

FRANCISCA ROCHA DE SOUZA PEREIRA



AVALIAÇÃO DO IMPACTO ANTROPOGÊNICO NO LITORAL NORTE
DE SÃO PAULO

FLORIANÓPOLIS

2008

Licença de uso

A “Avaliação do impacto antropogênico no Litoral Norte de São Paulo”, de autoria de Francisca Rocha de Souza Pereira é licenciada sob a Licença Creative Commons “Atribuição-Uso Não-Comercial-Compartilhamento pela mesma Licença 2.5 Brasil”.

De acordo com a licença da “Avaliação do impacto antropogênico no Litoral Norte de São Paulo”, você pode:

1. Copiar, distribuir, exibir e executar a obra;
2. Criar obras derivadas;

sob as seguintes condições:

1. **Atribuição.** Você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante;
2. **Uso Não-Comercial.** Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.
3. **Compartilhamento pela mesma Licença.** Se você alterar, transformar, ou criar outra obra com base nesta, você somente poderá distribuir a obra resultante sob uma licença idêntica a esta.

Abaixo a **versão jurídica** da licença da “Avaliação do impacto antropogênico no Litoral Norte de São Paulo”:

A INSTITUIÇÃO CREATIVE COMMONS NÃO É UM ESCRITÓRIO DE ADVOCACIA E NÃO PRESTA SERVIÇOS JURÍDICOS. A DISTRIBUIÇÃO DESTA LICENÇA NÃO ESTABELECE QUALQUER RELAÇÃO ADVOCATÍCIA. O CREATIVE COMMONS DISPONIBILIZA ESTA INFORMAÇÃO "NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA". O CREATIVE COMMONS NÃO FAZ QUALQUER GARANTIA QUANTO ÀS INFORMAÇÕES DISPONIBILIZADAS E SE EXONERA DE QUALQUER RESPONSABILIDADE POR DANOS RESULTANTES DO SEU USO.

Licença

A OBRA (CONFORME DEFINIDA ABAIXO) É DISPONIBILIZADA DE ACORDO COM OS TERMOS DESTA LICENÇA PÚBLICA CREATIVE COMMONS ("CCPL" OU "LICENÇA"). A OBRA É PROTEGIDA POR DIREITO AUTORAL E/OU OUTRAS LEIS APLICÁVEIS. QUALQUER USO DA OBRA QUE NÃO O AUTORIZADO SOB ESTA LICENÇA OU PELA LEGISLAÇÃO AUTORAL É PROIBIDO.

AO EXERCER QUAISQUER DOS DIREITOS À OBRA AQUI CONCEDIDOS, VOCÊ ACEITA E CONCORDA FICAR OBRIGADO NOS TERMOS DESTA LICENÇA. O LICENCIANTE CONCEDE A VOCÊ OS DIREITOS AQUI CONTIDOS EM CONTRAPARTIDA À SUA ACEITAÇÃO DESTES TERMOS E CONDIÇÕES.

1. Definições

"**Obra Coletiva**" significa uma obra, tal como uma edição periódica, antologia ou enciclopédia, na qual a Obra em sua totalidade e de forma inalterada, em conjunto com um número de outras contribuições, constituindo obras independentes e separadas em si mesmas, são agregadas em um trabalho coletivo. Uma obra que constitua uma Obra Coletiva não será considerada Obra Derivada (conforme definido abaixo) para os propósitos desta licença.

"Obra Derivada" significa uma obra baseada sobre a Obra ou sobre a Obra e outras obras pré-existentes, tal como uma tradução, arranjo musical, dramatização, romantização, versão de filme, gravação de som, reprodução de obra artística, resumo, condensação ou qualquer outra forma na qual a Obra possa ser refeita, transformada ou adaptada, com a exceção de que uma obra que constitua uma Obra Coletiva não será considerada Obra Derivada para fins desta licença. Para evitar dúvidas, quando a Obra for uma composição musical ou gravação de som, a sincronização da Obra em relação cronometrada com uma imagem em movimento ("synching") será considerada uma Obra Derivada para os propósitos desta licença.

"Licenciante" significa a pessoa física ou a jurídica que oferece a Obra sob os termos desta licença.

"Autor Original" significa a pessoa física ou jurídica que criou a Obra.

"Obra" significa a obra autoral, passível de proteção pelo direito autoral, oferecida sob os termos desta licença.

"Você" significa a pessoa física ou jurídica exercendo direitos sob esta Licença que não tenha previamente violado os termos desta Licença com relação à Obra, ou que tenha recebido permissão expressa do Licenciante para exercer direitos sob esta Licença apesar de uma violação prévia.

"Elementos da Licença" significa os principais atributos da licença correspondente, conforme escolhidos pelo licenciante e indicados no título desta licença: Atribuição, Uso não-Comercial, Compartilhamento pela Mesma Licença.

2. Direitos de Uso Legítimo. Nada nesta licença deve ser interpretado de modo a reduzir, limitar ou restringir quaisquer direitos relativos ao uso legítimo, ou outras limitações sobre os direitos exclusivos do titular de direitos autorais sob a legislação autoral ou quaisquer outras leis aplicáveis.

3. Concessão da Licença. O Licenciante concede a Você uma licença de abrangência mundial, sem royalties, não-exclusiva, perpétua (pela duração do direito autoral aplicável), sujeita aos termos e condições desta Licença, para exercer os direitos sobre a Obra definidos abaixo:

- a. reproduzir a Obra, incorporar a Obra em uma ou mais Obras Coletivas e reproduzir a Obra quando incorporada em Obra Coletiva;
- b. criar e reproduzir Obras Derivadas;
- c. distribuir cópias ou gravações da Obra, exibir publicamente, executar publicamente e executar publicamente por meio de uma transmissão de áudio digital a Obra, inclusive quando incorporada em Obras Coletivas;
- d. distribuir cópias ou gravações de Obras Derivadas, exibir publicamente, executar publicamente e executar publicamente por meio de uma transmissão digital de áudio Obras Derivadas.

Os direitos acima podem ser exercidos em todas as mídias e formatos, independente de serem conhecidos agora ou concebidos posteriormente. Os direitos acima incluem o direito de fazer modificações que forem tecnicamente necessárias para exercer os direitos em outras mídias, meios e formatos. Todos os direitos não concedidos expressamente pelo Licenciante ficam aqui reservados, incluindo, mas não se limitando, os direitos definidos nas Seções 4(e) e 4(f).

4. Restrições. A licença concedida na Seção 3 acima está expressamente sujeita e limitada aos seguintes termos:

- a. Você pode distribuir, exibir publicamente, executar publicamente ou executar publicamente por meios digitais a Obra apenas sob os termos desta Licença, e Você

deve incluir uma cópia desta licença, ou o Identificador Uniformizado de Recursos (Uniform Resource Identifier) para esta Licença, com cada cópia ou gravação da Obra que Você distribuir, exibir publicamente, executar publicamente, ou executar publicamente por meios digitais. Você não poderá oferecer ou impor quaisquer termos sobre a Obra que alterem ou restrinjam os termos desta Licença ou o exercício dos direitos aqui concedidos aos destinatários. Você não poderá sub-licenciar a Obra. Você deverá manter intactas todas as informações que se referem a esta Licença e à exclusão de garantias. Você não pode distribuir, exibir publicamente, executar publicamente ou executar publicamente por meios digitais a Obra com qualquer medida tecnológica que controle o acesso ou o uso da Obra de maneira inconsistente com os termos deste Acordo de Licença. O disposto acima se aplica à Obra enquanto incorporada em uma Obra Coletiva, mas isto não requer que a Obra Coletiva, à parte da Obra em si, esteja sujeita aos termos desta Licença. Se Você criar uma Obra Coletiva, em havendo notificação de qualquer Licenciante, Você deve, na medida do razoável, remover da Obra Coletiva qualquer crédito, conforme estipulado na cláusula 4 (d), quando solicitado. Se Você criar um trabalho derivado, em havendo aviso de qualquer Licenciante, Você deve, na medida do possível, retirar do trabalho derivado, qualquer crédito conforme estipulado na cláusula 4 (d), conforme solicitado.

- b. Você pode distribuir, exibir publicamente, executar publicamente ou executar publicamente por meios digitais uma Obra Derivada somente sob os termos desta Licença, ou de uma versão posterior desta Licença com os mesmos Elementos de Licença desta, ou de uma licença do Creative Commons International (iCommons) que contenha os mesmos Elementos de Licença desta Licença (por exemplo, Atribuição, Uso Não Comercial, Compartilhamento pela Mesma Licença 2.5 Japão). Você deve incluir uma cópia desta licença ou de outra licença especificada na sentença anterior, ou o Identificador Uniformizado de Recursos (Uniform Resource Identifier) para esta licença ou de outra licença especificada na sentença anterior, com cada cópia ou gravação de cada Obra Derivada que Você distribuir, exibir publicamente, executar publicamente ou executar publicamente por meios digitais. Você não poderá oferecer ou impor quaisquer termos sobre a Obra Derivada que alterem ou restrinjam os termos desta Licença ou o exercício dos direitos aqui concedidos aos destinatários, e Você deverá manter intactas todas as informações que se refiram a esta Licença e à exclusão de garantias. Você não poderá distribuir, exibir publicamente, executar publicamente ou executar publicamente por meios digitais a Obra Derivada com qualquer medida tecnológica que controle o acesso ou o uso da Obra de maneira inconsistente com os termos deste Acordo de Licença. O disposto acima se aplica à Obra Derivada quando incorporada em uma Obra Coletiva, mas isto não requer que a Obra Coletiva, à parte da Obra em si, esteja sujeita aos termos desta Licença.
- c. Você não poderá exercer nenhum dos direitos acima concedidos a Você na Seção 3 de qualquer maneira que seja predominantemente intencionada ou direcionada à obtenção de vantagem comercial ou compensação monetária privada. A troca da Obra por outros materiais protegidos por direito autoral através de compartilhamento digital de arquivos ou de outras formas não deverá ser considerada como intencionada ou direcionada à obtenção de vantagens comerciais ou compensação monetária privada, desde que não haja pagamento de nenhuma compensação monetária com relação à troca de obras protegidas por direito de autor.
- d. Se Você distribuir, exibir publicamente, executar publicamente ou executar publicamente por meios digitais a Obra ou qualquer Obra Derivada ou Obra Coletiva, Você deve manter intactas todas as informações relativas a direitos autorais sobre a

Obra e exibir, de forma razoável com relação ao meio ou mídia que Você está utilizando: (i) o nome do autor original (ou seu pseudônimo, se for o caso) se fornecido e/ou (ii) se o autor original e/ou o Licenciante designar outra parte ou partes (Ex.: um instituto patrocinador, editora, periódico, etc.) para atribuição nas informações relativas aos direitos autorais do Licenciante, termos de serviço ou por outros meios razoáveis, o nome dessa parte ou partes; o título da Obra, se fornecido; na medida do razoável, o Identificador Uniformizado de Recursos (URI) que o Licenciante especificar para estar associado à Obra, se houver, exceto se o URI não se referir ao aviso de direitos autorais ou à informação sobre o regime de licenciamento da Obra; e no caso de Obra Derivada, crédito identificando o uso da Obra na Obra Derivada (exemplo: "Tradução Francesa da Obra de Autor Original", ou "Roteiro baseado na Obra original de Autor Original"). Tal crédito pode ser implementado de qualquer forma razoável; entretanto, no caso de Obra Derivada ou Obra Coletiva, este crédito aparecerá no mínimo onde qualquer outro crédito de autoria comparável aparecer e de modo ao menos tão proeminente quanto este outro crédito.

e. De modo a tornar claras estas disposições, quando uma Obra for uma composição musical:

i. **Royalties e execução pública.** O Licenciante reserva o seu direito exclusivo de coletar, seja individualmente ou através de entidades coletoras de direitos de execução (por exemplo, ECAD, ASCAP, BMI, SESAC), o valor dos seus direitos autorais pela execução pública da obra ou execução pública digital (por exemplo, webcasting) da Obra se esta execução for predominantemente intencionada ou direcionada à obtenção de vantagem comercial ou compensação monetária privada.

f. **Royalties e Direitos fonomecânicos.** O Licenciante reserva o seu direito exclusivo de coletar, seja individualmente ou através de uma entidade designada como seu agente (por exemplo, a agência Harry Fox), royalties relativos a quaisquer gravações que Você criar da Obra (por exemplo, uma versão "cover") e distribuir, conforme as disposições aplicáveis de direito autoral, se a distribuição feita por Você da versão "cover" for predominantemente intencionada ou direcionada à obtenção de vantagem comercial ou compensação monetária privada.

g. **Direitos de Execução Digital pela Internet (Webcasting) e royalties.** De modo a evitar dúvidas, quando a Obra for uma gravação de som, o Licenciante reserva o seu direito exclusivo de coletar, seja individualmente ou através de entidades coletoras de direitos de execução (por exemplo, SoundExchange ou ECAD), royalties e direitos autorais pela execução digital pública (por exemplo, Webcasting) da Obra, conforme as disposições aplicáveis de direito autoral, se a execução digital pública feita por Você for predominantemente intencionada ou direcionada à obtenção de vantagem comercial ou compensação monetária privada.

5. Declarações, Garantias e Exoneração

EXCETO QUANDO FOR DE OUTRA FORMA MÚTUAMENTE ACORDADO PELAS PARTES POR ESCRITO, O LICENCIANTE OFERECE A OBRA "NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA" (AS IS) E NÃO PRESTA QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES DE QUALQUER ESPÉCIE RELATIVAS À OBRA, SEJAM ELAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, DECORRENTES DA LEI OU QUAISQUER OUTRAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÃO, QUAISQUER GARANTIAS SOBRE A TITULARIDADE DA OBRA, ADEQUAÇÃO PARA QUAISQUER PROPÓSITOS, NÃO-VIOLAÇÃO DE DIREITOS, OU INEXISTÊNCIA DE QUAISQUER DEFEITOS

LATENTES, ACURACIDADE, PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE ERROS, SEJAM ELES APARENTES OU OCULTOS. EM JURISDIÇÕES QUE NÃO ACEITEM A EXCLUSÃO DE GARANTIAS IMPLÍCITAS, ESTAS EXCLUSÕES PODEM NÃO SE APLICAR A VOCÊ.

6. Limitação de Responsabilidade. EXCETO NA EXTENSÃO EXIGIDA PELA LEI APLICÁVEL, EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA O LICENCIANTE SERÁ RESPONSÁVEL PARA COM VOCÊ POR QUAISQUER DANOS, ESPECIAIS, INCIDENTAIS, CONSEQÜENCIAIS, PUNITIVOS OU EXEMPLARES, ORIUNDOS DESTA LICENÇA OU DO USO DA OBRA, MESMO QUE O LICENCIANTE TENHA SIDO AVISADO SOBRE A POSSIBILIDADE DE TAIS DANOS.

7. Terminação

- a. Esta Licença e os direitos aqui concedidos terminarão automaticamente no caso de qualquer violação dos termos desta Licença por Você. Pessoas físicas ou jurídicas que tenham recebido Obras Derivadas ou Obras Coletivas de Você sob esta Licença, entretanto, não terão suas licenças terminadas desde que tais pessoas físicas ou jurídicas permaneçam em total cumprimento com essas licenças. As Seções 1, 2, 5, 6, 7 e 8 subsistirão a qualquer terminação desta Licença.
- b. Sujeito aos termos e condições dispostos acima, a licença aqui concedida é perpétua (pela duração do direito autoral aplicável à Obra). Não obstante o disposto acima, o Licenciante reserva-se o direito de difundir a Obra sob termos diferentes de licença ou de cessar a distribuição da Obra a qualquer momento; desde que, no entanto, quaisquer destas ações não sirvam como meio de retratação desta Licença (ou de qualquer outra licença que tenha sido concedida sob os termos desta Licença, ou que deva ser concedida sob os termos desta Licença) e esta Licença continuará válida e eficaz a não ser que seja terminada de acordo com o disposto acima.

8. Outras Disposições

- a. Cada vez que Você distribuir ou executar publicamente por meios digitais a Obra ou uma Obra Coletiva, o Licenciante oferece ao destinatário uma licença da Obra nos mesmos termos e condições que a licença concedida a Você sob esta Licença.
- b. Cada vez que Você distribuir ou executar publicamente por meios digitais uma Obra Derivada, o Licenciante oferece ao destinatário uma licença à Obra original nos mesmos termos e condições que foram concedidos a Você sob esta Licença.
- c. Se qualquer disposição desta Licença for tida como inválida ou não-executável sob a lei aplicável, isto não afetará a validade ou a possibilidade de execução do restante dos termos desta Licença e, sem a necessidade de qualquer ação adicional das partes deste acordo, tal disposição será reformada na mínima extensão necessária para tal disposição tornar-se válida e executável.
- d. Nenhum termo ou disposição desta Licença será considerado renunciado e nenhuma violação será considerada consentida, a não ser que tal renúncia ou consentimento seja feito por escrito e assinado pela parte que será afetada por tal renúncia ou consentimento.
- e. Esta Licença representa o acordo integral entre as partes com respeito à Obra aqui licenciada. Não há entendimentos, acordos ou declarações relativas à Obra que não estejam especificadas aqui. O Licenciante não será obrigado por nenhuma disposição adicional que possa aparecer em quaisquer comunicações provenientes de Você. Esta Licença não pode ser modificada sem o mútuo acordo, por escrito, entre o Licenciante e Você.

FRANCISCA ROCHA DE SOUZA PEREIRA

AVALIAÇÃO DO IMPACTO ANTROPOGÊNICO NO LITORAL NORTE DE SÃO
PAULO

Monografia de Conclusão de Curso de Graduação em Geografia apresentada ao Departamento de Geografia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação do Prof. Dr. Joel Pellerin (UFSC) e Co-orientação do Dr. Milton Kappel (INPE), como requisito à obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Florianópolis

2008

Francisca Rocha de Souza Pereira

Avaliação do Impacto Antropogênico no Litoral Norte de São Paulo

Monografia apresentada ao Departamento de Geografia no Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Aprovada em 25 de junho de 2008

Dr. Joel Pellerin

Orientador

Examinador

(Universidade Federal de Santa Catarina)

Dr. Milton Kappel

Co-orientador

(Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

Dr. José Messias Bastos

Examinador

(Universidade Federal de Santa Catarina)

Dr. Érico Porto Filho

Examinador

(Universidade Federal de Santa Catarina)

*Dedico este trabalho
aos meus avós, Hugo e Cida e aos meus pais,
Elizabeth e Francisco (Dudu).
Vô Hugo por passar a mensagem ecológica
à seus descendentes.
Meus pais por nos proporcionar
viver tão intensamente junto à natureza.*

Agradecimentos

À Deus pela minha vida e por tudo.

Ao meu pai Dudu por sempre estar comigo mostrando uma diferente filosofia de vida; à minha mãe Beth por todo amor e carinho transbordante; aos meus irmãos Fabíola, Emanuel e Ícaro, por serem meus companheiros eternos e por toda alegria que proporcionam; a toda família.

Ao tio José, tia Clarisse, Alexandre e toda família Calvo, por todo o carinho e amizade.

À tia Mara, por toda atenção e carinho aos sobrinhos;

A todos meus amigos, que mesmo de longe compartilham momentos felizes.

Às Prefeituras Municipais; à Secretaria Especial da Aqüicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP); a todas as instituições que disponibilizaram os dados utilizados neste trabalho.

À Raquel Souto pela disponibilidade de seu trabalho acadêmico.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; à Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao Dr. Joel Pellerin, orientador e professor na UFSC; aos professores da banca examinadora Dr. José Messias Bastos e Dr. Érico Porto Filho.

A todos os professores do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao Prof. René, por sua atenção a este trabalho

Agradecimento especial ao Dr. Milton Kampel, por ter me aceito como sua orientanda, por toda ajuda que me concedeu durante o trabalho e principalmente por ter me proporcionado executar este trabalho no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Resumo

A crescente ocupação e uso do solo na zona costeira, ambiente de grande biodiversidade, têm fomentado políticas ambientais direcionadas para promover o desenvolvimento sustentável destas regiões. Tal desenvolvimento deve ter em vista várias dimensões. Na visão de Ignacy Sachs o conceito de sustentabilidade engloba a dimensão social, econômica, política, ecológica, cultural e espacial. Uma das ferramentas de mensuração da sustentabilidade é através de indicadores de sustentabilidade, baseado no modelo pressão-estado-resposta, este tem sido muito estudado e utilizado na atualidade. Tendo em vista este ideal de desenvolvimento sustentável e a partir dos indicadores de sustentabilidade para áreas costeiras, formulados por Souto (2005), o presente trabalho tem por finalidade analisar as dimensões de sustentabilidade para os quatro municípios da região costeira do Litoral Norte do Estado de São Paulo e gerar um mapa de classificação do grau de impacto antropogênico entre os municípios.

Palavras chave: zona costeira; impacto antropogênico; indicadores de sustentabilidade; Litoral Norte de São Paulo.

