

4. QUADRO REFERENCIAL ESTRATÉGICO

O **Quadro Referencial Estratégico** consolida as políticas governamentais aplicáveis, legislações incidentes e os planos e programas de referência para o Litoral Norte, os quais estabelecem as normas incidentes e as diretrizes e prioridades estratégicas, com incidência regional e local, e os condicionantes socioambientais neles estabelecidos. Ou seja, no contexto da Avaliação Ambiental Integrada o **Quadro Referencial Estratégico** constitui-se numa “visão” sobre os objetivos de desenvolvimento e sustentabilidade que as diversas instâncias governamentais colocam como objetivos, alternativas, restrições e opções estratégicas para o Litoral Norte.

Dessa forma, estão tratados, a seguir, os condicionantes legais, os aspectos dos meios físico e biótico, o quadro socioeconômico dos municípios, a infraestrutura sanitária, aspectos da acessibilidade e logística, e a dinâmica de urbanização do Litoral Norte.

4.1. Condicionantes Legais

A seguir apresenta-se um quadro dos principais dispositivos legais incidentes sobre a proteção ambiental e o ordenamento territorial, que estabelecem as restrições para expansão das atividades econômicas e da urbanização, bem como os instrumentos para adequada gestão territorial.

4.1.1 Legislação Federal

Estatuto da Cidade

As questões centrais para o desenvolvimento urbano estão definidas na Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que dispõe sobre o Estatuto da Cidade. No caso do Litoral Norte, a maioria dos municípios ainda está ajustando suas respectivas legislações urbanísticas às exigências desse novo instrumento legal.

O Estatuto da Cidade determinou o conteúdo mínimo do Plano Diretor e estabeleceu normas para sua elaboração, entre as quais se destaca a necessidade da participação da população no processo e a definição dos objetivos a serem cumpridos pela propriedade urbana e pela cidade, visando o atendimento de sua função social. Estabelece que cabe ao Plano Diretor municipal implantar uma política de desenvolvimento urbano e zelar pelo cumprimento da função social da propriedade urbana.

Para tanto, institui diversos instrumentos de política e gestão urbana, condicionando ainda que é na lei do Plano Diretor que serão definidas as parcelas do território do município onde poderá incidir a utilização dos mesmos, destacando-se a outorga onerosa de potencial construtivo; a transferência do direito de construir; o parcelamento, edificação ou utilização compulsória; e três tipos de Coeficiente de Aproveitamento Construtivo (básico, máximo e mínimo) aplicáveis no controle do uso do solo que deve ser definido no Plano Diretor, separando o coeficiente de aproveitamento do tipo de uso.

Também estabelece normas para sua elaboração participativa: tratou, em capítulo específico, da gestão democrática da cidade e da participação da população na definição das políticas públicas.

Destaca-se, pela primeira vez em uma lei urbanística nacional, a inclusão, nas diretrizes para a ordenação e controle do uso do solo, de questões ambientais, como a proteção e o controle da poluição e degradação ambiental. Também mereceu especial destaque o controle do uso excessivo ou inadequado do solo em relação à infraestrutura urbana, recomendando-se a adoção de padrões de produção de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites de

sustentabilidade ambiental, social e econômica do município e do território sob sua área de influência, bem como a preservação, conservação e proteção do meio ambiente natural e construído. Além de diretrizes, há também instrumentos de gestão urbana, como a instituição de unidades de conservação, o zoneamento ambiental e os estudos prévios de impacto ambiental (EIA) e de impacto de vizinhança (EIV).

O Plano Diretor deve definir as regras para a aplicação dos instrumentos de gestão urbana institucionalizados no Estatuto da Cidade, utilizando-os para programar os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento urbano no Plano por meio dos seguintes instrumentos:

- a) **parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, IPTU progressivo no tempo e desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública**, aplicados a imóveis localizados em favelas e áreas com habitações precárias e transformados em Zonas Especiais de Interesse Social no Plano Diretor, de forma a cumprir a função social da propriedade e enfrentar a questão da carência por moradias adequadas para as populações de baixa renda;
- b) **concessão urbanística**, por meio de permissão de parcerias público–privadas para a realização consorciada de obras de urbanização ou de reurbanização de quaisquer áreas da cidade necessárias à implementação de melhorias urbanas;
- c) **concessão de uso especial e usucapião especial**, incluindo o coletivo, para atender às necessidades de moradia social;
- d) **direito de superfície**, a ser concedido (ou negociado) por proprietário de imóvel urbano ao município e a entidades públicas de direito privado, para viabilizar a utilização do espaço superficial, aéreo e subterrâneo, necessário à implementação de diretrizes do Plano Diretor. Por exemplo, para melhoria da paisagem urbana com a modernização das redes de infraestrutura através de galerias subterrâneas;
- e) **direito de preempção**, para dar preferência ao poder público na aquisição de imóvel urbano objeto de alienação onerosa entre particulares, a fim de facilitar a execução de melhorias viárias e de infraestrutura em geral: piscinões, criação de parques e áreas verdes e outras;
- f) **outorga onerosa do direito de construir**, para permitir a construção acima do coeficiente básico mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário, que será importante fonte de recursos extraorçamentários para ampliar a capacidade de investimentos do município na melhoria física da cidade;
- g) **transferência de potencial construtivo**, para compensar eventuais perdas econômicas advindas de eventual impedimento legal de utilização do Coeficiente de Aproveitamento básico em determinado imóvel e também para incentivar a manutenção de áreas verdes e de produção agrícola ou extrativista no município.
- h) **Operação urbana consorciada**, para viabilizar transformações urbanísticas localizadas por meio de intervenções conjuntas dos setores público e privado;
- i) **consórcio imobiliário**, por meio de permissão para o poder público receber por transferência imóveis para um melhor aproveitamento, por meio de concessão urbanística ou outra forma de contratação.

A política ambiental municipal também deve ser explicitada no Plano Diretor, com o objetivo de implementar as diretrizes locais das políticas nacionais de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e Saneamento, criando os seguintes instrumentos de gestão urbana e ambiental:

- a) o **zoneamento ambiental do município**, como instrumento definidor das ações e medidas de proteção e recuperação da qualidade da ambiental do espaço, e com a definição dos fatores ambientais a considerar, como por exemplo: ruído, vibração, poluição do ar, odores e etc.;
- b) o **licenciamento ambiental e os estudos de impacto ambiental**, para que empreendimentos com impacto ambiental significativo tenham seus problemas tratados pelo município previamente à sua implantação, a exemplo de novas vias ou empreendimentos como aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos, entre outros;
- c) o **estudo de impacto de vizinhança**, para empreendimentos que causem alterações das características urbanas do entorno, a exemplo de shoppings centers, estádios, centros de lazer e grandes conjuntos habitacionais e/ou de serviços, etc.;
- d) o **Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA**, para compensar autorizações para supressão de vegetação e/ou recuperar o meio ambiente em decorrência de atividades que causem degradação ambiental, como o parcelamento do solo para fins de urbanização, entre outros;
- e) a **avaliação ambiental estratégica** de políticas, planos e programas setoriais públicos, visando reduzir seus impactos estratégicos ao meio ambiente urbano, como planos de transporte, de saneamento, de habitação e grandes intervenções urbanas.

O Estatuto permite ainda que o Plano Diretor promova a efetivação de transformações no espaço urbano em direção à implantação e/ou readequação de uma estrutura urbana para o município. Para tal, permite intervenções e reestruturações de áreas urbanas existentes para melhoria de circulação viária, infraestrutura de transporte, criação de espaços abertos, parques e novas centralidades.

Essa definição no âmbito do Plano Diretor é realizada por meio de Áreas de Intervenção Urbana (AIUs), mediante a identificação dos perímetros de áreas onde os instrumentos do Estatuto poderão ser utilizados, conforme exige a lei federal, para atingir os objetivos urbanísticos do Plano Diretor.

As ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social, definidas no Estatuto da Cidade, e a aplicação dos Instrumentos de Regularização Fundiária (parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, IPTU progressivo no tempo e desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública e concessão de uso especial e usucapião especial, incluindo o coletivo, para atender às necessidades de moradia social) permitem o enfrentamento, pelo município, da questão da regularização dos imóveis localizados em favelas e áreas com habitações precárias e transformados em Zonas Especiais de Interesse Social no Plano Diretor, de forma a cumprir a função social da propriedade e enfrentar a questão da carência por moradias adequadas para as populações de baixa renda.

Em relação à gestão democrática do território, o Plano Diretor deverá incluir a criação de instâncias e processos de participação popular, tais como Assembléia de Política Urbana; Conselho Municipal de Política Urbana; e Conselho de Representantes das Unidades Territoriais. Como meios de exercício do poder democrático, debates, audiências e consultas públicas; plebiscito, referendo e iniciativa popular. Como instrumentos de gestão, o Sistema Municipal de informações e os relatórios anuais de gestão do Plano Diretor.

O capítulo I do Estatuto da Cidade, Art. 2º determina que: “a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante entre outras, as seguintes diretrizes gerais”:

I. garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: a poluição e a degradação ambiental; o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana;

IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;”

Em síntese, o Estatuto abre a possibilidade de cada município enfrentar a questão da sustentabilidade urbana trazendo um novo patamar para a gestão ambiental municipal. Tal possibilidade depende da vontade política dos governantes e da participação da sociedade na escolha dos caminhos para o futuro da cidade, baseado em:

- sustentabilidade ambiental urbana;
- função socioambiental da cidade e da propriedade;
- participação democrática da sociedade civil;
- papel regulador e coordenador da administração pública;
- superação do tecnicismo na elaboração do Plano; e
- criação de um processo de planejamento estratégico no município.

Do ponto de vista da legislação ambiental federal, os principais instrumentos normativos que orientam a política ambiental regional estão listados a seguir:

- Código Florestal - Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e Resolução CONAMA 303/02 que dispõe sobre áreas de preservação permanente;
- Lei nº 6.938/81 estabelece a Política Ambiental Nacional de Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.
- Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que instituiu o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação;
- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. (Art. 20, 21 e 30)

4.1.2. Legislação e Política Estadual

Gerenciamento Costeiro e Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte

O Litoral Norte do Estado de São Paulo tem como principal orientação de política ambiental para a ocupação de seu território, aquela definida pelo Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE, estabelecido pelo Decreto Estadual Nº 49.215, de 7 de dezembro de 2004, com base na lei Estadual nº 10.019 de 3 de julho de 1998, instituído a partir do Plano Estadual de Gerenciamento

Costeiro e da Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.

O Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE define claramente zonas passíveis de urbanização e zonas de proteção ambiental.

As Zonas destinadas à ocupação urbana e respectivas restrições são:

- **Zona 4 Terrestre - Z4T:** ocupação para fins urbanos com baixo impacto ambiental,
- **Zona 4 de Ocupação Dirigida - Z4OD:** ocupação urbana em condomínios com garantia de tratamento e disposição de efluentes e resíduos sólidos;
- **Zona 5 Terrestre - Z5T:** uso destinado a otimizar a ocupação dos loteamentos existentes, os equipamentos destinados ao turismo e ao lazer de acordo com o Plano Diretor Municipal, e ocupação com unidades industriais, portuárias, pesqueiras e turísticas.

O ZEE considera ainda, as seguintes zonas destinadas prioritariamente à proteção ambiental e usos sustentáveis:

- **Zona 1 Terrestre - Z1T:** onde os planos e programas objetivarão a meta de conservação ou recuperação de, no mínimo, 90% da zona com cobertura vegetal nativa, garantindo a diversidade biológica das espécies.
- **Zona 2 Terrestre - Z2T:** onde os planos e programas objetivarão a meta de conservação ou recuperação de, no mínimo, 80% da zona com cobertura vegetal nativa garantido a diversidade biológica das espécies.
- **Zona 3 Terrestre - Z3T:** onde os planos e programas objetivarão a meta de conservação e recuperação de, no mínimo, 50% da zona com cobertura vegetal nativa, através da formação de corredores entre remanescentes de vegetação.

Com base nessas definições os Planos Diretores municipais e as atividades previstas deverão atender às diretrizes e objetivos para cada um dos territórios organizados, ou seja, os municípios devem recepcionar no Plano Diretor e nas Leis de Uso, Ocupação e Parcelamento do solo as orientações e diretrizes do ZEE.

O ZEE inclui, ainda, o zoneamento de áreas marinhas, que comporta também 5 zonas:

- **Zona 1 Marinha - Z1M:** onde são permitidas atividades relacionadas à conservação da biodiversidade, manejo autosustentado de recursos marinhos, pesca artesanal e extrativismo de subsistência, além de ecoturismo;
- **Zona 2 Marinha - Z2M:** destinada a atividades que incluem as de Z1M e ainda: pesca artesanal e amadora, aquicultura e intervenções de baixo impacto;
- **Zona 3 Marinha - Z3M:** nesta zona já se admitem atividades como: pesca industrial (exceto pesca de arrasto e captura de isca viva), e despejos de efluentes previamente submetidos a tratamento secundário.
- **Zona 4 Marinha – Z4M:** nesta zona são permitidos usos e atividades permitidas nas zonas anteriores, além de estruturas náuticas de classes IV e V;
- **Zona 5 Marinha - Z5M:** são permitidos além daqueles estabelecidos para a Z1M e Z2M, Z3M e Z4M os seguintes usos e atividades: portos e lançamento de efluentes industriais, observados os padrões de emissão.

Legislação Ambiental Estadual Aplicável

Os principais documentos da legislação ambiental estadual a serem observados no Litoral Norte são apresentados a seguir:

- Lei nº 10.019, de 3 de julho de 1998, que instituiu o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- Decreto Nº 49.215, de 7 de dezembro de 2004 que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Litoral Norte a que se refere à Lei Estadual nº 10.019;
- Decreto Estadual nº 10.251, de 30 de agosto de 1977 que criou o Parque Estadual da Serra do Mar, alterado pelos Decretos Estaduais nº 13.313, de 6 de março de 1979 e nº 19.448, de 30 de agosto de 1982, com fundamento atual na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;
- Resolução CONDEPHAAT nº 40/85 que trata do tombamento da Mata Atlântica da Serra do Mar;
- Resolução SMA de 10 de fevereiro de 1987 que criou a Área sob Proteção Especial de Boissucanga;
- Criação da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, constituída por ecossistemas terrestres ou marinhos reconhecidos pelo Programa MAB – Unesco.

4.1.3 Legislação Municipal

A seguir apresenta-se a legislação urbanística em vigor e que orienta o planejamento urbano dos municípios do Litoral Norte.

Política e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo de São Sebastião

A revisão do Plano Diretor 1998/2004 está em discussão no Município de São Sebastião e uma das questões críticas é a possibilidade de verticalização e/ou adensamento urbano diferenciado no município. Essa discussão é ampliada pela baixa disponibilidade de áreas para a expansão urbana, pela existência de um baixo estoque de áreas livres ainda disponíveis, vazios urbanos existentes e pela densidade populacional do município. Face às pressões quanto à solução das áreas com ocupações irregulares e moradias subnormais em núcleos existentes e em expansão sobre as áreas interiores e encostas protegidas da Serra do Mar, o poder executivo municipal aprovou uma legislação definindo as Zonas Especiais de Interesse Social, antecipando-se à revisão do Plano Diretor.

Em 2006/2007 novos projetos de Lei de Plano Diretor e de zoneamento urbano foram apresentados, com o objetivo de promover a revisão das diretrizes do Plano Diretor de 1998, em especial quanto à possibilidade de adensamento e verticalização em alguns bairros no território municipal, por meio de aumento dos Coeficientes de Aproveitamento Construtivos para valores acima do padrão atual (CA Máximo 1,0), bem como com a alteração de gabaritos no município para limites acima do atual limite de 9 metros.

Nas projeções elaboradas para o Plano Diretor 1998/2004, a maior densidade populacional prevista apontava, para o ano 2002, para cerca de 22 (vinte e dois) habitantes por hectare, tomando-se em conta somente a área efetivamente urbanizada e a previsão de expansão da população para aquele ano.

A Lei do Plano Diretor de 1998 definiu o gabarito máximo de 9 metros para as edificações, descontando-se o quarto piso para as caixas d'água, como forma de garantir a "horizontalidade" da paisagem urbana, considerando-a uma virtude paisagística que diferencia o município de outros locais litorâneos e que apresenta vantagens na competição econômica, além de significar

aspecto diferenciado de qualidade de vida e ambiental. Por outro lado, o diagnóstico elaborado neste estudo identificou um grande número de lotes e imóveis vazios e não efetivamente utilizados, o que demonstra que há ainda algum fôlego para a manutenção dessa diretriz, em que pese a redução de áreas livres face à exigências ambientais e outros requisitos de qualidade dos novos loteamentos e condomínios.

Os parâmetros de urbanização definidos no Plano Diretor de São Sebastião de 1998 e nas Leis de Uso do Solo das Costa Norte (1978) e da Costa Sul (1987), ainda vigentes, representam uma política urbana de não verticalização e de baixo adensamento construtivo generalizados para todo o território do município. A política de urbanização é definida principalmente pelo Coeficiente de Aproveitamento Construtivo de, no máximo, 1,0 e pelas taxas de ocupação permitidas entre 0,5 a 0,1; e ainda, com a definição de um lote mínimo de 300 m², excetuando-se o lote mínimo para loteamentos destinados à urbanização de interesse social (125 m²).

Política e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo de Caraguatatuba

O novo Plano Diretor de Caraguatatuba está em fase de debates públicos com a população local a partir do Decreto Municipal 21/04, de 30 de janeiro de 2004, que contém as diretrizes para sua elaboração.

Apesar de já encaminhado à Câmara Municipal em forma de projeto de lei em dezembro 2007 (Mensagem 105/07), o novo Plano Diretor foi retirado para ajustes pela atual administração, tendo sido estabelecido por Decreto Municipal um novo Grupo de Estudo para desenvolvimento do Plano Diretor Municipal em maio 2009, que permanece em discussão. As autoridades locais pretendem articular as proposições finais do plano diretor com os demais projetos que estão sendo propostos para o município, inclusive as intervenções para a implantação dos novos projetos planejados para o Litoral Norte, e também atender às diretrizes do Decreto Estadual nº. 49.215, de 2004, que regulamentou o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte.

Portanto, a legislação urbanística ainda em vigor no município é de 1992, Lei Nº 201 do Plano Diretor e a Lei Nº. 200 de Zoneamento.

Os principais parâmetros de urbanização definidos na Lei de Zoneamento em vigor em Caraguatatuba são: lote mínimo para residência unifamiliar de 250 m² e de 125 m² para os condomínios horizontais, com taxas de ocupação de 0,5 e 0,70 respectivamente. O município permite a verticalização para o caso de uso residencial vertical com unidades de até 9 pavimentos, com a permissão de aplicação do Coeficiente de Aproveitamento de até 2,0 e com taxas de ocupação de 0,30 a 0,40.

Segundo essas legislações admitiu-se a verticalização do município com coeficientes de aproveitamento máximo de 2,0 e com taxas de ocupação entre 0,30 a 0,40, para o uso residencial multifamiliar vertical. O lote mínimo destinado ao uso residencial unifamiliar é de 250 m², mas são previstos conjuntos residenciais multifamiliares horizontais com, no máximo, 8 unidades geminadas e com uma fração ideal de terreno mínima de 125 m².

Em relação às novas diretrizes de uso e ocupação do solo o município é dividido em duas áreas a partir das diretrizes do ZEE, a Macrozona de Proteção Ambiental e a Macrozona de Qualificação Urbana, de acordo com os perímetros delimitados no Mapa do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte.

Assim, a proposta de macrozoneamento abrange a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana de acordo com os limites do ZEE do Litoral Norte para as áreas urbanas, em áreas que

atualmente apresentam diferentes graus de consolidação e manutenção, e compreendem diferentes zonas de uso, delimitadas no mapa de zoneamento e uso e ocupação do solo que integra a proposta do Plano Diretor.

Zoneamento Urbano Proposto – Caraguatatuba.

A nova proposta de zoneamento e uso do solo do município prevê a possibilidade de verticalização e adensamento no município de Caraguatatuba com coeficientes máximos maiores dos que os atualmente praticados, podendo chegar-se até o CA 3,0, ou seja, construção de até três vezes a área do terreno. O zoneamento contém zonas delimitadas a partir de agrupamento de categorias de uso residenciais unifamiliares e multifamiliares, categorias de uso misto, e de uso exclusivamente comerciais e de serviços conforme a tabela a seguir.

Município de Caraguatatuba - Proposta de Zoneamento – Categorias de Uso					
Categorias de uso	Lotes Mínimos (m ²)	Coeficiente de Aproveitamento	Taxa de Ocupação	Gabarito Altura máxima (pavimentos)	Densidades demográficas
Res. Unifamiliar UR1 UR2 UR3	250 600 5.000	máximo 1.0	0,50	-----	baixa
Res. Multifamiliar (horizontais) Um1 Um2 Um3	1000 5000 5000	máximo 1,0 máximo 1,0	1,0 0,40 0,20	2,0 2,0 2,0	baixa
(verticais) Um4 Um5 Um6 Um7 Um8 Um9 Um10	1000 1600 1850 2100 2900 2900 3600	2,5 2,5 2,5 2,5 2,0 3,0 2,5	0,40 0,40 0,40 0,40 0,40 0,40 0,40	6 + térreo 8 + térreo 11 + térreo 13+ térreo 14+ térreo 16 + térreo 18 + térreo	média a alta
M1 M2 M3 M4	600 1600 2100 2900	2,0 3,0 3,0 3,0	0,50 0,40 0,40 0,40	3 + térreo 8 + térreo 13 + térreo 14 + térreo	média a alta
UC1	250	1,5	0,50	-----	baixa
UC2	600	1,5	0,50	-----	baixa
UC3	600	1,5	0,50	-----	baixa
UC4 (escritórios e consultórios)	600	1,5	0,50		baixa
UC5 (pensões e pousados)	600	1,5	0,50	Térreo +1,0	baixa
UC6 (apart hotéis e hotéis)	1000	3,0	0,80	18 + térreo	média a alta
UC7 (resorts)	Caso a caso	-----	-----	-----	
UC8 (campings)	2000	-----	-----	----	

Fonte: Decreto 21/2004 – Proposta de Zoneamento - Caraguatatuba

As categorias de uso residencial multifamiliar vertical, uso misto e hotéis apresentam coeficiente de aproveitamento construtivo que varia de 2,0 a 3,0, o que significa uma opção para o adensamento construtivo e populacional de áreas do município e a verticalização como padrão de ocupação.

Na proposta de zoneamento não foram definidos os coeficientes de aproveitamento básicos e mínimos de forma a permitir a aplicação de novos instrumentos urbanísticos previstos na Lei Federal – Estatuto da Cidade, como, por exemplo, a aplicação de outorga onerosa e /ou operações urbanas. Dessa forma, o município ainda não definiu a utilização dos novos instrumentos para manejar a contenção e/ou estímulo a construções ou a requalificação e/ou a qualificação de áreas urbanas onde haja maior ou menor interesse do mercado imobiliário ou dificuldade de ação exclusiva e aplicação de recursos pelo poder público. Por outro lado, não se manifestou a perspectiva de utilização da outorga onerosa, ou seja, de implementar esse instrumento a maior ou menor gratuidade para os direitos de construção para maiores graus de utilização do potencial construtivo mediante contrapartida do beneficiário.

