

O USO DE PRODUTOS SUB ORBITAIS NA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO COM ÊNFASE AS ÁREAS DE ENCOSTA SUSCETÍVEIS A EROSÃO: Estudo de caso para a porção sudeste do município de Balneário Camboriú / SC

LUIZ FERNANDO RAIZER MORO¹

ROSANA MARIA RODRIGUES¹

¹ UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí
CTTMar - Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar
LabGeo/SR - Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto
Rua Uruguai, 458. Itajaí – SC.

luizmoro@hotmail.com rosana@cttmar.univali.br

Abstract

This work describes the physical environmental of the southeast portion of the city of Balneario Camboriu, related to the existing conflicts between the natural environment and the human activity. The thematic information were extracted through photo interpretation and topographic maps. It was used the SPRING 3.4 to digitise and analyse the soil and declivity data. The final product is a map that presents the areas where erosion is possible. The map is called: Map of risk to erosion of the souhteast portion of the city of Balneario Camboriu / SC.

Keywords: Fotointerpretation; Erosion; Risk areas

Introdução

Nas últimas décadas a ocupação antrópica e o uso do solo na área costeira, tem se intensificado em velocidade inversa ao estudo sobre as novas realidades de planejamento urbano. Obras como estradas de rodagem, mineração, projetos urbanísticos, entre outros, enquadram-se como sendo atividades de alteração ambiental, causando efeitos tanto positivos quanto negativos. Collares 1996, denomina *a atividade de alteração ambiental positiva, um impacto positivo, se negativa considera como degradação ambiental*.

A ocupação humana desordenada na Zona Costeira está alterando a dinâmica de funcionamento dos diferentes ecossistemas. Estas modificações de curta ou longa duração, necessitam ser estudadas e monitoradas, buscando o equilíbrio entre a dualidade Homem x Meio Ambiente.

O mal uso do solo e a vulnerabilidade do ambiente evidencia a necessidade de localização de setores críticos causados pela urbanização. Com isto, o objetivo do presente estudo foi identificar os pontos críticos suscetíveis à erosão nas encostas do balneário, visando fornecer subsídio aos planejadores quanto ao disciplinamento do uso do solo.

A preocupação com áreas costeiras íngremes, é evidenciada na citação de Cunha & Guerra 1996, no qual *observando a angulosidade presente nas encostas, os processos*

erosivos devem ser considerados como de risco em função de fatores controladores físicos e biológicos, como erosividade da chuva, permeabilidade dos solos, cobertura vegetal e características das encostas.

As técnicas de sensoriamento remoto são ferramentas indispensáveis nos estudos de natureza ambiental, no presente trabalho estas serviram de subsídio na caracterização do meio físico e biótico da área de estudo.

Área de estudo

Localiza-se na porção central do Estado de Santa Catarina, ao sul do Município de Balneário Camboriú (Figura 01), entre as latitudes S 27°05'00" e S 26°58'00"; O 48°37'00" e O 48°34'00", compreende as praias de Laranjeiras, Taquarinhas, Taquaras, Pinho, Estaleiro e Estaleirinho. Delimita-se a Leste pelo Oceano Atlântico, Oeste pela BR – 101 e ao Sul pelo Município de Itapema.