Sumário	
Dedicatória.....	iv
Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vi
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Anexos.....	xi
1 Introdução.....	1
2 Objetivos.....	3
2.1 objetivo geral.....	3
2.2 objetivos específicos.....	3
3 Fundamentação Teórica.....	4
3.1 Zona Costeira e Ocupação.....	4
3.2 Gerenciamento Costeiro.....	7
3.3 Desenvolvimento Sustentável.....	9
3.4 Indicadores Ambientais.....	12
3.5 Sistema de Informação Geográfica.....	14
4 Área de Estudo.....	15
4.1 Aspectos Bióticos e Abióticos.....	16
4.2 Aspectos Sócio-Econômicos.....	18
5 Metodologia.....	22
5.1 Fluxograma	28
6 Resultados e Discussões.....	29
6.1 Análise do Índice Geral de Impacto Antropogênico.....	29
6.2 Análises das Dimensões.....	31
6.3 Análises dos Municípios.....	34
6.3.1 Caraguatatuba.....	35
6.3.2 São Sebastião.....	36
6.3.3 Ubatuba.....	38
6.3.4 Ilhabela.....	39
6.3.5 Observações sobre os dados.....	41
7 Conclusão.....	44
8 Referências Bibliográficas.....	46

Lista de Figuras

Capa- foto praia do Itamambuca, Ubatuba S.P. (arquivo pessoal)

Figura 1- Mapa de Localização dos municípios do Litoral Norte de São Paulo.....	15
Figura 2- Imagem Landsat/TM 3B4R5G, 6/2006, do Litoral Norte de São Paulo.....	18
Figura 3- Fluxograma das principais etapas da metodologia.....	28
Figura 4- Gráfico do Índice Geral de Impacto Antropogênico (IGIA) calculado para os quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo.....	29
Figura 5- Mapa do Índice Geral de Impacto Antropogênico (IGIA) calculado para os quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo.....	30
Figura 6 – Gráfico do índice geral de impacto para cada uma das seis dimensões de eco-desenvolvimento sustentável.....	31
Figura 7 - comparação dos índices de impacto das seis dimensões do eco-desenvolvimento sustentável entre os municípios do Litoral Norte de São Paulo.....	32
Figura 8- Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de Caraguatatuba.....	35
Figura 9 - Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de São Sebastião.....	37
Figura 10 – Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de Ubatuba.....	38
Figura 11 – Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de Ilhabela.....	40

Lista de Tabelas

Tabela 1- Parâmetros básicos utilizados nos cálculo do coeficientes.....	23
Tabela 2- Indicadores agregados e indicadores simples.....	24
Tabela 3 – Fórmulas de cálculos dos coeficientes referentes aos parâmetros básicos.....	25
Tabela 4 – Fórmulas dos cálculos dos índices agregados.....	26
Tabela 5 – Valores calculados para o Índice Geral de Impacto Antropogênico (IGIA).....	30
Tabela 6 – Valores calculados para cada uma das seis dimensões do eco-desenvolvimento sustentável.....	31
Tabela 7 – Classificação do grau de impacto antropogênico calculado para cada dimensão do eco-desenvolvimento sustentável dos municípios do Litoral Norte de São Paulo.....	33
Tabela 8– Valores calculados para os índices agregados.....	42
Tabela 9- Valores calculados para os índices simples.....	43
Tabela –10 - Dimensão Espacial – coeficiente de urbanização	51
Tabela –11 - Dimensão Espacial – coeficiente de cobertura por Mata Atlântica.....	51
Tabela –12 - Dimensão Espacial – coeficiente de cobertura por lavoura permanente.....	52
Tabela –13 - Dimensão Cultural – coeficiente de bens histórico – culturais.....	52
Tabela –14 - Dimensão Econômica – coeficiente de desenvolvimento humano.....	53
Tabela –15 - Dimensão Econômica – coeficiente de participação da população economicamente ativa (PEA).....	53
Tabela –16 - Dimensão Econômica – coeficiente de pobreza- linha $\frac{1}{4}$ salário.....	54
Tabela –17 - Dimensão Econômica – coeficiente de pobreza- linha $\frac{1}{2}$ salário.....	54
Tabela –18 - Dimensão Econômica – coeficiente do PIB.....	55
Tabela –19 - Dimensão Econômica – coeficiente de participação da indústria na economia	55
Tabela –20 - Dimensão Econômica – coeficiente de aqüicultores.....	56
Tabela –21 - Dimensão Econômica – coeficiente de pescadores.....	56
Tabela –22 - Dimensão Econômica – coeficiente de valor adicionado ao serviço.....	57
Tabela –23 - Dimensão Econômica – coeficiente de estabelecimentos hoteleiros.....	57
Tabela –24 - Dimensão Ecológica – coeficiente de cobertura por vegetação secundária....	58
Tabela –25 - Dimensão Ecológica – coeficiente de cobertura por campo/pastagem.....	58
Tabela –26 - Dimensão Ecológica – coeficiente de cobertura por solo exposto.....	59
Tabela –27 - Dimensão Social – coeficiente de IDH-M Longevidade.....	59

Tabela –28 - Dimensão Social – coeficiente de esperança de vida ao nascer.....	60
Tabela –29 - Dimensão Social – coeficiente de mortalidade por doenças transmissíveis...	60
Tabela –30 - Dimensão Social – coeficiente de mortalidade infantil.....	61
Tabela –31 - Dimensão Social – coeficiente de esgotamento sanitário.....	61
Tabela –32 - Dimensão Social – coeficiente de cobertura de abastecimento de água.....	62
Tabela –33 - Dimensão Social – coeficiente de eficiência da coleta domiciliar de lixo.....	62
Tabela –34 - Dimensão Social – coeficiente de cobertura das estações de tratamento de água.....	63
Tabela –35 - Dimensão Social – coeficiente de eficiência de tratamento de esgoto.....	63
Tabela –36 - Dimensão Social – coeficiente atendimento da rede de esgoto.....	64
Tabela –37 - Dimensão Social – coeficiente de IDH-M Educação.....	64
Tabela –38 - Dimensão Social – coeficiente de inserção.....	65
Tabela –39 - Dimensão Social – coeficiente de suficiência de docentes.....	65
Tabela –40 - Dimensão Social – coeficiente de analfabetismo.....	66
Tabela –41 - Dimensão Social – coeficiente de densidade demográfica.....	66
Tabela –42 - Dimensão Social – coeficiente de densidade demográfica flutuante.....	67
Tabela – 43 - Dimensão Social – coeficiente de aglomerados sub-normais.....	68
Tabela –44- Dimensão Social – coeficiente de aglomeração sub-normal.....	68
Tabela –45 - Dimensão Social – coeficiente de homicídios.....	69
Tabela –46 - Dimensão política – coeficiente de Despesa Capital Municipal.....	69
Tabela –47 – Dimensão política – coeficiente Despesa Corrente Municipal	
Total.....	70
Tabela –48 - Dimensão política – coeficiente de Despesas Municipais por Função de Educação e Cultura.....	70
Tabela –49 - Dimensão política – coeficiente de Despesas Municipais por Função de Saúde e Saneamento.....	71
Tabela –50 - Dimensão política – coeficiente de Despesas Municipais por Função de Segurança Nacional e Defesa Pública.....	71

Lista de Anexos

Anexo I - Tabelas 10 a 50 – Descrição dos indicadores (segundo metodologia de SOUTO, 2005).....	51
---	----

1 Introdução

A zona costeira é uma região muito requisitada à ocupação humana, considerada como um local de grande riqueza em biodiversidade, ecossistemas frágeis e dinâmicos e de transição e integração entre o mar e a terra, proporcionando mútua nutrição. O uso e ocupação da zona costeira são intensos nesta que é considerada a área de maior alteração causada pelo homem (CROSSLAND *et al*, 2005). Quando sem planejamento, tem gerado inúmeros problemas ambientais, tais como a destruição de ecossistemas e sua biodiversidade, importantes para a manutenção da vida, extinção de espécies da fauna e da flora, poluição de rios e do oceano, ocupação em áreas irregulares, etc. A importância de se ter um crescimento e desenvolvimento sustentável é fundamental para a garantia da proteção dos ecossistemas, bem como da saúde e bem estar da sociedade, aliada ao crescimento econômico igualitário.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi criado em 1987 no Relatório Brundtland, “o desenvolvimento que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidades das futuras gerações terem suas próprias necessidades atendidas” (ANA, 2008). Para o eco-sócio-economista Ignacy Sachs, o desenvolvimento sustentável se baseia em várias dimensões de sustentabilidade, como a dimensão social, ecológica, econômica, espacial, cultural e política. O desenvolvimento sustentável deve promover o crescimento e desenvolvimento em todas as dimensões.

Uma forma de mensurar a sustentabilidade é através de indicadores de sustentabilidade, que são instrumentos de avaliação e medida do desenvolvimento de um sistema (POLETTE, 2004), avaliando seu estado ambiental, sua dinâmica social e o desenvolvimento econômico. Os indicadores utilizados neste trabalho foram formulados e executados por Souto no litoral do Rio de Janeiro (SOUTO 2005). Segundo Souto (2005) “o grau de importância dos parâmetros é distinguido por atribuição de pesos às medidas obtidas, resultando nos valores dos índices de cada indicador”.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro entra com políticas de gerenciamento da zona costeira, onde estudos sobre o meio, suas características, interações e fragilidades são diagnosticados, bem como o planejamento e gestão são tópicos das políticas para se alcançar um crescimento sem grandes impactos sobre o meio ambiente costeiro.

Dentro desta perspectiva de desenvolvimento sustentável e tendo em vista a região da zona costeira e sua importância para a manutenção da vida no planeta, o presente estudo se baseia na região do Litoral Norte do Estado de São Paulo, compreendendo os municípios de

Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião. Esta região possui algumas características peculiares e grande parte da área destes municípios encontra-se dentro de Áreas de Preservação. Apesar disso, a região tem sua economia baseada no turismo apresentando uma especulação imobiliária crescente.

Neste trabalho foram diagnosticados, através de coeficientes de sustentabilidade das seis dimensões, social, cultural, econômica, ecológica, espacial e política, o índice de impacto antropogênico para cada município. Os índices foram comparados considerando-se os parâmetros estudados de modo a se determinar quais as dimensões mais impactadas, ou menos desenvolvidas.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto antropogênico no Litoral Norte do Estado de São Paulo utilizando técnicas de geoprocessamento.

2.2 Objetivos específicos

Para alcançar este objetivo, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

- Obtenção de informações relacionadas aos aspectos das seis dimensões de sustentabilidade, cultural, econômica, social, política, ecológica e espacial.
- Cálculos de 41 indicadores de sustentabilidade relacionados com as seis dimensões, para cada município.
- Cálculos dos índices agregados e Índice Geral de Impacto Antropogênico, para cada município.
- Delimitação e comparação dos índices de impacto das seis dimensões: espacial, cultural, econômica, ecológica, social e política para cada município.
- Representação do grau de impacto dos municípios através de um mapa temático.

3 Fundamentação Teórica

3.1 Zona Costeira e Ocupação

Segundo Aziz Ab'Sáber (2006) o espaço total costeiro envolve a faixa que se estende a linha de costa até a retroterra costeira.. Este ao longo do Quaternário sofreu uma seqüência de fatos como a variação do nível do mar, paleoclimas, entre outros, pode ser considerado como uma herança de processos anteriores, remodelados pela dinâmica costeira hoje prevalente (AB'SÁBER, *op. cit*). O mesmo autor descreve que os litorais constituem-se em “zonas de contato tríplice: terra, mar e dinâmica climática”. Dentre as diferentes formações e ecossistemas que se assentam e diferenciam no espaço da costa, destaca os estirâncios de praias arenosas, detritos calcários, manguezais frontais e de estuário, costões e costeiras, grutas de abrasão e ranhuras basais, restingas, lagunas e lagos, deltas, campos de dunas de diferentes épocas, recifes areníticos, canyons submarinos, entre outros (AB'SÁBER, 2006).

A zona costeira é a zona de transição entre os componentes terrestres e marinhos e é caracterizada pela intensa interação entre os gradientes ambientais e pela interdependência dos ecossistemas, do clima, da geomorfologia, da ocupação humana e de importantes processos da dinâmica física, química e biológica (CROSSLAND, *et al.* 2005).

Segundo Moraes (1999) os terrenos costeiros abrigam um grande conjunto de funções especializadas e quase exclusivas.

Os processos terrestres são dominados por regimes hidrográficos que sustentam o gradiente de energia e transportam sedimentos, proporcionando condições para sustentação biológica. O processo oceânico é dominado por fatores hidrológicos e físicos que controlam o transporte de material e o regime de energia. O resultado do equilíbrio dos processos terrestres e oceânicos proporciona uma heterogeneidade local e regional na estrutura física e ecológica e sustenta a dinâmica da função do ecossistema e o ciclo biogeoquímico no domínio costeiro. A concentração de CO₂ na atmosfera e na água do mar, aliada à mudança de temperatura influencia o equilíbrio dos processos. A influência do Homem sobre os processos e fenômenos do meio, está resultando em mudanças no domínio costeiro e em seu fluxo de energia. Algumas áreas estão passando por processos de mudanças estruturais e significativas conseqüências para a sociedade humana e a integridade da zona costeira (CROSSLAND, *et al.* 2005).

A grande diversidade dos recursos encontrados na área costeira favorece o interesse em ocupá-la e tem conduzido a intensas atividades humanas. É estimado que aproximadamente metade da população mundial vive perto da zona costeira (CROSSLAND,

op.cit.), na qual a densidade varia entre regiões. Ainda existe uma tendência da população do interior migrar para a costa, com conseqüente aumento da população que habitará esta área no futuro. Atualmente a zona costeira é a área com maior alteração causada pelo Homem, sofrendo impactos causados por poluição, superpopulação, industrialização, desenvolvimento urbano desordenado, desmatamento, produção agrícola em área pouco propícia, pesca predatória. Estes eventos provocam impactos devido à exploração contínua sobre a sustentabilidade do ambiente costeiro. A humanidade enfrenta hoje o desafio de administrar o uso destas áreas de modo que as gerações futuras possam também usufruir seu visual, seus bens naturais, recursos culturais e sociais. Estes recursos e facilidades são cruciais às necessidades sociais (CROSSLAND, *op. cit.*).

O grande problema do manejo costeiro é a constante mudança em seu sistema natural, ocasionada por fatores naturais e humanos. Mudanças no regime de ondas e correntes, clima, processos morfológicos e fluxos de materiais da terra, atmosfera e oceano são causas de grande variabilidade natural e que ainda não são perfeitamente compreendidos. Neste último século, o homem com seus recursos tecnológicos tem acelerado a razão das mudanças, aumentando sua influência em grande escala no ecossistema. As dinâmicas das mudanças globais e climáticas devem ser a base do entendimento para as tomadas de decisões de ação para mitigar ou melhorar os impactos sobre a zona costeira (CROSSLAND, *op cit.*).

A ocupação do homem na zona costeira é um fator crucial na modificação direta e indireta de sua estrutura e equilíbrio. A crescente urbanização, sem planejamento e estrutura adequada e ocupação desordenada, têm ocasionado a destruição de muitos ecossistemas costeiros, extinção de espécies e habitat, contaminação da água e solos, bem como a mudança no sistema de fluxo energético o qual leva ao desequilíbrio.

Moraes (1999) define o litoral como uma zona de usos múltiplos, pois em sua extensão é possível encontrar diferentes formas de ocupação do solo e manifestações das mais variadas atividades antrópicas.

O Brasil possui 7367km de linha de costa (MORAES 1999), abrigando um mosaico de ecossistemas com alta relevância ambiental como mangues, restingas, campos de dunas, estuários, recifes de corais entre outros. A zona costeira apresenta uma densidade média de 87hab/km², cinco vezes superior a média nacional brasileira. Este padrão pode ser explicado pelo fato da ocupação do território brasileiro ter ocorrido a partir da costa em direção ao interior do país. As primeiras cidades e núcleos populacionais brasileiros localizaram-se na

zona litorânea. Atualmente metade da população brasileira reside até duzentos quilômetros da costa, fortemente impactando o ambiente costeiro (MORAES, 1999).

Segundo Pinheiro (1995), a costa brasileira é a maior costa aproveitável do mundo e continua sendo muito degradada, com um contínuo desmatamento da plataforma continental, conseqüência da especulação imobiliária, entre outros aspectos, acarretando na extinção de mangues e restingas, pesca predatória, esgotamento de espécies e ecossistemas naturais importantes do Brasil.

Segundo Crossland (*op. cit.*) A Zona Costeira proporciona vários usos e benefícios, como principal fonte de alimento incluindo maior cultivo e viveiro de pescados e aquículturas; sede de transporte e desenvolvimento industrial; fonte de produtos minerais e geológicos incluindo óleo e gás; local de turismo; um importante repositório da biodiversidade e do ecossistema que auxilia no sistema de funcionamento da Terra.

Crossland (*op.cit.*), indica algumas características da zona costeira global como: compreende menos que 20% da superfície da terra; contém mais que 45% da população humana; é o local onde se localizam 75% das grandes cidades com mais de 10 milhões de habitantes; promove 90% da produção pesqueira global; gera cerca de 25% da produtividade biológica global; é o maior escoadouro de sedimentos; é um domínio heterogêneo, dinâmico em espaço e tempo; tem alto gradiente, alta variabilidade e alta diversidade.

Seus recursos são: água, floresta e madeira, terra cultivável, alimento, minerais geológicos e depósitos, ecossistema e biodiversidade.

Seus produtos estão associados na produção de alimento, indústria pesqueira, habitação, bens industriais e técnicos, petróleo, gás e minerais.

Além de proporcionar transporte e infra-estrutura, turismo, recreação e cultura, biodiversidade e suprimento do ecossistema.

3.2 Gerenciamento Costeiro

O uso e ocupação da Zona Costeira vêm ocorrendo há décadas e está aumentando fortemente. Quando sem planejamento, acarreta em destruição e degradação dos ambientes naturais e dos recursos em terra e no oceano. Segundo Lemos (2008) a contaminação dos oceanos tem sua origem em terra, de onde são lançados efluentes industriais, esgotos domésticos, fertilizantes utilizados na agricultura, etc. Estes impactos prejudicam toda forma de vida dos ecossistemas costeiros.

As políticas relacionadas à proteção da Zona Costeira no Brasil encontram-se vinculadas ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Para Carvalho (1994), o conceito de gerenciamento costeiro sugere gestão ambiental, ou seja, a condução, direção e controle do uso dos recursos ambientais, concordante com a capacidade do meio, pela atuação do governo. A gestão costeira se dá através de instrumentos, iniciando com o Zoneamento Ecológico-Econômico, na qual se pretende fazer um levantamento de dados temáticos, permitindo a identificação das diferentes zonas relacionadas as suas potencialidades e vulnerabilidades. Após esta etapa, é possível estabelecer as diretrizes de uso e ocupação da zona costeira, na qual o Plano de Gestão orienta, a partir de medidas técnicas, administrativas e políticas, a implementação do desenvolvimento sustentável. O sistema de Monitoramento fica responsável pela fiscalização, acompanhamento e atualização do Plano de Gestão.

Segundo Marroni e Asmus (2005) o gerenciamento costeiro integrado é um sistema de gerenciamento ambiental composto de estruturas e processos que se organizam no sentido de otimizar o desenvolvimento sustentável nas zonas costeiras.

Em 16 de abril de 1988, com a Lei nº 7.661, foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, como parte integrante da Política Nacional para Recursos do Mar – PNRM e da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (MMA, PNGC, 2008).

O PNGC propõe-se a orientar a utilização racional dos recursos na Zona Costeira e assim, contribuir para melhorar a qualidade de vida da população local e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural. Este ainda deverá conjecturar o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e priorizar a proteção e conservação dos bens naturais, ambientais, sistemas aquíferos, ilhas, costões, vegetação e fauna típica, ecossistemas naturais, monumentos históricos e sítios ecológicos (MMA, PNGC, 2008).

Em 3 de julho de 1998, no Estado de São Paulo, foi instituído o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro com a Lei nº 10.019.

A Zona Costeira paulista é definida no Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro como:

O espaço geográfico delimitado, na área terrestre, pelo divisor de águas de drenagem atlântica no território paulista, e na área marinha até a isóbata de 23,6 metros[...]engloba todos os ecossistemas e recursos naturais existentes em suas faixas terrestres, de transição e marinha (IBAMA, 2008, Lei 10019/98).

Dentro da Lei 10019/98 o Gerenciamento costeiro é definido como:

O conjunto de atividades e procedimentos que, através de instrumentos específicos, permite a gestão dos recursos naturais da Zona Costeira, de forma integrada e participativa, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais, fixas e flutuantes, objetivando o desenvolvimento sustentado da região, adequando as atividades humanas à capacidade de regeneração dos recursos e funções naturais renováveis e ao não comprometimento das funções naturais inerentes aos recursos não renováveis (IBAMA, 2008 *op. cit.*).

Em 2004 foram estabelecidos dois documentos legais referentes ao Zoneamento Ecológico-Econômico. No âmbito federal o Decreto n° 5.300 estabeleceu os princípios, limites, objetivos, instrumentos e competência para a gestão, como também, as regras de uso e ocupação da zona costeira. No âmbito estadual de São Paulo, o decreto n° 49.215 dispôs sobre o Zoneamento do Litoral Norte, fornecendo importante subsídio à fiscalização e ao licenciamento ambiental. Ressaltando que o ZEE do Litoral Norte foi construído de forma participativa, editado após reuniões técnicas e audiências públicas nos municípios costeiros (SÃO PAULO, 2005).

Um dos projetos que buscam o ordenamento dos espaços litorâneos é o Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima, cuja base legal integra o PNGC . Suas diretrizes são:

Fortalecer a capacidade de atuação e articulação de diferentes atores do setor público e privado na gestão integrada da orla, aperfeiçoando o arcabouço normativo para o ordenamento de uso e ocupação desse espaço. Desenvolver mecanismos de participação e controle social para sua gestão integrada. Valorizar ações inovadoras de gestão voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais e da ocupação dos espaços litorâneos (MMA, PROJETO ORLA, 2008).

3.3 Desenvolvimento sustentável

Para se entender o desenvolvimento sustentável deve-se pensar holisticamente, de forma que vários fatores sejam levados em consideração para que o desenvolvimento seja benéfico para todo o planeta. Pensar só no desenvolvimento econômico é pensar sem consciência coletiva e ambiental. O desenvolvimento sustentável deve ser baseado no desenvolvimento econômico juntamente com o desenvolvimento social, proteção ambiental, uso e exploração de forma sustentável do meio ambiente.

Para Milaré (1995), o meio ambiente não se resume a um aspecto somente. Pelo contrário, é difuso e deve englobar as águas, a atmosfera, os solos, a fauna, a flora, o ser humano e suas inter-relações. Assim, ao se pensar em planejamento, uso e desenvolvimento desses recursos, deve-se considerar os aspectos econômicos, ambientais, e sociais, ou seja, todos os aspectos envolvidos. A conservação da biodiversidade é uma condição fundamental para se atingir o desenvolvimento sustentável (SACHS, 2002).

O conceito de desenvolvimento sustentável esteve em gestação na década de oitenta, como “eco-desenvolvimento” citado por Sachs:

O eco-desenvolvimento é um estilo de desenvolvimento que, em cada eco-região, insiste nas soluções específicas de seus problemas particulares, levando em conta os dados ecológicos da mesma forma que os culturais, as necessidades imediatas como também aquelas em longo prazo (SACHS, 1986, p18).

Em 1987, no Relatório Brundtland, o conceito de desenvolvimento sustentável foi cunhado como “o desenvolvimento que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações terem suas próprias necessidades atendidas”. Este relatório foi produzido pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, esta última criada em 1983 pela Assembleia Geral da ONU (ANA, 2008).

Para Pinheiro (1995), o desenvolvimento sustentável é a verificação da capacidade de suporte do meio ambiente em razão da atividade produtiva. Tendo como função de equacionar o crescimento econômico e melhoria das condições sociais em harmonia com o meio ambiente.