A proposta de zoneamento prevê ainda unidades de lazer, usos industriais não poluentes e uso agropecuário, além de áreas destinadas à habitação popular por meio de Zonas Especiais de Interesse Social e Zonas Especiais para usos institucionais ou de turismo e lazer sob regulamentação específica para perímetros definidos no zoneamento.

Plano Diretor e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo de Ilhabela

O Plano Diretor de Desenvolvimento Socioambiental do Município de Ilhabela (PDDSA) foi aprovado em 2006.

A estratégia de estruturação urbana proposta no PDDSA compreende a organização do espaço na cidade e dos fluxos entre as diferentes tipologias de bairros com diretrizes para desestimular a expansão urbana e o adensamento da ocupação da terra nas áreas distantes dos centros administrativos e de serviços, o desestímulo à ocupação em áreas de perigo ambiental; e o estímulo ao desenvolvimento de subcentros prestadores de serviços públicos e comerciais.

Nas regiões norte e sul do município com ocupação consolidada propô-se, por meio de planos urbanísticos específicos, garantir a diversidade de serviços básicos à população, mas com restrições à expansão da mancha urbana. A estratégia incluiu também a integração do município às diretrizes do ZEE.

O PDDSA Ilhabela define o zoneamento ecológico-econômico do município em consonância com o ZEE do Litoral Norte. As Zonas Ecológicas e Econômicas são áreas definidas territorialmente e que visam auxiliar o planejamento estratégico do uso do território e as diretrizes para o desenvolvimento social e econômico, considerando a dimensão ambiental versus a promoção econômica. Foram instituídas as seguintes zonas:

- **Zona de Restrição Total à Ocupação (ZRT)** – que compreende toda a área de costões rochosos, praias definidas no Plano Diretor e a área abrangida pelo Parque Estadual de Ilhabela.
- **Zona de Alta Restrição 1 (ZR1)** – que compreende as áreas que possuem como característica relevos de inclinação predominante acima de 47% ou de 25°, recobertos por floresta ou não.
- **Zona de Alta Restrição 2 (ZR2)** – que compreende as áreas que possuem como característica relevos de inclinação predominante acima de 47% ou de 25°, recobertos por floresta ou não, que ocorram nas vertentes voltadas para o Canal de São Sebastião.
- **Zona de Interesse Específico (ZIE)** – compreende as áreas ocupadas pelas comunidades tradicionais, as áreas de Patrimônio Histórico e Cultural, bem como Sítios Arqueológicos.

- **Zona Urbana de Baixa Restrição (ZU2)** – compreende os relevos com inclinação predominante de 0-30% ou 0 a 17 graus, próximos ao centro administrativo, com usos comercial e de serviços; com terrenos urbanizáveis onde é possível implantação de módulos de tamanho mínimo de 450 m² sem desdobro e em áreas localizadas nos bairros do Perequê, Vila e Barra Velha. Nos demais bairros o tamanho mínimo deve ser 600 m² sem desdobro. A taxa de ocupação é de 30% e coeficiente de aproveitamento construtivo é de 0,50 para fins residenciais e taxa de ocupação de 40% e coeficiente de aproveitamento de 0,50 para fins comerciais, obedecidas as diretrizes para ocupação constante na presente lei.
- **Zona Urbana de Restrição Geotécnica e Ecológica (ZU1)** – compreende áreas que possuem como características relevos de inclinação entre 30% a 47% ou de 17 a 24 graus.

Além do zoneamento terrestre o Plano estabelece também o zoneamento marinho do município com uma **Zona Marinha de Preservação** que se estende do canto abrigado da praia da Armação, engloba toda a costa atlântica e segue até o píer de atracação da balsa no Bairro da Barra Velha; uma **Zona Marinha de Intervenção Controlada** que vai da praia da Armação ao norte e canto abrigado na Ponta da Sela ao sul e praia da Lagoa na Baía de Castelhanos; e uma **Zona Marinha de Uso Intensivo** que se estende da ponta norte da Praia dos Barreiros até o píer de atracação da balsa no Bairro da Barra Velha e canto abrigado da Praia do Veloso.

O PDDSA de Ilhabela propõe a redefinição e a requalificação espacial dos bairros a partir das ZEEs e das Zonas de Uso. Para tal propõe que o território do Município de Ilhabela em seu modelo espacial atual caracteriza-se por Áreas de Ocupação Adensada (AOA) e Áreas de Ocupação Rarefeita (AOR).

As Áreas de Ocupação Adensada (AOA) são áreas pertencentes ao tecido urbano contínuo que se caracterizam como prioritárias para fins de urbanização dentro das ZEEs previstas no plano. Compreende os seguintes bairros: Vila, Engenho d'Água, Itaquanduba, Perequê, Cocaia, Reino, Água Branca, Barra Velha - Glebas I e II e Bexiga.

As Áreas de Ocupação Rarefeita (AOR) são áreas com características de baixa densificação, onde será dada predominância à proteção ambiental, admitindo-se, para a sua perpetuação e sustentabilidade, usos científicos, habitacionais, turísticos, de lazer e atividades compatíveis com o manejo sustentável. Nestas condições estão os demais bairros do município, incluindo as Áreas das Comunidades Tradicionais (ACT) e as demais ilhas do arquipélago.

O PDDSA apresenta, ainda, Áreas Estruturadoras do Modelo Espacial que são as áreas que definem o modelo urbanístico da cidade, com tipologias de espaços com qualificações diferenciadas. São elas: Centro Histórico, Corredor de Desenvolvimento Turístico, Bairros Interiorizados e Comunidades Tradicionais.

O Centro Histórico é a área de urbanização mais antiga da Ilha de São Sebastião, denominada Vila. Um espaço comercial, que contém equipamentos públicos e privados, instituições financeiras e bens de interesse cultural. O Plano Diretor define como principal característica a manutenção das qualidades de ambiência da Vila.

O Corredor de Desenvolvimento Turístico compreende todas as áreas da Orla Marítima ao longo da via costeira (SP-131) de todas as zonas com malha viária estruturada.

Os Bairros Interiorizados são os bairros entre a Ponta da Sela e Ponta das Canas que não se localizam na Orla Marítima.

Os Bairros das Comunidades Tradicionais são bairros residenciais, onde vivem as populações tradicionais, considerados como Zona de Interesse Específico (ZIE)

O PDDSA define ainda áreas de uso que representam parcelas do território municipal inseridas nas Zonas Ecológicas e Econômicas, nas seguintes categorias:

- I) **Áreas predominantemente residenciais** – áreas da cidade onde se estimula a vida de bairro, com atividades complementares à habitação, hospedagem e demais atividades não residenciais controladas por Estudo de Impacto Urbanístico quanto ao incômodo e impacto de vizinhança;
- II) **Áreas de uso misto** – áreas cuja ocupação é estimulada igualmente tanto para atividades residenciais como de comércio e serviços;
- III) **Áreas predominantemente produtivas** – áreas da cidade onde se estimula a atividade produtiva, de comércio e serviços, com ocorrência de uso residencial.

Em relação aos padrões de edificação, o PDDSA de Ilhabela define a altura máxima da edificação, que deverá respeitar o gabarito de 8m (oito metros), e para a construção de hotéis e pousadas será exigido área mínima de 2.000m², considerada necessária para a implantação da infraestrutura para o exercício da atividade.

Plano Diretor e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo de Ubatuba

A Lei Nº 2892 de 15 de dezembro de 2006 instituiu o novo Plano Diretor Participativo e o processo de planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do Município de Ubatuba, e a legislação de uso e ocupação do solo está em elaboração pela municipalidade. A Lei 711/84, parcialmente alterada por uma série de leis, disciplina e regulamenta o uso e a ocupação do solo no município.

O Plano Diretor aprovado em 2006 após a legislação urbana nacional definida pelo Estatuto da Cidade de 2001 atualiza a aplicação dos instrumentos definidos na lei federal em relação à política de ocupação do solo e à realidade sócio-econômica-ambiental do município. O Plano Diretor considera “o Turismo como vetor básico de desempenho econômico em razão das características históricas da região e do Município, consolidadas como vocação prioritária no desejo expresso pela vontade popular manifestado nas consultas que precederam a elaboração do Plano Diretor.”

Em relação às diretrizes de zoneamento: “O Zoneamento assegurará a proteção à natureza, porém conferindo condições de uso para promover e estimular investimentos privados em hotelaria, náutica e ecoturismo, respeitando-se as normas e restrições impostas pela legislação ambiental vigente”. Segundo o artigo 157 desta lei, o Município de Ubatuba é dividido nas seguintes Macrozonas que nortearão a nova legislação de Uso e Ocupação do Solo:

- I. Unidades de Conservação (UCs) de proteção ambiental: Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual da Ilha Anchieta e Parque Nacional da Serra da Bocaina;
- II. De Gestão Compartilhada das Populações Tradicionais;
- III. De Gestão Compartilhada dos Terrenos da União;
- IV. Da Sede Municipal;
- V. De Penínsulas, Ilhas e Meio-Encostas;
- VI. Da Orla Marítima;
- VII. Dos Sertões.

O novo Plano Diretor autoriza o Poder Executivo municipal a delimitar Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) em áreas urbanas e rurais, mediante decreto, a regularizar os assentamentos em ZEIS, bem como os parcelamentos irregulares, ou parte deles, cujas ocupações sejam tecnicamente consideradas como consolidadas e irreversíveis, e tenham ocorrido até a publicação da lei em 2006.

São objetivos da Política de Uso e Ocupação do Solo Urbano definidas no Plano Diretor:

- I. Ordenar o crescimento da Cidade e de suas edificações, mediante a adoção de critérios como volumetria e densidade, condições de suporte do meio ambiente, estruturação do sistema viário, infraestrutura disponível, impacto na vizinhança, integração das atividades rural e urbana, bem como a consolidação de áreas edificadas existentes, com a reurbanização de áreas cujas implantações sejam consideradas irregulares ou inapropriadas;
- II. Promover a justiça social, contemplando o acesso da população à terra e à moradia, bem como a integração sócio-espacial das fontes de emprego e renda, equipamentos e serviços públicos, áreas livres para a convivência urbana e acesso à terra rural para produção de alimentos e serviços de turismo rural;
- III. Zelar pela qualidade do ambiente construído, cuidando da preservação da paisagem natural e histórica, conservação dos ecossistemas, revitalização de áreas de ocupação irregular através de normas específicas para as zonas de assentamento popular, em conformidade com plano urbanístico específico, consolidação de padrões urbanos mais compactos nas áreas mais consolidadas, de maneira a evitar expansão desnecessária e formação de vazios urbanos;
- IV. Implantar áreas verdes, de recreação e convivência humana, bem como promover a melhoria e manutenção constante daquelas já implantadas;
- V. Estimular a descentralização das atividades de planejamento, gestão e atendimento público, bem como a autonomia organizacional e operacional dos distritos e bairros do Município.

A Lei N^o. 711/84, em vigor, criou zonas de uso e módulos específicos de ocupação extensivos a todo o município e, nesses módulos, os coeficientes de ocupação, de aproveitamento e os recuos mínimos foram considerados segundo o ponto de vista convencional de que, quanto maior a área construída no lote, mais reduzido se torna o custo do terreno e, conseqüentemente, maior a margem de lucro sobre a fração ideal a ser cobrada de cada unidade. Essa premissa é conflitante com os novos padrões ambientais e com a perspectiva de cumprimento da função socioambiental da propriedade urbana prevista no Estatuto da Cidade.

As alterações dessa estabeleceram os limites para o Coeficiente de Aproveitamento Construtivos Máximos vigentes, CA máximo em 1,4 originalmente limitado a 1,2 e a taxa de ocupação máxima de 0,35, originalmente limitada à 0,30 (Lei N^o. 1.158 de 07 de maio de 1992).

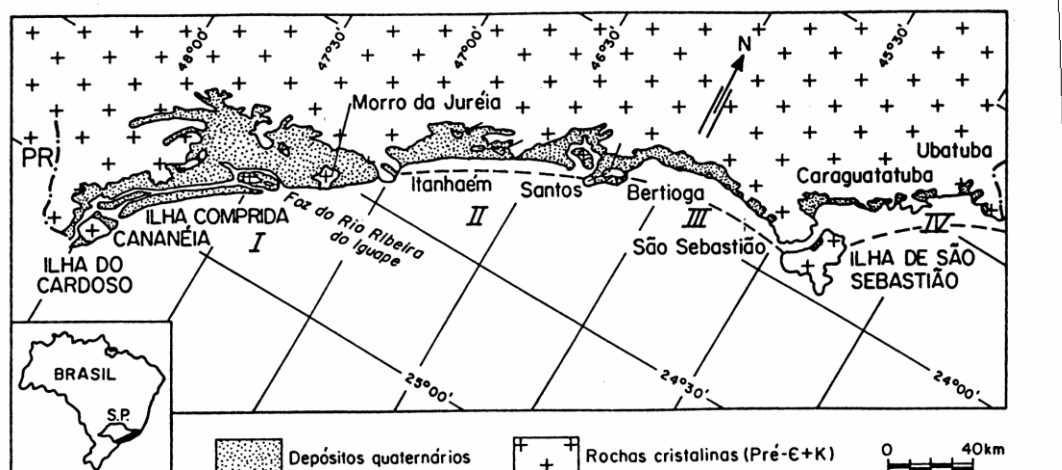
4.2 Aspectos do Meio Físico e Biótico

A seguir são apresentados os condicionantes do meio físico e biótico que caracterizam o Litoral Norte, com destaque para o ambiente da Serra do Mar e para o bioma da Mata Atlântica.

4.2.1. Geomorfologia e Geologia

O Litoral Paulista, segundo Martin & Suguio (1975 e 1978), pode ser subdividido em quatro grandes compartimentos geomorfológicos, de acordo com o desenvolvimento das planícies costeiras, como indicado na Figura 4.2.1.a.

Figura 4.2.1.a – Planícies Costeiras Quaternárias do Litoral Paulista



A unidade I (Litoral Sul) caracteriza-se por uma linha de costa retilínea e um franco preenchimento de sedimentos quaternários, enquanto a unidade IV, onde se situa o Litoral Norte, se caracteriza por planícies costeiras quase desprovidas de sedimentos e a linha de costa com contornos irregulares.

Do ponto de vista da paisagem, uma das feições mais marcantes é o contraste entre as planícies marinhas e as encostas de forte declividade da Serra do Mar. Esta serra desenvolveu-se principalmente após o início do processo de separação dos continentes sul-americano e africano (durante o Cretáceo) quando começou a se formar a espetacular acumulação de sedimentos ao longo do litoral paulista conhecida como Bacia de Santos.

As áreas de encosta da Serra do Mar são marcadas por uma forte declividade e pela vegetação abundante. As encostas apresentam facilmente declividades superiores a 30% e as amplitudes locais (diferença entre os cimos locais e o fundo das drenagens mais importantes) são superiores a 100m.

A escarpa da serra é marcada por uma série de anfiteatros separados por espigões, que apresentam topos angulosos. As vertentes por sua vez mostram um perfil retilíneo. As drenagens são pouco extensas, com muita frequência de rios perenes (alta densidade), enérgicas e distribuídas segundo um padrão subparalelo com vales fechados.

Na base, ou junto ao sopé da Serra, pode ocorrer um abrandamento da declividade, sendo em geral marcados pela ocorrência de depósitos de tálus, ou seja, materiais constituídos por solo e blocos de rocha resultantes de deslizamento nas encostas da Serra. Tais depósitos são marcantes principalmente na área de Caraguatatuba, em função dos deslizamentos maciços ocorridos em 1967.

Importante mencionar ainda a inaptidão da área em receber ocupação antrópica, principalmente em função da forte declividade, o que se tornaria possível mediante intervenções de maior porte para a contenção de talude e a atenuação dos processos erosivos.

Nas planícies aluvionares e planícies costeiras os fenômenos de instabilização, as características geotécnicas e de ocupação antrópicas são totalmente distintas do compartimento morfológico da Serra do Mar. As planícies aluvionares são relacionadas às drenagens que deixam a serra em direção ao mar. São áreas baixas e planas, em geral exibindo declividades inferiores a 5%. Uma característica importante é a possibilidade de alagamentos periódicos. São áreas de ocupação facilitada pela declividade baixa, mas que é sem dúvida pouco recomendada pela possibilidade dos alagamentos, além da presença de solos de baixa capacidade de suporte.

Ocupando áreas contíguas, ocorrem restritos ambientes de mangue, que seriam resquícios de lagunas dos eventos regressivos. Finalmente, junto à praia podem-se encontrar depósitos essencialmente arenosos, que constituem os terraços pouco elevados atuais.

A denominada Planície de Caraguatatuba, área baixa e plana de declividade inferior a 5%, apresenta uma gradação sedimentar importante. Descendo a serra observam-se rampas de colúvio e depósitos de tálus nos sopés dessas elevações. Nas baixadas desenvolvem-se planícies aluvionares e terraços, que envolvem detritos marinhos nas porções mais próximas ao mar. Sondagens realizadas nesses sedimentos revelam espessuras de até 35 m.

Durante o período Quaternário (aproximadamente o último milhão de anos), as variações do nível médio do mar permitiram a sedimentação de um intrincado conjunto de sedimentos, como aquele relatado na planície de Caraguatatuba.

Mais ao sul, em direção ao centro de São Sebastião, a geologia da área foi descrita de forma mais detalhada por Maffra (2000). Em uma seção perpendicular às principais estruturas regionais, de noroeste a sudeste, a autora descreve a Zona de Cisalhamento do Bairro do Alto, o granito Pico do Papagaio, a Zona de Cisalhamento de Camburu, o augen-gnaiss Juqueí, o Complexo Gnáissico Migmatítico, o Sistema de Cavalcamento de São Sebastião e o granito Guaecá.

O granito Pico do Papagaio é descrito como um monzogranito com foliação bem desenvolvida e uma textura variada, desde milonítica junto às bordas do corpo à equigranular nas partes internas do corpo. Trata-se de rocha de coloração rosada, leucocrática (M=7-8), inequigranular, de granulação grossa. Pode conter localizadamente enclaves decimétricos de hornblenda gnaiss.

O contato com o augen gnaiss Juqueí é tectônico e ocorre na Zona de Cisalhamento Camburu.

O gnaiss Juqueí aflora em uma faixa de orientação Nordeste com largura transversal de cerca de 8 km. Trata-se de um álcali-feldspato granito de foliação bem desenvolvida, cinza escuro, leucocrático (M=15 a 20), inequigranular de granulação média a grossa.

O contato para o Complexo Gnáissico-Migmatítico ocorre de forma transicional na praia de Juqueí.

O Complexo Gnáissico-Migmatítico é uma unidade heterogênea, representado por biotita gnaiss bandado a típicos migmatitos de textura estromática a nebulítica. Apesar da diversidade estrutural a assembléia mineralógica mais representativa é constituída por quartzo, biotita, muscovita, microclíneo, sillimanita, granada e localizadamente cordierita. Ocorrem porções xistosas atribuídas ao enriquecimento de biotita e sillimanita, assim como numerosos enclaves de anfibolito.

O contato com a unidade que aflora na costa ocorre através da Zona de Cavalgamento de São Sebastião. Esse sistema de cavalgamento é representado por protomilonitos, milonitos e ultramilonitos de granulação média a fina, em geral com mergulhos suaves para NW.

O granito Guaecá, que aflora desde a praia que lhe empresta o nome até o bairro do Pontal da Cruz, em São Sebastião, se apresenta com duas fácies distintas. A primeira corresponde a um granada granito, de coloração rosada, leucocrático (M=5-6), com textura inequi-granular e granulometria média a grossa. A segunda fácies corresponde a um granada biotita granito, cinza rosado, leucocrático (M=12 a 16), inequigranular de granulação média, foliado, principalmente junto aos contatos com a zona de Cavalgamento São Sebastião.

Ocorrem, também, na área rochas intrusivas sob a forma de diques. Composicionalmente correspondem à rochas de caráter toleítico (diabásios e microdioritos) e de caráter alcalino (lamprófiros). Em geral formam corpos de espessura métrica com orientação segundo N50E.

O quadro geológico local é complementado pelos extensos depósitos quaternários que ocorrem de sedimentos inconsolidados recentes, que são mais expressivos nas proximidades da cidade de Caraguatatuba e pelas coberturas de encostas.

Os depósitos quaternários podem ser agrupados em três grandes categorias (IPT, 1978):

- depósitos coluvionares, de tálus/cones de dejeção;
- depósitos aluvionares; e
- depósitos marinhos e de transição continental-marinho.

Os depósitos coluvionares são subdivididos em dois tipos de depósito. Um primeiro tipo corresponde a coberturas delgadas sobre o solo residual do qual é separado, em geral, por uma linha de seixos. Apresentam espessura decimétrica e mais raramente métrica, constituídos essencialmente de areias argilosas com seixos angulosos e arredondados. O segundo tipo de depósito coluvial se associa às maiores encostas atuais, constituindo-se de grânulos, seixos e matacões em matriz areno-argilosa, podendo gradar para depósitos de tálus.

Os depósitos de tálus situam-se nos sopés das encostas, em geral assinalados por uma importante quebra de declividade e com geometria típica de cone de dejeção. Incluem blocos de rocha de dimensões decamétricas, clásticos grosseiros e matriz areno-argilosa.

Os depósitos aluvionares ocorrem nas calhas das drenagens atuais. Tipicamente os rios que descem a serra apresentam diminuição da granulometria para jusante. São representados por areias inconsolidadas, embora também sejam representadas por siltes, argilas e cascalhos.

A região de Caraguatatuba forma uma ampla baía com concavidade voltada para o oceano, na qual ocorre uma ampla gama de tipos de sedimentos recentes que podem ser separados os seguintes tipos de sedimentos:

- praias atuais – areias;
- planícies aluvionares formadas por ação fluvial sobre antigos sedimentos marinhos – areias e subordinadamente siltes
- depressões úmidas com solos orgânicos – argila arenosa com restos vegetais
- cones de dejeção, rampas de colúvio e planícies aluvionares – sedimentos grossos e pelíticos em proporções variadas
- rampas de colúvio e tálus – matacões a argilas

- planícies aluvionares e terraços – areias e subordinadamente argilas, siltes, grânulos, seixos e poucos matacões
- planícies de antigos sedimentos marinhos retrabalhados por ação eólica – areias
- planícies de antigos sedimentos marinhos – areias

Importante mencionar, para efeito da implantação de projetos rodoviários e industriais, a ocorrência de solos moles e orgânicos na área de sedimentos quaternários da planície costeira de Caraguatatuba, que estão sujeitos a recalques subsidências.