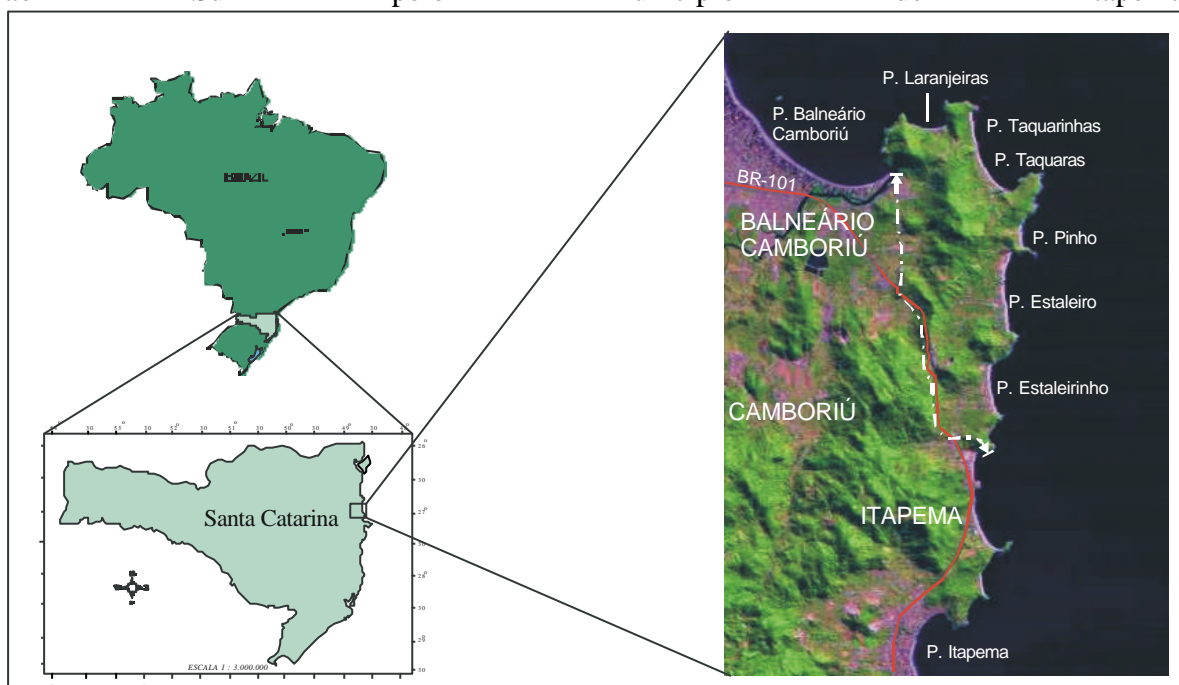


Figura 01- Área de Estudo

Material e Método

Foram utilizadas bases cartográficas: 1:5000 AGRITEC, 1995; e fotografias aéreas pancromáticas na escala 1:12500 UNIVALI, 1995.

As informações de uso do solo, tais como: cobertura vegetal, desmatamentos, praias, costões rochosos, minerações e ocupação antrópica foram extraídas por fotointerpretação com uso de estereoscópio Geoscope. As fotografias foram analisadas de acordo com suas seqüências de vôo, para observação das feições existentes no terreno, gerando assim um *overlay* da categoria temática Uso do Solo, referenciado sob a base 1:5000. Estas informações foram digitalizadas no Sistema SPRING/INPE 2000. Com a mesma base topográfica, que foi georeferenciado o *overlay* de uso do solo, extraiu-se e digitalizou-se as curvas de nível (isolinhas), de cinco em cinco metros até a altitude de 20 metros, e de 10 em

10 metros até a cota de 285 metros para maior precisão na geração dos Modelos Numéricos de Terreno (MNT). Com isto, foi elaborada a carta de Declividade.

Com base nas informações de uso do solo e de declividade utilizou-se a Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL), disponível no SPRING para cruzamento entre as classes existentes nos Planos de Informações (PIs), para geração do Mapa Analítico de Áreas de Risco de Erosão.

Resultados e Discussões

Este trabalho possui como resultados três mapeamentos:

Mapa de Uso do Solo (Anexo 01), com suas respectivas classes temáticas, bem como, as áreas ocupadas por elas, as quais estão apresentadas na tabela 01.