O conceito de sustentabilidade, na visão do eco-sócio-economista e um dos fundadores das teorias de desenvolvimento sustentável, Ignacy Sachs (SACHS 2002), está baseado em várias dimensões e não apenas na visão de sustentabilidade ambiental. Para Sachs (*op. cit.*) o conceito e dimensões de sustentabilidade iniciam com a sustentabilidade social, por ser a própria finalidade do desenvolvimento e tem como critério, a equidade social. Esta é seguida pela dimensão cultural, inovando, mas respeitando as tradições regionais. A seguir define-se a

dimensão ecológica, na qual se preserva o meio ambiente e seus recursos, planejando seus usos de forma sustentável. Na dimensão espacial, configura-se equilibradamente a melhoria do ambiente urbano. Na dimensão econômica considera-se o desenvolvimento econômico inter-setorial equilibrado de modo que, a sustentabilidade econômica deva ser vista como algo necessário mas não como condição prévia para as outras dimensões. Com relação a sustentabilidade política, salienta-se a sua importância no controle do processo de reconciliação do desenvolvimento com a conservação da biodiversidade, controle institucional efetivo em relação ao sistema financeiro e a aplicação dos princípios e políticas ambientais.

Em 1992, na reunião United Nations Conference for Environment and Development realizada no Rio de Janeiro e conhecida como a “Rio 92”, foram aprovadas, entre outras, uma resolução referente à proteção da biodiversidade e a “Agenda 21”. Este documento incluiu uma série de recomendações para os governos e o setores privados implementarem ações que levassem a um desenvolvimento sustentável (LANDIM ,1997).

A Agenda 21 não só é um documento como também um processo de planejamento participativo, que deve envolver toda a sociedade na discussão dos problemas e planejar um futuro de forma sustentável. “A análise do cenário atual e o encaminhamento das propostas para o futuro devem ser realizados dentro de uma abordagem integrada e sistêmica das dimensões econômica, social, ambiental e político-institucional da localidade” (MMA, AGENDA 21, 2008).

A Agenda 21 contém 40 capítulos, construída em concordância com a contribuição de governos e instituições da sociedade civil de 179 países. Foram dois anos de processo até que se chegasse a um consenso de princípios para o desenvolvimento sustentável dos países.

Os principais tópicos deste documento são (MMA, AGENDA 21, 2008):

- Cooperação internacional para acelerar o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento e políticas internas co-relatadas.
- Combate à pobreza.
- Mudanças dos padrões de consumo.
- Dinâmica demográfica e sustentabilidade.
- Proteção e promoção das condições de saúde humana.
- Promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos.
- Integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões.
- Proteção da atmosfera.

- Abordagem integrada do planejamento e do gerenciamento dos recursos terrestres.
- Combate ao desflorestamento.
- Manejo de ecossistemas frágeis: a luta contra a desertificação e a seca; desenvolvimento sustentável das montanhas.
- Promoção do desenvolvimento rural e agrícola sustentável.
- Conservação da Diversidade Biológica.
- Manejo ambientalmente saudável da biotecnologia.
- Proteção de oceanos e todos os tipos de mares.
- Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos.
- Manejo ecologicamente saudável das substâncias químicas tóxicas; dos resíduos perigosos; dos resíduos sólidos; dos resíduos radioativos.
- Fortalecimento do papel dos grupos principais; entre outros.

O homem necessita de outros seres humanos e precisa manter relacionamentos harmoniosos com o meio ambiente; ele também é indiretamente dependente de outras criaturas – animais, plantas, micróbios, com os quais ele evoluiu e juntos integram a Natureza. Inquestionavelmente ele se auto-destruirá se, impensada e violentamente, alterar a complexa e delicada teia da vida à qual ele pertence. É essa interdependência entre todas as coisas vivas e suas complexas relações com o meio físico que constitui a base científica da política de conservação do meio ambiente (MACHADO, 1997, p16).

3.4 Indicadores ambientais

Buscar o desenvolvimento sustentável em qualquer escala geográfica, requer uma visão global de desenvolvimento, tendo em vista as dimensões cultural, econômica, espacial, ecológica, social e política. A utilização de indicadores ambientais é uma forma de entendimento e de mensuração da sustentabilidade.

Segundo Polette (2004), os indicadores de sustentabilidade podem ser úteis na avaliação do desenvolvimento de um sistema. Dessa forma são instrumentos de controle ambiental, e buscam a melhoria da qualidade de vida das populações humanas. São também utilizados como ferramentas para indicar o estado do meio ambiente, o desenvolvimento econômico e a dinâmica social.

A *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) foi uma das iniciadoras do desenvolvimento de indicadores ambientais, no final da década de oitenta início de noventa. A OECD não só tem definido e produzido indicadores ambientais como também, os utiliza como ferramentas de análise e avaliação (RUFINO,2002).

O modelo Pressão-Estado-Resposta é o marco conceitual elaborado pela OECD que estrutura a informação ambiental e serve como alicerce para a construção de indicadores ambientais (DIAZ-MORENO, 1999 apud RUFINO 2002). Este modelo analítico demonstra a pressão sobre o meio ambiente, ocasionada pelas atividades humanas, podendo afetar o estado do meio ambiente na qual a sociedade responde com ações para mitigar ou prevenir os impactos negativos (WIENS e SILVA, 2006).

Segundo o Instituto Nacional de Ecologia (1997 apud RUFINO, 2002), o modelo Pressão-Estado-Resposta está baseado em uma lógica de causalidade, implicando relações de ação e resposta entre as atividades econômicas e o meio ambiente. Assim, questiona-se sobre o agente que afeta o meio ambiente, em que estado este meio se encontra e o que está sendo feito para resolver o problema. Para cada situação relacionada, um conjunto de indicadores será necessário na formulação da resposta.

Pesquisas ambientais têm demonstrado uma variação das condições dos ecossistemas, tanto terrestre, aquático, animal, segundo as qualidades biológicas, físicas e químicas. Estas qualidades podem ser mensuradas, auxiliando no controle das condições do meio ambiente (MACHADO, 1997).

Para Rufino (2002) deve-se entender que os indicadores não são perfeitos e nem são medições totais da realidade. Proporcionam uma tendência e visão das pressões sobre o meio,

do estado que se encontra o meio ambiente e sobre as condições e respostas sociais, entre outros.

A sustentabilidade de um sistema é determinada por vários fatores e todos devem ser contemplados. A consideração de apenas um aspecto, não possibilita determinar a sustentabilidade do sistema (BOUNI, 1996 apud MARZZAL, 1999).

No capítulo 40 da Agenda 21 faz-se um alerta sobre os indicadores comumente utilizados que não dão uma indicação adequada de sustentabilidade, assim, é frisado que:

É preciso desenvolver indicadores do desenvolvimento sustentável que sirvam de base sólida para a tomada de decisões em todos os níveis e que contribuam para uma sustentabilidade auto-regulada dos sistemas integrados de meio ambiente e desenvolvimento (MMA, AGENDA 21, 2008, cap.40.4).

Podem ser citados alguns trabalhos na qual se utilizaram indicadores ambientais, como por exemplo, a utilização de indicadores ambientais como ferramenta para gestão de desempenho ambiental no ramo empresarial (BOOG e BIZZO, 2003). A aplicação de Indicadores de desenvolvimento sustentável na zona costeira do Estado do Rio de Janeiro visto no trabalho de Souto (2007). Como na tese de Saldanha (2007) na qual se tem um modelo de avaliação da sustentabilidade socioambiental baseada em indicadores de sustentabilidade. O trabalho de Polette (2004) sobre o uso de indicadores ambientais como auxílio para alcançar a sustentabilidade em áreas turísticas, entre outros.

3.5 Sistema de Informação Geográfica

Os sistemas de informações geográficas, S.I.G., são sistemas computacionais onde se organizam, analisam, e apresentam informações referenciadas à sua localização. São utilizados na manipulação de informações geográficas, no desenvolvimento de projetos, proporcionam um auxílio para as decisões governamentais, para o monitoramento ambiental, expansão urbana, uso da terra, etc (SIMÕES 1993 apud SOUTO 2005).

O S.I.G. é um sistema que processa dados gráficos e não gráficos sendo propício às análises espaciais e modelagens de superfícies. O S.I.G. é caracterizado por integrar informações espaciais originados de dados cadastrais, cartográficos, imagens de satélite, entre outros. Apresenta mecanismos para combinar os dados e gerar mapas específicos (SPRING-MANUAL, 1996).

Segundo Aronoff, (1989) os fatores mais importantes para que se tenha um melhor aproveitamento do S.I.G., são: o conjunto de informações selecionadas, a organização dos dados, o modelo conceitual elaborado e o critério de análise.

Para Câmara (1999 apud ABREU, 2007) o geoprocessamento é um conjunto de técnicas voltadas à coleta e tratamento dos dados, através de sensores remotos, fotografias aéreas, cartografia, etc. São técnicas de coleta de dados, armazenamento, tratamento, interpretação e análise de informação espacial, como modelagem de dados, funções topológicas e geoestatística (ABREU, 2007).

Utilizam-se programas de geoprocessamento para associar dados alfanuméricos, vetoriais e raster, ou podem-se trabalhar dados alfanuméricos de forma manual, utilizando as mesmas metodologias de cálculos, como foi o caso do presente trabalho.

4 Área de estudo

A área de estudo deste trabalho compreende o Litoral Norte do Estado de São Paulo. A Figura 1 mostra a localização do Litoral Norte de São Paulo.

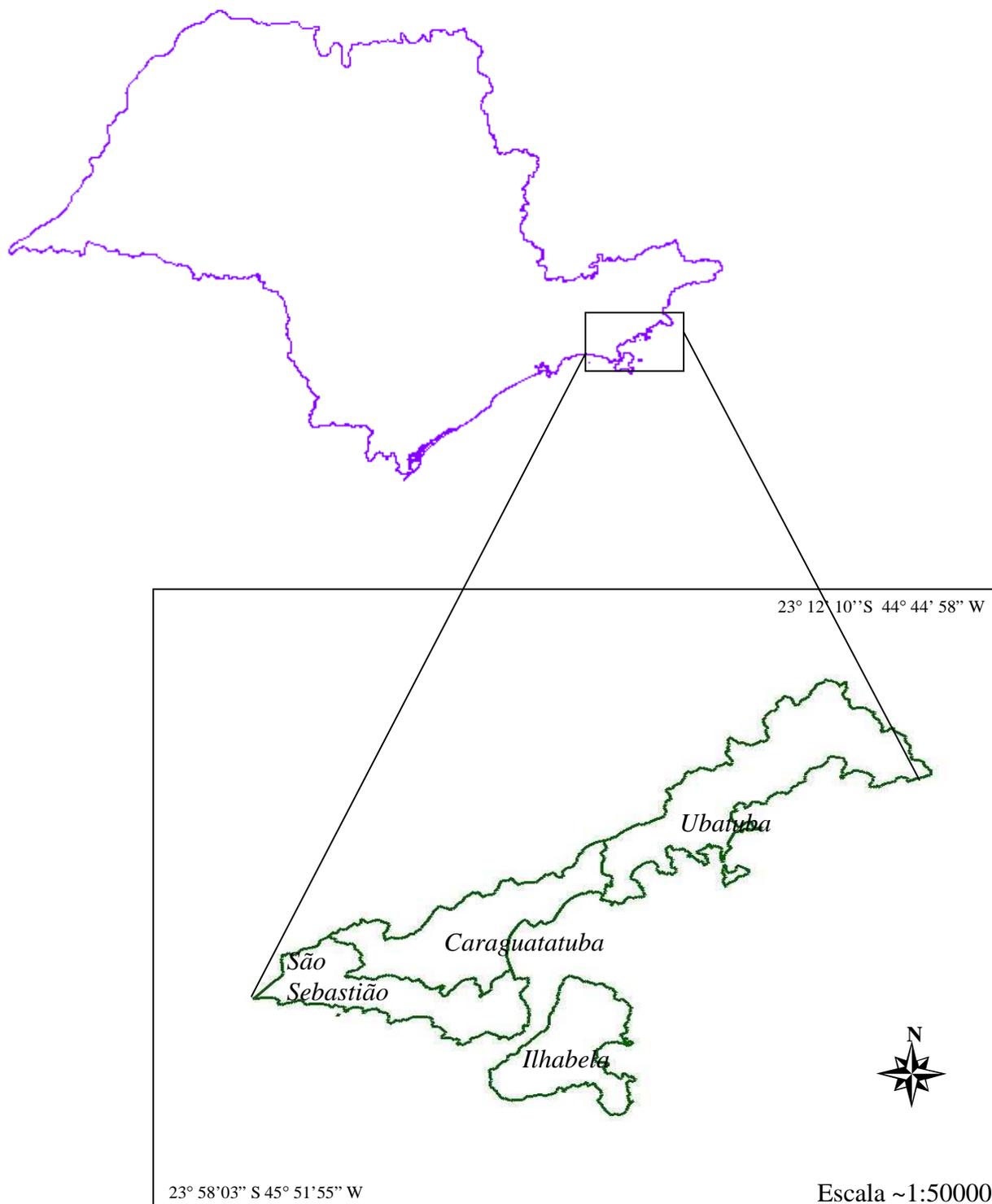


Figura 1 – Mapa de localização dos municípios do Litoral Norte de São Paulo

Esta faixa litorânea de 161 km inclui os municípios de São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba. Engloba além da costa litorânea, a Serra do Mar e a Mata Atlântica. Caracteriza-se pela rica biodiversidade e alta especulação imobiliária. O turismo é sua principal fonte de economia, apesar de ser sazonal (SÃO PAULO, 2005).

4.1 Aspectos Bióticos e Abióticos

A geologia da região é predominantemente constituída por rochas cristalinas, que apresentam estruturas homogêneas e heterogêneas, encontradas nas encostas da Serra do Mar e Ilhas e por rochas sedimentares que são encontradas nas planícies litorâneas, constituídas de material arenoso e argiloso (CBH-LN,2001).

A geomorfologia do Litoral Norte de São Paulo, ou seja, a que compõe o setor do Litoral Sudeste na face atlântica do Brasil, foi caracterizada por Ab'Sáber (2006), como sendo consecutivas baías e enseadas formando as praias mansas em largos estirâncios e areia fina e praias bravas com areias grossas. Entre estes recortes encontram-se esporões florestados da Serra do Mar.

O Setor Ilha e Canal de São Sebastião é caracterizado por terrenos cristalinos penetrados por diques anelares de sienitos (AB'SÁBER, *op.cit.*).

O ecossistema predominante no Litoral Norte é a Mata Atlântica, que corresponde na região pela floresta ombrófila densa, restingas, manguezais, floresta de planície e ilhas oceânicas. A floresta ombrófila densa é caracterizada pela grande quantidade de epífitas, lianas, ervas e samambaias, além das grandes árvores que formam um denso dossel de 20 metros de altura, podendo chegar a 30 metros, dependendo da topografia. Este tipo de vegetação é típico das encostas e Serra. Na planície litorânea ocorre a restinga, nas áreas das planícies quaternárias de sedimento marinho e a floresta atlântica de planície nos locais de sedimentos fluviais e flúvio-marinho (SÃO PAULO, 1996).

Os ecossistemas de manguezais, são para Ab'Sáber (2003) os ecossistemas complementares da Mata Atlântica, pois eles se apresentam constantemente e são relativamente homogêneos na costa Atlântica tropical brasileira.

A Mata Atlântica, típica floresta da costa paulista, compõe o bioma mais rico em biodiversidade do planeta e muito ameaçado pelo desmatamento (SOS MATA ATLÂNTICA, 2008).

A fauna típica do bioma é composta pelo mico –leão –dourado, onça pintada, bicho-preguiça, capivara, tucano, arara, tiê-sangue, entre outros, totalizando mais de 261 espécies

conhecidas de mamíferos, 1020 espécies de pássaros, 197 de répteis, 350 espécies conhecidas de peixes, 340 de anfíbios, além do impressionante número de espécies endêmicas (SOS MATA ATLÂNTICA, 2008).

A riqueza da flora da Mata Atlântica é destacável mundialmente. Possui cerca de 20 mil espécies vegetais, sendo 8000 endêmicas. Destacam-se na região o palmito-juçara, cipós, plantas medicinais e ornamentais (SOS MATA ATLÂNTICA, 2008).

Ab'Sáber (2003) destaca algumas características da Mata Atlântica, como a contínua cobertura florestal desde o fundo dos vales até as mais altas vertentes e interflúvios desde 2 a 3 metros acima do nível do mar até espigões divisores situados entre 1100 e 1300m. Segundo o mesmo autor percebe-se um micro-clima no interior da mata causado pela não-incidência dos raios solares sobre o solo, devido à densa cobertura vegetal. E ainda, destaca-se o grande índice de umidade do ar que provoca a estabilização das condições microclimáticas e ecológicas no interior do ambiente florestal (AB'SÁBER, *op. cit.*).

De acordo com a classificação de Köppen, o litoral de São Paulo pode ser considerado Af, caracterizado pelo clima tropical úmido, sem estação seca e relativamente quente o ano todo (PICINI, et al, 2005). A hidrografia é abundante, conseqüências da densa floresta do domínio da Serra do Mar, entre outros fatores (MALTA, 1993). A temperatura média anual não apresenta muita oscilação, valores médios mensais de 19,5°C em junho a 25,9°C em fevereiro, em Ubatuba (INTITUTO FLORESTAL, 2005 apud ABREU, 2007). O índice pluviométrico é bastante elevado na região, variando de 1600 a 3000 mm/ano, mínimo de 1200 mm/ano, (CBH-LN, 2001). Os aquíferos subterrâneos responsáveis pela disponibilidade hídrica subterrânea são o Cristalino, na região da serra e o Litorâneo, na planície costeira (CBH-LN, 2001). A Figura 2 mostra os municípios do Litoral Norte de São Paulo através da imagem de satélite. Podem-se visualizar as configurações da costa, esta bem recortada, os centros urbanos dos municípios, a Serra do Mar, a vegetação exuberante, entre outros aspectos.



Figura 2 - Imagem Landsat/TM 3B4R5G de junho de 2006 adquirida sobre o Litoral Norte de São Paulo com as localizações dos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela (Fonte: INPE, escala ~ 1:200.000)

4.2 Aspectos Sócio-Econômicos

Os municípios que compõem o Litoral Norte, Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião. Estão inseridos na Região Administrativa de São José dos Campos e juntos compõem a região de Governo de Caraguatatuba (SMA, 2002). Formam o trecho costeiro do eixo Rio de Janeiro - São Paulo, onde passa a Rodovia Rio-Santos. Geograficamente, confronta-se a NE com o Estado do Rio de Janeiro, a SE com o Oceano Atlântico, a SW com a Baixada Santista e a NW com a região do Vale do Paraíba. As principais rodovias de acesso são: a Rodovia dos Tamoios (SP-099), ligando São José dos Campos à Caraguatatuba, a Rodovia Rio-Santos (BR-101), rodovia que costeia todos os municípios e a Rodovia Oswaldo Cruz (SP 125), que liga a cidade de Taubaté à Ubatuba (DER, 2008).

O município de Ubatuba, fundado em 1637, com coordenadas 23°26'02''S, 45°04'16''W, com aproximadamente 9,6 km² de área urbanizada (MIRANDA et al, 2005) possui uma área total de 712 km² e população de 75.008 habitantes (IGBE, 2008). A taxa de crescimento anual da população é de 3,02% (SEADE, 2008). Aproximadamente, 80% de seu

território encontra-se inserido dentro do Parque Estadual da Serra do Mar. Ubatuba faz divisa, ao norte, com a cidade de Paraty, no Estado do Rio de Janeiro e ao sul, com o município de Caraguatatuba.

Caraguatatuba, fundada em 1857, de coordenadas 23°37'13"S, 45°24'47"W, com aproximadamente 10,8 km² de área urbanizada (MIRANDA et al, 2005) possui uma área total de 484 km², população de 88.815 habitantes (IBGE, 2008) e taxa de crescimento populacional de 3,31% ao ano (SEADE, 2008). Faz divisa com São Sebastião ao sul e Ubatuba ao norte.

São Sebastião, fundada em 1636, de coordenadas 23°45'36"S e 45°24'35"W, com aproximadamente 8,7 km² de área urbanizada (MIRANDA et al, 2005), possui uma área total de 403 km², população de 67.348 habitantes (IBGE, 2008) e taxa de crescimento populacional de 4,66% ao ano (SEADE 2008). São Sebastião faz divisa com o município de Bertioga ao sul, região da baixada santista.

Ilhabela ou Ilha de São Sebastião, fundada em 1806, de coordenadas 23°46'41"S e 45°21'29"W, com aproximadamente 3,8 km² de área urbanizada (MIRANDA et al, 2005) possui uma área total de 348 km², população de 23.886 habitantes (IBGE 2008) e taxa de crescimento populacional de 3,86% ao ano (SEADE 2008). A ilha fica em frente a São Sebastião, com acesso por balsa através de um canal estreito.

O Litoral Norte, atualmente, apresenta um alto índice de população flutuante, de residência temporária, utilizada nos fins de semanas e temporada. A ocupação da região se iniciou nos séculos XVI e XVII com as atividades portuárias nos municípios de São Sebastião e Ubatuba como locais de escoamento da produção agrícola, no século XVIII o escoamento de escravos e ouro vindo de Minas Gerais. Até então, era povoada por aldeias indígenas Tupinambás, Guerumimis, entre outras. A produção e escoamento da cana-de-açúcar no início da colonização e posteriormente a do café no século XIX trouxeram para a região grande destaque econômico e desenvolvimento, que durou até o domínio do pólo de Santos, incentivado pelo governo do Estado, com a construção do Porto de Santos e da ferrovia Santos-Jundiaí. Em meados do século XX, deu-se início aos loteamentos e construções de residências, principalmente de veraneio, com destaque para a economia voltada ao turismo, sua principal atividade atualmente (SEADE, 2008). Em São Sebastião ocorreu um crescimento econômico e populacional também pela retomada do Porto de São Sebastião e a instalação da PETROBRÁS na década de 60. Muitos lotes e roças que até então serviam de plantio para a população local foram desapropriados pela PETROBRÁS e utilizados para a

construção dos pátios de tanques de armazenamento de petróleo como apoio ao píer atracadouro de navios, que trazem o petróleo do Oriente Médio. Este desenvolvimento atraiu o interesse de migrantes para a região (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO, 2008).

