem Boletins de Ocorrência de todos os problemas detectados e oficiam órgãos responsáveis pela solução do problema. Rosa pede acesso a esses BOs para compor cadastro de problemas.

Questões para a PFM: Avaliar a situação da fiscalização: se os problemas mais recorrentes estavam retratados no relatório distribuído, se há perspectivas de intensificação da PFM.

Henrique fala que as captações irregulares não tem aumentado, o que tem acontecido é que o tamanho do cano tem aumentado. Com a estiagem e conseqüente redução da água, as captações passam a ser feitas mais acima (de cota 70 para 120). Muitos canos enterrados. Não tem havido acréscimo nas degradações. Pode ter sido reflexo da política de S.S. (demolição). Situação atual requer apoio social. Não tem sido verificadas degradações no parque ou junto às comunidades tradicionais – obras são controladas. Reforço na fiscalização será dado na medida da necessidade. Não está previsto, no momento, um acréscimo no contingente. Em caso de situação de crime, está havendo priorização.

Ten. Jamir complementa dizendo que este ano houve aumento de ocorrências em APP, aumento de fiscalização para prevenir degradação. A polícia tem trabalhado num bom ritmo e é criticada até pelo poder público. Todas as denúncias que são encaminhadas para DEPRN, IF, CETESB são repassadas para a PFM.

Tipos de denúncias: demolição de residências ocupadas, o trâmite judicial leva mais ou menos 2 anos. A mesma coisa para casas dentro do parque com ou sem gente morando. Denúncias de obras irregulares, com questões ambientais envolvidas (algum tipo de supressão de vegetação)

Denise levantou o fato que quando o assunto é migração o sistema de saúde padece. As Prefeituras mantém uma política assistencialista, oferecendo cesta básica, atendimento gratuito, vale coxinha, mata, água, etc., aí o indivíduo se acostuma. As políticas social e ambiental para conter a ocupação desordenada devem estar casadas. Foi lembrado que o Estatuto da cidade é outro instrumento para coibir ocupação.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	OBJETIVOS	1
<b>2</b>	<b>MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS</b>	<b>1</b>
2.1	ATUALIZAÇÃO DE DADOS	2
2.2	VISITA DE CAMPO	2
2.3	ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS	3
2.4	REUNIÕES COM O CBH-LN	7
2.5	REUNIÕES MUNICIPAIS	7
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL</b>	<b>7</b>
3.1	RELATÓRIO ZERO	7
3.2	VISITAS DE CAMPO	13
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO FUTURA</b>	<b>17</b>
4.1	PROJEÇÕES SÓCIOECONOMICAS	17
4.1.1	<i>Cenários Populacionais</i>	23
4.2	PROJEÇÕES PARA OFERTA E DEMANDA E QUALIDADE DE ÁGUA	32
4.2.1	<i>Qualidade das águas</i>	40
4.3	PROJEÇÕES PARA SANEAMENTO	40
4.3.1	<i>Abastecimento de água</i>	42
4.3.2	<i>Esgotamento sanitário</i>	48
4.3.3	<i>Resíduos sólidos</i>	53
<b>5</b>	<b>PLANO DE METAS E AÇÕES</b>	<b>54</b>
5.1	SANEAMENTO	54
5.2	GESTÃO	62
5.3	OFERTA, DEMANDA E QUALIDADE DE ÁGUA	65
5.4	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	67
<b>6</b>	<b>PRIORIZAÇÃO</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>INVESTIMENTOS</b>	<b>77</b>
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
	ANEXO A	75
	ANEXO B	92