



mapeamento da Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo: Cartas SAO BM Santos

Douglas Gherardi

Divisão de Sensoriamento Remoto - INPE

Estrutura da apresentação

- O que são e para que servem as cartas SÃO
 - o índice de sensibilidade ao óleo
 - alguns exemplos
- O projeto do Atlas de cartas SAO da BMS
 - decomposição das operações
 - produtos
- Diagnóstico ambiental



INPE, UNIVALI, CEM-UFPR, IOUSP, IO
SANTOS, IGEO-UFRJ e FUGRO
OceansatPEG

O que são e para que servem
as cartas SAO?

Estrutura das cartas SAO

Mapa base

- classificação da costa com arcos delineando a interface água/terra
 - códigos do ISL
 - habitats e ecossistemas costeiros
 - rede hidrográfica
- polígonos indicando áreas úmidas, e
 - polígono envolvente do mapa

Estrutura das cartas SAO

Exemplos de recursos biológicos

- indicação das espécies
 - grau de concentração
- áreas de recrutamento de larvas
- sazonalidade de peixes, aves e invertebrados
 - vegetação emersa e submersa
- mamíferos marinhos e terrestres
 - répteis e anfíbios
 - recifes orgânicos

Estrutura das cartas SAO

Exemplos de recursos socioeconômicos

- Áreas sob gestão e/ou protegidas
 - áreas de recreação
- pontos de captação de água
 - marinas e rampas
 - sítios arqueológicos
- vias de acesso à costa
 - áreas de mineração
- locais de cultivo e extração de recursos naturais

- Definição de planos de contingência
 - ✓ identificação de riscos
 - ✓ planejamento de prioridades de proteção
 - ✓ definição de estratégias de contenção, limpeza/remoção, escolha de locais para a guarda de equipamentos de contingência e quantificação dos recursos necessários ao combate a derramamentos

- Operações de combate a derramamentos de óleo
- ✓ procedimentos emergenciais para a avaliação de acidentes e seus danos
- ✓ identificação dos locais sensíveis, rotas de acesso, áreas de sacrifício
- ✓ quantificação/localização de equipamentos de resposta

- Planejamento ambiental
 - ✓ avaliação de recursos em perigo e de conflitos de uso da zona costeira
 - ✓ fazer parte de estudos de impacto ambiental, auxiliando na definição de locais para a instalação de empreendimentos da indústria do petróleo

COR	ÍNDICE	CÓDIGO			TIPOS DE COSTA
		R	G	B	
	ISL 1	119	38	105	<ul style="list-style-type: none"> Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos Falésias em rochas sedimentares, expostas Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas
	ISL 2	174	153	191	<ul style="list-style-type: none"> Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.)
	ISL 3	0	151	212	<ul style="list-style-type: none"> Praias dissipativas de areia média a fina, expostas Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de resacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo "long beach") Escarpas e taludes íngremes (formações do grupo Barreiras e Tabuleiros Litorâneos), expostos Campos de dunas expostas
	ISL 4	146	209	241	<ul style="list-style-type: none"> Praias de areia grossa Praias intermediárias de areia fina a média, expostas Praias de areia fina a média, abrigadas
	ISL 5	152	206	201	<ul style="list-style-type: none"> Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação Recifes areníticos em franja
	ISL 6	0	149	32	<ul style="list-style-type: none"> Praias de cascalho (seixos e calhaus) Costa de detritos calcários Depósito de tálus Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas)
	ISL 7	214	186	0	<ul style="list-style-type: none"> Planície de maré arenosa exposta Terraço de baixa-mar
	ISL 8	225	232	0	<ul style="list-style-type: none"> Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada Escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados Enrocamentos ("rip-rap" e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados
	ISL 9	248	163	0	<ul style="list-style-type: none"> Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas Terraço de baixa-mar lamoso abrigado Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais
	ISL 10	214	0	24	<ul style="list-style-type: none"> Deltas e barras de rio vegetadas Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado, apicum Marismas



ISL 1 – costão rochoso liso, Rio de Janeiro (RJ).



ISL 3 – praia dissipativa, Praia Brava (RJ).



ISL 7 – planície de maré arenosa, Guaratiba (RJ).



ISL 8 – enrocamento artificial abrigado,
Balneário Camboriú (SC).