O turismo no Litoral Norte é uma atividade essencial à estrutura econômica dos municípios. Os atrativos turísticos da região estão vinculados com a beleza e preservação dos recursos naturais, utilização de praias para banho, esportes náuticos, eco-turismo, esportes de aventura, restaurantes, comidas típicas, hotéis, bares, etc. A especulação imobiliária causada pelo aumento da procura por uma residência de veraneio, da população flutuante, acarretou um crescimento desordenado e acelerado. Assim, muitos ecossistemas foram destruídos e aterrados, a valorização das terras a beira mar forçou as populações residentes tradicionais terem suas terras expropriadas e se deslocarem para locais sem estrutura e impróprios à ocupação. Os municípios não apresentam infra-estrutura adequada capaz de receber, em alta temporada, uma população de 3 a 4 vezes maior que a residente. Isto acarreta em excesso de lixo e esgoto, poluição das praias, falta de água, entre outras conseqüências indesejáveis (SÃO PAULO, 1996).

O crescimento imobiliário originado pela procura turística, também é caracterizado por causar a migração definitiva de populações das regiões empobrecidas do Brasil, que vem em busca de emprego, principalmente na construção civil, e na temporada de verão. Este crescimento sem planejamento urbano, sem aumento da infra-estrutura urbana, redes de esgoto, educação, saúde, etc, aliado à população sem renda fixa, faz com que se agrave os problemas sociais, ambientais e culturais, aumentando ainda, o número de favelas, a miséria, violência, ocupação irregular e desordenada em áreas de proteção. A grande fragilidade da região acarreta em perda de qualidade ambiental, qualidade de vida da população e dos recursos naturais dos municípios. Este cenário pode até comprometer o próprio turismo que é a principal fonte econômica da maior parte da região.

O município de São Sebastião tem sua base econômica não só vinculada ao turismo como também ao Porto de São Sebastião e à PETROBÁS que são fontes de emprego e renda para o município. O Porto de São Sebastião tem uma configuração natural que o coloca como a terceira melhor região portuária do mundo (PORTO SÃO SEBASTIÃO, 2008). Tem um giro de aproximadamente 400 mil toneladas por ano e entre os principais produtos de importação pode-se citar a barrilha, sulfato de sódio, cevada, produtos siderúrgicos, máquinas

e equipamentos. Os principais produtos de exportação são os veículos, produtos siderúrgicos, máquinas e equipamentos (PORTO SÃO SEBASTIÃO, 2008).

A pesca no Litoral Norte é uma prática antiga e conta atualmente, com uma média de 4000 pescadores registrados na região. Esta atividade representa importante fator sócio-econômico-cultural. As artes de pesca no Litoral Norte incluem à pesca artesanal, com as “comunidades litorâneas” onde a pesca e a agricultura são atividades de subsistência, ou as “comunidades marítimas” onde a pesca é feita de forma industrial. A utilização de parelhas de arrasto, quando atuam de forma irregular e em áreas proibidas, são muito prejudiciais à natureza e contribuem em muito com a degradação, sendo que prejudicam a manutenção dos nutrientes e da pesca artesanal (SÃO PAULO, 1996).

Cerca de 80% da área total do Litoral Norte estão protegidas na categoria de Unidade de Conservação e Áreas Especialmente Protegidas. O Poder Público criou estas áreas principalmente para resguardar os remanescentes florestais da Mata Atlântica, que recobrem a Serra do Mar. Em 1988 esta área foi declarada Patrimônio Nacional pela Constituição Federal. A legislação ambiental vigente no Litoral Norte conta com as legislações federais, estaduais e municipais. As unidades de conservação incluem o Parque Nacional da Serra da Bocaina, criado pelo Decreto Federal nº68172/71 e 70694/72, que abriga ecossistemas marinho e costeiro dentro do Estado. A Estação Ecológica Tupinambás, formada por dois conjuntos de ilhas de São Sebastião e Ubatuba, foi criada pelo Decreto Federal 94856/87. O Instituto Florestal administra o Parque Estadual da Serra do Mar, de acordo com o Decreto Estadual 10251/77 e 13313/79, o Parque Estadual da ilha Anchieta, segundo o Decreto Estadual 9829/79 e Parque Estadual da Ilhabela, Decreto Estadual 9414/77. O objetivo principal destes Decretos é proteger os ambientes continentais, litorâneos e insulares incluídos na legislação. Ainda, existe as Terras Indígenas Boa Vista do Sertão do Prumirim, de acordo com o Decreto Federal 94220/87, a Terra Indígena do Ribeirão Silveira, protegida pelo Decreto Federal 94568/87, a Área Sob Proteção Especial do Costão do Navio, do Costão de Boiçucanga e do Cebimar, além de Área Natural Tombada da Serra do Mar e Paranapiacaba, do Núcleo Caiçara de Picinguaba, da Área Urbana de São Sebastião, da Fazenda Sant’Ana e do Convento Franciscano de Nossa Senhora do Amparo. Sob administração municipal, tem-se a Área de Proteção Ambiental Alcatrazes e a APA de Itaçuçê (SMA, 2002).

5 Metodologia

A metodologia utilizada no presente trabalho teve início com a revisão bibliográfica dos temas tratados, cabendo mencionar: o desenvolvimento sustentável, indicadores ambientais, zona costeira, gerenciamento costeiro e sistema de informação geográfica. Foi também realizado um levantamento bibliográfico sobre a área de estudo, no caso o Litoral Norte do Estado de São Paulo.

Paralela a esta etapa foi estruturado um banco de dados, através da aquisição de informações sobre cada município considerado neste estudo. Foram efetuados cálculos para a composição de 41 indicadores ambientais de sustentabilidade, que constituíram a base para as realizações das análises dentro das seis dimensões: social, econômica, ecológica, cultural, política e espacial.

A escolha, formação e estruturação dos 41 coeficientes de sustentabilidade calculados neste trabalho seguiram a metodologia proposta por Souto (2005) com algumas adaptações às condições locais. No presente trabalho foram calculados indicadores simples, indicadores agregados e um Índice Geral de Impacto Antropogênico (IGIA).

Para os cálculos dos 41 coeficientes de sustentabilidade, foram utilizados 47 parâmetros básicos referentes a cada um dos quatro municípios, apresentados na Tabela 1. A seleção e estruturação dos 41 indicadores foram baseadas nos princípios da sustentabilidade de zonas costeiras proposto por Souto (2005) e em critérios sugeridos por Marzall et al (1999). Todos os indicadores e coeficientes utilizados neste trabalho são apresentados na Tabela 2.

Os 47 parâmetros utilizados nos cálculos dos coeficientes foram obtidos através das seguintes fontes:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA),
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA),
- Companhia do Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP),
- Departamento de Informática do Sistema único de Saúde (DATASUS),
- Também foram adquiridos dados diretamente nas Prefeituras municipais, no Instituto Florestal (SÃO PAULO, 2007), na Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP) e na Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA).

Tabela 1- Parâmetros básicos utilizados no cálculo dos coeficientes

Código	Descrição	Fonte	Código	Descrição	Fonte
1	Área territorial (ha)	IBGE (2007)	25	Número de nascidos vivos (pessoas)	IBGE (2007)
2	Área urbanizada	EMBRAP A (2005)	26	Número de domicílio particulares permanentes	SIBRA-IBGE (2000)
3	Área coberta por Mata Atlântica	Inventário florestal SP (2007)	27	Número de domicílios com banheiro ligado à rede geral	SIBRA-IBGE (2000)
4	Área coberta por lavoura permanente	SIDRA-IBGE (2006)	28	Índice de atendimento ao abastecimento de água	SABESP (2007)
5	Número de habitantes	IBGE (2007)	29	Número de domicílios com lixo coletado	SIBRA-IBGE (2000)
6	Número de bens históricos tombados e bens culturais	Prefeituras (2008)	30	Número de ligações de água	SABESP (2007)
7	IDH-M Renda	IPEADAT A (2000)	31	Índice de tratamento de esgoto coletado	SABESP (2007)
8	Numero de habitantes que pertence a PEA	SIDRA-IBGE (2000)	32	Número de ligações de esgoto	SABESP (2007)
9	Intensidade de pobreza- ¼ do salário mínimo(pessoas)	IPEADAT A (2000)	33	IDH-M Educação (índice)	IPEADATA (2000)
10	Intensidade de pobreza- ½ salário mínimo (pessoas)	IPEADAT A (2000)	34	Número de matriculas no ensino	IBGE (2006)
11	PIB per capita (R\$)	IBGE (2007)	35	Número de docentes	IBGE (2006)
12	Rendimento da indústria	IBGE (2005)	36	Número de habitantes com 10 anos ou mais de idade e menos de 1 ano de estudo	IBGE (2006)
13	Número de aquícultores	Prefeitura (2008)	37	Número de habitantes com 10 anos ou mais de idade	IBGE (2006)
14	Número de pescadores	SEAP (2008)	38	Número de moradores de domicílio inadequado	SIDRA-IBGE (2000)
15	Valor adicionado ao serviço	IBGE (2005)	39	Número de domicílios particulares permanentes inadequado	SIDRA-IBGE (2000)
16	Número de estabelecimentos hoteleiros	Prefeitura (2008)	40	Número de homicídios (ocorrências)	DATASUS (2005)
17	Receita municipal (R\$)	IPEADAT A (2000)	41	Despesa Capital Municipal (R\$)	IPEADATA (2005)
18	Área coberta por vegetação secundaria (HA)	Inventario florestal SP	42	Despesa Corrente Municipal (R\$)	IPEADATA (2005)
19	Área coberta por campo/pastagem (HA)	SMA (2005)	43	Despesas Municipais por Função de Educação e Cultura (R\$)	IPEADATA (2005)
20	Área de solo exposto (HA)	SMA (2005)	44	Despesas Municipais por Função de Saúde e Saneamento (R\$)	IPEADATA (2005)
21	IDHM Longevidade	IPEADAT A (2000)	45	Despesas Municipais por Função de Segurança Nacional e Defesa pública	IPEADATA (2005)
22	Esperança de vida ao nascer (anos)	IPEADAT A (2000)	46	Número de habitantes flutuantes	SABESP (2007)
23	Óbitos por doenças transmissíveis	IBGE (2007)	47	Total de impostos municipais (R\$)	IBGE (2005)
24	Óbitos de habitantes com menos de 1 ano de idade (pessoas)	IBGE (2007)			

Tabela 2- Indicadores agregados e indicadores simples

Dimensão	Indicador agregado	Indicador simples
A-Espacial	A1- Urbanização	A1a- Coeficiente de Urbanização
	A2- Áreas Preservadas	A2a- Coeficiente de Cobertura por Mata Atlântica
	A3- Uso do Solo	A3a- Coeficiente de Cobertura por Lavoura Permanente
B-Cultural	B1- Bens Histórico-culturais	B1a- Coeficiente de Bens Histórico-Culturais
C-Econômica	C1- Emprego e Renda	C1a- Coeficiente de IDH-M Renda
		C1b- Coeficiente da População na PEA
		C1c- Coeficiente de Intensidade de Pobreza- ¼ Salário
		C1d- Coeficiente de Intensidade de pobreza- ½ Salário
	C2- Produto Interno Bruto	C2a- Coeficiente do PIB
		C2b- Coeficiente de Participação da Indústria na Economia municipal
	C3- Pesca	C3a- Coeficiente de Aqüicultores
		C3b- Coeficiente de Pescadores
	C4- Empresas	C4a- Coeficiente de Valor Adicionado ao Serviço
		C4b- Coeficiente de Estabelecimentos hoteleiros
D-Ecológica	D1- Modificação da Paisagem	D1a- Coeficiente de Vegetação Secundária
		D1b- Coeficiente de Cobertura por Campo/Pastagem
		D1c- Coeficiente de Solo Exposto
E-Social	E1- Saúde	E1a- Coeficiente de IDH-M Longevidade
		E1b- Coeficiente de Esperança de Vida ao Nascer
		E1c- Coeficiente de Mortalidade por Doenças Transmissíveis
		E1d- Coeficiente de Mortalidade Infantil
	E2- Saneamento	E2a- Coeficiente de Eficiência do Esgotamento Sanitário
		E2b- Coeficiente de Cobertura de Abastecimento de Água
		E2c- Coeficiente de Eficiência da Coleta Domiciliar de Lixo
		E2d- Coeficiente de Cobertura das Estações de Tratamento de Água
		E2e- Coeficiente de Eficiência de Tratamento de Esgoto
	E3- Educação	E3a- Coeficiente de IDH-M Educação
		E3b- Coeficiente de Inserção na Escola
		E3c- Coeficiente de Suficiência de Docentes
		E3d- Coeficiente de Analfabetismo
	E4- Habitação	E4a- Coeficiente de Densidade Demográfica
		E4b- Coeficiente de População em Aglomerados Sub-normais
		E4c- Coeficiente de Aglomeração Sub-normal
		E4d- Coeficiente de Densidade Demográfica Flutuante
E5- Segurança	E5a- Coeficiente de Homicídios	
F-Política	F1- Administração Pública	F1a- Coeficiente de Despesa Capital Municipal Total
		F1b- Coeficiente de despesa Corrente Municipal
		F1c- Coeficiente de Despesa Municipal por Função de Educação e Cultura
		F1d- Coeficiente de Despesa Municipal por Função de Saúde e Saneamento
		F1e- Coeficiente de Despesa Municipal por Função de Segurança Nacional e Defesa Pública

Os dados adquiridos foram salvos em tabelas distintas, para cada parâmetro, no programa Microsoft Excel, em diferentes pastas de acordo com uma das seis dimensões de sustentabilidade a que pertence.

Para os cálculos dos coeficientes utilizaram-se as razões entre os parâmetros básicos conforme o objetivo de cada coeficiente, conforme Tabela 3, (vide em anexo mais detalhes referentes aos 41 coeficientes).

Tabela 3 – Fórmulas de cálculos dos coeficientes referentes aos parâmetros básicos

Índice	Fórmula	Índice	Fórmula	Índice	Fórmula	Índice	Fórmula
A1a	(2/1)	C3b	(14/5)*10	E2b	(28)/100	E4b	(38/5)
A2a	(3/1)	C4a	(15/17+47)	E2c	(29/26)	E4c	(39/5)
A3a	(4/1)	C4b	(16/5)*100	E2d	(30/5)	E5a	(40/5)*10
B1a	(6/5)*1000	D1a	(18/1)	E2e	(31)/100	F1a	(41/17+47)/10
C1a	(7)	D1b	(19/1)	E2f	(32/5)	F1b	(42/17+47)/10
C1b	(8/5)	D1c	(20/1)	E3a	(33)	F1c	(43/17+47)/10
C1c	(9)/100	E1a	(21)	E3b	(34/5)	F1d	(44/17+47)/10
C1d	(10/100)	E1b	(22)/100	E3c	(35/5)*10	F1e	(45/17+47)*10
C2a	(11/5)*1000000	E1c	(23/5)*100	E3d	(36/37)		
C2b	(12/17+47)/100	E1d	(24/25)*10	E4a	(5/1)/1000		
C3a	(13/5)*1000	E2a	(27/26)	E4d	[(5+46)/1]/1000		

Após os cálculos dos 41 coeficientes, passou-se a normalizar as unidades, foram calculados os índices simples referentes a cada coeficiente, conforme a Equação (1) abaixo.

$$\text{Índice } i = (X_i - X_{\text{imim}}) / (X_{\text{imax}} - X_{\text{imim}}) \quad (1)$$

Onde: X_i = valor referente a um município; X_{imim} = valor mínimo da série; X_{imax} = valor máximo da série.

Os índices agregados e os índices de cada dimensão foram calculados por média aritmética simples dos índices que os compunham (Tabela 4) e o Índice Geral de Impacto Antropogênico foi calculado por média ponderada dos índices das dimensões: social, econômica e ecológica, com peso 2; espacial e política, com peso 1,5; e cultural, com peso 1.

Tabela 4 – Fórmulas de cálculos dos índices agregados

Índice	Fórmula
A1	$A1 = (A1a)$
A2	$A2 = (1-A2a)$
A3	$A3 = (A3a)$
B1	$B1 = (1-B1a)$
C1	$C1 = \{[(1-C1a) + (1-C1b) + C1c + C1d] / 4\}$
C2	$C2 = [(C2a + C2b) / 2]$
C3	$C3 = [(C3a + C3b) / 2]$
C4	$C4 = \{[(1-C4a) + C4b] / 2\}$
D1	$D1 = [(D1a + D1b + D1c) / 3]$
E1	$E1 = \{[(1-E1a) + (1-E1b) + E1c + E1d] / 4\}$
E2	$E2 = \{[(1-E2a) + (1-E2b) + (1-E2c) + (1-E2d) + (1-E2e) + (1-E2f)] / 6\}$
E3	$E3 = \{[(1-E3a) + (1-E3b) + (1-E3c) + E3d] / 4\}$
E4	$E4 = [(E4a + E4b + E4c + E4d) / 4]$
E5	$E5 = (E5a)$
F1	$F1 = \{[(1-F1a) + (1-F1b) + (1-F1c) + (1-F1d) + (1-F1e)] / 5\}$
A	$A = [(A1 + A2 + A3) / 3]$
B	$B = (B1)$
C	$C = [(C1 + C2 + C3 + C4) / 4]$
D	$D = (D1)$
E	$E = [(E1 + E2 + E3 + E4 + E5) / 5]$
F	$F = (F1)$
IGIA	$IGIA = \{[(A \times 1,5) + (B \times 1) + (C \times 2) + (D \times 2) + (E \times 2) + (F \times 1,5)] / 10\}$

A partir dos IGIA calculados, iniciaram-se as classificações em relação ao grau de impacto, baixo, médio ou alto, para cada município, de acordo com a condição de classificação abaixo. As dimensões foram classificadas de acordo com a mesma condição.

Condição de classificação:

Índice mínimo \leq nível baixo $< L1$

$L1 \leq$ nível médio $\leq L2$

$L2 <$ nível alto \leq índice máximo

Onde os limites $L1$ e $L2$ para os níveis de impacto adotados foram calculados a partir da análise estatística dos índices, segundo as Equações 2 e 3 a seguir:

$L1 =$ média – desvio padrão (2)

$L2 =$ média + desvio padrão (3)

Todo o banco de dados foi calculado e salvo na forma de tabelas distintas para cada coeficiente, bem como para os índices simples e agregados e o IGIA, utilizando o programa

Microsoft Excel. A média aritmética e o desvio padrão foram calculados por funções do programa Excel. O computador utilizado durante o trabalho foi um Intel® Pentium® 4 CPU 3.00GHz, 160 RAM, sistema Microsoft Windows XP, versão 2002.

Com os IGIA's calculados e os valores de L1 e L2 deu-se início as classificações em baixo, médio e alto impacto antropogênico e as discussões sobre os resultados dos índices simples, agregados e das dimensões.

No Programa Excel foram feitos os gráficos de acordo com os resultados obtidos. O mapa de classificação, (vide item 6, resultados e discussões, Figura 5), foi feito a partir da classificação dos municípios em baixo, médio ou alto impacto antropogênico e a partir de um contorno referenciado dos municípios, utilizando o Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, SPRING.

5.1 Fluxograma

O fluxograma a seguir resume, de forma esquemática, as principais etapas da metodologia adotada neste trabalho (Figura 3).

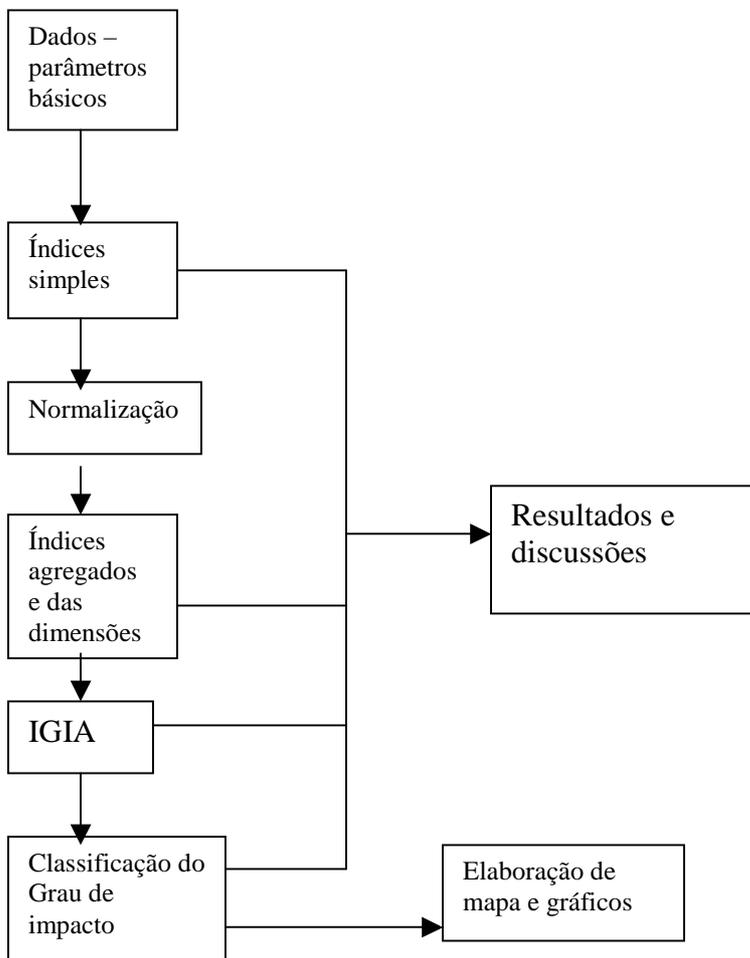


Figura 3- Fluxograma das principais etapas da metodologia de cálculo do IGIA e, classificação dos quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo.

6 Resultados e Discussões

6.1 Análise do Índice Geral de Impacto Antropogênico

A classificação dos municípios em baixo, médio e alto grau de impacto antropogênico teve como base o critério referente à condição de classificação e Equações 1 e 2 (vide metodologia). Vale ressaltar que esta classificação em 3 graus de impacto antropogênico é relativa, ou seja, representa uma comparação relativa para os quatro municípios analisados. Se ampliarmos o número de municípios considerados incluindo outros municípios do litoral de São Paulo, por exemplo, a classificação do grau do impacto poderá ser alterada.