Do ponto de vista geológico-geotécnico, merecem cuidados especiais no projeto e implantação de projetos nessa região os serviços descritos na seqüência, de modo a reduzir o potencial de impactos ao meio físico:

- *Cortes*

Os cortes, em maciços de solo como de rocha, deverão ser executados nas áreas necessárias para conformação do terreno natural obedecendo à linha de greide e à seção transversal projetadas. Além de gerar material excedente, os cortes podem expor solos erodíveis às intempéries, contribuindo para o aumento da sedimentação nos rios e impactos sobre a turbidez das águas e, eventualmente, contribuir para a ocorrência de deslizamentos.

Além desses problemas especial atenção deverá ser dada aos cortes e fundações em tálus ou cones de dejeção. Esses materiais encontram-se, em geral, próximos ao ângulo de repouso e, por se encontrarem junto ao sopé dos taludes encontram-se saturados. Eventualmente deslizamentos anteriores podem formar superfícies espelhadas no interior do corpo de tálus, que são comparativamente, muito menos permeáveis. Essas superfícies podem formar níveis d'água empoleirados, gerando pressões d'água elevadas e localizadas e contribuindo de forma decisiva para a instabilização de taludes, como nos mecanismos descritos em Cromwell Gorge na Nova Zelândia.

Outro problema comum que costuma afetar esses terrenos corresponde a uma movimentação lenta e contínua conhecida como rastejo ("creep"), o que pode impor solicitações indesejadas aos elementos de fundação.

- *Aterros*

Um dos principais problemas relacionados à execução de aterros refere-se às áreas de empréstimo, tão escassas no litoral paulista. Dessa forma, o projeto deverá se preocupar em tentar equilibrar, sempre que possível os volumes de aterros e de cortes.

- *Remoção e substituição de solos de baixa capacidade de suporte*

A remoção e substituição de solos de baixa capacidade de suporte ou outra solução técnica deverão ocorrer nos trechos das baixadas litorâneas formadas sob a influência das variações do nível do mar durante o quaternário que possibilitaram a formação de ambientes de mangues ou de lagos.

- *Escavação de túneis*

Na construção de túneis, os principais problemas antevistos relacionam-se à qualidade da rocha (maciço rochoso) e eventualmente o ângulo de mergulho dos principais sistemas de descontinuidades presentes no maciço rochoso. Em especial chama-se a atenção dos

ângulos de mergulho de cerca de 20°, o que pode condicionar o deslocamento do teto do túnel, o que terá que ser combatido adequadamente pelo projeto.

Embora a área apresente baixa densidade populacional será importante investigar de forma adequada as eventuais estruturas pré-existentes (oleodutos, cabos, etc.), incluindo redes de serviço, localizadas na área de influência da escavação e eventuais reflexos em áreas de interesse ambiental, tais como parques públicos e áreas verdes preservadas. Durante a fase de implantação e operação, especial atenção deverá ser dada à estabilidade dos emboques que, assim como o túnel, deverá estar adequadamente monitorado. Para a fase de operação de túneis, atenção especial deve ser dedicada ao transporte de cargas e produtos perigosos (inflamáveis ou tóxicos).

- *Áreas de deposição de material excedente (DMEs)*

As áreas destinadas aos depósitos de material excedente, em especial dos materiais inservíveis representam um desafio para o projeto, na medida em que a região possui inúmeras restrições ambientais. Materiais de cortes podem ser utilizados nos aterros, porém argilas moles dificilmente têm aplicação direta. Uma possibilidade seria a de utilizar o material após secagem como cobertura para células de lixo doméstico em aterros sanitários.

Alternativamente dever-se-á buscar áreas que já se encontram degradadas, pois sua utilização como DME permite inclusive a recuperação da mesma. Lembra-se que somente poderão ser dispostos nessas áreas os materiais da Classe III inertes e sem potencial poluidor, de acordo com a ABNT – Norma NBR-10004: Resíduos Sólidos – Classificação (2004).

- *Exploração de jazidas e empréstimos*

As áreas de empréstimo são áreas onde existe ocorrência de materiais naturais (solo ou péticos) em qualidade e quantidade suficientes para utilização específica nas obras de construção civil. Correspondem a desafio equivalente aos das áreas de depósito de material excedente pois podem implicar à necessidade de supressão de vegetação em área protegida.

4.2.2 Condicionantes Relacionados à Conservação da Biodiversidade

O Litoral Norte encontra-se situado na Província Geomorfológica Costeira compreendendo trechos das zonas da Baixada Litorânea, que corresponde à maior parte de seu território colonizável, constituída pela orla marítima até o sopé da serra, ao norte, e da Serrania Costeira, mais especificamente a subzona Serra do Mar, fazendo limites com as partes altas do planalto.

Primitivamente esta situação geomorfológica permitiu o desenvolvimento e suporte de diferentes formações e associações vegetais, notadamente aquelas pertencentes ao complexo das restingas, aos manguezais, até a típica floresta pluvial de encosta atlântica. Formações campestres ou arbustivas podem ser encontradas na orla da praia e no alto das serras do complexo cristalino, normalmente como formas em pré-clímax ou em sucessão primária ou secundária. Pela classificação adotada pelo IBGE (FIBGE, 1993), a região está situada nos domínios da Floresta Ombrófila Densa, possuindo, ainda, vegetação de restinga.

Tomando como referência o território dos municípios pertencentes ao Litoral Norte, que ocupam cerca de 197 mil ha, tem-se que cerca de 162 mil ha são ocupados por vegetação natural remanescente, o que corresponde a 82% da superfície. As categorias de maior ocorrência são a

Floresta Ombrófila Densa Montana, com 53.310 ha e sua correspondente formação em Vegetação Secundária com 14.292 ha, e a Floresta Ombrófila Densa Submontana, com 45.140 ha e a sua correspondente em Vegetação Secundária com 31.491 ha.

Ressalta-se que grande porcentagem destes significativos remanescentes florestais insere-se em Unidades de Conservação, como mostra o **Quadro 4.2.2.a**: cerca de 86% das áreas vegetadas estão sob proteção, destacando-se os municípios de Caraguatatuba, Ubatuba e Ilhabela, todos com cerca de 80% de seus territórios administrativos inseridos em categorias de áreas legalmente protegidas, ficando em segundo plano São Sebastião, com cerca de 60%.

Quadro 4.2.2.a - Vegetação Remanescente e Abrangência nas Unidades de Conservação (UC)

Municípios	Área	Vegetação		Unidades de Conservação				
		Natural (1)		PE da Ilha Anchieta	PE da Serra do Mar	PE de Ilhabela	Total geral	
	(ha)	(ha)	%				ha	% da veg
Caraguatatuba	48.000	35.894	75%		32.902		32.902	92%
Ilhabela	33.600	29.704	88%			27.947	27.947	94%
São Sebastião	47.900	34.131	71%		27.385		27.385	80%
Ubatuba	68.200	62.055	91%	821	50.375		51.196	83%
TOTAL	197.700	161.784	82%	821	110.662	27.947	139.430	86%

(1) Instituto Florestal, 2005

A **Figura 4.2.2.a** (Volume II) mostra a cobertura vegetal nos municípios do Litoral Norte, segundo mapeamento do Instituto Florestal (2005), destacando os grandes contínuos ecológicos situados entre a borda do planalto e as encostas atlânticas em uma linha quase contínua, e o resultado do processo de ocupação na planície litorânea.

Analisando-se tal mapeamento e focando-se a área de estudo, verificam-se padrões de cobertura vegetal compartimentalizados de acordo com características fisiográficas e com o resultado do processo histórico de ocupação antrópica, notadamente no que tange aos núcleos urbanos e corredores rodoviários, conforme explicitado a seguir.

O compartimento das encostas da Serra do Mar apresenta um padrão de cobertura vegetal e aspectos fisiográficos onde prevalecem os extensos e contínuos remanescentes florestais mais significativos da floresta ombrófila, respeitando seus gradientes altitudinais inseridos nas declivosas encostas serranas.

Essa topografia acidentada das encostas serranas permitiu o desenvolvimento diferenciado de solos, desde o topo aos sopés das montanhas, num frágil equilíbrio e caracterizado pela ocorrência de movimentos de massa, em escorregamentos que, juntamente com a dinâmica natural e as ações antrópicas na vegetação, configura mosaicos compostos por extensões variadas de vegetação em diferentes estágios de sucessão (Klein, 1990; Mantovani, 1990). No Sudeste do Brasil, a Floresta Ombrófila Densa atlântica atinge o máximo de sua expressão, ocupando outrora uma área bastante mais expressiva, desde o norte do Espírito Santo até a região do Vale do Ribeira; formando faixa de largura variável, mais ou menos contínua, hoje bastante modificada devido à ação antrópica intensiva ocorrida na região há séculos.

As diferentes formações da Floresta Ombrófila Densa atlântica podem ser encontradas no sudeste e no sul do Brasil, sendo mais evidentes nos locais mais bem preservados, tais como a porção do norte do litoral paranaense e sul-paulista, na divisa de Santa Catarina com o Paraná, e em alguns trechos do Litoral Norte de São Paulo, inseridos na área de estudo deste relatório.

Na parte mais alta das serras costeiras, sejam elas diretamente vizinhas ao oceano ou então mais interiorizadas, ocorre a formação Alto Montana, em geral estabelecida sobre solos rasos e/ou orgânicos, em locais sujeitos quase que permanentemente à condensação de massas de ar úmidas procedentes do mar, formando neblina ou chuvas durante a maior parte do tempo.

Tal fato motivou autores a designar essa formação com nomes como "mata nebulosa", "mata de neblina" ou "mata nuvígena", sendo suas características diferenciais mais marcantes em relação às demais formações da Floresta Atlântica a diminuição do porte das plantas arbóreas, uma maior tortuosidade dos troncos e galhos, a microfilia e abundância de epífitos não vasculares, notadamente musgos e hepáticas.

No contexto do Litoral Norte paulista, as tipologias denominadas Alto Montana ocorrem apenas em pequenas porções ao norte dos municípios de Ubatuba, nas cabeceiras dos rios Puruba e Itamambuca, e de São Sebastião, nas cabeceiras do rio Claro, em cotas altimétricas acima dos 1.000 metros.

Já as formações Submontana e Montana ocorrem de forma majoritária e bastante típica nas regiões baixa e intermediária das encostas serranas costeiras, chegando a altitudes em torno dos 1000 metros. Tais formações representam a expressão maior em termos de estrutura e composição florística da Floresta Atlântica no sudeste.

Na área de estudo observam-se essas tipologias vegetacionais formando um quase contínuo ecológico nas cotas altimétricas entre os 50 e os 1.000 metros, desde a serra do Juqueriquerê, nos limites do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), no município de São Sebastião, à serra da Bocaina, nas cabeceiras dos rios Puruba e Itamambuca, em Ubatuba.

As exceções em termos de identificação de áreas mais alteradas, ou seja, de formações secundárias das tipologias submontana e montana, ocorrem restrito e preferencialmente no entorno do atual eixo da rodovia dos Tamoios, inserido no PESC-C (Núcleo Caraguatatuba), com início no alto da serra, por volta do km 64 até o entroncamento com a SP-055, já no município de Caraguatatuba, sendo verificado neste "Corredor Antrópico" tipologias com fisionomia campestre (campos antrópicos) e áreas de reflorestamento.

Esse mosaico de fisionomias alteradas está associado aos vetores de pressão antrópica exercida desde a implantação da Rodovia dos Tamoios na década de 60, e que, pelas altas declividades e aspectos legais de proteção das unidades de conservação, ficaram restritos à faixa limdeira da rodovia. Associado a este fato salienta-se os eventos naturais, com proporções catastróficas, de escorregamentos e corridas de massa na bacia do rio Santo Antonio em 1967, onde houve erradicação praticamente total da cobertura vegetal natural dessa porção das encostas serranas. Além destas áreas abertas, houve plantio de espécies exóticas para contenção de novas erosões e aumento da estabilidade de encostas, sendo preferencialmente utilizados pinheiros e eucaliptos. Hoje, as áreas recobrem significativas extensões, devido à dispersão e desenvolvimento de sementes dessas espécies.

Estes fatos descaracterizam a composição e estrutura original das florestas ombrófilas serranas e, conforme identificado no mapeamento da vegetação da área de estudo, contribuíram para a consolidação do corredor antrópico que tem por eixo central a própria Rodovia dos Tamoios.



Figura 4.2.2.b - Aspecto da vegetação das encostas da Serra do Mar (nascente e alto curso do rio Pardo na serra do Juqueriquerê)

As planícies litorâneas nos municípios do Litoral Norte apresentam características fisiográficas relativamente distintas, sendo confinadas em pequenas extensões de largura até 10 km entre a linha da praia e o sopé da Serra do Mar no caso de São Sebastião, Ubatuba e Ilhabela, onde se concentram aglomerados urbanos, e até 25 km na planície litorânea de Caraguatatuba, que se configura na grande área plana recoberta por áreas agropastoris, sem aglomerados urbanos consolidados e ainda disponível para ocupação.

A planície do município de São Sebastião se encontra praticamente ocupada por núcleos urbanos consolidados, áreas de veraneio e condomínios de alto padrão, entre as chamadas Costa Sul e Costa Norte, contando ainda com problemas de ocupação irregular avançando sobre as áreas do PESM-SS situadas em meia encosta. A grande barreira física e legal para o avanço desordenado de mais ocupações é justamente a cota altimétrica demarcadora do PESM-SS (200 metros), situada em declividades acentuadas e, a partir daí, subindo encosta, seguem maciços de vegetação arbórea densa.

O mesmo cenário pode ser transposto para os municípios de Ubatuba e Ilhabela, sendo que Ubatuba apresenta duas áreas de planícies litorâneas que avançam nos fundos de vale até o sopé das encostas e limites do PESM-P (Núcleo Picinguaba do PESM), situadas em Maranduba e no eixo da SP-125, constituindo os principais vetores atuais de ocupação urbana. Nestas áreas a vegetação natural vem dando espaço aos condomínios e núcleos urbanos.

Com relação ao município de Ilhabela, este vem ordenando a ocupação de sua faixa litorânea, que é a mais estreita de todas, restringindo-se a uma estreita faixa disponível para ocupação entre o mar e os limites do PEI (Parque Estadual da Ilhabela).

Mais uma vez, excetua-se a planície do município de Caraguatatuba, não só pelas extensões geográficas alcançadas, mas principalmente pelo seu padrão de uso e ocupação do solo exercido nessa imensa faixa entre a linha de preamar e os limites do PESM-C, também na cota 200 metros (**Figuras 4.2.2.c e 4.2.2.d**).



Figura 4.2.2.c – paisagem da planície litorânea de Caraguatatuba, em área de propriedade da Fazenda Serramar. Ao fundo observa-se a linha oceânica. Nas pequenas elevações remanescem a floresta ombrófila das terras baixas.



Figura 4.2.2.d – limite entre a planície litorânea e as encostas da serra do Mar, com o curso do rio Claro atravessando áreas da Fazenda Serramar, voltada a atividades agropastoris.

No sopé da serra, uma quebra da declividade indica a presença de corpos de tálus, que podem formar instabilizações importantes.

Os remanescentes florestais situados nessa planície representam fragmentos de florestas altas e baixas de restinga, que encontram-se com baixo grau de conectividade e alto grau de alteração em suas estruturas originais, devido às pressões antrópicas pretéritas e atuais. Formações da floresta ombrófila remanescem de forma tímida, nas diminutas elevações do terreno quaternário, configurando em floresta ombrófila das terras baixas.

Em termos de condicionantes ambientais referentes à implantação de novos projetos destaca-se a densa rede de drenagem natural, com destaque para os rios Piraçununga, Claro, Camboriú, Pau d'Alho e o Juqueriquerê, com suas respectivas áreas de preservação permanente estabelecidas pela legislação ambiental, uma vez que a maior parte da vegetação natural, representada tanto pelas formações de restinga como pelas formações florestais ombrófilas, foi erradicada para dar lugar aos núcleos urbanos, mais próximos ao mar, e extensas áreas de atividades agropastoris.

Biodiversidade Vegetal

As **Florestas Ombrófilas Densas de Terras Baixas (Db)** ocorrem associadas à planície costeira e aos depósitos de tálus na base das encostas, em altitudes inferiores a 50 metros. Ocupam os terrenos quaternários formados por sedimentos arenosos sobre solos podzólicos de drenagem moderada resultantes da erosão das serras costeiras. Trata-se de uma floresta bem desenvolvida com elementos dominantes formando um dossel denso e homogêneo em torno de 20 a 25 metros de altura. Nos tálus próximos às encostas, onde o solo é profundo e rico em matéria orgânica proveniente de deslizamentos, a floresta é ainda mais desenvolvida, com ocorrência de árvores enormes de até 40 m de altura e 3 m de DAP. As espécies arbóreas comuns nessa formação florestal são geralmente seletivas higrófilas, sendo características do dossel o tapiriri (*Tapirira*

guianensis), guacá-de-leite (*Pouteria cenosa*), maçaranduba (*Manilkara subsericea*), bicuíba (*Virola oleifera*), canela-nhutinga (*Cryptocarya aschersoniana*), baguaçu (*Talauma ovata*), leiteiro (*Brosimum lactescens*), goiabão (*Eugenia leitonii*), guamirim-ferro (*Myrcia glabra*), juerana-branca (*Balizia pedicellaris*) e o embiruçu (*Erytheca pentaphylla*), entre muitas outras.

Na planície costeira grandes áreas estão sujeitas a inundações periódicas ou possuem uma rede de drenagem difusa, que impede o desenvolvimento de espécies arbóreas representativas de ambientes mais secos. Nesses trechos semialagados desenvolve-se uma floresta menos diversa, muitas vezes chamada de caxetal devido à predominância da *Tabebuia cassinoides*, conhecida como caxeta. Além dessa espécie, são frequentes o ipê-da-várzea (*Tabebuia umbellata*), olandi (*Calophyllum brasiliense*) e a figueira-de-folha-miúda (*Ficus organensis*). Por estarem localizadas em áreas planas litorâneas, essas formações florestais foram fragmentadas, convertidas e ocupadas desde o início da colonização. Ainda hoje, os poucos remanescentes sofrem intensa pressão antrópica pela expansão de cidades costeiras, caça e exploração excessiva de recursos florestais (caxeta, palmito, plantas ornamentais).

As **Florestas Ombrófilas Densas Submontanas (Ds)** se estendem pelas encostas das serras entre as altitudes de 50 a 500 metros, podendo ocorrer em vales e grotões protegidos nas cotas superiores. Trata-se da formação florestal característica das representações da Mata Atlântica. Seu estágio climático é composto por árvores de alturas aproximadamente uniformes, raramente ultrapassando 30 metros. Nos vales menos declivosos, onde existe um espesso manto de detritos vegetais, no entanto, as maiores árvores podem atingir mais de 40 metros de altura. Devido à declividade do terreno no qual se desenvolve, essa floresta apresenta estratificação vertical pouco aparente. Ainda devido à declividade e instabilidade das encostas, que produzem deslizamentos constantes, mostra-se como um mosaico de diferentes estágios sucessionais, com grande número de clareiras em regeneração.

O dossel é composto por espécies variadas, em sua maioria seletivas higrófilas. Entre as mais comuns cita-se o pau-sangue (*Pterocarpus violaceus*), guatambu (*Aspidosperma olivaceum*), laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), figueiras (*Ficus sp.*), tapiá-guaçu (*Alchornea triplinervis*), jequitibá (*Cariniana strelnensis*), canelas (*Ocotea spp*, *Nectandra spp*), araribá (*Centrolobium robustum*), bicuíba (*Virola oleifera*), cedros (*Cedrella spp*), canjerana (*Cabralea canjerana*), maçaranduba (*Manilkara subsericea*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), caovi (*Pseudopiptadenia warmingii*), baguaçu (*Talauma ovata*). Nos trechos sucessionais são comuns as embaúbas (*Cecropia spp*), guapuruvu (*Schyzollobium parahyba*), manacá-da-serra (*Tibouchina mutabilis*) e pau-de-tucano (*Vouchysia tucanorum*).

As **Florestas Ombrófilas Densas Montanas (Dm)** podem ser encontradas na faixa de altitudes entre 500 e 1.000 metros. A estrutura florestal do dossel aberto, de 15 a 20 metros, é representada por ecótipos relativamente finos com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea. Nas serras costeiras, de natureza granítica ou gnáissica, essa fitofisionomia é mantida até próximo ao cume dos relevos dissecados em função dos solos delgados ou litólicos, altamente lixiviados e de baixa fertilidade decorrente da drenagem intensa. As árvores em geral não formam um dossel florestal contínuo. Isso graças à distribuição escalonada da vegetação sobre as vertentes muito íngremes. Nessas condições, há uma maior disponibilidade de luz no interior da mata, que, juntamente com a maior umidade providenciada pelas chuvas orográficas, favorece a elevada riqueza de epífitas.

Observa-se o aparecimento de espécies seletivas xerófilas juntamente com aquelas seletivas higrófilas. As árvores mais altas da floresta montana são em geral leguminosas, como o caovi

(*Newtonia glaziovii*) e o pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), de copas amplas e dominantes, com alturas de 30 metros ou mais. Outras espécies que ocorrem no estrato superior são o guatambu (*Aspidosperma olivaceum*), ipê-amarelo (*Tabebuia cf. alba*), licurana (*Hieronima alchorneoides*), canjerana (*Cabralia canjerana*), cedros (*Cedrela spp*), tapiás (*Alchornea spp*), guapeva (*Pouteria torta*), baguaçu (*Talauma ovata*), capixinguís (*Croton spp*), manacás (gêneros *Miconia*, *Leandra* e *Tibouchina*), carvalho (*Roupala sp.*), baga-de-pomba (*Byrsonima ligustrifolia*), carobas (*Jacaranda spp*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*) e o guaraparim (*Vantanea compacta*).

O interior dessas florestas é semelhante àquele das florestas submontanas, porém com típica diminuição da densidade do palmito-juçara (*Euterpe edulis*) acima dos 800 metros de altitude, restringindo-se aos vales de drenagem protegidos. No estrato arbóreo intermediário ocorrem, com frequência, o macaqueiro (*Bathysa spp*), gramimunhas (*Weinmania spp*), ingá-macaco (*Inga edulis*), ingá-feijão (*Inga marginata*), baga-de-macaco (*Posoqueria latifolia*), almesca (*Protium kleinii*), guaraperê (*Lamanonia speciosa*) e guamirins (*mirtáceas*). O estrato herbáceo-arbustivo é caracterizado por melastomatáceas, rubiáceas, bromeliáceas terrestres e pteridófitas. Bambus também são frequentes acima dos 800 metros e, entre as palmeiras, a guaricana (*Geonoma schottiana*) é bastante comum, assim como espécies de *Lithocarium*. As epífitas são muito abundantes e é evidente o predomínio de pteridófitas e briófitas, que formam verdadeiros tapetes sobre os troncos e os ramos das árvores, além de cipó-imbés (*Philodendron sp.*), bromeliáceas e micro-orquídeas, que se destacam pelo exotismo.