Tabela 01- Cálculo das áreas por Geo-Classe de Uso do Solo

Classes Temáticas	Área (km ²)	%	Classes Temáticas	Área (km ²)	%
FFSEIR	9,986	73,11	Reflorestamento	0,098	0,72
Desmatamento	2,244	16,42	Mineração (pedreira)	0,053	0,39
FFSEMAR	0,513	3,76	Mineração (encostas)	0,043	0,32
Costão Rochoso	0,250	1,83	Vegetação de duna	0,028	0,21
Ocupação Antrópica	0,248	1,81	Lagoa/laguna/Córrego	0,014	0,10
Praia	0,176	1,29	Vegetação de Mangue	0,003	0,02
Área total da classe:				13,656	100

FFSEIR= Formação Florestal Secundária em Estágio Inicial de Regeneração

FFSEMAR= Formação Florestal Secundária em Estágio Médio / Avançado de Regeneração

Mapa de Declividade (Anexo 02), com suas respectivas classes temáticas, bem como, as áreas ocupadas por elas, as quais estão apresentadas na tabela 02.

Tabela 02- Cálculo das áreas por Geo-Classe de Declividade

Classes Temáticas	Área (km ²)	%
0-2°	2,554	19,29
2°-5°	0,960	7,25
5°-12°	1,165	8,80
12°-30°	7,213	54,49
30°-45°	1,259	9,51
45°-60°	0,056	0,42
60°-90°	0,030	0,23
Área total da classe:	13,237	100

Mapa de Área de Risco de Erosão (Anexo 03), com suas respectivas classes temáticas, bem como as áreas ocupadas por elas, as quais estão apresentadas na tabela 03.

Tabela 03- Cálculo das áreas por Geo-Classe de Áreas de Risco de Erosão

Classes Temáticas	Risco erosão	Área (km ²)	%	Classes Temáticas	Risco erosão	Área (km ²)	%
Desmatamento_0-12	B	1.495	11,4	OcupaçãoAntrópica_30-45	M	0	0
Desmatamento_12-30	M	0.669	5,10	OcupaçãoAntrópica_45-90	A	0.0004	0
Desmatamento_30-45	A	0.073	0,56	Reflorestamento_0-12	B	0.224	1,70
Desmatamento_45-90	A	0.002	0,02	Reflorestamento_12-30	B	0.072	0,55
MineraçãoEncostas_0-12	B	0.002	0,02	Reflorestamento_30-45	M	0.012	0,09
MineraçãoEncostas_12-30	A	0.029	0,22	Reflorestamento_45-90	M	0.0008	0,01
MineraçãoEncostas_30-45	A	0.011	0,09	FFSEIR 0-12	B	0.143	1,09
MineraçãoEncostas_45-90	A	0.0004	0,00	FFSEIR 12-30	M	0.328	2,50
MineraçãoPedreira_0-12	B	0.020	0,16	FFSEIR 30-45	A	0.041	0,31
MineraçãoPedreira_12-30	A	0.025	0,19	FFSEIR 45-90	A	0	0
MineraçãoPedreira_30-45	A	0.006	0,04	FFSEMAR 0-12	B	2.721	20,74
MineraçãoPedreira_45-90	A	0.002	0,02	FFSEMAR 12-30	B	6.018	45,88
OcupaçãoAntrópica_0-12	B	0.211	1,61	FFSEMAR 30-45	M	1.116	8,50
OcupaçãoAntrópica_12-30	M	0.026	0,20	FFSEMAR 45-90	M	0.079	0,61
Área total das classes:						13.33	100

FFSEIR= Formação Florestal Secundária em Estágio Inicial de Regeneração

FFSEMAR= Formação Florestal Secundária em Estágio Médio / Avançado de Regeneração

Conclusões

A partir dos mapeamentos concluiu-se que:

A retirada de granito das encostas, apresenta-se como de alto risco de erosão, mas passível a eventos de deslizamento, em função do tipo de solo em que se encontram e ausência de cobertura vegetal em alguns locais para contenção das encostas.

A ocupação antrópica, ocorre aparentemente de forma ordenada, positiva quanto a ocupação de áreas de risco de erosão, nula em declividade superiores a 30°. Porém seu crescimento tende a ser incrementado frente as facilidades de deslocamento para as praias com melhorias em infraestruturas locais, como exemplo o término da construção da rodovia inter-praias e túnel da BR-101.