Os valores mínimos e máximos calculados foram: $L1=0,37$ e $L2=0,55$, respectivamente. O valor máximo do IGIA (0,58) foi obtido para o município de Caraguatatuba, o que, de acordo com os critérios definidos para a classificação, colocam este município com alto grau de impacto antropogênico (Tabela 5 do IGIA). Os valores do IGIA calculados para os municípios de Ubatuba e São Sebastião foram 0,44 e 0,46, respectivamente. Desta forma, ambos os municípios foram classificados com médio grau de impacto antropogênico. O menor valor do IGIA foi obtido para o município de Ilhabela (0,36), classificado como baixo grau de impacto antropogênico. A Figura 4 mostra a relação do IGIA para os quatro municípios e a Figura 5 ilustra de forma esquemática o resultado da classificação dos graus de impacto antropogênico para os quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo

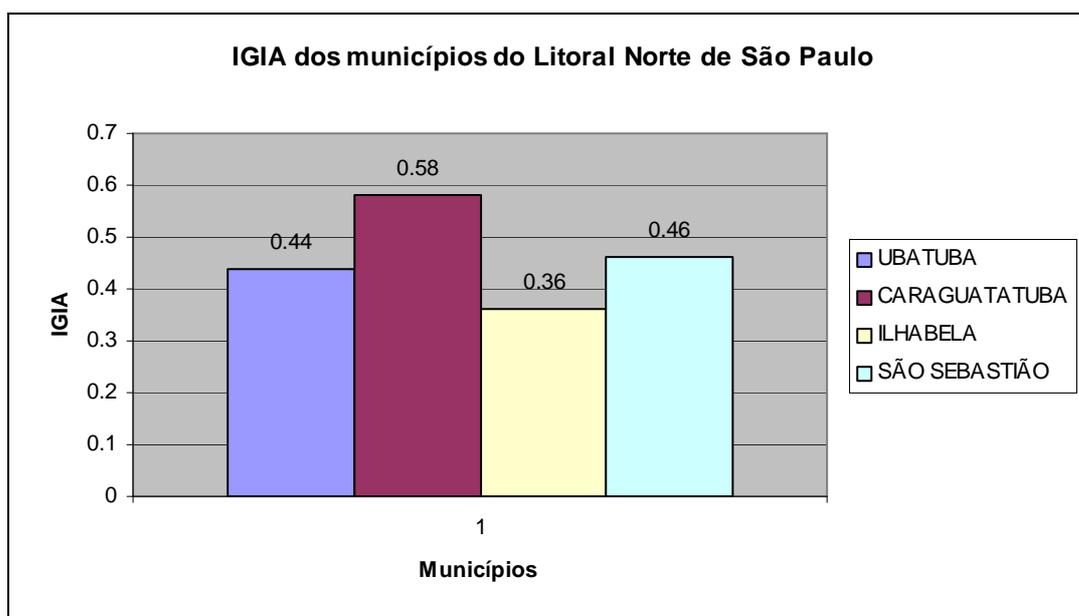


Figura 4 - Gráfico do Índice Geral de Impacto Antropogênico (IGIA) calculado para os quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo

Tabela 5 – Valores calculados para o Índice Geral de Impacto Antropogênico (IGIA)

Município	Ubatuba	Caraguatatuba	Ilhabela	São Sebastião	Média	Desvio padrão
IGIA	0,44	0,58	0,36	0,46	0,46	± 0,09

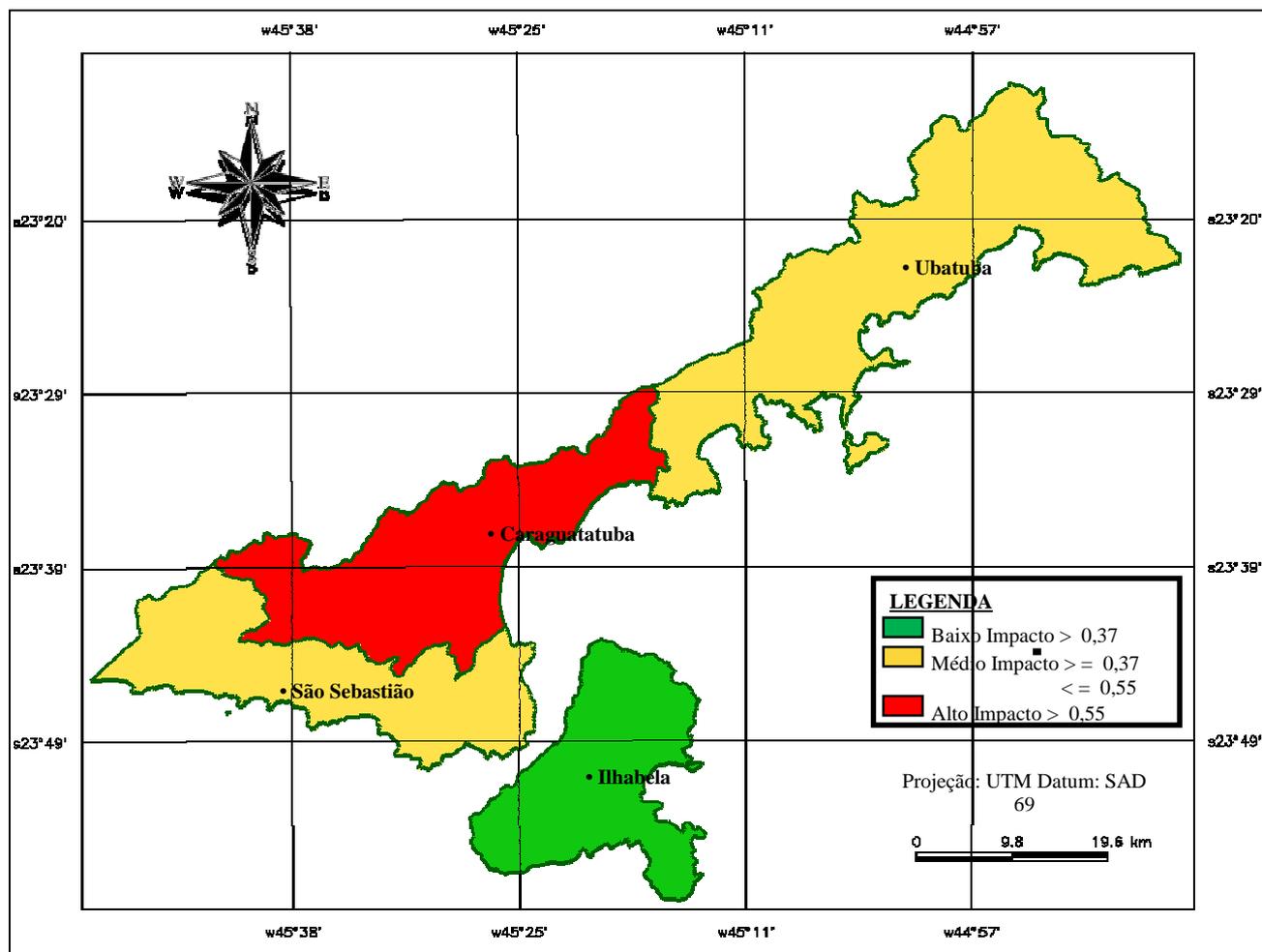


Figura 5- Mapa do Índice Geral de Impacto Antropogênico (IGIA) calculado para os quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo.

6.2 Análises das Dimensões

Analisando as médias aritméticas das dimensões verificou-se que a dimensão cultural foi a que apresentou a maior média (0,64 ±0,44), seguida da dimensão social, (0,49 ±0,07), da dimensão econômica, (0,46 ±0,13), da dimensão política, (0,45 ±0,34), da dimensão espacial, (0,41 ±0,33) e da dimensão ecológica (0,39 ±0,28). Os valores dos índices estão apresentados na Tabela 6 e a sua representação está ilustrada na Figura 6.

Tabela 6 – Valores calculados para cada uma das seis dimensões do eco-desenvolvimento sustentável

Dimensão	Ubatuba	Caraguatatuba	Ihabela	São Sebastião	Média	Desvio Padrão
(A) Espacial	0,28	0,67	0,00	0,69	0,41	±0,33
(B) Cultural	0,71	1,00	0,83	0,00	0,64	±0,44
(C) Econômica	0,66	0,34	0,41	0,41	0,46	±0,13
(D) Ecológica	0,33	0,80	0,25	0,19	0,39	±0,28
(E) Social	0,40	0,52	0,55	0,47	0,49	±0,07
(F) Política	0,30	0,32	0,22	0,95	0,45	±0,34

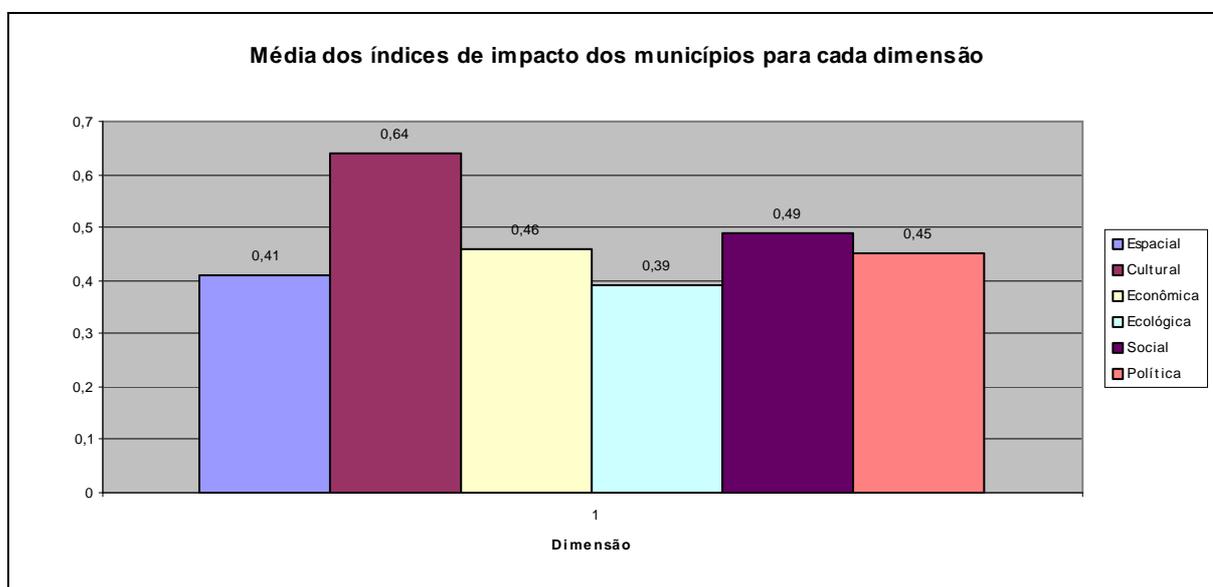


Figura 6 – Gráfico do índice geral de impacto para cada uma das seis dimensões de eco-desenvolvimento sustentável.

Comparando os índices de impacto nas dimensões entre os quatro municípios verificou-se que na dimensão espacial, São Sebastião apresentou o maior índice (0,69) enquanto que Ihabela obteve o valor mínimo (0). Na dimensão cultural, o município que

apresentou maior índice foi Caraguatatuba (1) e o município com menor índice foi São Sebastião (0). Na dimensão econômica o município com maior índice foi Ubatuba (0,66) e o município com menor índice foi Caraguatatuba (0,34). Na dimensão ecológica o município com maior índice foi Caraguatatuba (0,80) e o município com menor índice foi São Sebastião (0,19). Na dimensão social o município com maior índice foi Ilhabela (0,55) e o município com menor índice foi Ubatuba (0,40). Para a dimensão política o município com maior índice foi São Sebastião (0,95) e o município com menor índice foi Ilhabela (0,22). A Figura 7 apresenta a comparação dos índices de impacto das dimensões entre os municípios do Litoral Norte de São Paulo.

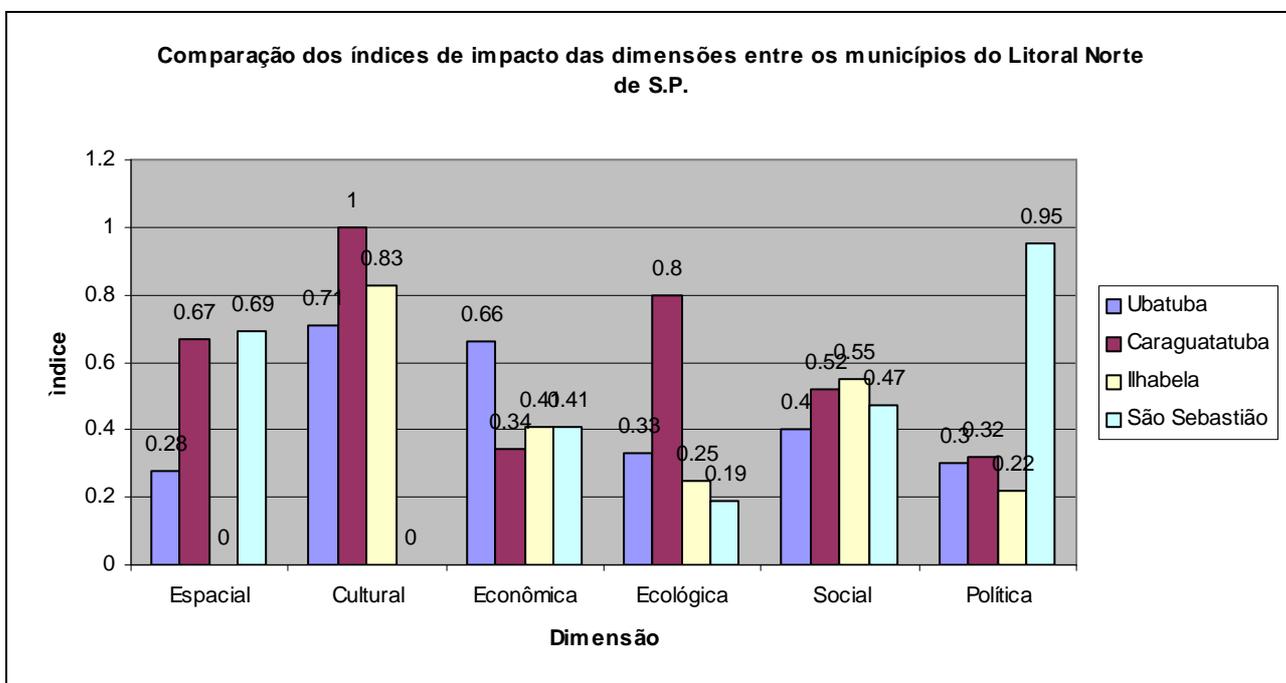


Figura 7 - comparação dos índices de impacto das seis dimensões do eco-desenvolvimento sustentável entre os municípios do Litoral Norte de São Paulo.

De acordo com a condição de classificação foram obtidos valores para L1 e L2. Na dimensão espacial valor de L1=0,08 e L2=0,74, na dimensão cultural Valor de L1=0,20 e L2=1,08, na dimensão econômica valor de L1=0,33 e L2=0,60, na dimensão ecológica valor de L1=0,17 e L2=0,67, na dimensão social valor de L1=0,42 e L2=0,55 e na dimensão política valor de L1=0,11 e L2=0,79. A Tabela 7 apresenta a classificação referente ao grau de impacto das dimensões, para cada município do Litoral Norte de São Paulo.

Tabela 7 – Classificação do grau de impacto antropogênico calculado para cada dimensão do eco-desenvolvimento sustentável dos quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo.

Município / Dimensão	Ubatuba	Caraguatatuba	Ilhabela	São Sebastião
Espacial	Médio	Médio	Baixo	Médio
Cultural	Médio	Médio	Médio	Baixo
Econômica	Alto	Médio	Médio	Médio
Ecológica	Médio	Alto	Médio	Médio
Social	Baixo	Médio	Alto	Médio
Política	Médio	Médio	Médio	Alto

A dimensão cultural foi baseada em dados referentes ao número de bens-históricos tombados, número de bibliotecas, de cinemas, de teatros e de museus para cada município. A partir desta análise, verificou-se que esta dimensão foi a que apresentou maior índice de impacto. Este é um indicativo da necessidade de mais investimentos no setor cultural dos municípios, mais incentivos culturais à população, aumentando o número de bibliotecas, incentivo a leitura, a música, a arte em geral.

Na dimensão espacial, o índice simples referente à Mata Atlântica apresentou índices altos, indicando uma boa cobertura florestal de Mata Atlântica para os municípios, visto que estes municípios possuem uma vasta legislação ambiental vigente. Os dados referentes à Mata Atlântica foram obtidos no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2007, do Instituto Florestal, e incluíram como categorias de vegetação da cobertura da Mata Atlântica a floresta ombrófila densa alto-montana, montana, sub-montana e das terras-baixas, a formação arbórea/arbustivo-herbácea de terrenos marinhos lodosos, em regiões de várzea e sobre sedimentos marinhos recentes e a vegetação secundária da floresta ombrófila densa alto montana, montana, sub-montana e das terras baixas.

Na dimensão econômica, os dados estão relacionados com o suporte empresarial dos municípios. Quando de forma positiva, com a geração de empregos e renda para a população e quando de forma negativa, indicando um impacto para o município, caso exista, de forma desordenada, um excesso de empreendimentos. Ubatuba foi o município que apresentou o maior índice de impacto nesta dimensão, na qual estão relacionados com índices altos referentes à pesca e com o baixo índice de emprego e renda para a população.

A dimensão social também apresentou muitos problemas para os quatro municípios. Os índices de maiores impactos foram a mortalidade por doenças transmissíveis, mortalidade infantil, cobertura das estações de tratamento de água, cobertura de atendimento da rede de

esgoto, inserção na escola, densidade demográfica flutuante e índice de homicídios. Estes problemas podem estar relacionados com a crescente migração de populações das regiões empobrecidas do Brasil, que buscam empregos temporários e acabam se fixando nos municípios. Este crescimento sem planejamento urbano tem agravado os problemas sociais. Outro fator relevante é a densidade flutuante, que, na época de alta temporada, promove o aumento da densidade demográfica nos municípios. Este aumento da população, algumas vezes, acima do que os municípios comportam, acarreta em desgastes dos recursos naturais e da infra-estrutura urbana, que não está planejada para atender uma superpopulação.

A dimensão ecológica apresentou alto índice de impacto para o município de Caraguatatuba. Este município possui a parte urbanizada concentrada numa área central, diferente dos municípios de Ubatuba e São Sebastião, que são mais extensos e acabam distribuindo os aglomerados urbanos nos bairros juntos às praias, mesmo apresentando uma parte central mais urbanizada do que os bairros afastados. Na Figura 2, na imagem de satélite, pode-se visualizar as diferentes configurações urbanas dos municípios, observando o alongamento dos municípios de Ubatuba e São Sebastião, recortados por baías e enseadas e os municípios de Caraguatatuba e Ilhabela, que possuem aglomerados urbanos mais centralizados.

A dimensão política apresentou índice relativamente baixo de impacto, com exceção de São Sebastião que apresentou um índice muito elevado de impacto. Esta discrepância de valor é o resultado da correlação entre a arrecadação de impostos municipais e das Despesas Municipais com a população.

6.3 Análises dos Municípios

As análises apresentadas a seguir são referentes aos valores dos índices agregados e índices simples julgados mais relevantes para cada município. Os valores dos índices agregados e simples são apresentados nas Tabelas 8 e 9, respectivamente. Serão destacados os maiores e menores valores para esses índices, indicando os municípios que possuem maiores ou menores impactos referentes aos índices. Vale lembrar que os valores dos índices simples apresentados a seguir são valores normalizados (vide Equação 1 na Metodologia). Em alguns casos, um valor alto do índice simples pode indicar um baixo impacto antropogênico. Esta relação inversa pode ser ilustrada pelo índice A2a referente à cobertura por Mata Atlântica, por exemplo. Os índices simples que possuem relação inversa estão em destaque na Tabela 9. No cálculo dos índices agregados este tipo de relação inversa é compensada (ver

Tabela 4), de modo que os resultados ficam ordenados de 0 (baixo impacto) a 1 (alto impacto).

6.3.1 Caraguatatuba

Caraguatatuba apresentou o maior IGIA entre os municípios. Em relação aos índices das dimensões verifica-se que a dimensão cultural apresentou maior índice (1), seguida da dimensão ecológica (0,80), da dimensão espacial (0,67), da dimensão social (0,52), da dimensão econômica (0,34) e da dimensão política (0,32). A Figura 8 ilustra os índices das dimensões para Caraguatatuba.

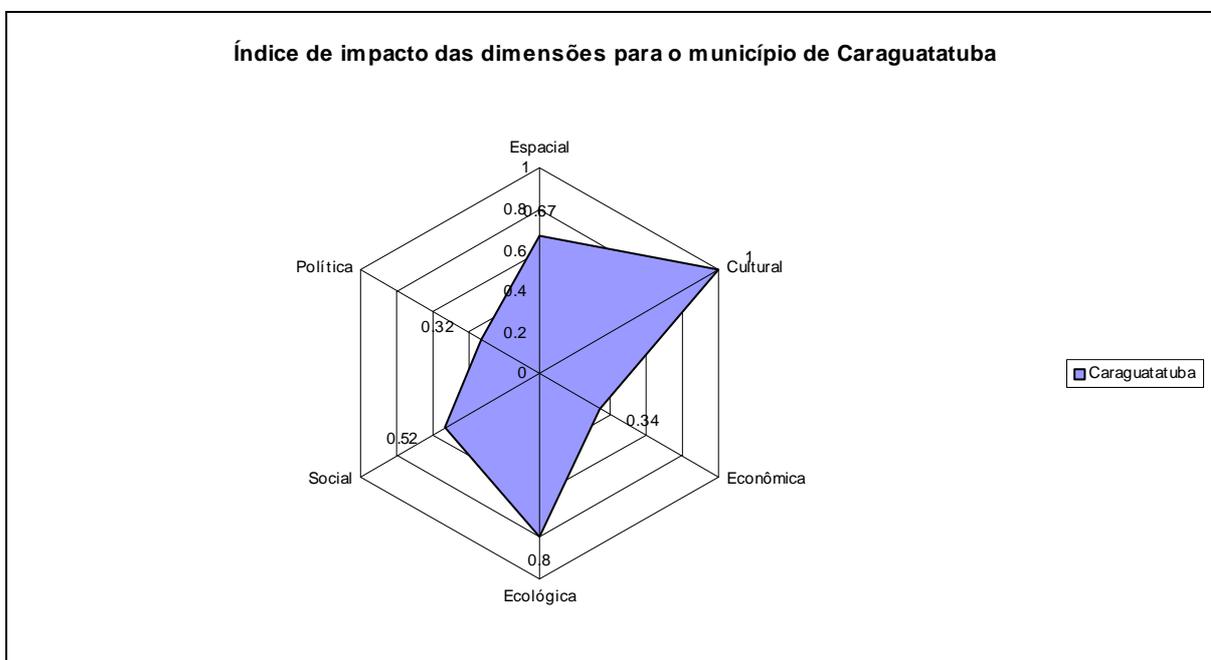


Figura 8- Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de Caraguatatuba

Na dimensão espacial, os índices simples referentes à urbanização (1) e cobertura por Mata Atlântica (0) apresentaram os maiores impactos e o índice simples referente à cobertura por lavoura permanente (0) apresentou baixo impacto.