As **Florestas Ombrófilas Densas Altomontanas (Da)** ocorrem nas altitudes superiores a 1.000 metros. Também são chamadas de mata nebulosa ou floresta nuvígena, pois estão sujeitas à alta umidade do ar proveniente dos ventos úmidos que sopram do mar, sobem a serra e se resfriam, provocando precipitação na forma de nevoeiro ou chuva. Esses ambientes são constantemente saturados de umidade e a temperatura média pode ficar abaixo de 15°C, com marca de até -6°C durante a noite.

Trata-se de uma vegetação arbórea densa, uniestratificada, baixa, com dossel uniforme, entre 5 e 10 metros, formado por indivíduos tortuosos, abundantemente ramificados e nanofoliados, revestidos de musgos, hepáticas, orquídeas (ex. *Sophranitis spp*, *Oncidium spp* e *Maxilaria spp*) e bromeliáceas coriáceas. Porte, estrutura e composição florística variam conforme altitude e espessura dos solos e a maioria das espécies é seletiva xerófila, adaptada às condições desfavoráveis e à intensa insolação. Ocorrem também nas restingas e costões rochosos expostos à maresia.

Mirtáceas, melastomatáceas e aquifoliáceas costumam ser as famílias dominantes da componente arbórea e as seguintes árvores costumam ser frequentes: gramimunha-miúda (*Weinmania humilis*), cambuí (*Siphoneugena reitzii*), guaperê (*Clethra scabra*), quaresmeira (*Tibouchina sellowiana*), jabuticaba-do-campo (*Eugenia pluriflora*), guamirim (*Eugenia oblecta*), cambuis (*Myrcia spp* e *Myrceugenia spp*), congonha (*Ilex theezans*), caúna (*Ilex microdonta*), mangue-do-mato (*Clusia criuva*), pinho-bravo (*Podocarpus selowii*), casca-d'anta (*Drymis brasiliensis*), cocão (*Erythroxylum cuspidifolium*) e orelha-da-onça (*Symplocos celastrina*). Em lugares mais protegidos podem ocorrer indivíduos de espécies típicas de altitudes menores que, porém, apresentam desenvolvimento fraco. Além das árvores, destaca-se a abundância de espécies de bambus que podem formar grandes bolsões monoespecíficos. No solo são frequentes grandes bromeliáceas terrestres e rupícolas (gêneros *Vriesia*, *Dyckia* e *Bromelia*) e muitas pteridófitas (exemplos característicos são os gêneros *Gleichenia* e *Polystichum*).

Além dessas fisionomias da floresta ombrófila densa, ocorrem formações vegetais transicionais, como as formações costeiras de mangue e restinga.

Os **Manguezais (Ma)** são ambientes ecotonais típicos das regiões estuarinas. Estão sujeitos a inundações periódicas por água do mar e água doce, sofrendo flutuações abruptas e pronunciadas de salinidade. Os manguezais não são ricos em espécies vegetais mas se destacam pela abundância das populações das espécies que neles crescem. Somente três árvores constituem as florestas de mangue do sul e sudeste brasileiro: o mangue-vermelho ou bravo (*Rhizophora mangle*), o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue-preto ou seriuba (*Avicennia shaueriana*).

Os mangues são ecossistemas altamente produtivos que fornecem alimento, proteção, condições de reprodução e crescimento para muitas espécies de valor comercial, garantindo a manutenção e renovação de estoques pesqueiros. Exercem ainda outros serviços ambientais de grande valia, tais como a proteção das áreas de terra firme contra tempestades e ações erosivas das marés, a retenção de poluentes e a manutenção dos canais de navegação por meio da retenção de sedimentos finos carregados pelas águas. Na região da Serra do Mar, no entanto, os manguezais não são muito pronunciados e as maiores extensões são encontradas nos estuários de Paranaguá, Cananéia/Iguape e Cubatão/Bertioga.

As **Formações de Restinga (Re)** são fitofisionomias transicionais que ocorrem em gradiente. Muitas plantas da restinga são seletivas xerófitas, com capacidade de suportar altas temperaturas e salinidade, grande dissecação e pouca disposição de nutrientes. Pode-se considerar como “vegetação de restinga” o conjunto de comunidades vegetais fisionomicamente distintas, sob influência marinha e flúvio-marinha, distribuídas em mosaico sucessional entre a praia e o continente. São consideradas comunidades edáficas porque dependem mais da natureza do solo que do clima. Além das condições de solo, situações de drenagem influenciam a composição do mosaico da restinga.

A partir da análise preliminar da biodiversidade vegetal presente nos distintos ambientes da serra do Mar, inseridos na área de estudo e que foram brevemente listados anteriormente, pode-se concluir que, considerando a amplitude e as características abióticas da região da Serra do Mar, a biota regional não possui uma distribuição homogênea, salientando a ocorrência restrita de diversas espécies da flora e da fauna vinculada à existência do gradiente vertical da floresta ombrófila densa.

O gradiente vertical da floresta ombrófila densa, explicitado neste documento, é resultado de um fenômeno macrorregional, que produz variação gradual na biota de modo semelhante ao longo de toda a região. A combinação de relevo e clima resulta na estratificação fitofisionômica com transições suaves e ligeiras diferenças associadas a particularidades numa escala geográfica menor. Assim, é praticamente impossível determinar limites de ocorrência bem definidos para as espécies distribuídas no gradiente.

Biodiversidade Animal

A fauna da Serra do Mar é muito diversificada e, por estar inserida na porção mais desenvolvida e ocupada do território brasileiro, é relativamente bem conhecida. Para se ter uma idéia de sua diversidade, a região abriga 8 espécies de primatas, 75 espécies de serpentes, mais de 500 espécies de aves e mais de 1.000 espécies de borboletas. Como acontece com a flora, muitas espécies de animais da Serra do Mar são compartilhadas com regiões vizinhas, como as florestas do Alto Paraná e as florestas costeiras da Bahia.

Os endemismos entre a fauna seguem padrão semelhante ao da flora, ou seja, não existem espécies exclusivas da região da Serra do Mar, mas sim espécies cuja principal área de distribuição se sobrepõe àquela da região e espécies de distribuição restrita, endêmicas de uma parte da região.

Os primatas constituem um bom exemplo: 3 das 8 espécies – *Callithrix aurita*, *Cebus apella nigritus* e *Alouatta fusca clamitans* - têm a maior parte da distribuição concentrada na floresta ombrófila densa, mas ocorrem também em áreas de floresta ombrófila mista e floresta estacional semidecidual, que fazem parte de regiões vizinhas, enquanto 2 outras espécies – *Leontopithecus caíçara* e *L. rosalia* - são endêmicos de partes distintas da Serra do Mar.

Os demais endemismos que se destacam entre as espécies de mamíferos são gêneros de roedores – *Delomys*, *Rhagomys*, *Phaenomys*, *Nelomys* (3 das 6 espécies), *Kannabateomys* –, alguns dos quais bastante raros, que só foram redescobertos durante a década de 90.

Além da questão dos endemismos, deve-se considerar o problema das espécies de distribuição mais ampla ameaçadas de extinção. Os grandes fragmentos florestais da Serra do Mar representam os últimos refúgios para espécies antes distribuídas pela maior parte da Mata Atlântica, como jacutinga (*Pipile jacutinga*), que foi exterminada pela caça em grande parte de sua área de distribuição.

Outras espécies de animais e plantas que ocorriam ao longo da costa brasileira, como monarcovoeiro (*Brachyteles aracnoides*), tiveram suas populações muito reduzidas e fragmentadas em Minas Gerais, Espírito Santo e estados do nordeste, mas ainda se mantêm em número razoável no complexo da Serra do Mar.

No entanto, apesar do tamanho dos remanescentes florestais da região da Serra do Mar, certas espécies de animais de grande porte e requerimentos ambientais complexos, como a onça-pintada (*Panthera onca*), a queixada (*Tayassu pecari*) e a harpia (*Harpia harpija*) são nela muito raros, tendo sido registrados umas poucas vezes ao longo das últimas três décadas. Embora esteja presente no Complexo P.E.T.A.R./Carlos Botelho/Intervales, a onça-pintada apresenta apenas registros recentes documentados no PESM, a maior UC da região, enquanto a harpia não teve presença recente confirmada em nenhuma parte da região. Já a queixada é muitíssimo rara, mesmo nestas grandes UCs citadas.

Os motivos para a raridade ou ausência dessas espécies em áreas tão grandes não são claros, já que elas ocorrem em fragmentos bem menores (por exemplo no Alto Paraná). Fatores históricos, como a caça persistente, combinados com aspectos naturais (menor produtividade da floresta em relação às áreas estacionais semidecíduais) podem fornecer hipótese explicativa.

Outras espécies de grande porte e requerimentos complexos como a anta (*Tapirus terrestris*), cateto (*Tayassu tajacu*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), suçuarana (*Puma concolor*), gaviões-pegamacaco (gêneros *Spizaetus* e *Spizastur*) e gaviões-pomba (*Leucopternis spp*) são frequentes nos grandes fragmentos florestais da região.

Em termos específicos da avifauna, a Mata Atlântica tem cerca de 200 espécies de aves endêmicas, muitas das quais de distribuição ampla ao longo da costa brasileira, ocorrendo desde o sul do Estado da Bahia até o norte do Rio Grande do Sul, seguindo pelo interior do Paraná até a região de Misiones na Argentina. Aproximadamente 30 espécies são endêmicas, ou preponderantemente distribuídas na Serra do Mar, sendo algumas de ocorrência restrita.

Destacam-se duas espécies de psitacídeos – sabiá-cica (*Tricharia malachitae*) e papagaio-do-mangue (*Amazona brasiliensis*), cotingídeos de florestas de altitude (*Carpornis cucullatus*, *Tijuca*

condita, *T. atra* e *Caliptura cristata*), alguns tangarás (*Dacnis nigripes*, *Thraupis cyanoptera* e *Tangara desmaresti*) e os papa-moscas (ex. *Mionectes rufiventris*, *Phylloscartes kronei*, *P. difficilis*, *Hemitriccus furcatus*, *H. kaempferi*, *H. orbitatus*) e formicarídeos (ex. *Drymophila rubricollis*, *D. genei*, *Drymophila ochropyga*, *Dysithamnus xanthopterus*, *Formicivora erythronotos*, *Stymphalornis acutirostris*, *Myrmotherula unicolor*, *M. minor*, *M. gularis*).

Ao longo das serras dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, a riqueza de espécies de aves florestais diminui das baixadas para as regiões de maior altitude, enquanto a porcentagem de espécies endêmicas da Mata Atlântica aumenta no mesmo sentido até se constituir em cerca de metade da avifauna das florestas de altitude, acima de 1.200m.

Com relação a Herpetofauna, cerca de 20 espécies de serpentes são endêmicas da região da Serra do Mar, com destaque para as jararacas insulares (*Bothrops sp. nov* e *B. insularis*), espécies de matas de altitude (*Bothrops fonsecai*, *Gomesophis brasiliensis*, *Liophis atraventer*, *Tropidodryas striaticeps*, *Pseudoboa serrana* e *Micrurus decoratus*) e a jibóia *Corallus cropani*, extremamente rara. Além das cobras, quelônios do gênero *Hydromedusa* (*H. maximiliani* e *H. tectifera*) ocorrem nos riachos de corredeira em áreas serranas do sudeste e sul, e o lagarto *Placosoma glabellum* (*Gymnophthalmidae*) ocorre associado a bromélias da floresta ombrófila densa submontana. Outros lagartos (*Liolaemus lutzae* e *Mabouya caissara*) ocorrem associados aos ambientes costeiros da região, enquanto os estuários abrigam as maiores populações do jacaré-de-papo amarelo (*Caiman latirostris*), ameaçado de extinção.

As espécies de anfíbios mais características, muito diversificadas na região, estão associadas aos riachos de corredeira. Pelo menos um gênero de hilídeo (*Phasmahyla*) e vários gêneros de lepidodactilídeos (*Cycloramphus*, *Crossodactylus*, *Hylodes* e *Megaelosia*) formam grupos de espécies alopátricas distribuídos pelas cadeias montanhosas da Serra do Mar e vizinhança.

Além disso, devem ser consideradas a família *Brachycephalidae*, endêmica desta formação, as pererecas do gênero *Fritziana*, associadas a bambus ou bromélias, e uma série de espécies de distribuição restrita, tais como *Aparasphenodon bokermanni*, *Hyla izecksohni*, *Hyla clepsydra*, *Phrynomedusa spp*, *Scinax jureia* (*Hylidae*), *Cycloramphus juimirin*, *Hylodes sazimai*, *Megaelosia bocainensis*, *M. lutzae*, *M. massarti*, *Odontophrynus moratoi*, *Melanophryniscus moreirae* e o gênero *Paratelmatobius* (*Leptodactylidae*). Por fim, cabe lembrar que condições físicas e históricas da região favorecem a diversificação do grupo e novas espécies de anfíbios vêm sendo descritas frequentemente.

Já a fauna de invertebrados das florestas ombrófilas densas é muito rica e a Serra do Mar não foge à regra. Milhares de espécies de insetos foram encontrados na região e muitas outros ainda estão por ser descritos ou mesmo encontrados. Várias borboletas endêmicas e ameaçadas de extinção são características das restingas, florestas montanas e campos de altitude da região, como *Actinote quadra*, *A. zikani*, *Arawacus aethesa*, *Callicore hydarnis*, *Cyanophris berta*, *Dasyophtalma delanira*, *D. geraensis*, *Drephalys mourei*, *D. miersi*, *Eucorna sanarita*, *H. leptalina leptalina*, *Heraclides himeros himeros*, *Hypoleria fallens*, *Mesenops albivitta*, *Mimoides lysithous harrisianus*, *Mycastor leucarpis*, *Nirodia alphegor*, *Orobrassolis ornamentalis*, *Panara ovifera*, *Parides ascanius*, *P. bunichus chamissonia*, *Parides a. ascanius*, *Polygrapha suprema*, *Prepona deiphile* e *Tithorea harmonia caissara*.

Unidades de Conservação da Natureza

As unidades de conservação existentes no Litoral Norte estão relacionadas no Quadro 4.2.2.b, das quais se destacam os parques estaduais da Serra do Mar e de Ilhabela, que totalizam uma área de mais 342 mil ha.

Quadro 4.2.2.b - Unidades de Conservação nos Municípios do Litoral Norte

Categoria de Conservação (SNUC)	Nome da Unidade de Conservação	Municípios da UGRHI abrangidos	Diploma legal	Administração	Área (ha)
Parque Nacional (P.N.)	P.N. da Serra da Bocaina	Ubatuba	Decretos Federais nº 68.172/71 e nº 70.694/72	IBAMA	104.000 (sobreposto ao PE Serra do Mar)
Parque Estadual (P.E.)	P.E. da Serra do Mar	Caraguatatuba, São Sebastião e Ubatuba	Decretos Estaduais nº 10.251/77 e nº 13.313/79	Instituto Florestal (SMA)	315.390
	P.E. da Ilha Anchieta	Ubatuba	Decreto Estadual nº 9.629/77	Instituto Florestal (SMA)	828
	P.E. de Ilhabela	Ilhabela	Decreto Estadual nº 9.414/77	Instituto Florestal (SMA)	27.025
Estação Ecológica	E.E. Tupinambás	Ubatuba e São Sebastião	Decreto Federal nº 94.656/87	IBAMA	2.445,2
Área de Proteção Ambiental (APA)	APA Alcatrazes	São Sebastião	Lei nº 848/92 e Decreto Municipal nº 2.029/97	Prefeitura Municipal	
	APA Ilha de Itaçucé	São Sebastião	Decreto Municipal nº 1.964/96	Prefeitura Municipal	
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	RPPN Morro do Curussú-Mirim	Ubatuba	Portaria IBAMA nº 87/99	Gradual Participações LTDA	22,8
	RPPN Sítio do Jacu	Caraguatatuba	Portaria IBAMA nº 52/01	Bernard Ledue	1,59
	RPPN Toque-Toque Pequeno	São Sebastião	Portaria IBAMA nº 09/00	Mieko Kishi	2,70
	RPPN Rizzieri	São Sebastião	Portaria IBAMA nº 05/03	João Batista Baldine Rizzieri	1.282

Fonte: Plano da Bacia UGRHI 03 - LN, 2008

Parque Estadual da Serra do Mar (PESM)

Com pouco mais de 315 mil ha, numa extensão que vai desde a divisa de São Paulo com o Rio de Janeiro até Itariri, no sul do Estado, passando por toda a faixa litorânea, o Parque Estadual da Serra do Mar, criado em 1977, representa a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica do Brasil, abrangendo 28 municípios (Bariri, Bertioga, Biritiba-Mirim, Caraguatatuba, Cubatão, Cunha, Embu-Guaçu, Iguape, Itanhaém, Juquitiba, Mogi das Cruzes, Mongaguá, Natividade da Serra, Paraibuna, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Peruíbe, Praia Grande, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santo André, Santos, São Bernardo do Campo, São Luiz do Paraitinga, São Paulo, São Sebastião, São Vicente, Suzano e Ubatuba).

Devido às suas dimensões, o PESH é administrado por Núcleos, que são bases instaladas em áreas de domínio do Estado. Os Núcleos do PESH inseridos na área de estudo apresentam biodiversidade e distribuição de espécies relativamente similares, porém, devido a peculiaridades fisiográficas e eventos associados ao processo de ocupação antrópica, podem distinguir potencialidades distintas de pesquisa acadêmica e aplicação de medidas protecionistas, ou, até mesmo, medidas de caráter compensatório, sendo:

- PESM Núcleo Picinguaba: situado no município de Ubatuba, apresenta gradiente altitudinal, zonas de refúgios, áreas com ocupação caçara, rodovia impactando ecossistemas locais, costões rochosos e ecossistemas costeiros;
- PESM Núcleo Caraguatatuba: situado no compartimento Encostas da Serra do Mar, apresenta grande diversidade de ambientes e pouco ou quase nenhum estudo realizado e expressivo gradiente altitudinal, escorregamentos e forte pressão antrópica. Apresenta-se como a principal UC a receber diretrizes de compensação ambiental vinculadas aos projetos planejados para o Litoral Norte, e;
- PESM Núcleo Santa Virgínia: situado no compartimento Planalto e atravessado pela SP-125, apresenta maciços de floresta ombrófila densa montana, espécies endêmicas ou raras, recursos hídricos, escorregamentos (movimentos de massa) e áreas antropizadas.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (REBIO)

Desde a década de 40 são criadas unidades de conservação no Estado de São Paulo, a partir da seleção de territórios isolados, contendo excepcionais atributos naturais. Nas décadas de 70 e 80, com a preocupação de integrar as unidades existentes, constituindo corredores biológicos, foram criadas unidades de conservação de grandes extensões territoriais, destacando-se o Parque Estadual da Serra do Mar (1977, 315.390 ha), a APA Estadual da Serra do Mar (1984, 469.450 ha) e a APA Federal de Cananéia-Iguape-Peruíbe (1984 e 1985, 217.060 ha), contígua à APA de Guarequeçaba – PR.

Em 1985, o Estado de São Paulo por meio da Resolução Condephaat N°. 40/85 efetua o tombamento das serras do Mar e Paranapiacaba abrangendo 1.300.000 ha, iniciativa, posteriormente, adotada pelo Paraná e outros estados. A partir dessa visão, foram iniciados procedimentos para declaração da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, reconhecida em 1991 pela UNESCO (Programa MAB - Man and Biosphere), a qual em sua primeira fase abrangeu significativos remanescentes da Mata Atlântica de São Paulo.

A Reserva da Biosfera em São Paulo abrange a maior porção da Mata Atlântica e ecossistemas associados remanescentes no estado. Está localizada entre as latitudes de 22°24'59" S (Queluz) e 25°18'21"S (Ilha do Cardoso - Barra do Arapira), e longitudes 44°09'46" W (Bananal) e 48°49'34" W (Itaoca). É cortada pelo Trópico de Capricórnio e apresenta variações de altitude que vão a 2.422 m de altitude (Pico dos Marins), e porções submarinas, como o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos.

Abrange a região da Serra do Mar e Paranapiacaba, Vale do Ribeira (incluindo divisor de águas com a bacia hidrográfica do Rio Paranapanema), Vale do Paraíba do Sul, Serra da Mantiqueira, Região Metropolitana de São Paulo e litoral do Estado, estendendo-se entre as divisas dos estados do Paraná, Rio de Janeiro e sul de Minas Gerais. Integra parcelas territoriais de 113 municípios nas bacias hidrográficas Ribeira de Iguape / Litoral Sul, Alto Paranapanema, Tietê / Sorocaba, Alto Tietê, Médio Tietê, Baixada Santista, Litoral Norte, Paraíba do Sul e Mantiqueira. O zoneamento da REBIO no Estado de São Paulo tem as seguintes características:

- **Zonas Núcleo:** os limites coincidem com unidades de conservação existentes, abrangendo um total de 26 Unidades de Conservação Estaduais, 4 Estações Ecológicas Estaduais e 1 Reserva Biológica Estadual; somados à porções territoriais em 2 APAs estaduais e 5 Unidades de Conservação federais.

- **Zonas de Amortecimento:** os limites coincidem com áreas selecionadas junto às zonas-tampão de APAs, áreas de proteção aos mananciais e outras áreas fundamentais à formação de contínuos ecológicos, integrando-as com as zonas núcleos e zonas de transição e

- **Zonas de Transição:** os limites criam uma "zona envoltória" nas zonas-núcleo e de amortecimento. Constitui, em conjunto com as zonas de amortecimento, "território de diálogo com o exterior" e, também, campo de influência e incentivo ao desenvolvimento sustentável.

A área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado de São Paulo ainda sofre processo de ocupação territorial desordenado ao longo do planalto, Serra do Mar e da planície litorânea em uma das regiões mais habitadas do planeta, apesar da legislação bastante restritiva e de dificuldades naturais de ocupação. Invasões de populações marginalizadas (favelização de manguezais e encostas), especulação imobiliária (loteamentos extensivos, segunda residência e venda de posses), mineração, extrativismo vegetal clandestino, caça e pesca predatórias, lixões, poluição da água, mar, ar e solo e chuva ácida são ameaças permanentes à conservação dos remanescentes da Mata Atlântica.

Nesse contexto, verifica-se nas últimas décadas a tendência de isolamento de remanescentes da Mata Atlântica em "ilhas" que coincidem, praticamente, com as unidades de conservação existentes. Tal seccionamento da floresta é resultante da implantação de obras de infraestrutura viária de ligação planalto/planície costeira, abastecimento de água, geração/transmissão de energia, antenas repetidoras e transmissoras, gasodutos, oleodutos e outras intervenções.

A continuidade do processo de devastação desses remanescentes florestais resultaria em graves consequências para a sobrevivência das atuais e futuras gerações que dependem e dependerão desses recursos naturais, uma vez que, a médio prazo, irá comprometer a integridade da infraestrutura existente, a manutenção e ampliação de processos industriais que dependem de água para sua operação, as condições de uso dos portos, a manutenção das atividades de pesca e a produção de água para abastecimento das aglomerações urbanas existentes ao longo do litoral e porções do planalto.