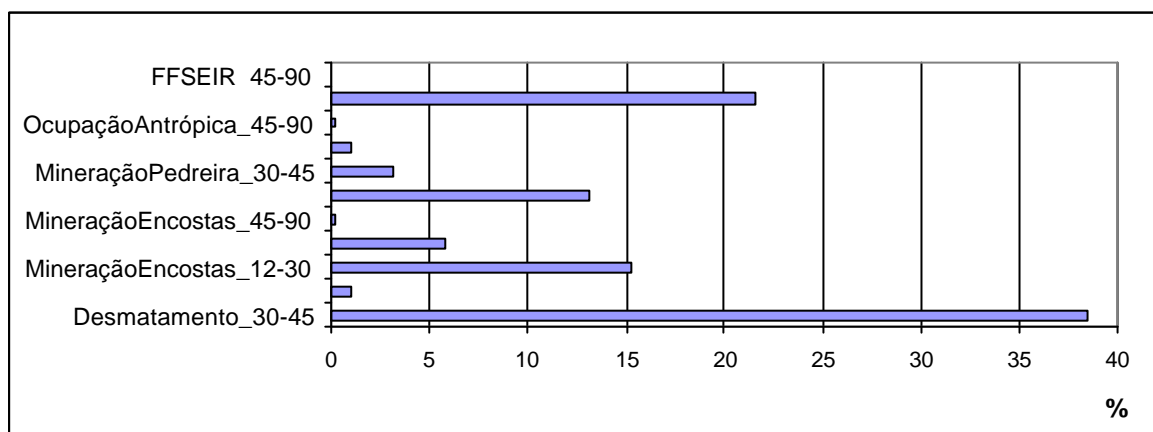
As áreas onde a vegetação apresenta-se preservada, foram encontradas em sua maioria em alta declividade, onde remanescentes da vegetação original ainda se encontram.

Na tabela 04, figura 02 e anexo 03, estão apresentadas as áreas consideradas de alto risco à erosão. , as quais podem ser observadas utilizadas pelos administradores municipais.

Tabela 04- Cálculo das áreas consideradas de Alto Risco de Erosão

Classe Temática	Área (Km ²)	%
Desmatamento_30-45	0,073	38,46
Desmatamento_45-90	0,002	1,05
MineraçãoEncostas_12-30	0,029	15,28
MineraçãoEncostas_30-45	0,011	5,80
MineraçãoEncostas_45-90	0,0004	0,21
MineraçãoPedreira_12-30	0,025	13,17
MineraçãoPedreira_30-45	0,006	3,16
MineraçãoPedreira_45-90	0,002	1,05
OcupaçãoAntrópica_45-90	0,0004	0,21
FFSEIR 30-45	0,041	21,60
FFSEIR 45-90	0	0
Área total das classes:	0,1898	100