Na dimensão cultural, o índice agregado apresentou o valor 1, índice de maior impacto entre os municípios nesta dimensão.

Na dimensão econômica, o índice agregado referente ao PIB (0,5) apresentou o maior valor de impacto. Já o índice agregado referente à pesca (0,13) apresentou o menor impacto. Os índices simples para esta dimensão apresentaram maiores impactos nos índices referentes

à População Economicamente Ativa (0), intensidade de pobreza $\frac{1}{4}$ do salário e participação da indústria na economia municipal, ambos com valor (1). Os índices simples com menor impacto para esta dimensão são os índices referentes a número de pescadores e estabelecimentos hoteleiros, ambos com valor (0).

Para a dimensão ecológica, Caraguatatuba apresentou a dimensão com o maior índice de impacto entre os municípios (0,8). Os índices simples referentes à cobertura por campo/pastagem e solo exposto, ambos com valor (1), demonstraram alto índice de impacto, podendo indicar alguns problemas ambientais no município.

Na dimensão social, Caraguatatuba apresentou o menor impacto para o índice agregado referente ao saneamento (0,14). Para os índices simples desta dimensão, apresentou os menores impactos para o índice referente ao IDH-M longevidade e esperança de vida ao nascer, cobertura por abastecimento de água, cobertura das estações de tratamento de esgoto, eficiência do tratamento de esgoto e IDH-M educação, com valor (1), índice de analfabetismo, população em aglomerados sub-normais e índice de aglomeração sub-normal, com valor (0). Para os índices simples com maiores impactos destacaram-se os índices de mortalidade por doenças transmissíveis, densidade demográfica, densidade demográfica flutuante e índice de homicídios, com valor (1), inserção na escola e suficiência de docentes, ambos com valor (0).

Para a dimensão política, Caraguatatuba apresentou um índice da dimensão com valor 0,32, abaixo da média da dimensão entre os quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo. Os índices simples apresentaram índices relativamente baixos de impacto, com destaque para o baixo índice de Despesa por Função de Educação e Cultura (0,95).

6.3.2 São Sebastião

São Sebastião apresentou grau médio de impacto, com IGIA de 0,46. Com relação aos índices das dimensões, verifica-se que a dimensão política foi a de maior impacto (0,95), seguida da dimensão espacial (0,69), da dimensão social (0,47), da dimensão ecológica (0,19) e da dimensão cultural (0). A Figura 9 ilustra os índices das dimensões para São Sebastião.

A dimensão espacial de São Sebastião foi a que apresentou o maior índice de impacto entre os quatro municípios analisados (0,69). Os índices simples de maiores impactos foram a cobertura por lavoura permanente (1) e urbanização (0,93). Para o índice simples referente à cobertura por Mata Atlântica (0,87), apresentou um baixo impacto.

Por outro lado, na dimensão cultural, São Sebastião apresentou o melhor índice entre os quatro municípios, com valor (0) para a dimensão. Destacam-se os bens-históricos tombados que também representam um atrativo turístico para a cidade.

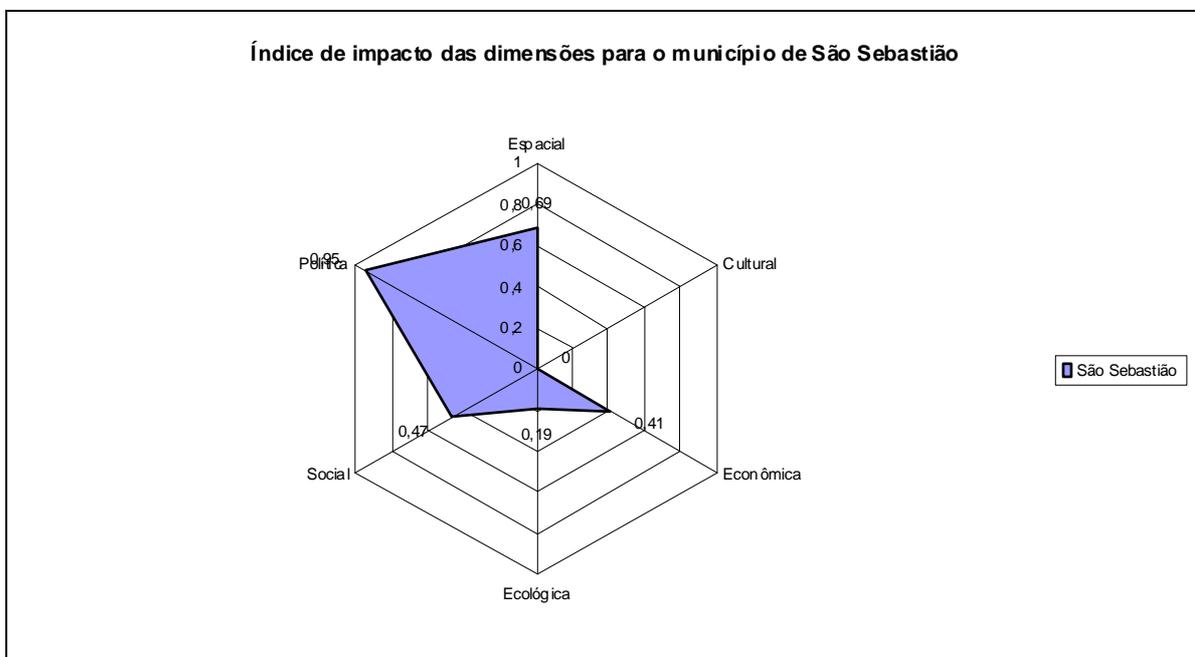


Figura 9 - Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de São Sebastião

Com relação à dimensão econômica, o índice agregado de menor impacto entre os municípios foi o emprego e renda (0,13). Já o índice agregado de maior impacto foi o índice referente às empresas (0,74). Os índices simples com maiores impactos foram o índice referente ao PIB (1) e valor adicionado ao serviço (0). Os índices simples com menores impactos foram o IDH-M renda (1), intensidade de pobreza linha $\frac{1}{4}$ do salário, intensidade de pobreza linha $\frac{1}{2}$ salário e participação da indústria na economia municipal, com valor (0).

Na dimensão ecológica, este município apresentou o menor índice de impacto entre os quatro municípios, com valor 0,19. Destacam-se os índices simples referentes à vegetação secundária e cobertura por campo/pastagem, ambos com valor (0), representando baixo impacto.

Para a dimensão social, o índice agregado com maior impacto entre os quatro municípios, foi o referente ao saneamento (0,63). O índice agregado com menor impacto foi o referente à educação (0,34). Os índices simples com maior impacto foram o IDH-M longevidade, esperança de vida ao nascer, cobertura de abastecimento de água e cobertura das

estações de tratamento de água, com valor (0). Os índices simples com menor impacto foram a mortalidade por doenças transmissíveis e mortalidade infantil, ambos com valor (0), eficiência do esgotamento sanitário, coleta domiciliar de lixo, eficiência de tratamento de esgoto e atendimento da rede de esgoto, com valor (1).

Na dimensão política, São Sebastião apresentou o maior impacto entre os quatro municípios, com índice 0,95. Os índices simples com maior impacto foram a Despesa Capital Municipal Total, Despesa Corrente Municipal, Despesa Municipal por Função de Educação e Cultura e Despesa Municipal por Função de Saúde e Saneamento, com valor (0). Esses resultados indicam que o Poder Público Municipal não tem repassado ao município a proporção adequada do arrecadamento de impostos, visto que este município, por causa da presença do Porto de São Sebastião e principalmente da PETROBRÁS, tem maior arrecadação de impostos, muito superior que os outros municípios.

6.3.3 Ubatuba

Ubatuba apresentou grau médio de impacto, com IGIA de 0,44. Com relação aos índices das dimensões, verificou-se que a dimensão cultural foi a de maior impacto (0,71), seguida da dimensão econômica (0,66), que foi o maior valor entre os municípios, da dimensão social (0,40), com o menor valor entre os municípios, da dimensão ecológica(0,33), da dimensão política (0,30) e da dimensão espacial (0,28). A Figura 10 ilustra os índices das dimensões para Ubatuba.

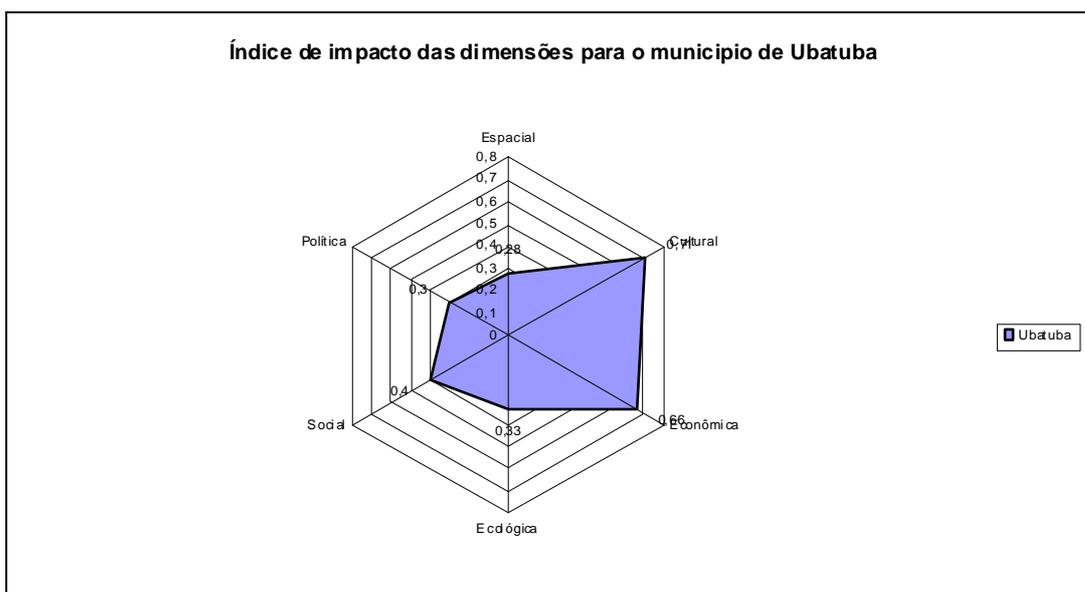


Figura 10 – Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de Ubatuba

Na dimensão espacial, o índice simples de cobertura por Mata Atlântica apresentou um valor alto (0,95). Mas este resultado é positivo, indicando uma boa preservação deste importante bioma no município.

Na dimensão cultural, o índice agregado apresentou valor 0,71. Podendo ser um indicativo de que o município carece de melhorias para o setor cultural.

Na dimensão econômica, Ubatuba apresentou o maior índice de impacto entre os quatro municípios, com valor 0,66. Os índices agregados de maiores impactos foram o Emprego e renda (0,93) e pesca (1). Os índices simples com os maiores impactos foram o IDH-M renda (0), intensidade de pobreza linha ½ salário, número de aquicultores e número de pescadores, com valor (1). Os índices simples com os menores impactos foram os referentes ao PIB (0), valor adicionado ao serviço (1).

Para a dimensão ecológica, o município apresentou valor 0,33, abaixo da média da dimensão, porém o segundo município de maior impacto entre os quatro municípios. O índice simples que apresentou maior impacto foi o referente à vegetação secundária (1). Os índices simples que apresentaram os menores impactos foram os referentes à cobertura por campo/pastagem e solo exposto, com valor (0).

Na dimensão social, o município apresentou o menor índice em relação aos outros municípios, com valor 0,40. Os índices agregados com os menores impactos foram os referentes à saúde (0,42), educação (0,34) e habitação (0,29). Os índices simples com os menores impactos foram os referentes ao IDH-M longevidade, esperança de vida ao nascer, eficiência de tratamento de esgoto, inserção na escola e suficiência de docentes, com valor (1), coleta de lixo domiciliar (0,77) e aglomeração sub-normal (0,13). Os índices simples com maiores impactos foram os referentes à mortalidade infantil (0,99) e analfabetismo (1).

Para a dimensão política, o município apresentou índice com valor 0,30, abaixo da média da dimensão, impacto relativamente baixo. Os índices simples com os menores impactos foram os referentes à Despesa Municipal por Função de Educação e Cultura e Despesa Municipal por Função de Segurança Nacional e Defesa Pública, ambos com valor (1).

6.3.4 Ilhabela

Ilhabela apresentou grau baixo de impacto com o menor IGIA entre os municípios, igual a 0,36. Com relação aos índices das dimensões, verificou-se que a dimensão que

apresentou maior impacto foi a dimensão cultural (0,83), seguida da dimensão social (0,55), da dimensão econômica (0,41), da dimensão ecológica (0,25), da dimensão política (0,22) e da dimensão espacial (0). A Figura 11 ilustra os índices das dimensões para Ilhabela.

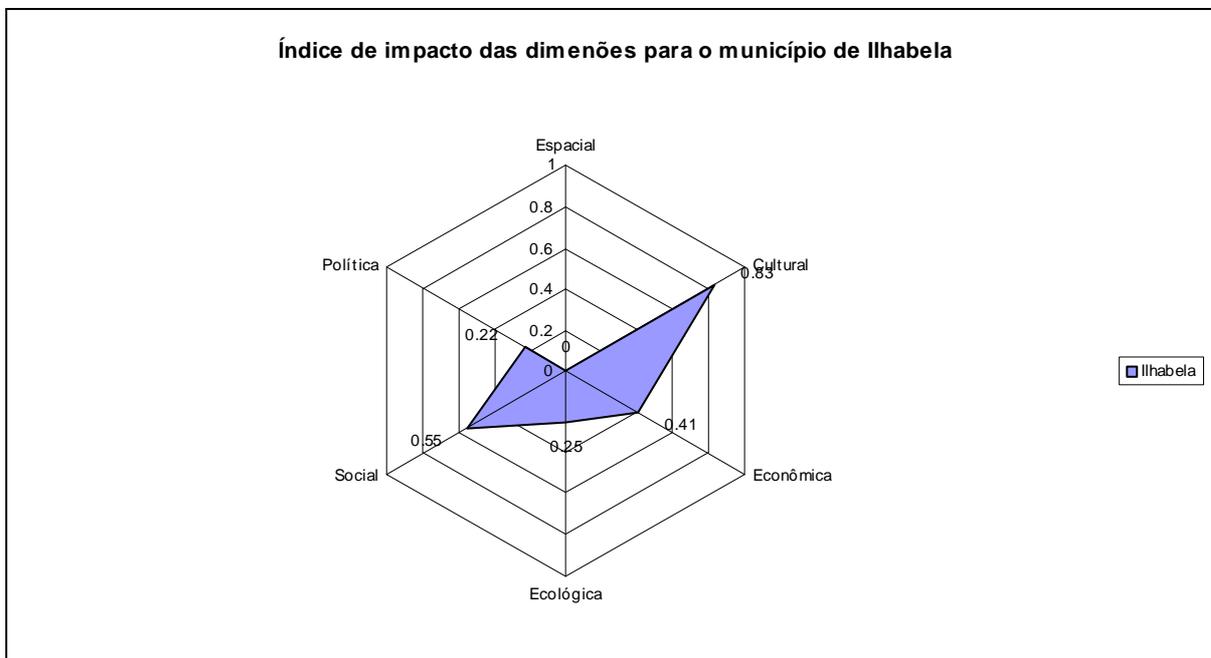


Figura 11 – Comparação entre os índices de impacto das seis dimensões do desenvolvimento sustentável para o município de Ilhabela

A dimensão espacial foi a que apresentou menor impacto em relação aos outros municípios. Os índices simples referentes à Urbanização (0), cobertura por Mata Atlântica (1) e cobertura por lavoura permanente (0), foram os menores índices de impacto entre todos os municípios. Ilhabela possui grande parte de sua área municipal dentro de áreas de preservação protegidas por lei.

Na dimensão cultural, o município apresentou um índice agregado alto, com valor de 0,83, demonstrando bastante impacto nesta dimensão para o município

A dimensão econômica teve índice com valor 0,41. O índice agregado de menor impacto foi o referente ao Produto Interno Bruto (0,26). Os índices simples de menores impactos foram os referentes à População Economicamente Ativa (1), PIB (0,02), número de aqüicultores (0). O índice simples com maior impacto foi o referente ao estabelecimento hoteleiro (1).

Com relação à dimensão ecológica, o município apresentou índice abaixo da média da dimensão com valor 0,25, sendo o menor impacto para o índice simples referente à cobertura por campo/pastagem (0).

Na dimensão social, Ilhabela apresentou o maior índice entre os municípios, com valor 0,55, índice alto de impacto. Os índices agregados de maiores impactos foram os referentes à saúde (0,90), saneamento (0,76) e educação (0,63). O índice agregado de menor impacto foi o referente à segurança (0). Os índices simples que apresentam maiores impactos foram os referentes ao IDH-M longevidade e esperança de vida ao nascer, eficiência do esgotamento sanitário, eficiência da coleta de lixo domiciliar, atendimento da rede de esgoto e IDH-M educação, com valor (0), cobertura das estações de tratamento de água (0,10), mortalidade infantil, população em aglomerados sub-normais e aglomeração sub-normal, com valor (1). Os índices simples que apresentaram os menores índices de impacto foram os referentes à eficiência de tratamento de esgoto (1), densidade demográfica, densidade demográfica flutuante e coeficiente de homicídios, com valor (0).

Para a dimensão política, o município apresentou o menor índice entre os municípios, com valor 0,22. Os índices simples com os menores impactos foram os referentes à Despesa Capital Municipal Total, Despesa Corrente Municipal e Despesa Municipal por Função de Saúde e Saneamento, com valor (1). O índice simples de maior impacto foi o de Despesa Municipal por Função de Segurança Nacional e Defesa Pública (0).

6.3.5 Observações sobre os dados

Cabe destacar alguns aspectos julgados importantes, com relação à qualidade e disponibilidade dos dados utilizados. Apesar da coleta de informações sobre os parâmetros de interesse ter sido realizada em 2008, alguns desses dados somente são atualizados a cada 5 anos ou mais, por exemplo. Isto serve para ilustrar a necessidade de constante atualização dos índices calculados, à medida que, novas informações forem sendo disponibilizadas para consulta pública. A dimensão ecológica e a espacial foram as mais dificultosas na aquisição dos parâmetros de interesse. Cabe mencionar que informações consideradas fundamentais, como o uso e cobertura do solo ou cobertura vegetal, não foram encontradas na maioria das Secretarias de Meio Ambiente municipais. As dimensões política, econômica e social foram de mais fácil acessibilidade, sendo que a maioria dos dados foi obtida via internet. O coeficiente referente ao número de pescadores foi baseado em informações obtidas através da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República. Porém, observou-se uma discrepância em relação aos dados fornecidos pelas Prefeituras, demonstrando que não há um controle eficaz ou registro único do número de pescadores na região de estudo. Para o cálculo do índice de urbanização foram utilizados dados de Miranda, et al (2005), referentes a

um trabalho realizado para o mapeamento da área urbanizada brasileira, através de imagens de satélite. Por isso, a existência de um mapeamento da cobertura e uso do solo específico do litoral de São Paulo poderia fornecer dados mais precisos. A dimensão cultural foi baseada em consultas às Prefeituras.

Tabela 8- Valores calculados para os índices agregados

Índice Agregado	Ubatuba	Caraguatatuba	Ilhabela	São Sebastião
A1	0,22	1,00	0,00	0,93
A2	0,05	1,00	0,00	0,13
A3	0,57	0,00	0,00	1,00
B1	0,71	1,00	0,83	0,00
C1	0,93	0,82	0,36	0,13
C2	0,46	0,50	0,26	0,50
C3	1,00	0,13	0,34	0,25
C4	0,25	0,02	0,68	0,74
D1	0,33	0,80	0,25	0,19
E1	0,42	0,46	0,90	0,50
E2	0,40	0,14	0,76	0,33
E3	0,34	0,50	0,63	0,34
E4	0,29	0,50	0,50	0,63
E5	0,56	1,00	0,00	0,55
F1	0,30	0,32	0,22	0,95

Tabela 9– Valores calculados para os índices simples

Índices Simples	Ubatuba	Caraguatatuba	Ilhabela	São Sebastião
A1a	0,22	1,00	0,00	0,93
A2a	0,95	0,00	1,00	0,87
A3a	0,57	0,00	0,00	1,00
B1a	0,29	0,00	0,17	1,00
C1a	0,00	0,27	0,32	1,00
C1b	0,10	0,00	1,00	0,47
C1c	0,81	1,00	0,30	0,00
C1d	1,00	0,55	0,47	0,00
C2a	0,00	0,01	0,02	1,00
C2b	0,93	1,00	0,50	0,00
C3a	1,00	0,25	0,00	0,13
C3b	1,00	0,00	0,69	0,37
C4a	1,00	0,96	0,64	0,00
C4b	0,50	0,00	1,00	0,49
D1a	1,00	0,39	0,37	0,00
D1b	0,00	1,00	0,00	0,00
D1c	0,00	1,00	0,38	0,57
E1a	1,00	1,00	0,00	0,00
E1b	1,00	1,00	0,00	0,00
E1c	0,69	1,00	0,62	0,00
E1d	0,99	0,83	1,00	0,00
E2a	0,59	0,61	0,00	1,00
E2b	0,56	1,00	0,48	0,00
E2c	0,77	0,75	0,00	1,00
E2d	0,18	1,00	0,10	0,00
E2e	1,00	1,00	1,00	1,00
E2f	0,48	0,81	0,00	1,00
E3a	0,66	1,00	0,00	0,85
E3b	1,00	0,00	0,37	0,12
E3c	1,00	0,00	0,46	0,79
E3d	1,00	0,00	0,35	0,12
E4a	0,32	1,00	0,00	0,86
E4b	0,22	0,00	1,00	0,57
E4c	0,13	0,00	1,00	0,39
E4d	0,48	1,00	0,00	0,72
E5a	0,56	1,00	0,00	0,55
F1a	0,54	0,71	1,00	0,00
F1b	0,54	0,58	1,00	0,00
F1c	1,00	0,95	0,89	0,00
F1d	0,41	0,63	1,00	0,00
F1e	1,00	0,51	0,00	0,24

Obs: Valores realçados em tom de cinza indicam relação inversa com os impactos que representam. Ou seja, alto índice = baixo impacto (e vice-versa).