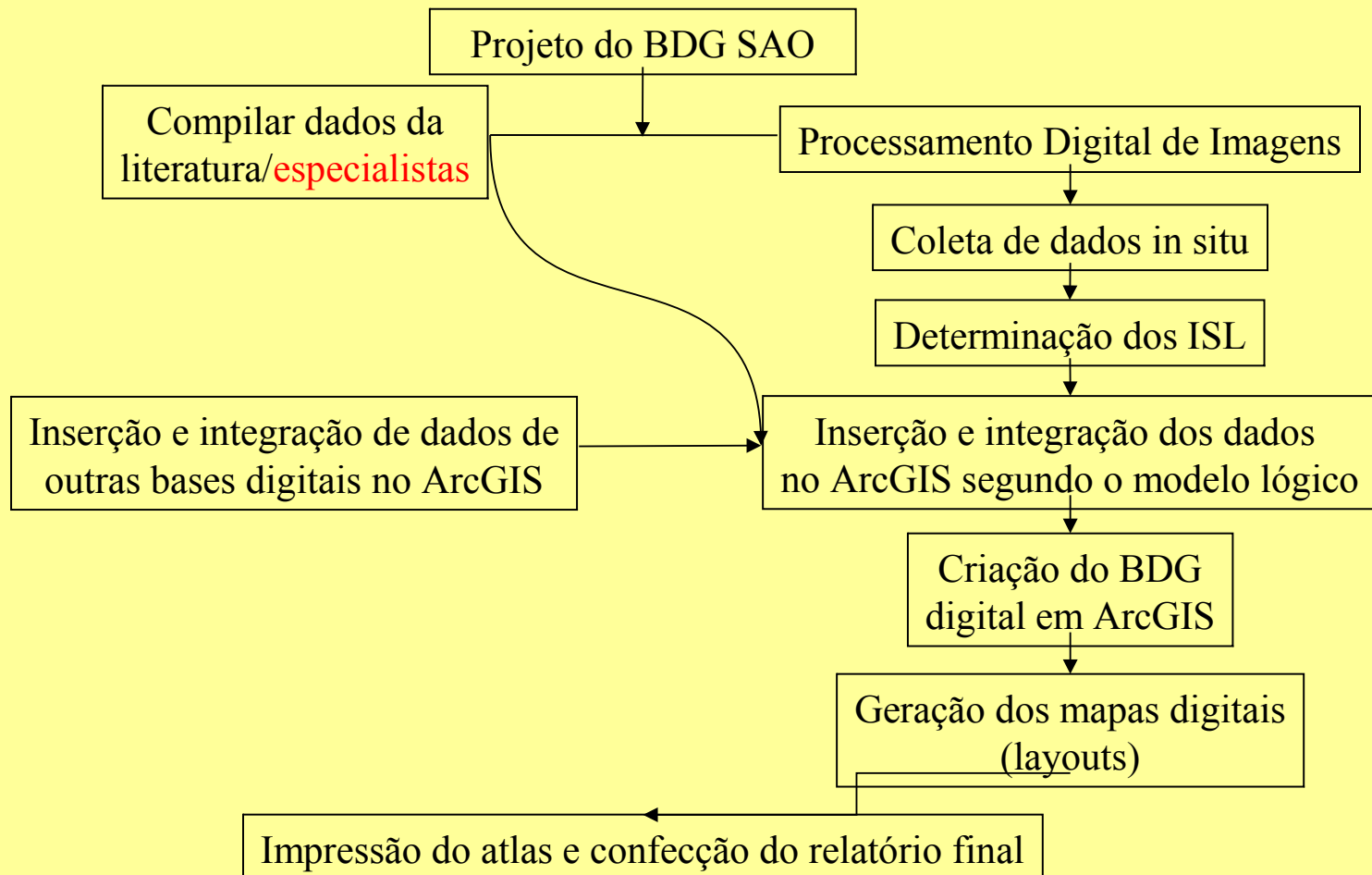


ISL 10 – margem de laguna, Florianópolis (SC).