Figura 02- Valores percentuais das áreas consideradas de alto risco de erosão

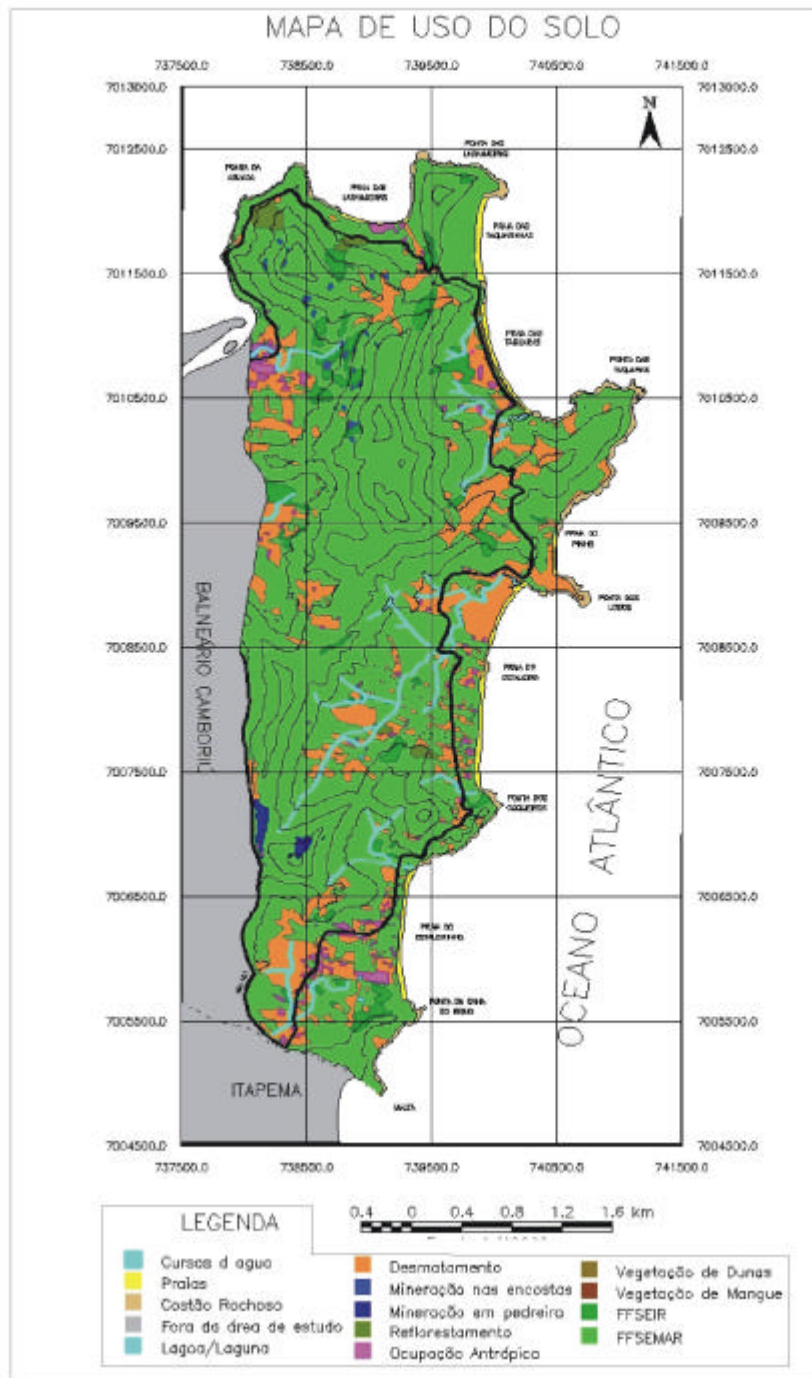


Referências bibliográficas

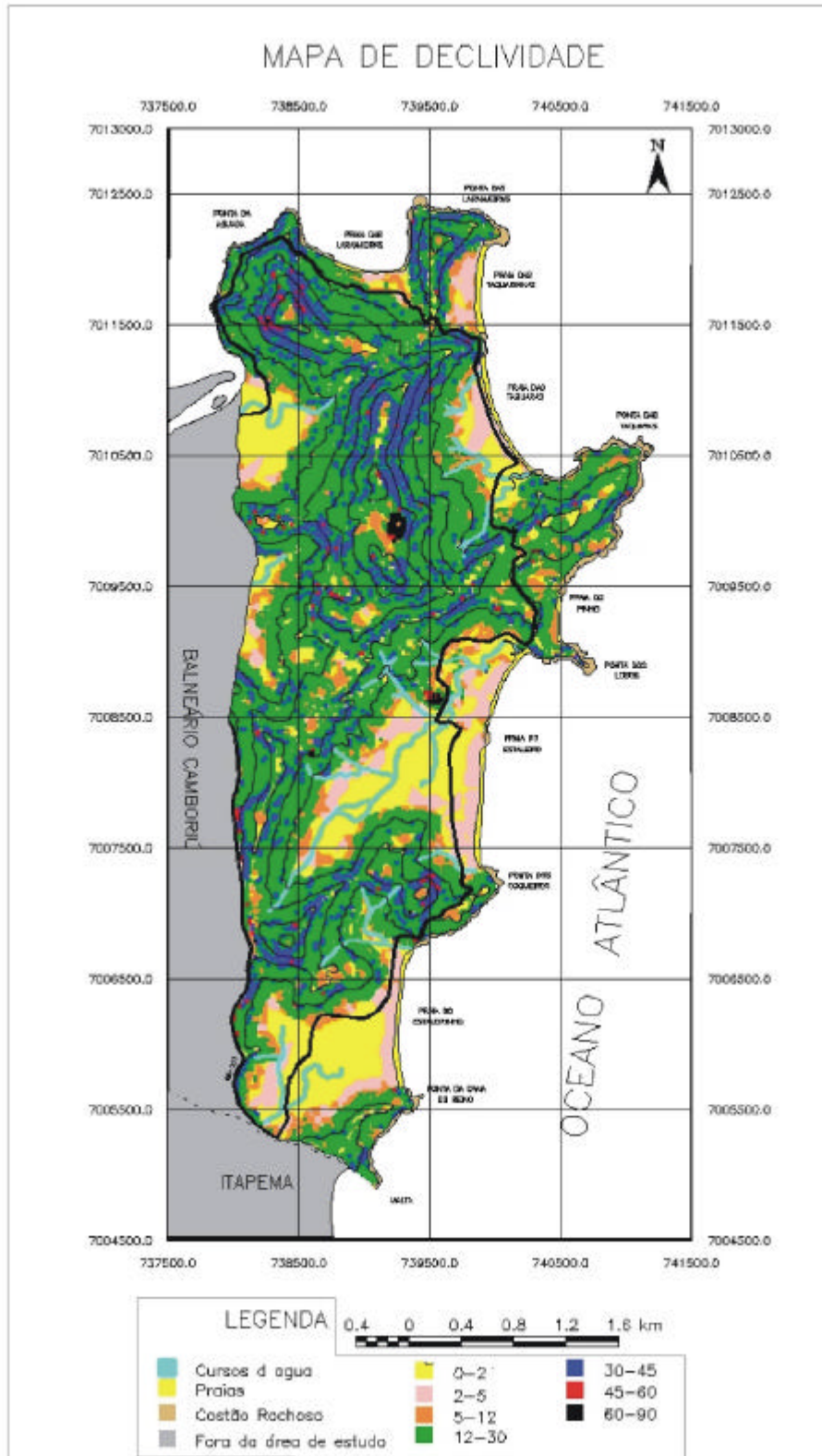
- AGRITEC. **Bases Topográficas da Porção Sudeste do Município de Balneário Camboriú.** Folhas 1 à 8. Escala 1:5000. Balneário Camboriú, 1995.
- BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Prefeitura Municipal. **Estudo de Impacto ambiental – EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.** Balneário Camboriú, 1997.
- COLLARES, E. G. **Degradação Ambiental: Bases Conceituais, Análise e Avaliação.** (Revisão Bibliográfica). Tese de Doutorado. São Carlos, 1996.
- COSTA, T. C. C.; SOUZA, M. G.; BRITES, R. S. **Delimitação e Caracterização de Áreas de Preservação Permanente, por Meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG).** Produto em CD ROM. **Anais...: VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.** Bahia, 1996.
- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia: Exercícios, Técnicas e Aplicações.** Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1996.
- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia do Brasil.** Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1998.

MORO, L.F.R.; RODRIGUES, R.M. **Uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG / SPRING) na caracterização ambiental da porção sudeste do município de Balneário Camboriú – SC.** Monografia apresentada para conclusão do Curso de Oceanografia. UNIVALI / CTTMar. Itajaí, 2000.