7 Conclusão

A classificação comparativa entre os quatro municípios do Litoral Norte de São Paulo constatou um menor grau de impacto antropogênico para o município de Ilhabela, IGIA com valor 0,36, um médio grau de impacto para os municípios de Ubatuba e São Sebastião, IGIA com valor 0,44 e 0,46 respectivamente e índice de impacto mais alto para o município de Caraguatatuba, IGIA com valor 0,58.

O impacto antropogênico constatado na região foi mais vinculado às dimensões, culturais, sociais, econômicas e políticas, que apresentaram médias com valor 0,64, 0,49, 0,46 e 0,45, respectivamente. Conseqüentemente, pode-se concluir que esteja associado às políticas administrativas municipais e falta de infra-estrutura dos municípios para receber uma superpopulação durante a época de verão e receber uma população migrante, vinda de outros Estados à procura de emprego e renda. Os municípios se encontram com aproximadamente 80% de suas áreas dentro de Áreas de Preservação da Mata Atlântica. Por isso, as médias dos índices de impacto das dimensões espaciais e ecológicas foram relativamente menores, com valor 0,41 e 0,39, respectivamente. Porém, não podemos esquecer que, a cada ano, ocorre um aumento da ocupação irregular nas áreas de preservação, o que pode alterar o quadro negativamente.

Para o município de Caraguatatuba as dimensões cultural, espacial e ecológica apresentaram altos índices de impacto. Isto aponta maiores impactos relacionados ao meio ambiente. Isto pode estar relacionado com a configuração do município que apresenta uma parte urbanizada maior e mais agrupada.

Para o município de São Sebastião o índice de maior impacto foi da dimensão política. Isto sugere uma discrepância entre o valor da arrecadação de impostos municipais e o valor das despesas municipais. Visto que o município apresenta alta arrecadação, por causa da presença do porto de São Sebastião e da PETROBRÁS.

Para o município de Ubatuba a dimensão econômica foi a que apresentou maior índice de impacto. Neste caso, a dimensão se relacionou com os problemas vinculados a emprego e renda.

Ilhabela apresentou maior impacto na dimensão social. Os maiores impactos foram relacionados à saúde, saneamento e educação.

O uso de indicadores de sustentabilidade, baseados no modelo pressão-estado-resposta, que foram a base para as análises realizadas neste trabalho, proporcionou uma

notável constatação da realidade social, econômica, cultural, política, espacial e ecológica dos municípios, demonstrando que o uso destes indicadores pode ser uma ferramenta útil às análises das atuais condições municipais e execuções de futuras políticas públicas.

A Zona Costeira é uma das regiões com maiores riquezas de ecossistemas naturais. Assim, o desenvolvimento de forma sustentável nestas regiões deve ser condição obrigatória para que não se perca toda a riqueza de vida e da paisagem, como salienta o professor Aziz Ab'Sáber:

Desde os mais altos escalões do governo e da administração até o mais simples cidadão, todos têm uma parcela de responsabilidade permanente, no sentido da utilização não-predatória dessa herança única que é a paisagem terrestre (AB'SÁBER, 2003, p10).

8 Referências Bibliográficas

ABREU, M. R. B. S. O uso do sensoriamento remoto aplicado na quantificação das ações antrópicas correlatas a variações meteorológicas no município de Ubatuba. In: **Seminário de Iniciação Científica do INPE (SICINPE)**. 2007. p. 19. CD-ROM; Papel; On-line. (INPE-14951-PRE/9863). Disponível em: <<http://urlib.net/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2007/11.29.19.21>>. Acesso em: 20 maio 2008.

AB'SÁBER, A. N. **Brasil: paisagens de exceção: o litoral e o pantanal Mato-Grossense: patrimônios básicos**. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2006.

AB'SÁBER, A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editora. 2003.

ARONOFF, S. **Geographic information systems: a management perspective**. Ottawa, Canadá: WDL Publications. 1989.

BOOG, E.G.; BIZZO, W.A. Utilizacao de indicadores ambientais como instrumento para gestao de desempenho ambiental em empresas certificadas com a iso 14001. In: **X Simpósio de engenharia de produção**. Rio Claro. 2003

CROSSLAND, C.L. at al. The Coastal Zone - A Domain of Global Interactions , in: CROSSLAND, C.L. at al. **Costal Fluxes in the Anthropocene: The Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone Project of the International Geosphere-Biosphere Programme**. Springer, NY. 2005.

CARVALHO, V. C. ; RIZZO, H.G. **A Zona Costeira Brasileira: subsídios para uma avaliação ambiental**. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Brasília, MMA. 1994.

CBH, Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte. **Relatório Síntese Diagnostico da Situação atual dos Recursos Hídricos do Litoral Norte. N° 49963**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 2001. disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?TEMA=RELATORIO&COLEGIADO=CRH/CBH-LN&lwgactw=945813>- R ZERO, acesso em 17/04/2008.

DER, Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.der.sp.gov.br/malha/historico_rodovias.aspx> ACESSO EM 19/05/2008.

DATASUS, Banco de dados do Sistema Integrado de Saúde. Disponível em <<http://bdaih.datasus.gov.br/scripts/menu.asp>> acesso em 4/4/2008.

IBAMA. LEI 10019/98. **Plano estadual de Gerenciamento Costeiro**. Disponível em <www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?id_arq=349> acesso em 15/05/2008.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?1398141515>> acesso 12/04/2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- Cidades
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>> acesso em 20/ 04/2008.

LEMOS, H. M. Degradação dos oceanos. In: **Informativo do Comitê Brasileiro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente n° 78**. Instituto Brasil: PNUMA. 2004. Artigo disponível em <http://www.brasilpnuma.org.br/pordentro/artigos_028.htm > acesso 5/5/2008.

MORAES, A.C.R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil**. São Paulo: Ed: Hucitec, II serie. 1999.

MILARÉ, E. A Política Ambiental Brasileira. In: TAUKE-TORNIELO, et al. **Análise Ambiental: Estratégias e ações**. São Paulo: Unesp. 1995.

MALTA, F.J.N.C. **Diretrizes para o planejamento e sua gestão no Litoral Norte Paulista**. 1993. Tese (Doutorado em arquitetura)- Universidade de São Paulo, São Paulo. 1993.

MIRANDA, E. E. de; GOMES, E. G. GUIMARÃES, M. **Mapeamento e estimativa da área urbanizada do Brasil com base em imagens orbitais e modelos estatísticos**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em:
<<http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 5 maio 2008.

MARZALL, K e ALMEIDA, J. **O Estado da Arte sobre Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas**. 1999. Disponível em:
<http://www6.ufrgs.br/pgdr/textos/Indicadores_de_sustentabilidade_v.2_15.pdf> acesso em 14/05/2008.

MACHADO, L. M. C. P. Qualidade ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos. In: MARTOS, H.L, et al. **Indicadores Ambientais**. Sorocaba, s.n. 1997.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21. **Conferencia das nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Cap 40. disponível em
<http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap40.pdf> acesso em 14/05/2008
<http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Riomaisdez/index.php.40.html> acesso dia 3/4/2008.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21. Brasil. disponível em
<<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=597>
> acesso dia 4/4/2008.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Projeto Orla. Brasil. Disponível em
<<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=11> > acesso dia 30/06/2008.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. PNGC, O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sqa/projeto/gerco/capa/index.html>> acesso em 15/05/2008.

MARRONI, E. V.; ASMUS, M. L. **Gerenciamento Costeiro: uma proposta para o fortalecimento comunitário na gestão ambiental**. Pelotas: Ed USEB. 2005.

PINHEIRO, N. L. Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. In: Tauk-Tornielo...et al. **Análise Ambiental: Estratégias e ações**. São Paulo: Unesp. 1995.

POLETTE, M. Turismo e Indicadores Ambientais: uma Chance para Alcançar a Sustentabilidade. In: **IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Socio-economicos do Pantanal**. Corumbá/MS. 2004.

PICINI, A.G.; VALERIANO, M.M.;NETO, F.L.; ZULLO J., J. Ajuste dos Simuladores de dados meteorológicos do Modelo EPIC para diferentes locais do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de engenharia Agrícola e Ambiental**, v9, n2, p239-246, Campina Grande, PB: DEAg/UFCG. 2005. Disponível em < <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/iris%401912/2005/10.07.10.57/doc/ajuste%20simuladores.pdf> > acesso em 20/05/2008.

PORTO SÃO SEBASTIÃO. Disponível em <<http://www.portosaosebastiao.com/caracteristicas.shtml> > acesso em 19/05/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBATUBA disponível em <www.ubatuba.sp.gov.br > acesso em 5/5/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAGUATATUBA disponível em < www.caraguatatuba.sp.gov.br > acesso em 5/5/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO disponível em < www.saosebastiao.sp.gov.br > acesso em 8/5/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHABELA disponível em < www.ilhabela.sp.gov.br > acesso em 12/05/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO- São Sebastião- Ocupação e trajetória histórica. Disponível em <http://www.saosebastiao.sp.gov.br/finaltemp/hist_ocup_ss.doc > acesso em 19/05/2008.

RUFINO, R.C. **Avaliação da qualidade Ambiental do Município de Tubarão (SC) Através do Uso de Indicadores Ambientais**. 2002. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002. Disponível em <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4095.pdf> acesso 5 de maio 2008.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte São Paulo**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. - São Paulo: SMA/CPLEA. 2005. 56p.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. **Macro-zoneamento do Litoral Norte: plano de gerenciamento costeiro**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2 ed. 1996.

SMA, Secretaria do Meio Ambiente. **Subsídios para Elaboração do Plano de Ação e Gestão para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte**. São Paulo. 2002.

SACHS, I. **Eco-desenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice. 1986.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Organização: Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro: Garamond. 2002.

SALDANHA, E.E. **Modelo de avaliação da sustentabilidade socioambiental**. 2007. 122p. Tese (Doutorado em engenharia de produção) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2007.

SÃO PAULO (ESTADO). Instituto Florestal. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo: Regiões administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro**. Instituto Florestal. Coordenação editorial Francisco J. N. Kronka- São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2007. 140p.

SOUTO, R.D. **Avaliação do Impacto Antropogênico na Zona Costeira do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 2005. Monografia (graduação em Oceanografia). Universidade Estadual do Rio de Janeiro. 2005.

SOUTO, R.D. et al. Aplicação de indicadores de desenvolvimento sustentável- estudo de caso: avaliação do impacto antropogênico na zona costeira do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: **XXIII Congresso Brasileiro de Cartografia**. Rio de Janeiro. 2007.

SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996. disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/index.html>> acesso em 03/05/2008.

SOS MATA ATLÂNTICA- Mata Atlântica- disponível em <<http://www.sosmataatlantica.org.br/index.php?section=info&action=mata> > acesso em 05/05/2008.

SMA, Secretaria do Meio Ambiente. **Subsídios para Elaboração do Plano de Ação e Gestão para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte**. São Paulo. 2005.

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Perfil municipal- Disponível em < <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>> acesso em 22/04/2008.

SABESP, Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo. Área de atuação. Disponível em< <http://www2.sabesp.com.br/mapamunicipios/swf/mapa.html>> acesso em 14/4/2008.

SIDRA, Sistema IBGE de Recuperação Automática disponível em < <http://www.sidra.ibge.gov.br/>> acesso em 4/2008.

WIENS, S. ; SILVA, C. L. . Indicadores de Qualidade Ambiental: uma análise comparativa.
In: **I Seminário sobre Sustentabilidade**. Curitiba: UNIFAE. 2006. v.1.

Anexo I

Tabelas 10 a 50 – Descrição dos indicadores (segundo metodologia de SOUTO, 2005).

Tabela –10 - Dimensão Espacial – coeficiente de urbanização

Indicador agregado	Urbanização
Indicador	Coeficiente de urbanização
Justificativa	Urbanização crescente sem planejamento e melhoria da infra-estrutura pode prejudicar a qualidade de vida da população e esgotamento dos recursos naturais.
Objetivo	Monitorar a expansão urbana suprimindo as necessidades sociais, ecológicas mediante aplicações de políticas públicas.
Como é obtido	Por consulta à EMBRAPA (http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br/), obtém-se a área territorial urbanizada (ha) por município. Pela internet, obtém-se a área territorial municipal total (ha)(http://www.ibge.gov.br/cidadesat). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda.
Fonte de dados	EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa Agropecuária(2005) Censo Demográfico IBGE (2007)
Unidade de medidas	Índice (área urbanizada/ área total)
DPSIR*	Pressão

* *DPSIR: Driven-forces, Pressure, State, Impact and Response, Forças-diretoras, Pressão, Estado, Impacto e Resposta.*

Tabela –11 - Dimensão Espacial – coeficiente de cobertura por Mata Atlântica

Indicador agregado	Áreas preservadas
Indicador	Coeficiente de cobertura por Mata Atlântica
Justificativa	A Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos, sua destruição acarretará vários problemas ambientais, como perda de espécies, desertificação, assoreamento de corpos d'água.
Objetivo	Prevenir a degradação da Mata Atlântica, e preservar os remanescentes.
Como é obtido	Por consulta à Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo, obtém-se a área territorial coberta por Mata Atlântica (ha) por município. Pela internet, obtém-se a área territorial municipal total (ha) (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda.
Fonte de dados	Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo 2007, Censo Demográfico IBGE 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (área coberta por Mata Atlântica/ área total).
DPSIR	Estado

Tabela –12 - Dimensão Espacial – coeficiente de cobertura por lavoura permanente

Indicador agregado	Uso do solo
Indicador	Coeficiente de cobertura por lavoura permanente
Justificativa	A produção agrícola, quando permanente e sem cuidados ambientais, causa esgotamento do solo.
Objetivo	Incentivar e adotar métodos de cultivo de rotação de culturas no meio rural.
Como é obtido	Pela internet, obtém-se o área territorial coberta por lavoura permanente (ha) por município http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1&i=P tabela 1613 e a área territorial municipal total (ha) (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda.
Fonte de dados	SIDRA IBGE (2007)
Unidade de medidas	ÍNDICE (área coberta por lavoura permanente/ área total).
DPSIR	Pressão

Tabela –13 - Dimensão Cultural – coeficiente de bens histórico - culturais

Indicador agregado	Bens históricos e culturais
Indicador	Coeficiente de bens histórico-culturais
Justificativa	O incentivo à cultura com centros culturais, cinemas, teatros, museus e biblioteca, e tombamentos de bens históricos são fatores que favorecem a qualidade de vida da população, bem como preservam sua cultura histórica.
Objetivo	Valorizar a cultura da sociedade através de iniciativas da própria sociedade em solicitar o tombamento do patrimônio histórico-cultural, bem como aumentar o número de estabelecimentos que promovam cultura à população.
Como é obtido	Através de dados referentes a número de bens históricos culturais tombados, cinemas, teatros, museus, bibliotecas fornecidos pelas prefeituras dos municípios, dividindo pelo número de habitantes por município, http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 , multiplica o resultado por 1000.
Fonte de dados	Prefeituras Municipais
Unidade de medidas	Numero de bens culturais/habitantes.1000
DPSIR	Resposta

Tabela –14 - Dimensão Econômica – coeficiente de desenvolvimento humano

Indicador agregado	Emprego e Renda
Indicador	Coeficiente de Desenvolvimento Humano Municipal – Renda (IDH-M Renda)
Justificativa	O IDH-M fornece um panorama do desenvolvimento humano em relação à longevidade, à renda e à educação. O IDH-M Renda é um sub-índice do IDH-M relativo à renda.
Objetivo	Desenvolver novos postos de trabalho e melhoria dos existentes, através de políticas econômicas.
Como é obtido	Pela internet http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata -
Fonte de dados	IPEADATA, 2000.
Unidade de medidas	Índice
DPSIR	Estado

Tabela –15 - Dimensão Econômica – coeficiente de participação da população na PEA

Indicador agregado	Emprego e Renda
Indicador	Coeficiente de participação da população na PEA
Justificativa	Demonstra a população economicamente ativa, demonstrando a qualidade da estrutura do sistema sócio-econômico. O índice alto de desemprego desencadeia múltiplos problemas sociais.
Objetivo	Promover e incentivar, através de políticas públicas econômicas, a inserção da população no PEA.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o número de habitantes inseridos na PEA - http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=2&i=P-tabela 1989 e o número total de habitantes http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php por município. O coeficiente é calculado pela razão entre a primeira medida e a segunda. SIDRA.
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2007.
Unidade de medidas	Índice (numero de pessoas pertencentes à PEA/número total de habitantes)
DPSIR	Estado

Tabela –16 - Dimensão Econômica – coeficiente de pobreza- linha ¼ salário

Indicador agregado	Emprego e Renda
Indicador	Coeficiente de intensidade de pobreza –. Linha ¼ salário mínimo
Justificativa	Habitantes com renda abaixo da linha de pobreza de 1/4 do salário mínimo, demonstra a quantidade de pessoas muito pobres no município.
Objetivo	Incentivar as política publicas à criar mecanismos para atender a população que está a margem da sociedade, proporcionando educação, saúde, habitação, emprego, etc.
Como é obtido	Pela internet http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata obtém-se o Percentual de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a 1/4 do salário mínimo. Para calcular o coeficiente, divide-se a medida por 100.
Fonte de dados	IPEADATA, 2000
Unidade de medidas	Índice
DPSIR	Estado

Tabela –17 - Dimensão Econômica – coeficiente de pobreza- linha ½ salário

Indicador agregado	Emprego e renda
Indicador	Coeficiente de intensidade de pobreza- linha ½ salário mínimo
Justificativa	Habitantes com renda abaixo da linha de pobreza de 1/2 do salário mínimo, demonstra a quantidade de pessoas pobres no município.
Objetivo	Incentivar as política publicas à criar mecanismos para atender a população mais pobre da sociedade, proporcionando educação, saúde, habitação, emprego, etc.
Como é obtido	Pela internet http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata obtém-se o Percentual de pessoas com renda domiciliar per capita inferior 1/2 do salário mínimo. Para calcular o coeficiente, divide-se a medida por 100.
Fonte de dados	IPEADATA 2000
Unidade de medidas	Índice
DPSIR	Estado

Tabela –18 - Dimensão Econômica – coeficiente do PIB

Indicador agregado	PIB
Indicador	Coeficiente de Produto Interno Bruto (PIB)
Justificativa	Um nível de produção econômica alto é reflexo de utilização dos recursos naturais ou sociais muito elevados, podendo trazer esgotamento destes recursos.
Objetivo	Atentar ao consumo de recursos naturais, e ao incremento do PIB.
Como é obtido	Pela internet obtém-se o PIB per capita para cada município http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php , para calcular o coeficiente divide-se o resultado por 1000.000
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), PIB 2005
Unidade de medidas	Índice
DPSIR	Pressão

Tabela –19 - Dimensão Econômica – coeficiente de participação da indústria na economia

Indicador agregado	PIB
Indicador	Coeficiente da participação da indústria da economia municipal
Justificativa	Um grande índice de atividade industrial, quando não controlado, pode provocar danos ao meio ambiente.
Objetivo	Monitorar o incremento da participação da indústria na economia municipal e criar políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento industrial.
Como é obtido	Pela internet obtém-se o valor do rendimento da indústria por município http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 e o somatório do total de impostos municipais e a receita corrente municipal http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata . O coeficiente é então calculado dividindo-se o rendimento da indústria por esse somatório, sendo o resultado dividido por 100
Fonte de dados	IPEIDATA IBGE, 2005
Unidade de medidas	Rendimento das indústrias/ receita municipal total*100
DPSIR	Pressão

Tabela –20 - Dimensão Econômica – coeficiente de aqüicultores

Indicador agregado	Pesca
Indicador	Coeficiente de aqüicultores
Justificativa	O alto índice de atividades de aqüicultura, quando não controlados e sem estrutura adequada , pode acarretar problemas ao ecossistema.
Objetivo	Promover políticas para o ordenamento da aqüicultura de modo a não impactar o ambiente.
Como é obtido	Por consulta as Prefeituras obtém-se o número de aqüicultores e o número total de habitantes (www.ibge.gov.br/cidadesat) por município. O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e multiplicando o resultado por 1000.
Fonte de dados	IBGE 2007 Prefeituras municipais
Unidade de medidas	ÍNDICE (aqüicultores/ 1000 habitantes).
DPSIR	Pressão

Tabela –21 - Dimensão Econômica – coeficiente de pescadores

Indicador agregado	Pesca
Indicador	Coeficiente de pescadores
Justificativa	A pesca, quando excessiva, sem controle e mal utilizada, pode ser ameaçadora ao meio ambiente e a população que dela tem sua economia.
Objetivo	Promover políticas para o ordenamento da pesca de modo a não impactar o ambiente
Como é obtido	Por consulta a SEAP obtém-se o número de pescadores cadastrados e o número total de habitantes (www.ibge.gov.br/cidadesat) por município. O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e multiplicando o resultado por 10.
Fonte de dados	Censo Demográfico IBGE (2007). SEAP Secretaria de Agricultura e Pesca
Unidade de medidas	ÍNDICE (pescadores/habitante)* 10.
DPSIR	Pressão

Tabela –22 - Dimensão Econômica – coeficiente de valor adicionado ao serviço

Indicador agregado	Empresas
Indicador	Coeficiente do valor adicionado ao serviço
Justificativa	O valor que a atividade acrescenta aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. É a contribuição ao produto interno bruto pelas diversas atividades econômicas, obtido pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades.
Objetivo	Avaliar o valor adicionado ao serviço
Como é obtido	Pela internet obtém-se o valor adicionado ao serviço por município http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 e o somatório do total de impostos municipais e a receita corrente municipal http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata . O coeficiente é então calculado dividindo-se o primeiro valor por esse somatório.
Fonte de dados	IBGE 2005 IPEADATA
Unidade de medidas	Valor adicionado ao serviço/receita municipal total
DPSIR	Resposta

Tabela –23 - Dimensão Econômica – coeficiente de estabelecimentos hoteleiros

Indicador agregado	Empresas
Indicador	Coeficiente de estabelecimentos hoteleiros
Justificativa	O alto índice da rede hoteleira pode extrapolar a capacidade de carga do município.
Objetivo	Promover a criação de legislação sobre o ordenamento das atividades hoteleiras de modo que o desenvolvimento da mesma seja dado de modo sustentável.
Como é obtido	Por consulta as Prefeituras obtém-se o numero de hotéis(incluindo pousadas, camping, etc) por município, pela internet http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php obtém-se o número de habitante, divide-se o primeiro valor pelo segundo e multiplica por 100
Fonte de dados	Prefeituras Municipais 2008 IBGE 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (numero de hotéis/população)* 100
DPSIR	Pressão