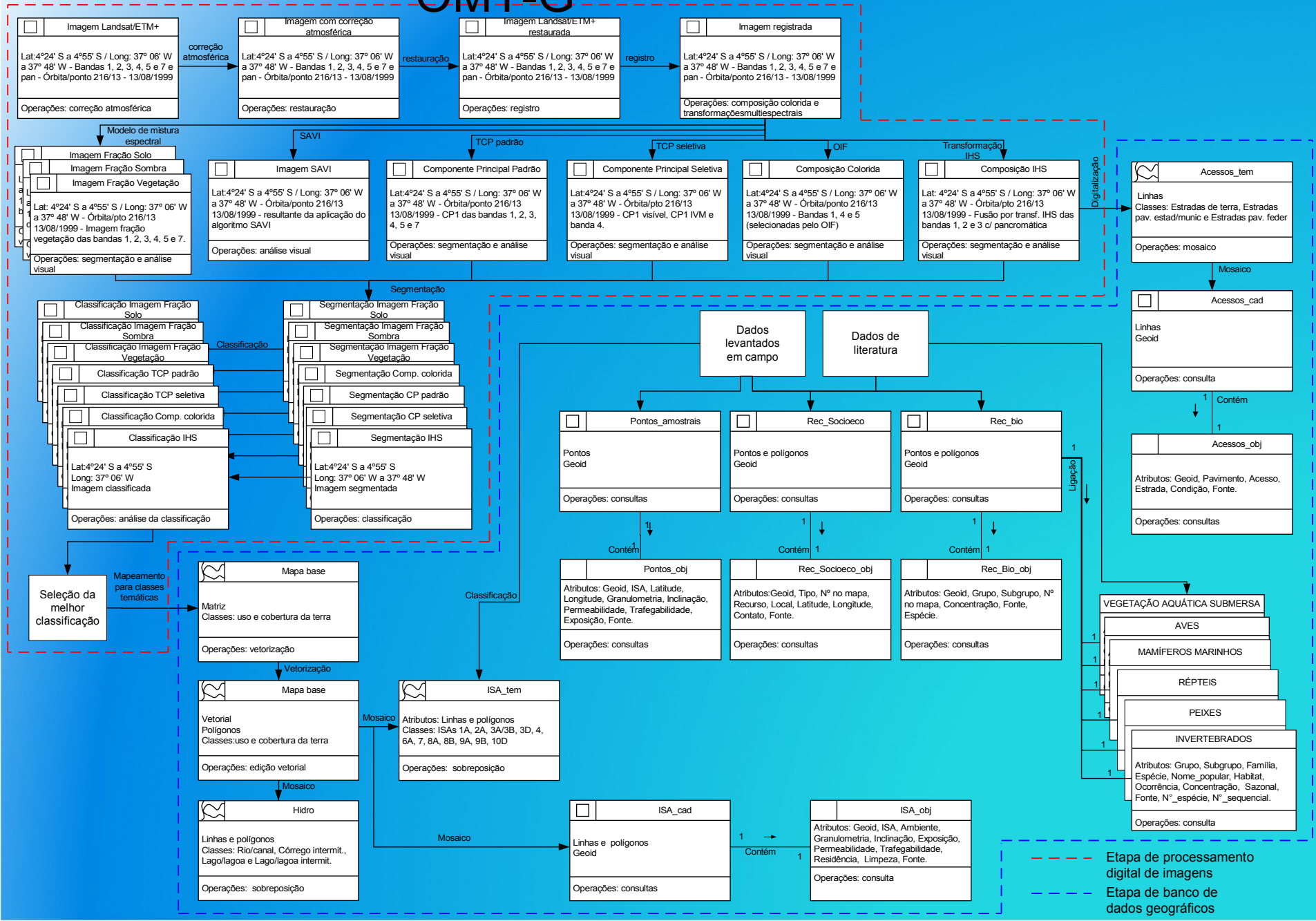


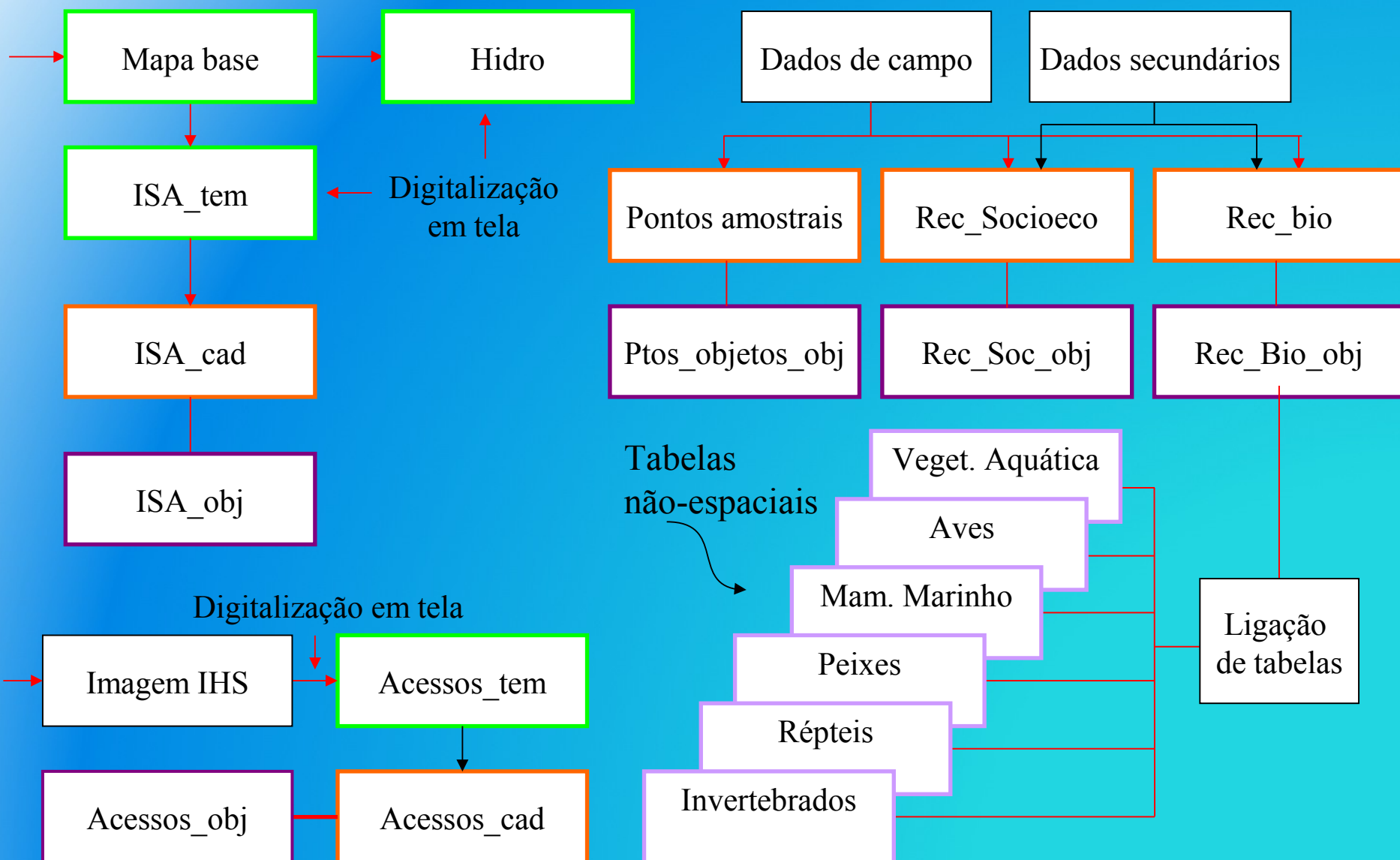
ISL 10 – manguezal, Angra dos Reis (RJ).