Além disso, comprometeria também a estabilidade geológica, com risco de vida a ocupantes de áreas impróprias ou de zonas envoltórias; os territórios mínimos para conservação da biota com declínio constante de espécies da flora e da fauna regional e ameaças à fauna migratória; a paisagem regional, com consequências negativas sobre as atividades de turismo; as culturas tradicionais: indígenas, caiçaras e outras.

Áreas Prioritárias para Conservação – Projeto Biota/Fapesp

Com o intuito de proteger e restaurar a biodiversidade paulista, o Projeto Biota/Fapesp reuniu cerca de 160 pesquisadores para o estabelecimento de diretrizes de conservação e restauração da biodiversidade paulista remanescente. Cerca de 27 mapas temáticos e três mapas-síntese foram elaborados a partir da análise de sete grupos temáticos taxonômicos (mamíferos, aves, répteis/anfíbios, peixes, invertebrados, fanerógamas, criptógamas) e de aspectos da paisagem, considerando-se três aspectos principais:

a) os melhores fragmentos remanescentes, em termos de tamanho (proporcional para cada tipo vegetacional), de conservação e/ou de características da paisagem, que ainda não estivessem protegidos como Unidades de Conservação, seriam indicados, de forma classificatória, para serem protegidos pelo poder público como Unidades de Conservação de Proteção Integral, ampliando assim o sistema de conservação estadual;

b) as regiões que ainda não dispunham de dados biológicos suficientes para sustentarem a adoção de estratégias de conservação da biodiversidade remanescente, representando, portanto lacunas do conhecimento biológico, deveriam ser especializadas, permitindo que o poder público e os agentes de financiamento científico priorizassem esforços de pesquisa direcionados para essas áreas;

c) dado o estado atual de degradação das matas do Estado de São Paulo, os demais fragmentos remanescentes que não foram indicados para desapropriação pelo poder público para serem protegidos como UCs de Proteção Integral, deveriam ser protegidos usando outras estratégias de conservação junto ao setor privado, inclusive com respaldo legal, como a averbação destes fragmentos na figura de Reserva Legal. Os maiores e mais diversos fragmentos nesta condição deveriam ser indicados como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), e todos os fragmentos remanescentes deveriam ser interligados na paisagem com corredores ecológicos, através da restauração das matas ciliares (Áreas de Preservação Permanente) com elevada diversidade vegetal, sendo que, para os de maior valor biológico, esta interligação poderia ser feita com o alargamento da mata ciliar, e este excedente também poderia ser compensado como Reserva Legal das propriedades agrícolas locais.

As indicações de áreas recomendadas para implantação de novas Unidades de Conservação UCs definidas pelo Projeto Biota/Fapesp para o Litoral Norte foram consideradas como um dos critérios ambientais utilizados no presente estudo para estimativa dos estoques de áreas disponíveis para expansão da urbanização e implantação de projetos (item 5.2, adiante).

4.3 Quadro Socioeconômico

4.3.1 Perfil Socioeconômico dos Municípios

Os principais indicadores do perfil socioeconômico dos municípios do Litoral Norte são apresentados nos quadros a seguir, extraídos do banco de dados da Fundação Seade, todos comparados com os valores médios para o Estado de São Paulo.

Mostram-se os indicadores relativos a população estimada para 2009 e demais índices da dinâmica populacional, dados de saúde e condições de vida e alguns indicadores econômicos.

Quadro 4.3.a – Municípios do Litoral Norte – Indicadores Populacionais

População	Ano	Caragua	Ilhabela	São Sebastião	Ubatuba	Estado
Área (Em km ²)	2009	483,95	348,3	403,34	712,12	248.209,43
População	2009	91.397	27.690	71.290	84.137	41.633.802
Densidade Demográfica (Habitantes/km ²)	2009	188,86	79,5	176,75	118,15	167,74
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2000/2009 (Em % a.a.)	2009	1,69	3,26	2,37	2,62	1,33
Grau de Urbanização (Em %)	2000	95,35	98,81	98,99	97,51	93,41
Índice de Envelhecimento (Em %)	2009	39,16	30,76	28,86	29,4	46,65
População com Menos de 15 Anos (Em %)	2009	24,78	25,6	26,32	26,01	23,17
População com 60 Anos e Mais (Em %)	2009	9,7	7,87	7,6	7,65	10,81

Fonte: SEADE, 2009

Quadro 4.3.b – Municípios do Litoral Norte – Indicadores de Saúde e Condições de Vida e Educação

Estatísticas Vitais e de Saúde	Ano	Caragua	Ilhabela	São Sebastião	Ubatuba	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2007	15,44	17,94	18,1	15,16	14,65
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2007	55,44	63,49	63,37	53,17	51,55
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2008	12,89	15,78	15,2	11,22	12,56
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2007	21,04	19,23	11,33	19,69	15,2
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2007	174,88	103,2	175,24	128,78	127,5
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2007	3.924,91	3.659,79	3.135,18	3.640,44	3.750,80
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2007	8,06	6,84	7,44	9,19	7,31
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-natal (Em %)	2007	72,27	83,48	84,46	72,89	75,73
Condições de Vida						
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	2000	0,802	0,781	0,798	0,795	0,814
Renda per Capita (Em salários mínimos)	2000	2,16	2,24	2,38	2,1	2,92
Domicílios com Renda per Capita até 1/4 do Salário Mínimo (Em %)	2000	7,57	4,99	5,25	7,18	5,16
Domicílios com Renda per Capita até 1/2 do Salário Mínimo (Em %)	2000	14,13	13,24	11,7	15,74	11,19
Educação						
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2000	8,02	9,31	8,84	8,77	6,64
Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 Anos	2000	6,96	6,49	6,69	6,71	7,64
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo (Em %)	2000	61,03	64,95	63,12	62,93	55,55
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2000	33,16	26,3	25,08	29,41	41,88

Fonte: SEADE, 2009

Quadro 4.3.c – Municípios do Litoral Norte – Indicadores de Emprego, Renda e Atividades Econômicas

Emprego e Rendimento	Ano	Caragua	Ilhabela	São Sebastião	Ubatuba	Estado
Participação dos Empregos Agropecuária (Em %)	2007	0,76	0,23	0,44	0,47	3,33
Participação dos Empregos na Indústria (Em %)	2007	5,54	1,21	5,81	4,26	23,94
Participação dos Empregos na Construção Civil (Em %)	2007	4,55	1,02	5,04	2,49	3,93
Participação dos Empregos no Comércio (Em %)	2007	35,46	22,88	21,97	27,15	18,78
Participação dos Empregos nos Serviços (Em %)	2007	53,7	74,65	66,74	65,62	50,02
Rendimento Médio na Agropecuária (Em R\$)	2007	751,56	682,69	987,78	875,45	782,19
Rendimento Médio na Indústria (Em R\$)	2007	1.287,44	1.542,99	2.280,92	1.231,35	1.802,18
Rendimento Médio na Construção Civil (Em R\$)	2007	1.752,15	758,33	1.767,72	726,99	1.133,19
Rendimento Médio no Comércio (Em R\$)	2007	734,04	741,22	755,34	748,18	1.098,49
Rendimento Médio nos Serviços (Em R\$)	2007	938,19	1.070,73	1.428,21	1.010,81	1.632,04
Rendimento Médio Total (Em R\$)	2007	920,75	996,97	1.345,12	941,19	1.524,67
Economia						
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2008	0	-	2,589961	0,000089	100
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2006	0,72	2,71	0,38	2,17	2,11
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2006	15,6	12,35	6,44	13,9	30,18
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2006	83,68	84,93	93,19	83,93	67,72
PIB (Em milhões de R\$)	2006	768,83	223,78	4.135,12	648,12	802.551,69
PIB per Capita (Em R\$)	2006	7.831,59	8.531,46	54.491,16	7.977,21	19.547,86
Participação no PIB do Estado (Em %)	2006	0,095798	0,027884	0,515246	0,080757	100

Fonte: SEADE, 2009

4.3.2. Turismo

O turismo é considerado, hoje, a principal atividade econômica do Litoral Norte, refletindo na indústria da construção civil e nas atividades de serviço dos municípios da região. Atrai mais ofertas de trabalho e gera maior renda familiar, contribuindo para o desenvolvimento econômico e a inclusão social. Um aumento significativo do crescimento econômico do País certamente causará uma nova onda de investimentos imobiliários em residências secundárias e em facilidades recreativas nos quatro municípios da região.

Estudo elaborado pela Secretaria dos Transportes em 2006, no âmbito do Corredor de Rodoviário Campinas – Vale do Paraíba – Litoral Norte, concluiu que a duplicação da rodovia dos Tamoios não implicará na atração significativa de novos turistas, pois eles tenderão a substituir o uso de uma rodovia pior por uma melhor, reduzindo tempo de viagem e índice de acidentes, não representando uma atração forte ou alteração do perfil do turismo local. A expectativa é que deverá ocorrer apenas uma transferência de parte do tráfego das demais vias de acesso ao Litoral Norte para a rodovia dos Tamoios quando esta estiver inteiramente duplicada.

O mesmo estudo mostra que o peso relativo dos gastos de turistas na economia dos quatro municípios do Litoral Norte é significativo, representando cerca de um quarto do consumo total anual da população residente. Com relação ao setor de comércio varejista representa algo entre 20% e 30% do total das vendas anuais do varejo de cada município. Porém, quando se trata do setor de serviços, principalmente do setor imobiliário e construção civil, a participação relativa é pelos menos o dobro. Vale lembrar que as residências secundárias no Litoral Norte representam, segundo dados do IBGE (domicílios não ocupados), cerca de 53% dos domicílios particulares, e que o setor imobiliário formal tem cerca de 60% de seu faturamento dependente do turista.

Pelas implicações que o turismo tem com eles, devem ser selecionados os seguintes setores para se fazer às projeções futuras de efeitos induzidos na economia regional: Construção Civil, Comércio, Atividades Imobiliárias, Hospedagem e Alimentação e Transporte.

O estudo das demandas decorrentes do Corredor Rodoviário, estimou o aumento do fluxo de turistas para todo o litoral paulista, com renda suficiente para arcar com preços do turismo no Litoral Norte, chegando a 170,7 mil pessoas/ano (48,8 mil famílias) para o período 2005-2010, e 225,8 mil pessoas/ano (64,5 mil famílias/ano) no período 2020-2025.

Todavia, há de se considerar que esse total de pessoas irá se distribuir entre vários destinos turísticos. Considerou-se razoável admitir que, no máximo, o público para o Litoral Norte seria metade desse público potencial de turistas estimado para todo o litoral. Assim, para o Litoral Norte ter-se-ia os seguintes resultados:

- o fluxo turístico atual do Litoral Norte: estimado entre 3,5 a 4,0 milhões de pessoas/ano;
- incremento de 85,3 mil pessoas/ano no período 2005-2010, taxa entre 2,1% a 2,4%;
- incremento de 112,9 mil pessoas/ano no período 2020-2025, taxa entre 2,8% a 3,2%.

Às estimativas feitas, todavia, há que fazer uma observação: ao se considerar que uma pessoa pode ir mais de uma vez ao litoral por ano, esses percentuais poderiam ser maiores, ou seja, taxas maiores do que as estimadas de, no mínimo, 1,5 vez o calculado, portanto, a uma taxa acima de 3% ao ano.

O padrão de mercado turístico no Litoral Norte deverá se consolidar como:

- Ubatuba: mercado de segunda residência e locação temporária, mais caracterizada como de médio e alto padrão;
- Caraguatatuba: na área mais central do município, turismo de segunda residência e de locação temporária de médio padrão; nas praias com condomínios, tendência a se estabelecer um mercado de médio e alto padrão; é o município com maior área física para expansão urbana em área contígua à área urbanizada, fato que permite prever que os preços da terra estarão sujeitos a pressão menor que nos municípios vizinhos, favorecendo sua atratividade como local de moradia fixa e para o turismo de padrão médio;
- Ilhabela: mercado de segunda residência de alto padrão e desenvolvimento do turismo associado à vela, recepção de grandes navios de turismo e turismo ecológico; e,
- São Sebastião: nas praias ao sul do município, tendência à elitização e maior valorização imobiliária, com o esgotamento mais rápido de áreas físicas para novos empreendimentos de segunda residência; predominância do lazer mais associado ao sol e praia e pequena participação do turismo ecológico; e, com a expansão do Porto, a perspectiva é que haja aumento dos preços dos aluguéis e, portanto, tendência à expulsão da população residente mais carente e sua substituição por outra de maior poder de compra; de qualquer modo, a tendência será ampliação das residências fixas em proporção maior do que a de segunda residência para lazer.

4.3.3. Pesca

A pesca é importante no município de Caraguatatuba, que possui três comunidades caiçaras atuantes: Massaguaçu, Camaroeiro e Porto Novo. A pesca artesanal vem, portanto, encontrando dificuldades atualmente, levando os pescadores a outros tipos de trabalho para a subsistência, ainda que se mantenham no ramo marítimo. Alguns projetos foram implementados para melhorar as condições dos pescadores, tais como o projeto de criação de mexilhões.

Segundo informações fornecidas pelo Instituto de Pesca (2009), o Litoral Norte conta com 102 ha de áreas propícias para a maricultura, e apresenta um potencial para produção de cerca de 4,6 mil toneladas anuais de mexilhão. As áreas próprias para o cultivo do camarão somam outros 532 ha, e a capacidade potencial de produção é de cerca de 1.000 toneladas/ano. Atualmente, as chamadas *fazendas marinhas* são desenvolvidas em 23 praias do Litoral Norte, sendo atividade explorada por estruturas familiares, ocupando cada unidade cerca de 2 mil metros quadrados de lâmina d'água.

Em Porto Novo, a pesca voltada para o turismo vem auxiliando a economia doméstica, uma vez que os pescadores levam os turistas a vários pontos do Litoral Norte para lhes ensinar a pescar e a conhecer um pouco da cultura caiçara. Há um entreposto de pesca do Porto Novo desde 1998, situado na praia do Camaroeiro, na enseada de Caraguatatuba, onde foram construídos 12 boxes e 1 câmara fria, com capacidade para 20 toneladas de produtos pesqueiros, facilitando, assim, o armazenamento das mercadorias e a venda do pescado.

4.4 Infraestrutura Sanitária

4.4.1 Abastecimento de Água

Nos municípios do Litoral Norte o índice de atendimento por redes de abastecimento de água potável é alto e a disponibilidade hídrica das bacias que drenam a região é bastante elevada, em função dos altos índices pluviométricos, não se constituindo em fator restritivo ao desenvolvimento

urbano. Um resumo da situação dos sistemas de abastecimento de água é apresentado a seguir, para cada município.

São Sebastião

O sistema de abastecimento da Sede é composto pelo conjunto de sistemas Rio Claro (Porto Novo - Caraguatatuba), São Francisco e Cachoeira do Outeiro. Por outro lado, o sistema Guaecá engloba também as praias de Barequeçaba e Pitangueiras e, similarmente, o sistema Juquehy abastece Barra do Una que, atualmente com sistema fora de operação, realiza apenas reforço de cloro na rede.

O sistema de abastecimento de água com maior vazão é o da ETA Porto Novo localizada na região da Enseada do Varadouro em Caraguatatuba. A capacidade nominal atual do sistema Porto Novo é de 550 L/s e até 2015 a capacidade desse sistema poderá chegar a 1.100 L/s, sendo projetada para abastecer a população de São Sebastião (Unidade Sede) e de Caraguatatuba (Unidade Porto Novo e Sede), segundo as projeções da Sabesp.

A vazão média aduzida por este sistema ao município de São Sebastião é da ordem de 150 L/s, por meio da estação elevatória de água tratada existente junto à ETA Porto Novo e duas linhas adutoras, de 300 e 400mm de diâmetro.

Para ampliar o abastecimento de São Sebastião há necessidade de execução de uma adutora, cujo eixo poderá utilizar como traçado o mesmo eixo proposto para os futuros contornos rodoviários de Caraguatatuba e São Sebastião.

Os bairros da costa sul do município de São Sebastião são servidos por sistemas isolados de tratamento de água, por meio de ETAs localizadas em Guaecá, Paúba/Maresias, Toque-Toque Grande e Juqueí/Una, todas com captações em mananciais próximos e com uma capacidade de vazão total estimada em 175 L/s, com projetos de ampliação com capacidade de 290 L/s a partir da entrada em operação da ETA Boiçucanga e da ETA Cristina para o abastecimento do trecho entre Camburi a Boracéia.

Caraguatatuba

Além da ETA Porto Novo, que também atende parte de São Sebastião, há outros sistemas de abastecimento importantes no município: a ETA Guaxinduba com capacidade para 200 L/s e a ETA Mococa projetada para uma vazão de 230 L/s. Há também alguns sistemas condominiais implantados em empreendimentos particulares, como é o caso dos Sistemas Costa Verde, Parque Imperial e Portal da Fazendinha.

Ilhabela

Em Ilhabela o índice de atendimento em abastecimento de água é de 70%. O município conta com dois Sistemas de Abastecimento de Água em operação, os Sistemas Pombo e Água Branca. A ETA Água Branca tem uma capacidade de 75 L/s e a ETA Pombo de 50 L/s. Existe também um pequeno sistema em operação na praia da Armação, que funciona apenas na temporada, com uma capacidade de 8 L/s. Esses dois sistemas em operação são responsáveis pelo atendimento do trecho situado entre a Praia do Curral ao sul e a Ponta das Canas e Pacuíba situados na costa norte, cobrindo grande parte da área ocupada voltada para o Canal de São Sebastião. Está prevista uma ampliação do Sistema Pombo visando capacitá-lo a produzir uma vazão de 74 L/s.

Ubatuba

Em Ubatuba a cobertura da rede de água é de 77%, que conta com quatro sistemas produtores operados pela Sabesp: Central, Maranduba, Itamambuca e Praia Vermelha do Sul. O Sistema Central, com a denominada ETA Carolina, foi implantado em 1997 e tem capacidade para tratar 800 L/s, sendo 500 L/s do rio Grande e 300 L/s do rio Comprido, abastecendo desde a praia de Perequê-Açu até a praia do Lázaro, abrangendo 25 km da orla marítima.

O Sistema Produtor Maranduba foi implantado em 1978 e atende as praias de Lagoinha, Sapé e Maranduba e seus núcleos mais interiores, denominados Sertão do Meio, Sertão da Quina, Sertão do Araribá, Sertão do Ingá e o bairro Rio da Prata. A vazão nominal do sistema é de 52 L/s e a vazão média efetivamente produzida foi de 27 L/s no período de janeiro a setembro de 2002, conforme medições da Sabesp.

O Sistema Produtor Itamambuca, implantado pelos loteadores responsáveis pela área urbanizada da Praia de Itamambuca, tem uma vazão nominal do sistema de 10 L/s e a vazão média efetivamente produzida foi de 7,0 L/s no período compreendido entre janeiro e setembro de 2002, conforme medições da Sabesp.

O Sistema Produtor Praia Vermelha do Sul atende à Praia Vermelha do Sul e tem uma vazão nominal de 4,0 L/s e a vazão efetivamente aduzida foi de 2,5 L/s no período de janeiro a setembro de 2002, conforme informações da UNLN da Sabesp.

4.4.2 Esgotos Sanitários

Em relação à infraestrutura sanitária, os índices de atendimento variam muito conforme os municípios, sendo que os dados apresentados no Relatório de Balneabilidade de Praias (Cetesb, 2009) mostram valores entre 43% em São Sebastião e 4% em Ilhabela, como indica o Quadro 4.4.1.a, que inclui a estimativa da carga orgânica remanescente.

Quadro 4.4.1.a – Infraestrutura Sanitária - Índices de Atendimento e Carga Orgânica

Municípios	Atendimento (%)		Carga Orgânica (kg DBO/dia)	
	Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente
Caraguatatuba	39	100	4.871	3.066
Ilhabela	4	10	1.363	1.358
São Sebastião	43	71	3.861	2.747
Ubatuba	30	100	4.204	3.153

Fonte: CETESB, Balneabilidade de Praias, 2009

São Sebastião

A cidade conta atualmente com quatro sistemas de esgotamento em operação: o sistema central, composto por três subsistemas (Itatinga, Cigarras e Enseada), com tratamento constituído por uma Estação de Recuperação de Qualidade (ERQ Itatinga), uma Estação de Pré-Condicionamento (EPC Cigarras); uma estação com sistema fossa-filtro no bairro do CDHU (Enseada); e três sistemas isolados recentemente implantados (Barequeçaba, Jukeí e Boiçucanga), todos com tratamento do tipo lodos ativados por batelada.

O Sistema de Tratamento de Esgoto Itatinga e a Estação de Pré-condicionamento - EPC Itatinga e o respectivo emissário de esgoto implantado no Araçá em São Sebastião (sede) têm uma capacidade instalada de 140 L/s, e há também sistemas de esgotos isolados em implantação em Paúba, Maresias, Baleia-Saí e Uma-Engenho em cooperação com o município.

Caraguatatuba

Estão projetadas 4 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) para atender ao município de Caraguatatuba, planejadas para um horizonte de 25 anos, e algumas já em início de operação, a saber: (i) a ETE Porto Novo com capacidade para 240 L/s, cuja parte estrutural está concluída, mas, que ainda não está operando por falta de obras complementares; (ii) a ETE Indaiá com capacidade de 240 L/s; (iii) a ETE Martin de Sá com capacidade de 130 L/s; e (iv) a ETE Massaguaçu com capacidade de 129 L/s.

Ubatuba

Existe sistema operando na região central do município por meio da ETE Principal, com capacidade para 235 L/s que atende parcialmente à praia de Itaquá e à região centro, e a ETE Ipiranguinha.

Na costa sul do município está em operação a ETE Toninhas com capacidade para 30 L/s e que atende às praias de Enseada e Toninhas. Na praia do Lázaro há um sistema em implantação, projetado para atender 6 praias (Lázaro, Sununga, Perequê-Mirim, Santa Rita e parte da Enseada).

Estão projetadas pela Sabesp as ETEs Praia Dura (18 L/s) para atender às praias Dura, Praia Vermelha do Sul e parte dos sertões; a ETE Maranduba (65 L/s) para atender às praias de Maranduba e Lagoinha, todas na costa sul; e a ETE Itamambuca (40 L/s) para atender à praia de Itamambuca na costa norte.

Ilhabela

Existe sistema operando apenas nos bairros Saco da Capela e Santa Tereza, onde foi executada a EPC do Saco da Capela na região central e está projetado um emissário submarino. Este sistema é formado por redes coletoras, elevatórias de esgotos, Estação de Pré-Condicionamento (EPC) e disposição final por emissário submarino no Canal de São Sebastião.