Tabela –24 - Dimensão Ecológica – coeficiente de cobertura por vegetação secundária

Indicador agregado	Modificação da paisagem
Indicador	Coeficiente de cobertura por vegetação secundária
Justificativa	Área coberta por vegetação secundária demonstra que esta já foi devastada ou reflorestada, mostrando também a intensidade de uso do solo.
Objetivo	Monitorar a expansão de áreas com vegetação secundária preservar os ecossistemas naturais existentes.
Como é obtido	Por consulta Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo, obtém-se a área coberta por vegetação secundária (ha) por município. Pela Internet, obtém-se a área territorial municipal total (ha) (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). O índice é calculado dividindo a primeira medida pela segunda.
Fonte de dados	Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo, 2007 IBGE 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (área coberta por vegetação secundária/ área total).
DPSIR	Estado

Tabela –25 - Dimensão Ecológica – coeficiente de cobertura por campo/pastagem

Indicador agregado	Modificação da paisagem
Indicador	Coeficiente de cobertura por campo/ pastagem
Justificativa	As atividades agropecuárias muitas vezes são responsáveis pelo desmatamento de áreas florestadas.
Objetivo	Proporcionar a preservação da biodiversidade estabelecendo limites às atividades agropecuárias.
Como é obtido	Por consulta aos dados da SMA 2005, obtém-se a área em hectares de ocupação por campo/pastagem. Pela internet (http://www.ibge.gov.br/cidadesat) obtém-se a área do município em hectare. Divide-se a primeira pela segunda.
Fonte de dados	SMA 2005 IBGE censo 2007
Unidade de medidas	Área (campo/pastagem)/área total
DPSIR	Estado

Tabela –26 - Dimensão Ecológica – coeficiente de cobertura por solo exposto

Indicador agregado	Modificação da paisagem
Indicador	Coeficiente de solo exposto
Justificativa	Quando o solo está exposto este fica mais susceptível a erosão, ao assoreamento e perda de estrutura do solo e de seus nutrientes, solo exposto pode muitas vezes representar a degradação de uma área.
Objetivo	Estabelecer políticas de controle e ordenamento das atividades antrópicas e uso do solo.
Como é obtido	Por consulta aos dados da SMA 2005, obtém-se a área em hectares de solo exposto. Pela internet (http://www.ibge.gov.br/cidadesat) obtém-se a área do município em hectare. Divide-se a primeira pela segunda.
Fonte de dados	SMA 2005 IBGE 2007
Unidade de medidas	Área solo exposto/área total
DPSIR	Estado

Tabela –27 - Dimensão Social – coeficiente de IDH-M Longevidade

Indicador agregado	Saúde
Indicador	Índice de Desenvolvimento Humano municipal- longevidade (IDH-M Longevidade)
Justificativa	O índice de desenvolvimento humano fornece um retrato do desenvolvimento humano com relação à longevidade, educação e renda.
Objetivo	Incentivar a criação de políticas públicas que aumentem a qualidade de vida média da população bem como a infra-estrutura hospitalar.
Como é obtido	Pela internet (http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata)
Fonte de dados	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEADATA) 2000.
Unidade de medidas	Índice
DPSIR	Estado

Tabela –28 - Dimensão Social – coeficiente de esperança de vida ao nascer

Indicador agregado	Saúde
Indicador	Coeficiente de Esperança de vida ao nascer
Justificativa	Apresenta indicadores da qualidade de vida da população e a condição de saúde desta.
Objetivo	Incentivar a criação de políticas públicas visando a garantia da qualidade de vida e de saúde da população..
Como é obtido	Pela internet (http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata) obtém-se a média de esperança de vida da população por município. O coeficiente é calculado dividindo-se o valor por 100.
Fonte de dados	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEADATA) 2000.
Unidade de medidas	Índice
DPSIR	Impacto

Tabela –29 - Dimensão Social – coeficiente de mortalidade por doenças transmissíveis

Indicador agregado	Saúde
Indicador	Coeficiente de mortalidade por doenças transmissíveis
Justificativa	Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias refletem ruins condições de saneamento.
Objetivo	Incentivar a criação políticas públicas de implantação e manutenção de infra-estrutura hospitalar de saneamento básico.
Como é obtido	Pela internet (http://www.ibge.gov.br/cidadesat) obtém-se o numero de óbitos hospitalares, por município e o número total de habitantes. Para calcular o coeficiente divide-se este valor pelo total de habitantes. O resultado multiplica por 100.
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) censo demográfico 2007
Unidade de medidas	Índice (número de óbitos.100 / habitantes)
DPSIR	Impacto

Tabela –30 - Dimensão Social – coeficiente de mortalidade infantil

Indicador agregado	Saúde
Indicador	Coeficiente de mortalidade infantil
Justificativa	A mortalidade infantil reflete condições precárias de nutrição e saneamento.
Objetivo	Incentivar a criação de políticas públicas de implantação e manutenção de infra-estrutura de saneamento básico e a garantia da qualidade nutricional da população.
Como é obtido	Óbitos de habitantes de até 1 ano de idade e o nº de nascidos vivos por município; (http://www.ibge.gov.br/cidadesat) . O coeficiente é calculado dividindo-se a primeira medida pela segunda. O resultado multiplica por 10.
Fonte de dados	IBGE 2007
Unidade de medidas	Índice (10*número de óbitos de habitantes com até 1 ano de idade / número de nascidos vivos)
DPSIR	Impacto

Tabela –31 - Dimensão Social – coeficiente de esgotamento sanitário

Indicador agregado	Saneamento
Indicador	Coeficiente de eficiência do esgotamento sanitário
Justificativa	Sanitários ligados à rede geral de esgoto evitam a contaminação do solo e corpos d'água subterrâneo
Objetivo	Proporcionar uma melhor expansão de atendimento da rede de esgoto
Como é obtido	Pela internet (www.sidra.ibge.gov.br) Tabela 1451- obtém-se o número de domicílios particulares permanentes com banheiro ligado a rede geral e o número de domicílios particulares permanente (www.sidra.ibge.gov.br) Tabela 1434- por município. O coeficiente é calculado pela razão entre este valor e o número total de domicílios particulares permanentes.
Fonte de dados	IBGE 2000
Unidade de medidas	Índice (número de domicílios com banheiro ligado à rede geral/ número total de domicílios).
DPSIR	Resposta

Tabela –32 - Dimensão Social – coeficiente de cobertura de abastecimento de água

Indicador agregado	Saneamento
Indicador	Coeficiente de cobertura de abastecimento de água
Justificativa	O abastecimento de água ligado à rede geral proporciona mais qualidade da água e da saúde à população.
Objetivo	Proporcionar uma melhor expansão de atendimento da cobertura de abastecimento de água ligada a rede geral.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o índice de atendimento de abastecimento de água relativo a população do município (http://www2.sabesp.com.br/mapamunicipios/swf/mapa.html). Divide-se o valor por 100.
Fonte de dados	Sabesp 2007
Unidade de medidas	Índice
DPSIR	Resposta

Tabela –33 - Dimensão Social – coeficiente de eficiência da coleta domiciliar de lixo

Indicador agregado	Saneamento
Indicador	Coeficiente de eficiência da coleta domiciliar do lixo
Justificativa	A coleta de lixo domiciliar pode ser um aliado à não ocorrência de depósitos clandestinos de lixo ou mesmo jogado em corpos d'água.
Objetivo	Atender o maior número de domicílios, melhorando a rede de coleta de lixo
Como é obtido	Pela Internet, (http://www.sidra.ibge.gov.br)- Tabela 1447, obtém-se o número de domicílios particulares permanentes com lixo coletado e o número total de domicílios particulares permanentes (http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pnsb/default.asp) por município. O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE
Unidade de medidas	ÍNDICE (domicílios com lixo coletado/ domicílio)
DPSIR	Resposta

Tabela –34 - Dimensão Social – coeficiente de cobertura das estações de tratamento de água

Indicador agregado	Saneamento
Indicador	Coeficiente de cobertura das estações de tratamento de água.
Justificativa	A maior cobertura das estações de tratamento de água garantem um maior fornecimento de água com qualidade.
Objetivo	Aumentar o número de ligações de água de modo a garantir que todos os domicílios sejam abastecidos por água tratada.
Como é obtido	Pela Internet, (http://www2.sabesp.com.br/mapamunicipios/swf/mapa.html)obtem-se o número ligações de água por município e o número de habitantes por município (http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1). Divide-se o primeiro valor pelo segundo.
Fonte de dados	Sabesp- Companhia de Saneamento Básico do Estado de são Paulo 2007 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (sistemas produtores de água/ habitantes).
DPSIR	Resposta

Tabela –35 - Dimensão Social – coeficiente de eficiência de tratamento de esgoto

Indicador agregado	Saneamento
Indicador	Coeficiente da eficiência do tratamento de esgoto
Justificativa	Esgoto tratado evita a contaminação do solo e de corpos d'água.
Objetivo	Aumentar a capacidade da rede de estações de tratamento de esgoto de para que a totalidade do esgoto coletado seja tratada.
Como é obtido	Pela internet (http://www2.sabesp.com.br/mapamunicipios/swf/mapa.html) obtém-se o índice de tratamento dos esgotos coletados por município, divide-se o valor por 100
Fonte de dados	Sabesp- Companhia de Saneamento Básico do Estado de são Paulo 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE
DPSIR	Resposta

Tabela –36 - Dimensão Social – coeficiente atendimento da rede de esgoto

Indicador agregado	Saneamento
Indicador	Coeficiente de atendimento da rede de esgoto.
Justificativa	Quanto maior e melhor distribuída o atendimento da rede de esgoto, menor a contaminação do solo e da água , bem como da saúde da população.
Objetivo	Expandir a rede de esgoto de modo que a mesma atenda toda a área territorial ocupada por domicílios.
Como é obtido	Pela internet (http://www2.sabesp.com.br/mapamunicipios/swf/mapa.html obtém-se o número de ligações de esgoto divide-se este valor pelo número de habitantes por município, www.ibge.gov.br)
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, censo demográfico 2007 Sabesp- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (número de ligações/habitantes).
DPSIR	Resposta

Tabela –37 - Dimensão Social – coeficiente de IDH-M Educação

Indicador agregado	Educação
Indicador	Índice de desenvolvimento Humano Municipal – Educação (IDH-M Educação)
Justificativa	O índice de desenvolvimento humano fornece um parecer do desenvolvimento humano com relação à longevidade, educação e renda. O IDH-M Educação é um sub-índice do IDH-M relativo à educação.
Objetivo	Proporcionar a criação de políticas públicas afim de melhorar a infraestrutura escolar, a inserção na escola e a alfabetização da população.
Como é obtido	Pela internet http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata - 2000
Fonte de dados	IPEADATA (2000)
Unidade de medidas	Índice.
DPSIR	Estado

Tabela –38 - Dimensão Social – coeficiente de inserção

Indicador agregado	Educação
Indicador	Coeficiente de inserção na escola
Justificativa	A Educação esta relacionada com o melhoramento social e cultural, o baixo índice de inserção na escola pode proporcionar a pobreza, trabalho infantil e a violência.
Objetivo	Proporcionar a criação de políticas publicas afim de melhorar a infraestrutura escolar, a inserção na escola e a alfabetização da população
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o total de matrículas escolares (somatório das matrículas no ensino pré-escolar , fundamental e médio) e o total de habitantes por município http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 por município. O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda.
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, censo demográfico 2007
Unidade de medidas	Índice (número de matrículas/número de habitantes)
DPSIR	Estado

Tabela –39 - Dimensão Social – coeficiente de suficiência de docentes

Indicador agregado	Educação
Indicador	Coeficiente de suficiência de docentes
Justificativa	A Educação esta relacionada com o melhoramento social e cultural, o baixo índice de inserção na escola pode proporcionar a pobreza, trabalho infantil e a violência.
Objetivo	Valorizar mais o trabalho do professor, criar mais postos de trabalho, facilitar a inserção nas escolas.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o número total de docentes (somatório do número de docentes no ensino pré-escolar , fundamental e médio) e o total de habitantes por município http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e multiplicando o resultado por 10.
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, censo demográfico 2007
Unidade de medidas	Índice (número de docentes/número de habitantes)*10
DPSIR	Resposta

Tabela –40 - Dimensão Social – coeficiente de analfabetismo

Indicador agregado	Educação
Indicador	Coeficiente de analfabetismo
Justificativa	A Educação esta relacionada com o melhoramento social e cultural, o baixo índice de inserção na escola pode proporcionar a pobreza, trabalho infantil e a violência.
Objetivo	Desenvolver políticas publicas afim de acabar com o analfabetismo, melhorar a infra-estrutura escolar municipal, facilitando a inserção na escola.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o número de habitantes com 10 anos ou mais de idade e menos de 1 ano de estudo e o número de habitantes com 10 anos ou mais de idade por município http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 IBGE 2001.O coeficiente é calculado dividindo-se a primeira medida pela segunda.
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, censo demográfico 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (habitantes com 10 anos ou mais de idade e menos de 1 ano de estudo/ habitantes com 10 anos ou mais de idade).
DPSIR	Estado

Tabela –41 - Dimensão Social – coeficiente de densidade demográfica

Indicador agregado	Habitação
Indicador	Coeficiente de densidade demográfica
Justificativa	A densidade demográfica demonstra a pressão da ocupação sobre o ambiente. O aumento insustentável da densidade demográfica pode diminuir a qualidade da saúde humana, facilitar a propagação de doenças e a poluição do meio.
Objetivo	Equilibrar o aumento populacional com o ambiente.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o total de pessoas residentes no município e a área territorial municipal total (ha) (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e dividindo o resultado por 1000.
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, censo demográfico 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (habitantes/ ha)
DPSIR	Força diretiva/ pressão

Tabela –42 - Dimensão Social – coeficiente de densidade demográfica flutuante

Indicador agregado	Habitação
Indicador	Coeficiente de densidade demográfica da população flutuante
Justificativa	A população flutuante ocorre, muitas vezes, em municípios que tem como fonte de economia o turismo (entre outros), população flutuante é a população que não reside no município, apenas permanece durante as férias e feriados(outro motivo). A densidade demográfica demonstra a pressão da ocupação sobre o ambiente. O aumento insustentável da densidade demográfica pode diminuir a qualidade da saúde humana, facilitar a propagação de doenças e a poluição do meio.
Objetivo	Equilibrar o aumento da população flutuante com o ambiente, melhorar a infra-estrutura da cidade para que comporte a população flutuante
Como é obtido	Pela Internet, http://www2.sabesp.com.br/mapamunicipios/swf/mapa.html) obtém-se o total da população flutuantes por município soma-se com o total de pessoas residentes no município e a área territorial municipal total (ha) (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e dividindo o resultado por 1000.
Fonte de dados	SABESP 2007 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, censo demográfico 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (população flutuante + população residente/ área ha)
DPSIR	Força diretiva/ pressão

Tabela – 43 - Dimensão Social – coeficiente de aglomerados sub-normais

Indicador agregado	Habitação
Indicador	Coeficientes de população em aglomerados subnormais-(moradores de domicílio inadequados).
Justificativa	Indica o nível de pobreza, o desenvolvimento de aglomerados subnormais é resultado de crescimento não planejado, sem infraestrutura e sem iniciativas desenvolvimentistas.
Objetivo	Criar assentamentos adequados para a população que hoje vive em aglomerados subnormais, bem como criar postos de trabalho, educação, saúde junto a população.
Como é obtido	Pela internet , recupera-se o número de moradores de domicílios inadequado por município, tabela 2417 http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=2&i=P e , obtém-se o número total de habitantes por município (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda .
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (habitantes em aglomerados subnormais/ habitantes).
DPSIR	Impacto/ pressão

Tabela –44 - Dimensão Social – coeficiente de aglomeração sub-normal

Indicador agregado	Habitação
Indicador	Coeficiente de aglomeração subnormal (domicílio inadequado)
Justificativa	A categoria Inadequada inclui os Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água proveniente de poço ou nascente ou outra forma, sem banheiro e sanitário ou com escoadouro ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma e lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio ou logradouro, em rio, lago ou mar ou outro destino e mais de 2 moradores por dormitório.
Objetivo	Criar assentamentos adequados para a população que hoje vive em aglomerados subnormais, bem como criar postos de trabalho, educação, saúde junto a população.
Como é obtido	Pela internet http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=2&i=P - tabela 2432, obtém-se o número de domicílios particulares permanentes em situação inadequada por município. Pela Internet, obtém-se o número total de habitantes por município (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). Divide-se a primeira medida pela segunda.
Fonte de dados	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, 2007
Unidade de medidas	ÍNDICE (número de domicílios inadequados/ número de habitantes).
DPSIR	Impacto/ pressão

Tabela –45 - Dimensão Social – coeficiente de homicídios

Indicador agregado	Segurança
Indicador	Coeficiente de homicídios
Justificativa	Indica o nível de segurança do município, municípios com alto índice de homicídios muitas vezes podem demonstrar as condições da vida da população, pessoas sem acesso a educação, moradia adequada, alimentação.
Objetivo	Incentivar a criação de políticas públicas para melhoria e expansão da infra-estrutura do município, em todos os aspectos sociais.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o número de homicídios http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obtSP.def 2005 DATASUS o número total de habitantes por município (http://www.ibge.gov.br/cidadesat). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e multiplicando o resultado por 10.
Fonte de dados	DATASUS (2000), Censo Demográfico IBGE (2007).
Unidade de medidas	Índice (10homicídio/habitantes)
DPSIR	Impacto

Tabela –46 - Dimensão política – coeficiente de Despesa Capital Municipal

Indicador agregado	Administração pública
Indicador	Coeficiente de Despesa Capital Municipal Total
Justificativa	Demonstra o nível de interesse do gestor municipal em relação ao provimento de bens à população. Corresponde às despesas destinadas à aquisição ou constituição de bens de capital, considerados e classificados como bens de uso comum e que integrarão o patrimônio público municipal. Abrange os investimentos, as inversões financeiras e as transferências de capital.
Objetivo	Promover o aumento do gasto municipal de modo que toda a população seja provida de uso dos bens.
Como é obtido	- Pela Internet, obtém-se o valor da despesa capital municipal total (R\$) e a receita municipal total (R\$) (somatório entre o total de impostos municipais e a receita corrente municipal) (http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?36095671). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e dividindo o resultado por 10.
Fonte de dados	IPEADATA, 2005, IBGE 2005
Unidade de medidas	ÍNDICE (Despesa Capital Municipal/ Receita Municipal Total)/10
DPSIR	Resposta

Tabela –47 - Dimensão política – coeficiente Despesa Corrente Municipal Total

Indicador agregado	Administração pública
Indicador	Coeficiente de Despesa Corrente Municipal Total
Justificativa	Demonstra o valor de todas as operações destinadas à manutenção e ao funcionamento de serviços públicos, bem como as relacionadas com obras de conservação, adaptação e manutenção de bens móveis e imóveis, tais como pagamento de pessoal, aquisição de material de consumo, pagamento de serviços prestados por terceiros, operação de escolas e de centros de saúde, entre outras.
Objetivo	Promover o aumento da Despesa Corrente Municipal para garantir o satisfatório funcionamento dos serviços públicos e as operações de conservação, adaptação e manutenção de bens móveis e imóveis.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o valor da Despesa Corrente Municipal total (R\$) e a receita municipal total (R\$) (somatório entre o total de impostos municipais e a receita corrente municipal) (http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?36095671). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e dividindo o resultado por 10.
Fonte de dados	IPEIDATA 2005, IBGE 2005
Unidade de medidas	ÍNDICE (Despesa Corrente Municipal Total/ Receita Municipal total)/10
DPSIR	Resposta

Tabela –48 - Dimensão política – coeficiente de Despesas Municipais por Função de Educação e Cultura

Indicador agregado	Administração pública
Indicador	Coeficiente de Despesas Municipais por Função de Educação e Cultura
Justificativa	O gasto municipal com Educação e Cultura corresponde com a atenção do gestor municipal com a Educação e a Cultura do município.
Objetivo	Promover o aumento das Despesas Municipais com Educação e Cultura de modo a garantir níveis satisfatórios de educação à população.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o valor da Despesa Municipal por Função de Educação e Cultura (R\$) e a receita municipal total (R\$) (somatório entre os impostos municipais e a receita corrente municipal) (http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?36095671). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e dividindo o resultado por 10.
Fonte de dados	IPEIDATA 2005, IBGE 2005
Unidade de medidas	ÍNDICE (Despesa Municipal por Função de Educação e Cultura/ Receita Municipal Total)/10
DPSIR	Resposta

Tabela –49 - Dimensão política – coeficiente de Despesas Municipais por Função de Saúde e Saneamento

Indicador agregado	Administração pública
Indicador	Coeficiente de Despesas Municipais por Função de Saúde e Saneamento
Justificativa	O gasto municipal com Saúde e Saneamento corresponde a atenção do gestor municipal com a Saúde e o Saneamento do município.
Objetivo	Promover o aumento as despesas municipais com saúde e saneamento de modo a garantir níveis satisfatórios de saúde à população.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o valor da Despesa Municipal por Função de Saúde e Saneamento (R\$) e a receita municipal total (R\$) (somatório entre os impostos municipais e a receita corrente municipal) (http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?36095671). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e dividindo o resultado por 10.
Fonte de dados	IPEIDATA 2005, IBGE 2005
Unidade de medidas	ÍNDICE (Despesa Municipal por Função de Saúde e Saneamento/ Receita Municipal Total)./10
DPSIR	Resposta

Tabela –50 - Dimensão política – coeficiente de Despesas Municipais por Função de Segurança Nacional e Defesa Pública

Indicador agregado	Administração pública
Indicador	Despesas Municipais por Função de Segurança Nacional e Defesa Pública
Justificativa	O gasto municipal com Segurança Nacional e Defesa Pública corresponde a atenção do gestor municipal com a Segurança no município.
Objetivo	Promover o aumento das despesas municipais com saúde e saneamento de modo a garantir níveis satisfatórios de segurança à população.
Como é obtido	Pela Internet, obtém-se o valor da Despesa Municipal por Função de Segurança Nacional e defesa pública (R\$) e a receita municipal total (R\$) (somatório entre os impostos municipais e a receita corrente municipal) (http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?36095671). O coeficiente é calculado dividindo a primeira medida pela segunda e multiplicando o resultado por 10.
Fonte de dados	IPEIDATA 2000, IBGE 2005
Unidade de medidas	ÍNDICE (Despesa Municipal por Função de Segurança Nacional e Defesa Pública/Receita Municipal Total).*10
DPSIR	Resposta