Decomposição das operações



Modelo de dados OMT-G

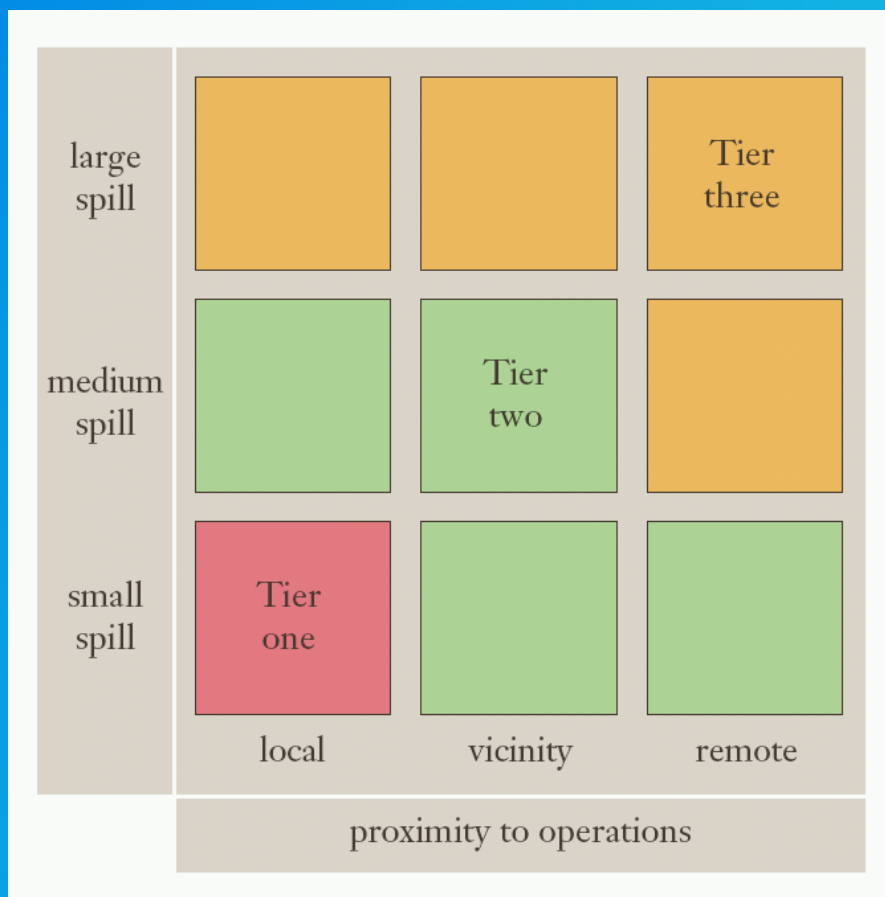


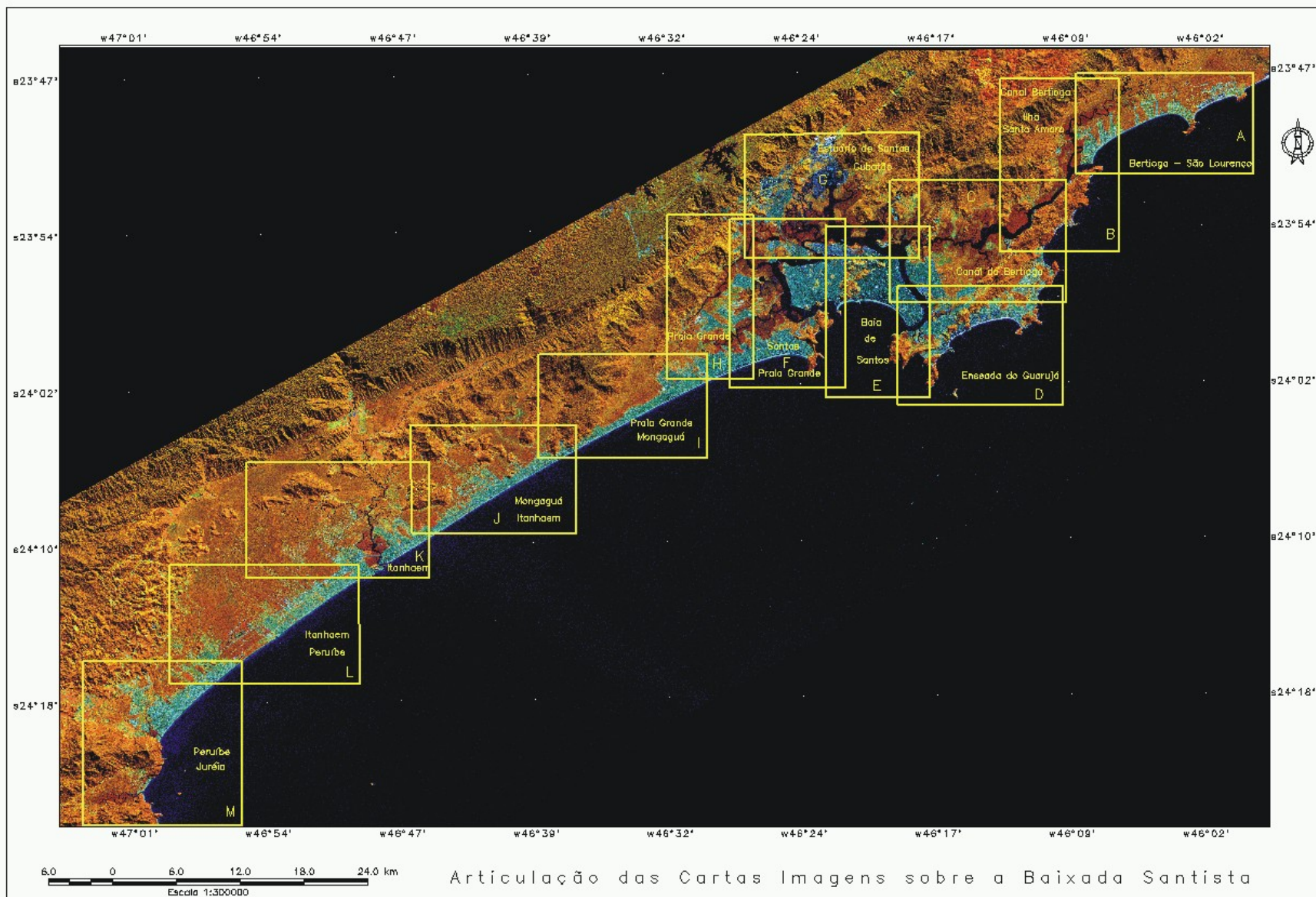


Produtos

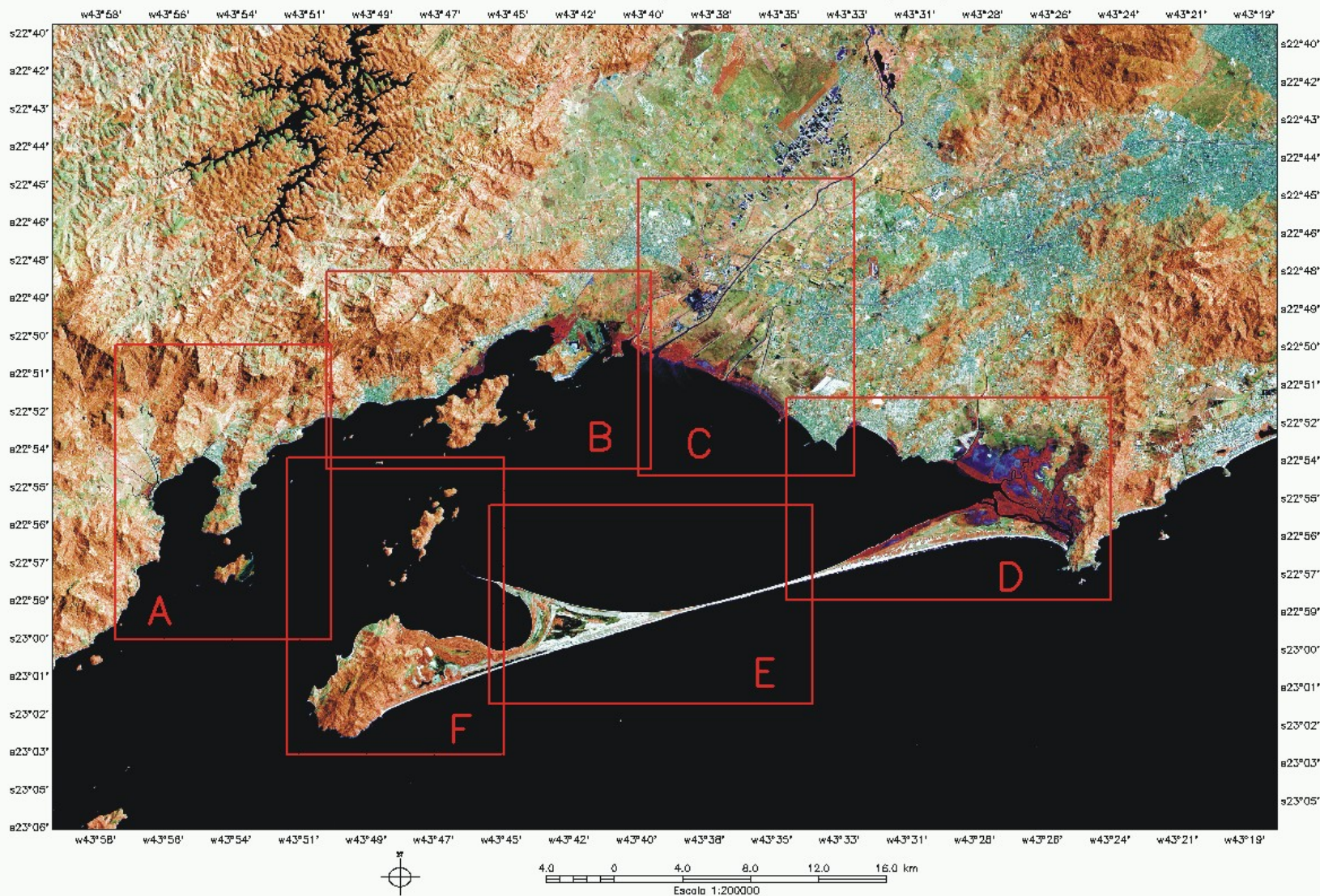
- Banco de Dados Geográficos
- Cartas SAO impressas (>1.300 km):
 - 01 estratégica (1:850.000)
 - 10 táticas (1:150.000)
 - 34 operacionais (1:50.000)
- Atlas das cartas SAO