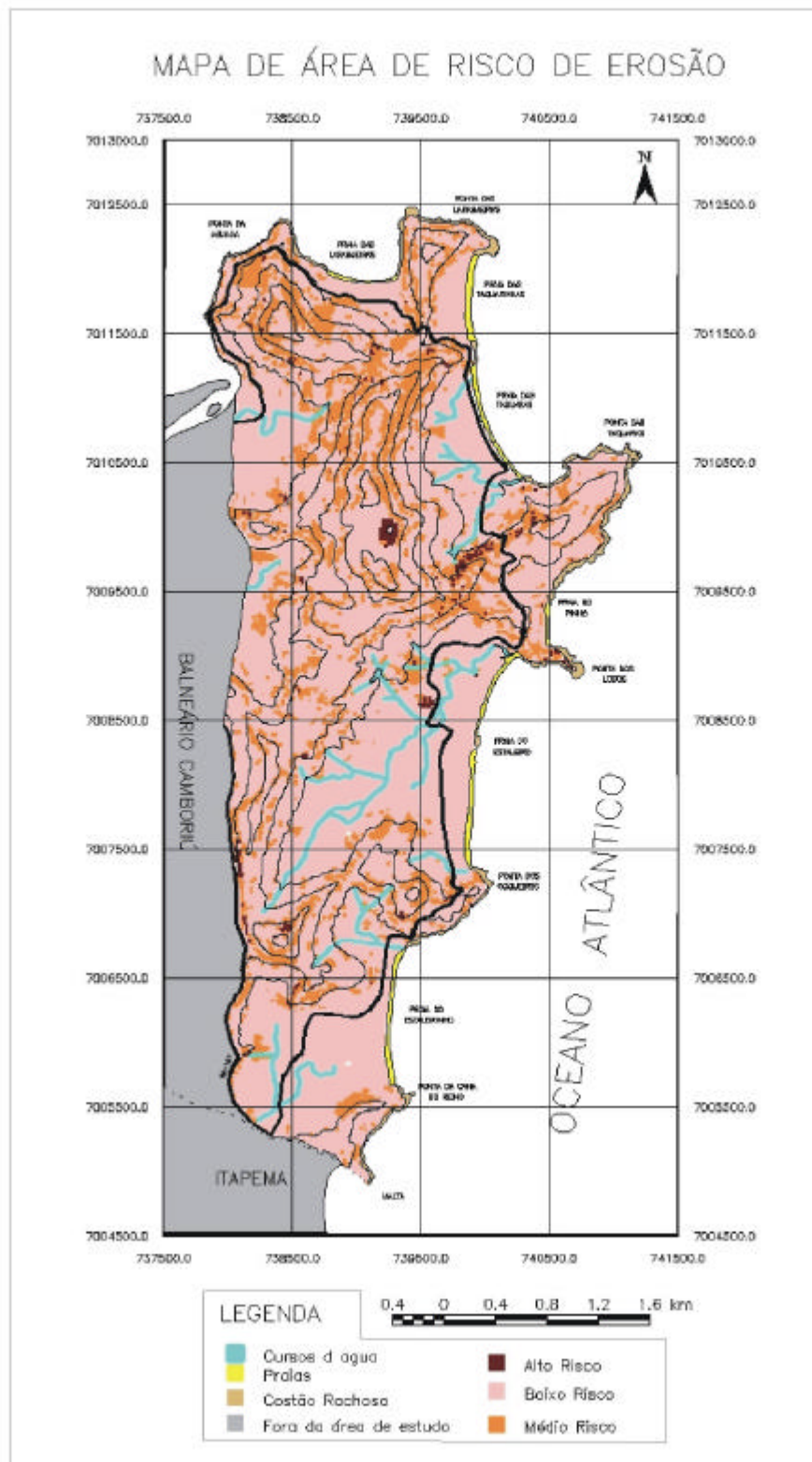
www.sputnik.dpi.inpe.br/spring. SPRING versão 3.4. INPE, 2000.



Anexo 01- Mapa de Uso do Solo



Anexo 02- Mapa de Declividade



Anexo 03- Mapa de Áreas de Risco de Erosão