Também está em implantação o Sistema Barra Velha com redes e estações elevatórias que deverão conduzir os esgotos para a EPC Itaquanduba. O Sistema projetado incluirá cerca de 75 km de redes para a principal área do município localizada entre a Barra Velha, Ponta do Perequê, Itaguassu e Engenho d'Água.

O mapeamento do sistema existente nos municípios pode ser visualizado na Figura 4.4.1, com dados fornecidos pela Sabesp (2008), onde se identificam as seguintes categorias: (i) sistemas em operação, (ii) sistemas implantados e não operando, (iii) em implantação, (iv) sistemas projetados (v) sistemas particulares e (vi) áreas sem projetos.

Em termos de população potencialmente atendida pelo sistema nas diferentes situações mapeadas, tem-se que os índices poderão se elevar significativamente quando entrarem em operação as obras já concluídas e em implantação, como mostram os dados do Quadro 4.4.1.b. Essa estimativa foi realizada em sistema de informação geográfica, pelo cruzamento dos polígonos da Figura 4.4.1.a com a população dos setores censitários do IBGE (2000 e 2007). Nessa nova situação, o índice de atendimento passará para 75% em Caraguatatuba, 65% em Ubatuba, 48% em São Sebastião e 30% em Ilhabela.

Quadro 4.4.1.b – Infraestrutura Sanitária - Índices de Atendimento Segundo Planos da Sabesp

SISTEMA	Caraguatatuba		Ilhabela		Ubatuba		São Sebastião	
	População (2007)	%	População (2007)	%	População (2000)	%	População (2007)	%
Em operação	38.208	45%	878	4%	15.527	24%	20.020	30%
Implantado Não Operando	10.932	13%			19.497	30%	7.024	11%
Em Implantação	14.628	17%	5.868	26%		11%	5.170	8%
Projetado	13.084	15%	6.948	30%	7.384	32%	1.129	2%
Particulares	477	1%			1.439	2%	2.075	3%
Sem projeto	7.275	9%	9.128	40%	20.679	32%	30.946	47%
Total	84.604	100%	22.822	100%	64.526	100%	66.364	100%

Fonte: Cruzamento em SIG da População por Setores Censitários e Mapeamento dos Sistemas fornecido pela Sabesp, 2008.

Por outro lado examinando-se a mesma figura 4.4.1.a (Densidade Populacional e Infraestrutura Sanitária) observa-se que há núcleos importantes ainda não atendidos pelo planejamento existente, a saber:

- em São Sebastião, áreas de franjas de ocupação subnormais ou com ocupação consolidada, em consolidação ou rarefeita sem nenhum atendimento por sistema de tratamento de esgoto são o Sertão do Jaquehy, Sertão do Cambury, parte de Topolândia, Sul de Guaecá, franjas de ocupação na Costa Norte, a exemplo de São Francisco e Sertão da Enseada.
- Os setores mais populosos e com maiores densidades, entre 20 a 50 habitantes/ha e, entre 50 e 100 habitantes/ha, com sistemas projetados e ainda não operando são Enseada (São Sebastião), Porto Novo (Caraguatatuba) e franjas no entorno da Rodovia Oswaldo Cruz em Ubatuba.

4.5. Acessibilidade e Infraestrutura Logística

A partir dos anos 1920, o processo de industrialização do Estado de São Paulo levou à busca de novas vias para escoamento da produção primária e industrial como alternativa à utilização do Porto de Santos, já então o maior porto do país. A escolha recaiu sobre o município de São Sebastião, em razão das condições naturais de profundidade e abrigo dos seus 13 km de estuário e da curta distância entre a costa e o planalto, onde se localizam as áreas mais industrializadas do Estado.

Assim, a partir de 1925 foram tomadas diversas iniciativas de melhoria das instalações lá operadas, muito embora as obras do Porto propriamente ditas só tenham sido concluídas em 1942, o que o capacitou a receber, com regularidade, pequenos navios de carreira. A autorização oficial para seu funcionamento só viria a ser concedida em 1955 e sua utilização regular posta em prática apenas a partir de 1966.

A ligação rodoviária de acesso ao Porto de São Sebastião só foi implantada em 1938, com a abertura de uma via entre São José dos Campos e Caraguatatuba, passando pelo município de Paraibuna, a atual Rodovia dos Tamoios. A ligação entre o município de Caraguatatuba e Ubatuba somente foi implantada em 1955.

A estrutura viária implantada nessa fase, especialmente as rodovias dos Tamoios (SP-099), entre São José dos Campos e Caraguatatuba, e a Dr. Manoel Hyppólito Rego (SP-055) no trecho Caraguatatuba – Ubatuba permitiu o deslocamento de bens e turistas provenientes das cidades vizinhas, industrializadas, em direção ao Litoral Norte, tendo como decorrência o crescimento populacional da região de Caraguatatuba cuja posição privilegiada (no entroncamento de acesso

ao Vale do Paraíba, a Ubatuba, ao Porto de São Sebastião e ao píer da balsa para Ilhabela) e características físicas próprias (que incluem extensa planície de restingas) imprimiram maior dinamismo ao processo de ocupação no eixo até São Sebastião, com repercussões demográficas ao longo de toda a faixa litorânea.

Com essa infraestrutura instalada, a partir da década de 60, passou a ocorrer com maior intensidade o *veranismo*, que caracteriza o modelo de turismo do Litoral Norte, baseado na construção de uma segunda residência de verão pela classe média paulista em busca das alternativas de lazer possibilitadas pelas inúmeras qualidades naturais e beleza paisagística de suas praias, e foi sua expansão como atividade de apropriação e transformação do espaço e do território que marcou a imagem e a estrutura dos assentamentos urbanos presentes em todo o Litoral Norte.

Assim, o turismo representou uma saída combinada com a atividade portuária para as dificuldades de crescimento do Litoral Norte, e uma alternativa para a comercialização de áreas agrícolas ou sem uso, de baixa ou nula produtividade e ao decréscimo da atividade pesqueira registrado com o fechamento da empresa Confrio em 1980. Essa atividade incrementou os empregos nas áreas de construção civil e de serviços, induziu ao crescimento de um setor de ofertas gastronômicas, comerciais e de serviços, com destaque para os imobiliários, para atender parte da demanda por empregos na região.

A iniciativa de transferir ao Porto de São Sebastião toda a comercialização de petróleo efetivada através do Porto de Santos nos anos 80, por motivos de saturação de capacidade e eventuais restrições à recepção de navios de grande calado, mediante a criação do Terminal Almirante Barroso – TEBAR, da Petrobrás, também atuou de forma positiva e importante na indução do desenvolvimento econômico da região, consolidando sua vocação portuária.

A instalação do Terminal Petrolífero trouxe consigo a pressão para a melhoria da principal ligação da região com o Vale do Paraíba, com a introdução de melhorias no traçado da rodovia dos Tamoios, no momento em que inexistia ainda acesso contínuo à Baixada Santista, pois as vias de acesso pelo sul ainda eram bastante precárias.

A partir de então houve o aperfeiçoamento da estrutura viária com o asfaltamento da ligação entre São Sebastião e Baixada Santista com um traçado mais próximo à faixa costeira (Rodovia BR-101, alterada para SP-055 com a transferência para a administração do DER/SP) em meados dos anos 80, e as melhorias regionais e urbanas realizadas no período 60-90 na ligação a São José dos Campos na Rodovia dos Tamoios.

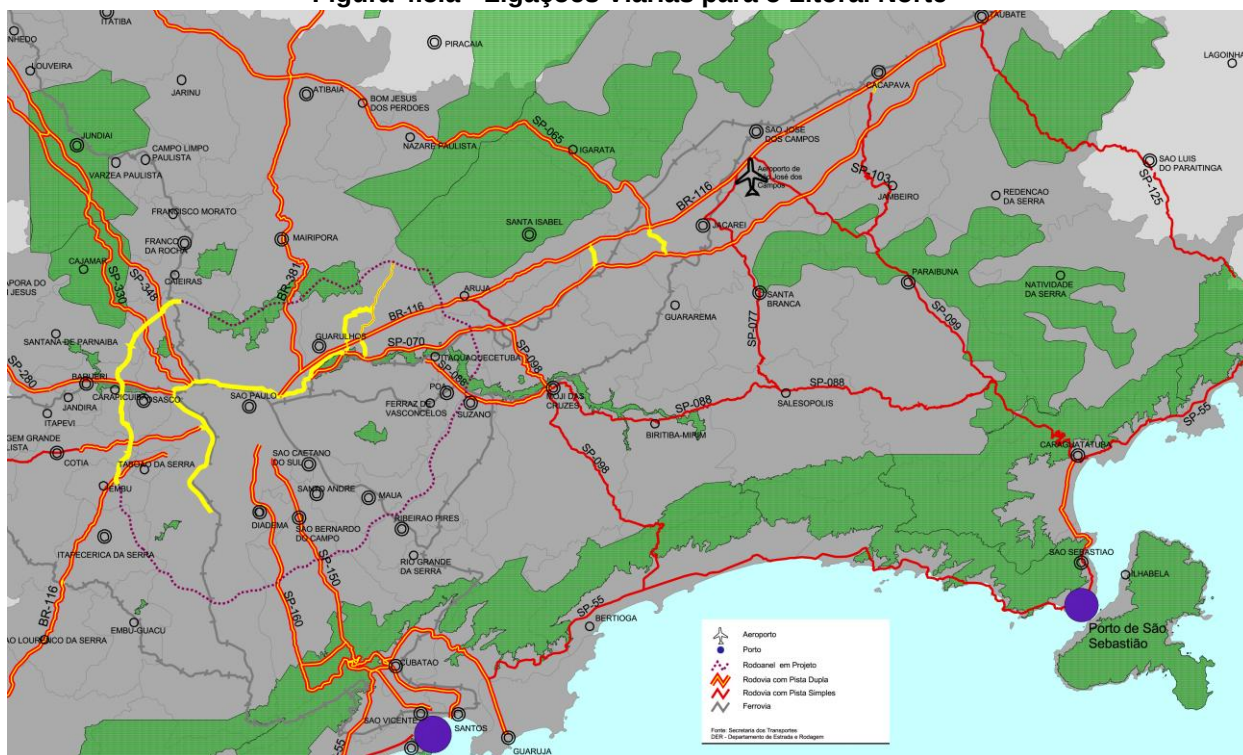
Em 1987 uma nova iniciativa governamental levou à ampliação das condições do retroporto do Porto de São Sebastião, a partir de aterro de parte da Baía do Araçá para a ampliação do Porto de São Sebastião, precedido de estudos técnicos e ambientais, que trouxe novas perspectivas para a ampliação das atividades portuárias até então limitada pela carência de espaços para a expansão de suas atividades, aspecto este que é objeto de um novo Plano de Expansão e Zoneamento do Porto de São Sebastião em desenvolvimento pela Companhia Docas de São Sebastião – O Plano Integrado Porto-Cidade, apresentado anteriormente (item 3.3.1).

Atualmente, o acesso viário ao Litoral Norte e ao Porto de São Sebastião é realizado principalmente por meio das rodovias SP-099 - Rodovia dos Tamoios (São José dos Campos – Caraguatatuba) e SP-055 – Rodovia Dr. Manoel Hyppólito Rego Jr. (trecho paulista da BR-101, Rio-Santos) que interliga a região de Santos à Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba, e segue em direção ao Rio de Janeiro pela linha da costa.

Essa infraestrutura rodoviária se integra à malha rodoviária existente no entorno da área metropolitana de São Paulo: (i) a SP-070 - sistema Ayrton Senna/Carvalho Pinto estendido até Taubaté e que cruza a Rodovia dos Tamoios, (ii) a SP-065 - Rodovia D. Pedro I, ligação Jacareí - Campinas, e (iii) a BR 116 - Rodovia Presidente Dutra, que liga São Paulo ao Rio de Janeiro, passando pelo Vale do Paraíba. Esse conjunto de ligações integra o Litoral Norte a todo o complexo metropolitano expandido de São Paulo, o qual é formado pelas regiões metropolitanas de São Paulo, de Campinas, da Baixada Santista e pelas regiões do Vale do Paraíba, Bragança Paulista, Jundiaí e Sorocaba.

Outras ligações completam as alternativas atuais de acesso às diversas regiões do Litoral Norte ao longo dos seus 129 km de costa: O sistema Anchieta – Imigrantes que interliga o planalto à região de Santos, a Rodovia D. Paulo Rolim Loureiro (SP-098) que faz a ligação Mogi-Bertioga, e ainda a Rodovia Osvaldo Cruz (SP-125) que interliga Taubaté a Ubatuba.

Figura 4.5.a - Ligações Viárias para o Litoral Norte



Esse conjunto de melhorias viárias foi sendo otimizado a partir da existência das demandas geradas pelas características urbano-regionais específicas da Baixada Santista e do Litoral Norte, por sua proximidade com a terceira maior região metropolitana do mundo, uma metrópole com quase 20 milhões de habitantes e com uma classe média que representa cerca de 1/3 desse total em famílias com condições de renda que lhes permitem adquirir uma segunda residência para o turismo de praias. Assim, há uma grande demanda por viagens de curta duração devido à proximidade das praias com a região do planalto, que se amplia nos períodos de férias e feriados prolongados, em especial no período de verão, e que depende das flutuações nas condições de renda e de motorização dessa população.

No caso específico do Litoral Norte, o desenvolvimento da atividade turística e de lazer é mais recente, e decorre da saturação e da perda de qualidade das praias da Baixada Santista nos anos 80 e principalmente pela atração provocada pela inegável qualidade paisagística e ambiental de suas praias. Por outro lado, há um contexto de grande acessibilidade da região à macro metrópole

paulista, um complexo metropolitano expandido de cerca de 25 milhões de habitantes segundo o IBGE 2000, centrado na RMSP e nas regiões metropolitanas da Baixada Santista (1,5 milhão de habitantes) e de Campinas (2,3 milhões habitantes), nas aglomerações urbanas de Sorocaba e do Vale do Paraíba, no entorno de São José dos Campos.

4.5.1 A Logística Rodoviária para o Litoral Norte

A partir do final dos anos 1990 o crescimento das exportações brasileiras tem sido um dos fatores determinantes para a busca da estabilidade econômica no país, mormente pelo desempenho favorável das exportações de *commodities* do agronegócio e de produtos industrializados, como é o caso da exportação de veículos e aviões.

Nesse contexto, a logística existente no Estado de São Paulo é a principal plataforma do comércio exterior brasileiro. Assim a ampliação da competitividade das exportações paulistas é diretamente vinculada aos investimentos em logística, refletindo no aprimoramento da infraestrutura de rodovias e de acesso aos portos, e na superação dos principais gargalos de desempenho para as exportações setoriais.

A expansão da atividade exportadora do país por meio dos portos paulistas levou o Porto de Santos a atingir em 2008 cerca de 81 milhões de toneladas com um aumento de 20% em relação ao ano de 2004. Em valores movimentou cerca de US\$ 91,8 bilhões, crescimento de 28,6% em relação a 2007, operando principalmente com cargas containerizadas, como açúcar, soja, adubo, carvão, milho, álcool, produtos siderúrgicos, enxofre sucos cítricos, óleo diesel, trigo e óleo combustível.

O Porto de São Sebastião, como segundo porto em importância no Estado de São Paulo movimentou em 2008 cerca de 833 mil toneladas de cargas anuais, com cerca de 247 mil toneladas decorrentes do apoio às atividades de exploração de gás no Complexo Mexilhão. Além das condições naturais de abrigo e de calado para as embarcações já citadas e de praticar na média um dos menores custos de embarque e desembarque do Brasil, o Porto de São Sebastião exporta produtos siderúrgicos, máquinas e equipamentos, veículos e carga geral e importa barrilha, sulfato de sódio, malte, cevada, produtos siderúrgicos, máquinas e equipamentos e carga geral.

Nesse contexto, a expansão de capacidade do Porto de São Sebastião poderá desafogar o Porto de Santos ou servir de transbordo, para o principal escoadouro das exportações estaduais. Além dos investimentos para sua modernização, o Porto de São Sebastião enfrenta crescente limitação na logística de acesso, para atender ao aumento das exportações de cargas de alto valor agregado. Destaca-se como vantagem adicional para a ampliação da capacidade do Porto a consolidação de acesso aos exportadores da Região Metropolitana de Campinas, do Vale do Paraíba e de todo o interior paulista e demais regiões do país a elas interligadas, sem terem que enfrentar as dificuldades de passagem pela RMSP e, em especial, pela capital paulista.

Rodovia do Tamoios (SP-099)

Do ponto de vista do planejamento dos transportes, o Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes - PDDT 2000/2020 classifica a rodovia dos Tamoios como uma via de baixa capacidade (pista simples) com uma capacidade bidirecional de 2.800 veículos por hora (vph), recomendando prioridade para sua ampliação.

A Pesquisa Origem-Destino realizada pela Secretaria dos Transportes em 2005 indica um volume de 2,7 milhões de viagens/ano para o Litoral Norte, sendo quase 80% pela SP-099 (2,15 milhões

de viagens/ano). A distribuição é bastante concentrada em fins de semana e períodos de férias (nos meses de dezembro a fevereiro ocorrem 36% das viagens de automóvel). Estima-se que 800 mil viagens/ano têm motivo de recreação e lazer.

Os estudos de tráfego realizados para apoio ao desenvolvimento dos estudos e projetos do Corredor Rodoviário mostram a evolução do movimento de veículos no período 2005-2025 (Quadro 4.5.1.a) e os níveis de serviço resultantes sem as intervenções previstas no corredor. No quadro, o km 32,5 corresponde à saída para a sede de Jambeiro e o km 55 à sede de Paraibuna.

Quadro 4.5.1.a – Rodovia dos Tamoios – Volume Diário Médio (VDM) de Veículos – 2005 a 2025

Situação		Trecho		Km 0 a 32,5		Km 32,5 a 55		Km 55 a 84	
		Veículo		Auto	Comercial	Auto	Comercial	Auto	Comercial
Rodovia Atual sem ampliação do porto	Dias Úteis	ANO	2005	6.660	1.013	5.469	832	5.469	832
			2010	7.654	1.015	6.297	821	6.315	833
			2015	8.239	1.170	6.761	934	6.932	975
			2020	8.909	1.327	7.266	1.041	7.584	1.114
			2025	9.633	1.506	7.808	1.159	8.296	1.271
	Finais de Semana	ANO	2005	14.690	803	12.064	659	12.064	659
			2010	16.575	798	13.610	642	13.648	650
			2015	17.579	915	14.477	730	14.553	766
			2020	18.115	1.037	14.884	822	15.356	872
			2025	18.669	1.176	15.303	926	16.204	993
Rodovia Atual Com ampliação do porto	Dias Úteis	ANO	2005	6.660	1.013	5.469	832	5.469	832
			2010	7.642	1.366	6.285	1.292	6.306	1.340
			2015	8.202	1.955	6.726	1.995	6.910	2.157
			2020	8.712	2.250	7.079	2.287	7.555	2.507
			2025	9.254	2.590	7.450	2.622	8.260	2.914
	Finais de Semana	ANO	2005	14.690	803	12.064	659	12.064	659
			2010	16.575	1.044	13.610	984	13.648	1.031
			2015	17.265	1.503	14.203	1.548	14.361	1.663
			2020	18.115	1.729	14.884	1.783	15.356	1.915
			2025	19.008	1.989	15.598	2.055	16.420	2.206

Fonte: Dersa, 2006

Os níveis de serviço resultantes dessa situação são apresentados no quadro abaixo. Pode-se verificar que nas atuais condições, a rodovia opera com níveis de serviço indesejáveis, mesmo nos dias de semana, o que resulta na redução da segurança viária.

Quadro 4.5.1.b - Rodovia dos Tamoios – Níveis de Serviço

Rodovia atual	KM	EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO																		
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dias Úteis	0,0 a 32,5	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	32,5 a 55,0	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	55,0 a 84,0	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Finais de Semana	0,0 a 32,5	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	32,5 a 55,0	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	55,0 a 84,0	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Esse elevado movimento já levou o DER/SP a transformar o acostamento em faixa auxiliar de tráfego provisória, com o objetivo de atenuar os congestionamentos e melhorar o fluxo de tráfego. Embora essas intervenções tenham resultado em uma melhoria significativa do fluxo de tráfego e na redução de congestionamentos nos períodos de maior volume de veículos, por outro lado

diminuíram as condições de conforto e segurança viária, especialmente para pedestres e ciclistas moradores das áreas lindeiras.

Do ponto de vista geométrico as situações e gargalos também são distintos em relação aos trechos de planalto e aqueles relativos à de transposição da Serra do Mar. No planalto a rodovia apresenta, em alguns trechos, raios de curvatura inadequados, como é o caso dos pontos entre os kms 18 e 19 (Acesso à Rosa Mística) bem como entre os kms 47 e 48 e entre os kms 57 e 58. No caso do trecho que atravessa a Serra do Mar, existem curvas com raios insuficientes e rampas inadequadas para a circulação de veículos de carga de grande porte em praticamente todo o traçado.

A rodovia apresenta também restrições operacionais para veículos de carga e comerciais nos finais de semana, nos feriados e nos períodos de férias, que são obrigados a procurar rotas alternativas ou a operar apenas nos demais períodos disponíveis. Esse aspecto tem gerado o represamento da perspectiva de expansão das atividades portuárias em São Sebastião, mesmo em sua configuração atual.

Outro aspecto a destacar é que os municípios de São José dos Campos, Paraibuna e Jambeiro também utilizam esse trecho da rodovia para a circulação de produtos e mercadorias, e para os deslocamentos diários e crescentes para os condomínios residenciais que vem se localizando ao longo da Rodovia dos Tamoios na sub-região do planalto. Destacam-se os municípios de Jambeiro e Paraibuna que apresentam núcleos centrais e bairros dispersos, incluindo-se o novo distrito industrial de Jambeiro, distribuídos ao longo do eixo viário e que utilizam a rodovia como via de ligação entre os núcleos urbanos.

Assim, também do ponto de vista do projeto rodoviário há dois trechos distintos a serem enfrentados em relação à duplicação da rodovia dos Tamoios: um primeiro do km 12 ao km 64 no planalto, com menor complexidade ambiental e geométrica e que apresenta alto VDM mesmo em períodos normais, e outro, no trecho de Serra, com maior complexidade ambiental e geométrica.