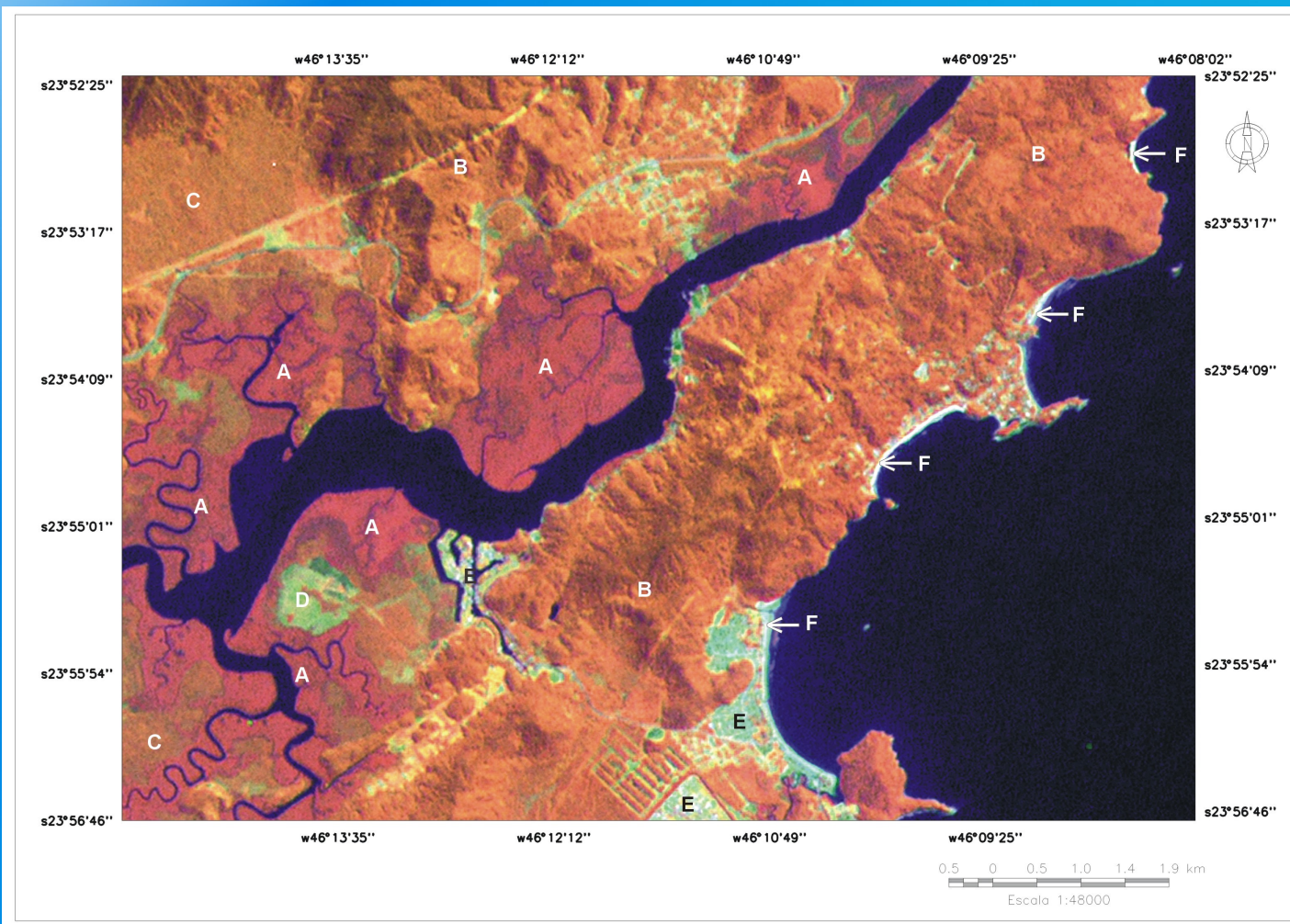
Hierarquia de resposta



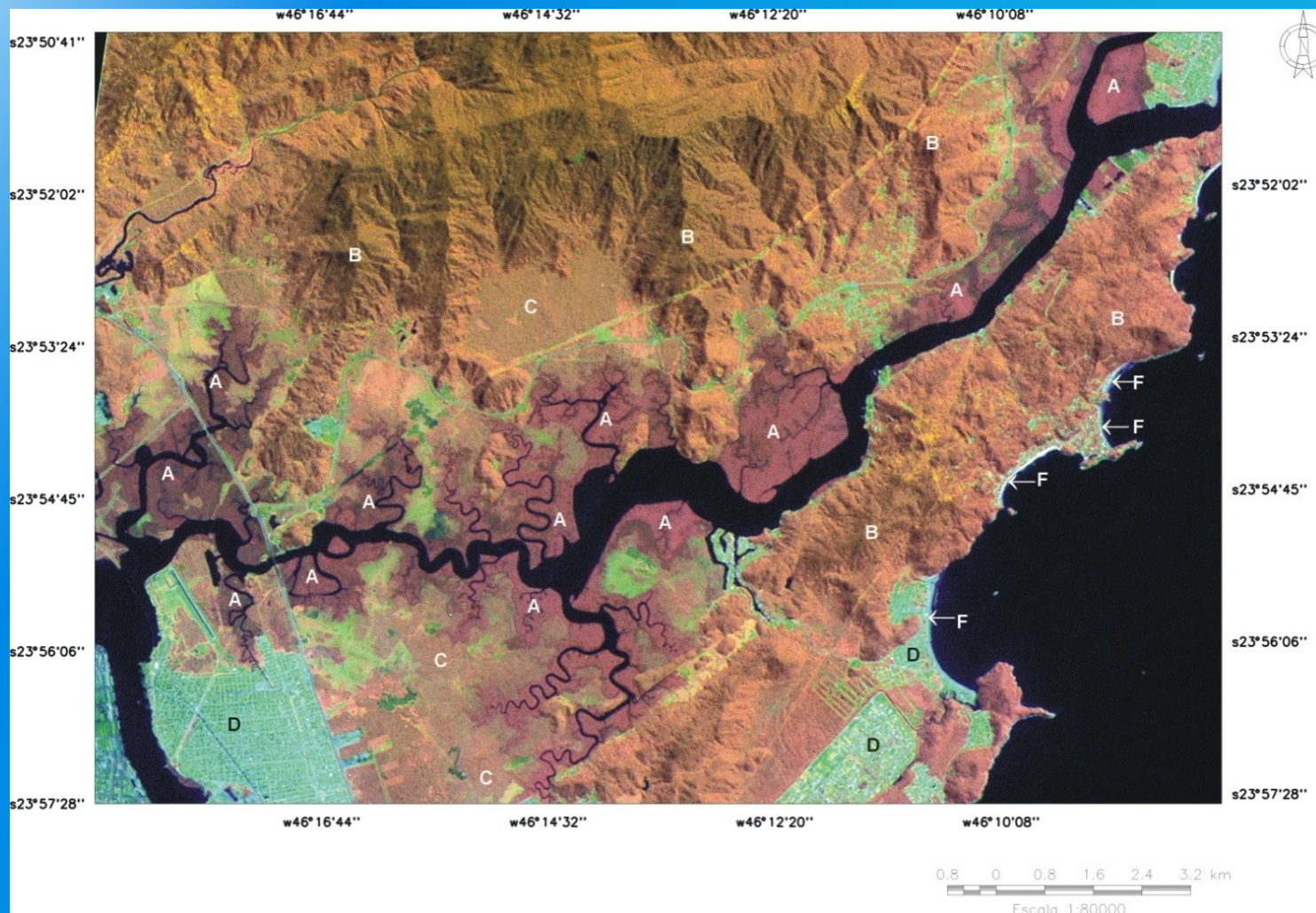


Baía de Sepetiba Fusão 453 + Pan – ETM+/Landsat 7 – 20/02/2003





Produto ETM4, 5, 3 + Pan resultante da fusão por IHS. Região nordeste da ilha de Santo Amaro. (A) mangues, (B) mata atlântica, (C) restinga, (E) áreas urbanas, (F) praias.