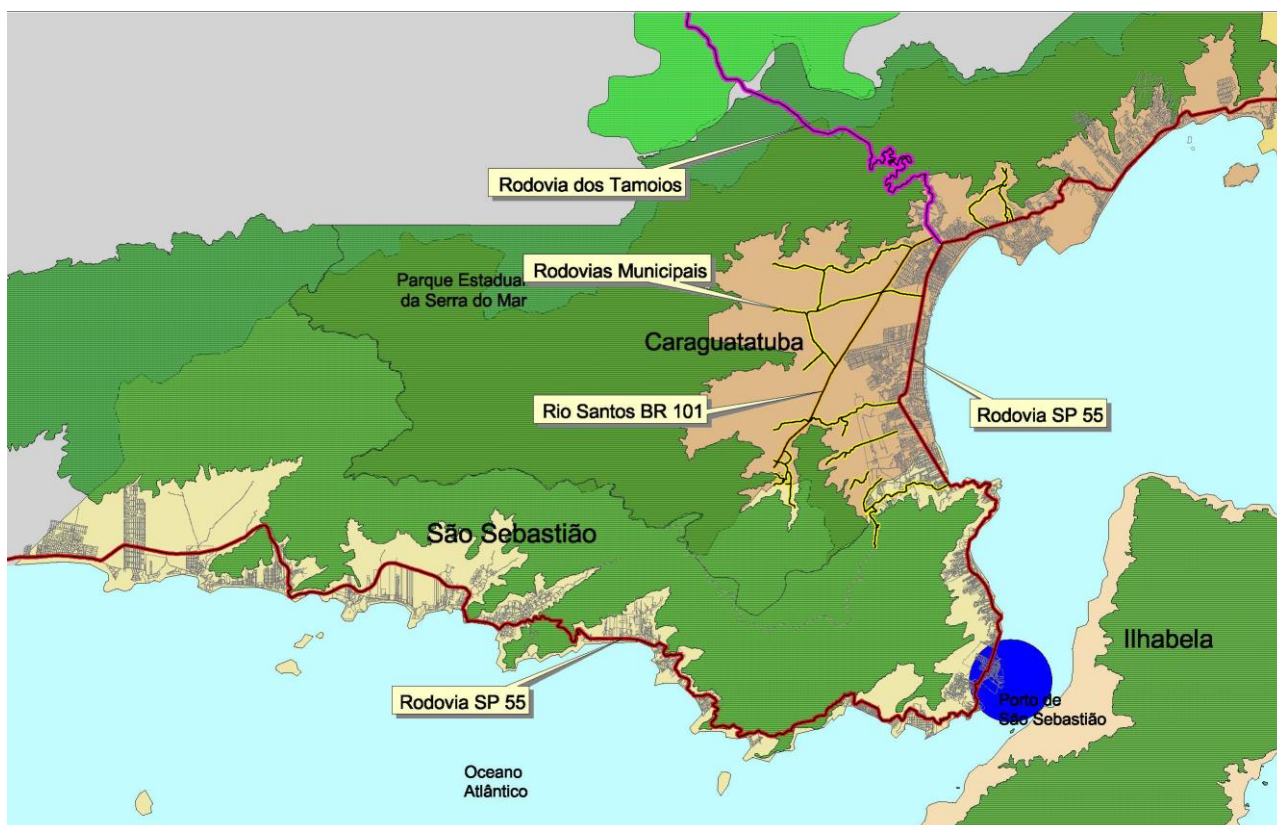
Rodovia Dr. Manoel Hyppólito Rego Jr. (SP-055)

A rodovia SP-055 recebe contribuições de tráfego que se dirigem ao Litoral Norte advindo principalmente da rodovia dos Tamoios com chegada em Caraguatatuba e de outras rodovias, a saber, ao norte da sede do município de Ubatuba, residualmente pela rodovia Oswaldo Cruz (SP-125) e ao Sul no município de Bertioga a partir da Rodovia Dom Paulo Rolim Loureiro (Mogi-Bertioga, SP-098).

Os dados preliminares indicam que a área de influência dos veículos que utilizam a Rodovia dos Tamoios como principal forma de acesso ao Litoral Norte, em especial para os destinos localizados até o sul de São Sebastião seguindo até a praia de Maresias bem como para o norte até o acesso à área central do município de Ubatuba. Para os demais destinos situados mais ao sul em São Sebastião, entre Boiçucanga e Barra do Una as principais vias de acesso turístico são a Rodovia Mogi-Bertioga e o Sistema Anchieta-Imigrantes.

No caso dos municípios de Caraguatatuba e São Sebastião a SP-055 tem a função urbana de principal eixo viário estruturador que interliga os assentamentos urbanos, em especial desde o trevo de acesso à Rodovia dos Tamoios até a área portuária de São Sebastião, mas também para os assentamentos da costa sul do município. A rodovia dá suporte ao modelo de urbanização dos municípios de Caraguatatuba e São Sebastião formada por um conjunto de aglomerações localizadas ao longo e na proximidade do litoral conforme ilustra a Figura 4.5.1.a onde se destaca a rede viária urbana dos municípios.

Figura 4.5.1.a - Localização do Trecho da Rodovia Dr. Manoel Hyppólito Rego Jr. (SP-055) nos Municípios de Caraguatatuba e São Sebastião



Fonte: Prefeituras Municipais de São Sebastião e Caraguatatuba

Como resultado do processo histórico de ocupação do território, a estrutura urbana desses municípios apresenta, atualmente, uma distribuição de núcleos populacionais e atividades econômicas ao longo do eixo viário constituído pela SP-055, penetrando via de regra, pelas planícies costeiras de acordo com a configuração maior ou menor dessas planícies, e também pela ocupação de áreas com maior declividade em função da exigüidade dos espaços disponíveis para a ocupação urbana.

Assim, a SP-055 além de via de ligação interregional entre Caraguatatuba e São Sebastião, recebe as contribuições de tráfego a partir de vias de acesso principais que coletam os veículos dos bairros dos dois municípios com função de via estrutural para ambos. Além de principal eixo estruturador urbano desses municípios, a SP-055 recebe as contribuições de tráfego de passagem de turistas, que se deslocam entre os vários núcleos urbanos e de cargas destinadas ao Porto de São Sebastião.

No trecho urbano que atravessa a área central de São Sebastião os conflitos existentes na Rodovia SP-055 são mais evidentes, uma vez que, no tráfego de passagem, destacam-se as carretas que se destinam à área portuária situada logo após o centro urbano. No trecho entre o centro urbano e toda a costa norte, situa-se a área de tancagem de combustíveis da Petrobras, e a seguir os acessos aos demais bairros da costa norte do município, como São Francisco, Cigarras até o bairro da Enseada, que são realizados diretamente da rodovia SP-055, sem contar com dispositivos de conversão adequados.

O trecho seguinte a partir do bairro da Enseada em São Sebastião, passando pela região do Porto Novo em Caraguatatuba, apresenta problemática semelhante. Mesmo a partir de sua duplicação e das melhorias no período 2004/2005 que foram objeto do Programa de Recuperação de

Rodovias, executadas pelo DER/SP com financiamento do BID, o trecho apresenta um dos maiores VDMs dessa rodovia.

Nesse sentido, a busca de uma alternativa viária para o trecho da SP-055 entre Caraguatatuba e São Sebastião deverá ser guiada pela necessidade de separar o tráfego de passagem, especialmente o de cargas, do tráfego urbano, com a implantação de uma via que contorne a área urbana, com características de via fechada exclusiva para o tráfego de passagem, deixando o atual eixo da SP-055 para a função de via urbana. Os volumes de tráfego estimados para o período 2005-2025 são apresentados no Quadro 4.5.1.c. e os níveis de serviços no Quadro 4.5.1.d.

Quadro 4.5.1.c - Rodovia SP-055: Volume Diário Médio (VDM) de Veículos – 2005 a 2025

Situação				Veículo	
				Auto	Comercial
Rodovia Atual <i>sem ampliação do porto</i>	Dias Úteis	ANO	2005	6.885	1.215
			2010	7.844	1.231
			2015	8.521	1.299
			2020	9.213	1.358
			2025	9.960	1.419
	Finais de Semana	ANO	2005	12.219	527
			2010	13.487	533
			2015	14.027	557
			2020	14.541	585
			2025	15.074	615
Rodovia Atual <i>Com ampliação do porto</i>	Dias Úteis	ANO	2005	6.885	1.215
			2010	7.825	1.972
			2015	8.473	3.039
			2020	9.166	3.409
			2025	9.915	3.825
	Finais de Semana	ANO	2005	12.219	527
			2010	13.487	841
			2015	13.589	1.283
			2020	14.541	1.429
			2025	15.560	1.593

Fonte: Dersa, 2005

Quadro 4.5.1.d - Rodovia SP-055 – Níveis de Serviço

Rodovia atual	EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO																				
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dias Úteis	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Finais de Semana	E	E	E	E	E	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Fonte: Dersa, 2005

Esses dados mostram a situação crítica em que opera essa rodovia, que já atingiu a saturação de sua capacidade. A operação planejada da descida na Rodovia dos Tamoios e a restrição à circulação de carretas na área urbana de São Sebastião e Caraguatatuba em finais de semana e feriados, têm evitado que o conflito seja ampliado. Porém, com a perspectiva de ampliação das exportações de veículos e de cargas industriais previstas no Plano Integrado Porto-Cidade evidencia-se que o gargalo já existe e poderá ser ampliado, levando a destacar a importância da priorização à execução dos contornos de Caraguatatuba e São Sebastião no contexto atual e da programação da nova logística rodoviária para o Litoral Norte.

4.6 Dinâmica da Urbanização no Litoral Norte

Como resultado do processo histórico de ocupação do território, os municípios do Litoral Norte, à exceção de Ilhabela, apresentam uma distribuição de áreas urbanizadas que se estruturaram para o assentamento de população e de atividades econômicas ao longo do eixo viário constituído pela rodovia SP-055 e passando a ocupar as planícies costeiras e, também, a pressionar pela ocupação de áreas com maior declividade, conforme pode ser visto pela **Figura 4.6.a** referente ao município de São Sebastião.

Segundo o Relatório Litoral Norte publicado pela SMA em 2005, no período entre 1977 a 1990 verificou-se a expansão no entorno das sedes municipais e a ocupação ao longo das planícies costeiras ao longo dos loteamentos já instalados. No período entre 1990 a 2000, com o esgotamento dos terrenos de planície, intensificou-se a ocupação na direção do interior, avançando-se significativamente sobre as encostas da Serra do Mar.

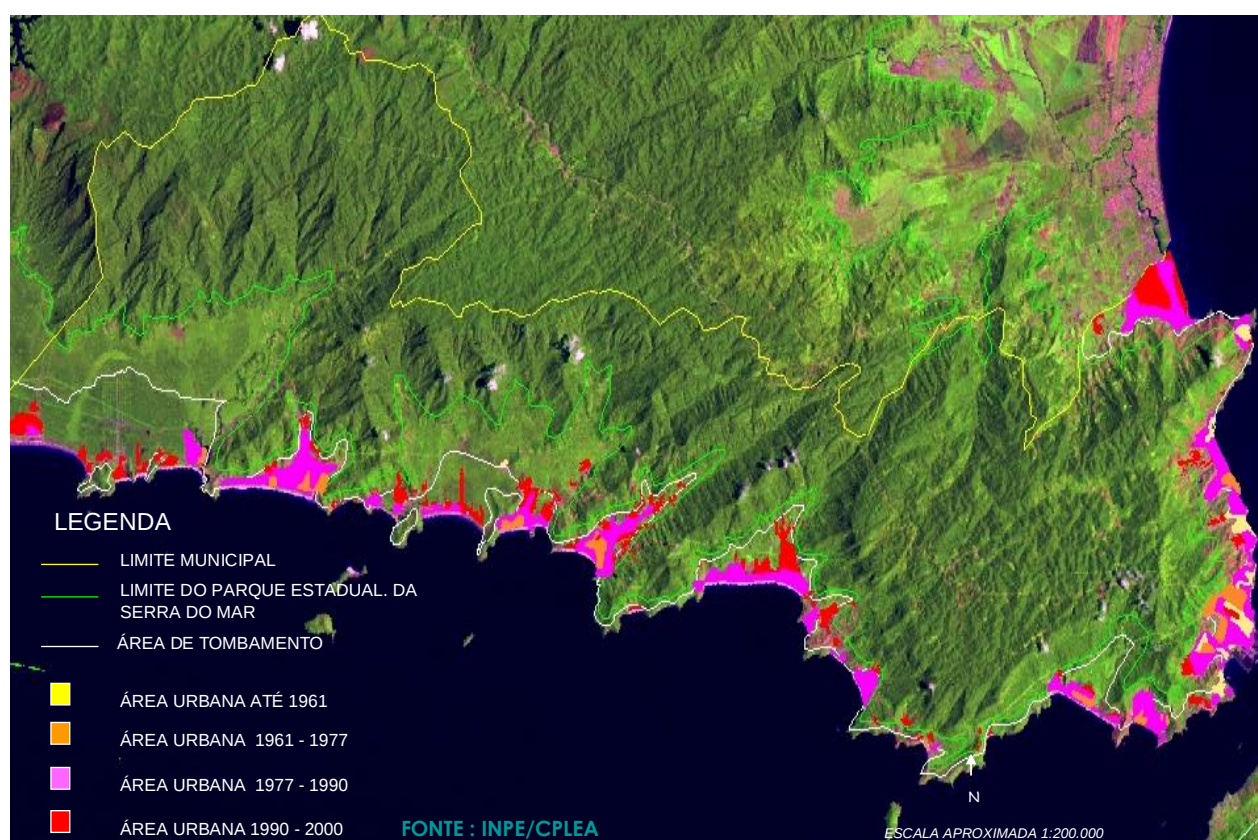


Figura 4.6.a Evolução da Mancha Urbana de São Sebastião (1961-2000)

Fonte: CPLA/SMA 2005

Caracterização do Desenvolvimento Urbano de São Sebastião

São Sebastião não foge a este modelo de ocupação, que tem a ocupação de grande parcela de seu território condicionada pelos limites impostos pela legislação ambiental sobre a vegetação remanescente.

A área considerada perímetro urbano no Plano Diretor de São Sebastião em vigor é de 16.180 ha, o que equivale a 39% do território do município. No diagnóstico que acompanha o Plano Diretor a extensão total das áreas urbanizadas contidas nos limites do perímetro urbano foi calculada em 5.171,6 ha (ano base 1998) e a área efetivamente ocupada no município em 4.463,4 ha.

A expansão urbana no município foi marcante para certos aglomerados especialmente entre 1977 e 1990, conforme a figura acima, para o caso de Boiçucanga, Maresias e Jukeí no litoral sul, e nos bairros do Litoral Norte de São Sebastião, a partir da implantação da rodovia SP-055 na costa sul até o município de Bertioga. Entre 1990 a 2000, além do adensamento desses núcleos regulares ocorreu, também, a expansão de franjas periféricas com o incremento da população migrante e de baixa renda que passou a buscar a região como alternativa de trabalho para atender à demanda do turismo de segunda residência. Mais recentemente entre 2002 a 2008 continua a ocorrer o adensamento e a expansão dos núcleos já urbanizados, e das franjas periféricas.

A mancha urbana que era de 163 ha até 1961 no município de São Sebastião, cresceu entre 1961 e 1977 cerca de 136% atingindo cerca de 385 ha baseados nos cálculos realizados a partir de Sistema de Informação Georeferenciado, com base nas imagens e informações produzidas pelo INPE/SMA em 2005. No período posterior, entre 1977 a 1990, a mancha urbana cresceu cerca de 1.892 ha atingindo uma área total de 2.277 ha e com um crescimento de 491% em relação à mancha existente em 1977. Esse período coincide com a melhoria da acessibilidade para a costa sul do município com a implantação da Rodovia Rio-Santos, atual rodovia SP-055.

Entre 1990 e 2000, a mancha urbana de São Sebastião cresceu cerca de 833 ha atingindo cerca de 3.110 ha e com um crescimento de 26% em relação ao período anterior, sendo esta, a segunda maior taxa de crescimento entre os municípios do Litoral Norte, menor apenas do que a taxa de expansão urbana do município de Ubatuba.

Esse cômputo da área urbanizada foi revisto e atualizado no presente trabalho tendo em vista a importância de se verificar a expansão das áreas ocupadas até 2009, bem como o estoque de áreas disponíveis no município, considerando-se as restrições da legislação ambiental, para a construção de hipóteses e cenários de expansão das atividades urbanas em para o horizonte de 2025.

Em relação à análise realizada com base nas imagens de 2002 e, comparativamente com a análise atual realizada com imagens de 2008/2009, verifica-se que a expansão da urbanização foi de 520 ha no Litoral Norte, e que São Sebastião absorveu 21% (109 ha) deste total.

Por outro lado, as condições de crescimento e expansão urbana do município a serem definidas no novo Plano Diretor deverão ajustar-se aos limites estabelecidos para a utilização desse estoque pela política ambiental estadual para o Litoral Norte, cujo zoneamento e normas de uso foram definidos no Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE.

Propostas em Discussão para o Novo Plano Diretor de São Sebastião

Entre as idéias e oportunidades para o novo Plano Diretor está a maior integração entre as diretrizes portuárias e as diretrizes urbanísticas municipais, como por exemplo com o estímulo à utilização e à conservação dos imóveis históricos para serviços de apoio à atividade turística e portuária. Ressalta-se, como hipótese, a premissa de um maior aproveitamento do potencial turístico do município, por exemplo, com a atração de turistas que utilizam os cerca de 97 navios de cruzeiro que aportaram no canal em 2008 (PDZ – Porto de São Sebastião, 2009) e que atualmente são atraídos para o município de Ilhabela, sendo essa uma fatia de mercado a ser também disputada por São Sebastião.

Destacam-se também os projetos de revitalização do centro histórico, a perspectiva de modernização e expansão do Porto de São Sebastião, objeto do PDZ 2009, e a expansão de atividades relacionadas à produção e distribuição de petróleo e gás em função das novas

descobertas do Pré-sal pela Petrobras, a exemplo de suply houses na área portuária, tancagem e dutovias já existentes. Essas novas atividades deverão ser articuladas de forma a garantir o peso dado pelo município à sua vocação turística e portuária, ambas igualmente importantes para o seu desenvolvimento econômico e urbano em bases sustentáveis. Para tal, essas atividades deverão responder satisfatoriamente à seguinte questão: como a atividade portuária, petrolífera e o turismo em São Sebastião poderão contribuir para melhorar a qualidade urbana e o desenvolvimento econômico conservando o ambiente em que operam? Visualiza-se assim um leque de potencialidades que poderão aproximar os interesses do turismo, relacionados a negócios, novos potenciais associados à infraestrutura portuária e de petróleo e gás em fase de ampliação.

As possibilidades de revitalização urbana ligam-se, portanto, a uma destinação também turística dos espaços portuários, defronte aos quais ocorre o centro histórico. O centro foi separado do mar por aterro patrocinado pelo Porto na época da expansão das áreas de retroporto 1986/88 (Cunha, 2002). A área do aterro foi recentemente urbanizada por um projeto municipal visando criar um pulmão para o atual estrangulamento do centro histórico.

As propostas mais importantes para a revisão do atual Plano Diretor são resumidas a seguir:

1. Setorização do território do município em **Macrozonas Ecológico-Econômicas**, tendo por base o Zoneamento Ecológico-Econômico e a legislação ambiental estadual e municipal, criando-se:
 - a) **Macrozona de Preservação**, compatível territorialmente com o definido pelo Zoneamento Ecológico-Econômico para as zonas Z1T, Z2T e Z3T, ou seja, que inclui o Parque Estadual da Serra do Mar e a respectiva zona de amortecimento; é subdividida em:
 - a.1) **Macrozona de Proteção Integral**, formada pelas zonas Z1T e Z1 AET do ZEE, onde os Planos e Programas objetivarão a meta de conservação ou recuperação de 90% do território com cobertura vegetal nativa, para garantir a diversidade biológica das espécies;
 - a.2.) **Macrozona de Conservação Ambiental**, formada pelas zonas Z2T e Z3T do ZEE, onde os Planos e Programas objetivarão a meta de conservação ou recuperação de, no mínimo, 80% da zona com cobertura vegetal nativa, garantido a diversidade biológica das espécies; e pela Zona Terrestre 3 - Z3T, onde os Planos e Programas objetivarão a meta de conservação e recuperação de, no mínimo, de 50% da zona com cobertura vegetal nativa, através da formação de corredores entre remanescentes de vegetação.
 - b) **Macrozona de Urbanização**, compatível territorialmente com o definido pelo Zoneamento Ecológico-Econômico, ou seja, que inclua as áreas urbanizadas e passíveis de expansão urbana por ele estabelecidas (zonas Z4T, Z4OD e Z5T do ZEE); diferenciar, dentro da *Macrozona de Urbanização*:
 - b.1) **Macrozona de Urbanização Controlada e Turismo Sustentável** para a Costa Sul;
 - b.2) **Macrozona de Urbanização e Estruturação** para o Centro, Costa Norte e Enseada, com políticas e objetivos de políticas de urbanização diferenciadas.
 - c) **Elaboração de Mapa de Macrozoneamento** e Quadros contendo os parâmetros aplicáveis por UEPs – Unidades Espaciais de Planejamento.

2. Estabelecer e definir políticas e objetivos para cada Macrozona do município estabelecendo-se os coeficientes de aproveitamento básicos e máximos para cada uma delas, estabelecendo-se, no Plano Diretor, os limites e as diretrizes para a legislação complementar e o futuro zoneamento.

Por exemplo, diferenciando-se a Macrozona de Urbanização em uma **Macrozona de Urbanização Controlada e Turismo Sustentável** para a Costa Sul, e uma **Macrozona de Urbanização e Estruturação** para o Centro, Costa Norte e Enseada com políticas e objetivos de políticas de urbanização diferenciadas, esta mais diretamente ligada à moradia e atividades urbanas em geral, a exemplo de serviços de apoio à atividade portuária e petrolífera.

3. Definir as políticas urbanas e ambientais para cada uma das Unidades Especiais de Planejamento - UEPs, estabelecendo a devida correspondência com as Macrozonas Ecológico-Econômicas, respeitando as especificidades de cada parcela do território – físicas, ambientais e de grau de urbanização/ocupação, capacidade de suporte da infraestrutura viária e de saneamento básico.
4. Contemplar nas diretrizes da Política Urbana e Ambiental um Programa de Parques Municipais nos Bairros, de modo a assegurar mais eficazmente a conservação do patrimônio ambiental perante a pressão antrópica, garantindo manejo e uso regular especialmente nos bairros mais carentes de praças e logradouros públicos, em suas áreas mais centrais e povoadas (Ex: Parque Municipal de Cambury – junto à foz do Rio Cambury - cuja área já indicada à prefeitura oferece excelentes condições de viabilidade).
5. Contemplar, no corpo do texto do Plano Diretor, a expressa vedação à aprovação de qualquer edificação que implique em deslocamento de divisa de terreno a beira-mar e/ou que tenha como referência a Linha de Preamar Médio não homologada pelo SPU, propiciando o avanço de suas divisas sobre a praia, bem de uso comum do povo.

Caracterização do Desenvolvimento Urbano Ambiental de Caraguatatuba

O novo Plano Diretor de Caraguatatuba está em fase de debates públicos com a população local iniciada ainda em 2004 com o Decreto Municipal 21/04 de 30 de janeiro de 2004, que lançou as primeiras diretrizes para sua elaboração, incluindo as diretrizes para a revisão da legislação de uso e ocupação do solo em vigor no município (Lei nº 200/2002), as quais vem sendo discutidas em conjunto com o novo Plano Diretor.

As autoridades locais pretendem articular as proposições finais do plano diretor com os demais projetos que estão sendo propostos para o município, inclusive as intervenções rodoviárias, e também atender às diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte. Destaca-se o caso da Fazenda Serramar como uma das principais áreas disponíveis para localização de novos projetos no Litoral Norte, incluindo áreas para expansão urbana, entretanto definida segundo o ZEE como zonas Z2T ou Z3T que, em sua maioria, são dirigidas à ocupação de baixa densidade e usos sustentáveis.

O município de Caraguatatuba recebe o acesso principal ao Litoral Norte que é realizado por meio da Rodovia dos Tamoios, a SP-099. Por sua localização estratégica, o município tem sua malha urbana atravessada pelos veículos que se dirigem ao sul para os municípios de São Sebastião e Ilhabela, e também para o norte para Ubatuba, e assim, nucleia as atividades de suporte regional aos demais municípios, a exemplo da presença das representações regionais de órgãos estaduais.

Do ponto de vista do uso e ocupação do solo no Litoral Norte, até 1961 a mancha urbana de Caraguatatuba já era a maior no Litoral Norte com 663 ha, conforme os dados e informações produzidos pelo INPE e SMA em 2005. Essa expansão indicava que os vetores de expansão urbana espalhavam-se para o norte e para o sul do município, em direção à sede do município de São Sebastião. Já em 1977 o município apresentava alguns loteamentos avançando em direção à Serra do Mar, uma vez que a expansão urbana passou a avançar sobre a planície costeira interior e ao longo do vale do rio Santo Antônio, em bairros localizados entre a Rodovia dos Tamoios e aquele rio.

Em 1977 a mancha urbana atingiu, segundo os cálculos realizados em 2006 com o uso da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciado - SIG, cerca de 1.272 ha, portanto, cresceu cerca de 92% em relação à mancha de 1961. Entre 1977 e 1990, a mancha urbana cresceu cerca de 1.815 ha atingindo cerca de 3.087 ha, com uma taxa de crescimento de 143%. Já entre 1990 e 2000 a mancha urbana cresceu 1.076 ha (35%) adicionais, o que representou o terceiro maior crescimento entre os municípios do Litoral Norte.

A evolução do uso e ocupação do solo em Caraguatatuba entre 1961, 1977, 1990 e 2000 pode ser visualizada na **Figura 4.6.b**.

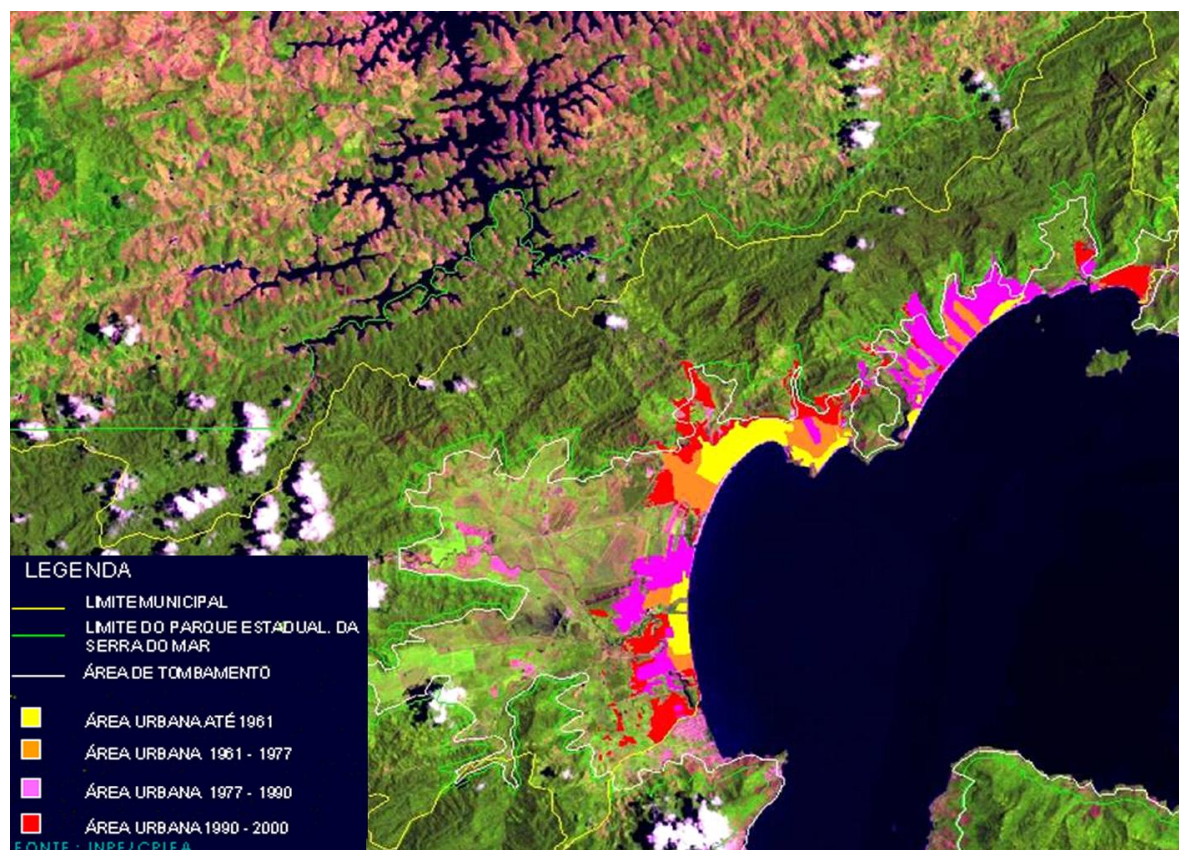


Figura 4.6.b Evolução da Ocupação Urbana no Município de Caraguatatuba 1961- 2000

Fonte: SMA/CPLA 2005

Em relação à análise realizada com base nas imagens de 2002 e, comparativamente com a análise atual realizada com imagens de 2008/2009, verifica-se que a expansão da urbanização foi de 520 ha, sendo que mais da metade dessa expansão urbana no período 2002-2009 ocorreu em Caraguatatuba (286 ha, 55%).

O projeto de lei do novo Plano Diretor de Caraguatatuba contém diretrizes em discussão para sua estrutura urbana. As principais propostas são apresentadas a seguir.

Em relação ao desenvolvimento turístico do município propõe-se a construção de um novo terminal rodoviário, um aeroporto, e construção de setores náuticos, incluindo marinas, em locais adequados e com vocação para esse tipo de atividade, visando a geração de empregos, o incentivo de atividades náuticas e pesqueira, melhoria (manutenção e infraestrutura) dos acessos a pontos turísticos, viabilização de Centro de Feiras e Convenções, viabilização do Caminho da Orla - com trilha capaz de abranger toda a orla, partindo do Rio Juqueriquerê, seguindo pela praia até o final da praia da Mococa.

Destaca-se na proposta a implantação de um polo administrativo, com a construção de novo Paço Municipal com estrutura para abrigar os vários setores administrativos, espaços anexos com paisagismo diferenciado, sendo também um local de visitação pública com espaço cultural e turístico. O novo passo municipal está projetado no território da Fazenda Serramar na várzea do rio Lagoa.

O conjunto de propostas indica uma estratégia do Plano Diretor de buscar a consolidação de Caraguatatuba como um polo nucleador de grandes infraestruturas para o Litoral Norte e um polo de comércio e serviços com uma maior qualificação turística regional.

Na política de urbanização e uso do solo as principais diretrizes são a utilização de lotes ociosos, a promoção do desenvolvimento de distritos com núcleos institucionais e empresariais, e o desenvolvimento e implantação de Planos de Urbanização em Zonas Especiais de Interesse Social, para regularizar assentamentos habitacionais de baixa renda já consolidados e otimizar o aproveitamento dos investimentos urbanos de infraestrutura, equipamentos públicos e serviços sociais.

A política de circulação viária e transporte proposta no Plano Diretor tem por objetivo garantir e melhorar a circulação e o transporte urbano do Município de Caraguatatuba, tornando-o suficiente para o atendimento de toda a população.

As ações estratégicas baseadas na proposta apresentada no mapa de Uso e Ocupação do Solo e no mapa do Sistema Viário do município são:

- liberação do centro da cidade para o tráfego local, hoje prejudicado pela passagem da Rodovia Rio-Santos (SP-055), através do deslocamento da rodovia que deverá contornar o núcleo urbano e com isso aumentar a velocidade comercial do tráfego urbano e diminuição do tempo de viagem do tráfego de passagem;
- delimitação de área relativa a 300m ao redor das grandes vias destinadas a corredores comerciais considerados como áreas especiais de intervenção urbana;
- tratamento urbanístico adequado às vias da rede estrutural e corredores de transportes, de modo a garantir a segurança dos cidadãos e a preservação do patrimônio histórico, ambiental, cultural, paisagístico, urbanístico e arquitetônico da cidade;
- restrição ao tráfego de passagem em áreas residenciais.

As ações propostas para o sistema viário indicam que existe a necessidade de deslocamento do tráfego de passagem para uma via de contorno, liberando a atual SP-055 para um maior atendimento ao tráfego urbano como via expressa. Para o eixo da antiga BR-101, é proposta a implantação de uma via expressa localizada no limite da área de expansão urbana, de acordo com o limite das áreas urbanizáveis definidas no Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte.

Ao analisar os problemas de tráfego urbano, a proposta apresentada no Plano Diretor indica que há uma clara necessidade de implantação de uma nova via expressa exclusiva para o tráfego de passagem de cargas e turistas que seguem para o sul do município. Em 2004, a SP-055 foi duplicada pelo governo estadual no trecho entre a divisa de São Sebastião passando pelo centro urbano principal e até a praia de Maranduba já na saída para Ubatuba, em trechos onde a rodovia apresenta um dos mais altos VDMs. Mesmo assim, em uma perspectiva de médio a longo prazo, o sistema viário estrutural do município que utiliza a SP-055 como via estrutural de ligação inter-bairros e com São Sebastião e Caraguatatuba deverá ser reestruturado.

Entre as demais vias urbanas propostas, o Plano Diretor de Caraguatatuba propõe a implantação de uma via paralela à SP-055 em direção ao interior, que poderá utilizar o eixo da atual linha de transmissão de energia a ser desativada e transferida do local. A transferência da linha de transmissão para o interior da planície do Juqueriquerê criará esta nova oportunidade de desafogar a estrutura viária local e implantar uma nova via estrutural municipal, paralela à SP-055 para apoiar a distribuição do tráfego urbano com origem e destino entre Caraguatatuba e São Sebastião.

Segundo a proposta para o plano urbanístico-ambiental a urbanização do território do Município deverá se organizar em torno de nove elementos, quatro estruturadores: Redes Hídrica, Viária e de Transportes Coletivos, Eixos e Polos de Centralidade e cinco integradores, a saber, Habitação, Equipamentos Sociais, Áreas Verdes, Espaços Públicos, Espaços de Comércio, Serviços e Indústria.

Atualmente estão em fase avançada de implantação diversos projetos de infraestrutura de desenvolvimento com importância regional e com localização na área da planície do rio Juqueriquerê, posto que esta é uma das últimas grandes áreas de oportunidade para a implantação de grandes equipamentos para o Litoral Norte.

Para essa área existem propostas para implantação do Aterro Sanitário Regional, e já estão em implantação a unidade de processamento de gás da Petrobras, com área de cerca de 100 ha, e o gasoduto para transporte do gás até a unidade de processamento e desta até Taubaté via Serra do Mar. Há também uma proposta municipal de disputar a localização de áreas para o retroporto para o Porto de São Sebastião ou áreas de apoio *offshore* para as atividades da Petrobras relacionadas à exploração de petróleo e gás, potencializadas pelo Pré-sal.

A possibilidade de implantação de um EAD – Entrepasto Alfandegário para a Exportação, também é considerada pela Prefeitura, bem como a implantação de um aeroporto de médio porte no aproveitamento da grande extensão de áreas disponíveis na planície costeira do Juqueriquerê.

Entre as demandas importantes para a região do Litoral Norte destacam-se a questão da infraestrutura de saneamento para a região, em especial os sistemas de tratamento dos esgotos e a construção de sistema integrado de abastecimento de água.

Caracterização do Desenvolvimento Urbano Ambiental de Ilhabela

O município de Ilhabela abrange o arquipélago formado por 13 ilhas, sendo que a sede do município se localiza na Ilha de São Sebastião. Algumas dessas ilhas são habitadas por populações tradicionais que vivem da pesca, mas a maioria é desabitada. A maior parte da área do município (85%) é ambientalmente protegida como Unidade de Conservação - o Parque Estadual de Ilhabela criado em 1977.

O município tem como principal atividade econômica o turismo, cujo principal atrativo são suas cerca de 44 praias de grande beleza, alguma delas apenas acessíveis por barco, cercadas pela cobertura vegetal natural de Mata Atlântica, e ainda, o patrimônio histórico com os antigos engenhos, fazendas de café e a antiga Vila onde se concentram os prédios públicos como a cadeia e o fórum, desativados, e o atracadouro central, além do bucolismo da vida insular.

Contribui também para a paisagem natural o relevo da ilha de São Sebastião constituído de unidades físico-naturais de grande beleza:

- **planícies costeiras (planícies de gênese marinha e fluvial):** terrenos baixos e planos com declividades até 2%, constituídos por sedimentos arenosos marinhos inconsolidados, lençol freático a poucos centímetros de profundidade, com áreas sujeitas a encharcamentos temporários do solo e inundações sazonais nos picos de chuvas intensas de verão.
- **morros, morros em patamares e rampas coluvionares:** Terrenos que correspondem a quase totalidade das áreas do município, com sub-unidades, em função das condições específicas do terreno e declividades que variam de 2% até 48%, e até mais no caso das vertentes retilíneas escarpadas.

Até 1961 a mancha urbana de Ilhabela era muito pequena até 1961. Entre 1961 e 1977 a mancha urbana espraia-se ao norte e ao sul da Vila de Ilhabela (sede municipal) e entre 1977 e 2000 essa mancha avança para cobrir a área voltada para o canal de São Sebastião, encontrando como limites para a expansão em direção ao interior as declividades acentuadas e, ao longo da costa, os acidentes naturais e a precariedade dos acessos.

Entre 1977 e 1990, a taxa de crescimento da mancha urbana de Ilhabela calculada com base nas informações do INPE/SMA 2005 foi de 138%. A área urbanizada que era de cerca de 557 ha em 1977 passou para 1.327 ha em 1990. De 1990 a 2000 a mancha cresceu cerca de 349 ha, representando cerca de 26% de aumento em relação ao período anterior. Ilhabela foi o município com menor taxa relativa de crescimento da mancha urbana entre 1990 e 2000 entre os municípios do Litoral Norte.

No período 2002-2009 Ilhabela absorveu 15% (78ha) da expansão da mancha urbana total do Litoral Norte. A evolução do uso e ocupação do solo em Ilhabela entre 1961,1977,1990 e 2000 pode ser visualizada na **Figura 4.6.c**.



Figura 4.6.c Evolução da Ocupação Urbana no Município de Ilhabela 1961- 2000

Fonte: SMA/CPLA 2005.

Caracterização do Desenvolvimento Urbano Ambiental de Ubatuba

O Município de Ubatuba destaca-se, como os demais do Litoral Norte, pelo grande potencial ambiental, constituído por núcleos do Parque Estadual da Serra do Mar, uma costa continental com cerca de 125,15 km, entremeada de costões, enseadas e praias, e com presença da foz de diversos rios que nascem na serra e deságuam no mar. Localizado a 230 km da capital paulista, o município é formado pelos distrito-sede com cerca de 575 km² e Picinguaba com 231 km² totalizando uma área de 706 km². Destacam-se no distrito Picinguaba áreas protegidas pela legislação ambiental onde o Parque Estadual da Serra do Mar tem sua área recobrindo desde os contrafortes da serra, com altitude de até 1.670 m até a praia, com todos os ecossistemas em bom estado de preservação.

Antes da construção da Rodovia BR-101, a ocupação urbana de Ubatuba era rarefeita, ao longo da costa (mancha laranja da Figura 4.6.d), à exceção da área central onde se encontra a sede do município, como pode ser visualizado na imagem de satélite apresentada a seguir, que contém a evolução da ocupação do solo de 1961 a 2000.

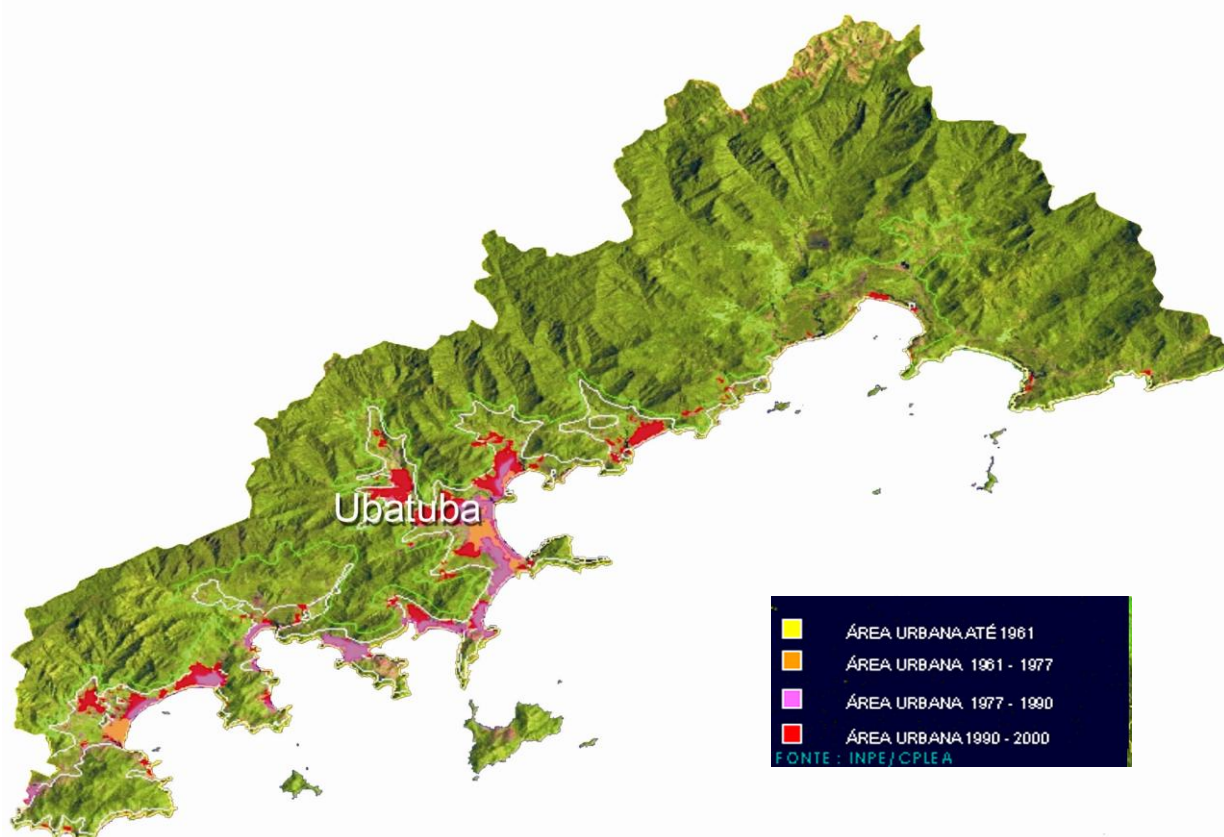


Figura 4.6.d Evolução da Ocupação Urbana no Município de Ubatuba 1961- 2000

Fonte: SMA/CPLA - 2005

A implantação da BR-101 contribuiu para o crescimento urbano da região, com o aumento do turismo baseado na segunda residência e em hotéis e pousadas de pequeno porte. A região costeira passou, então, a ser ocupada por loteamentos de segunda residência, principalmente na parte sul do município, além de pequenos núcleos de população fixa, e atividades de comércio e serviços.

A porção norte do município até a divisa com o Estado do Rio de Janeiro, apresenta menor, porém crescente, concentração de casas de veraneio, por ter acesso mais difícil e se localizar em

região mais afastada do centro urbano, à exceção das praias do Felix e Itamambuca, onde existem grandes loteamentos e condomínios. Na região norte, encontram-se ainda vilas com presença de população caiçara tradicional, como as vilas de Picinguaba, Prumirim, Poruba e Almada, todas com seus recursos ambientais bastante preservados.

De acordo com o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, o centro de Ubatuba é caracterizado por área urbana ocupada predominantemente pela população fixa, e também pela maioria dos estabelecimentos de comércio e serviços. Atualmente essa área vem se espraiando na parte interior por toda a planície costeira, ao longo da SP-125 e também acima da cota de 20m com áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda e moradias precárias que se estendem até o bairro do Perequê-Açu ao norte e ao sul seguindo por estrada municipal, que funciona como opção asfaltada nos momentos de maior tráfego na SP-055, com exceção do trecho onde atravessa o Parque da Serra do Mar e que faz a ligação interna até a região da praia Dura.

A área sul do município contém um número maior de loteamentos de veraneio, e apresenta expansão da ocupação em direção aos “sertões”, já que a população fixa, ao deixar a região costeira para a ocupação pela população flutuante, passou a construir moradias no seu entorno, muitas vezes em áreas úmidas e insalubres.

A ocupação industrial de Ubatuba é inexpressiva, contando apenas com algumas indústrias alimentícias e de transformação de metais não ferrosos voltados à construção civil, com destaque para a exploração mineral de granito verde utilizado para a construção civil no país e item valorizado para exportação.

Entre 1977 e 1990 a mancha urbana de Ubatuba cresceu cerca de 1.076 ha passando de 1.065 ha em 1977 para 2.141 ha em 1990, segundo cálculos realizados nesse trabalho, a partir das informações produzidas pelo INPE/SMA 2005.

Entre os municípios constantes do Litoral Norte, Ubatuba apresenta o maior número de parcelamentos do solo, a mais elevada taxa de ocupação, bem como o maior crescimento relativo da mancha urbana no período 1990 a 2000, que foi de 1.427 ha, atingindo cerca de 3.567 ha urbanizados.

A maioria dos parcelamentos e ocupações existentes encontra-se na área central e na costa sul, do município, e a região mais desocupada e protegida é a costa norte, com exceção das praias de Itamambuca e Félix. Na costa sul, a região da Lagoinha apresenta a maior parte de seus lotes vagos, indicando uma tendência de crescimento e expansão urbana nos dois sentidos, no extremo sul e ao norte do centro, principalmente por população flutuante de médio ou alto padrão, considerando-se o tamanho dos lotes existentes.

No período 2002/2009 a área urbana de Ubatuba expandiu-se em 47ha, cerca de 9% do total da expansão de todo o Litoral Norte. É importante ressaltar que no período 1990/2000 Ubatuba apresentou a maior expansão da mancha urbana daquele período, e a expansão regional em 10 anos foi de 3.630 ha e a média regional anual de 363ha, ou seja, houve uma redução no ritmo da expansão da mancha urbana para novos territórios a partir de 2002.