Produto SPC + Pan resultante da fusão por IHS. Região central do Canal da Bertog

Acessos

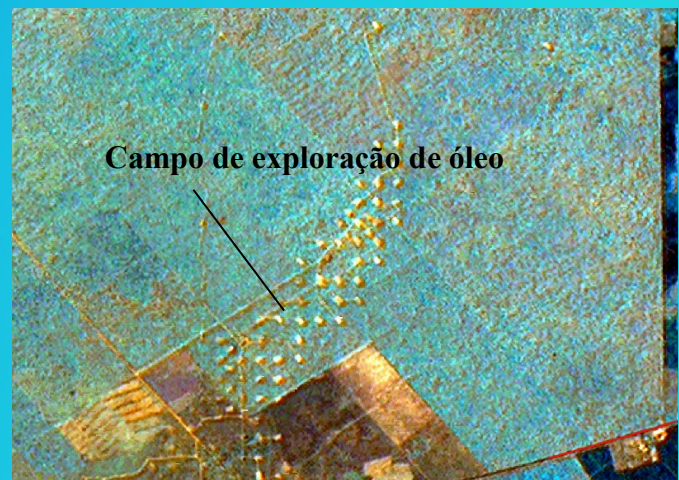


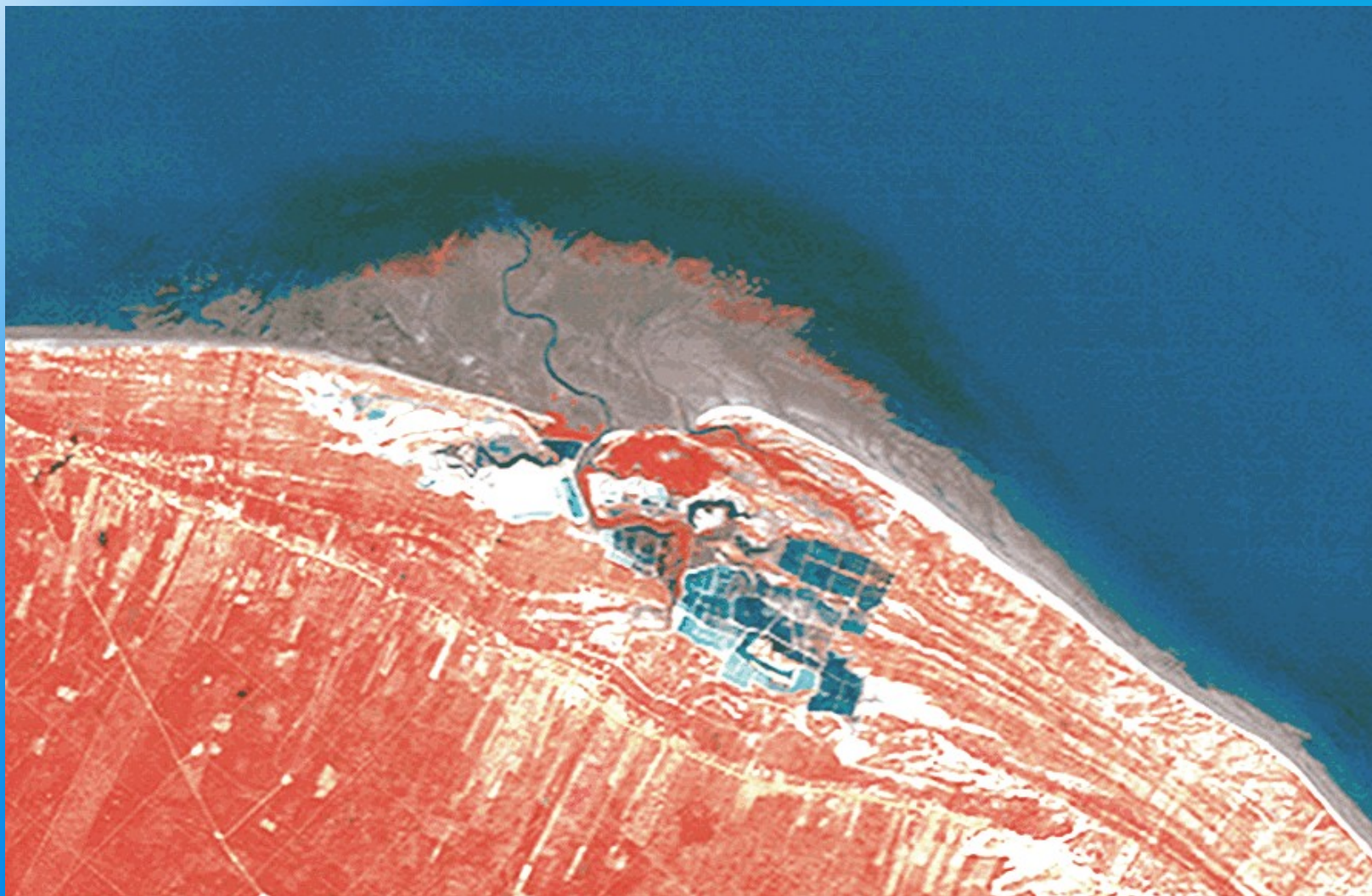
Estradas sobrepostas à imagem IHS. Estrada pavimentada federal em preto; estrada pavimentada estadual/municipal em vermelho; e estrada de terra em amarelo.

Recursos biológicos e socioeconômicos



Recursos biológicos e socioeconômicos obtidos das imagens.





Detalhe da foz do canal de Barra Grande, Icapuí, CE (composição colorida das bandas TM4, TM3, e TM2 filtradas e restauradas para um pixel de 15 m).

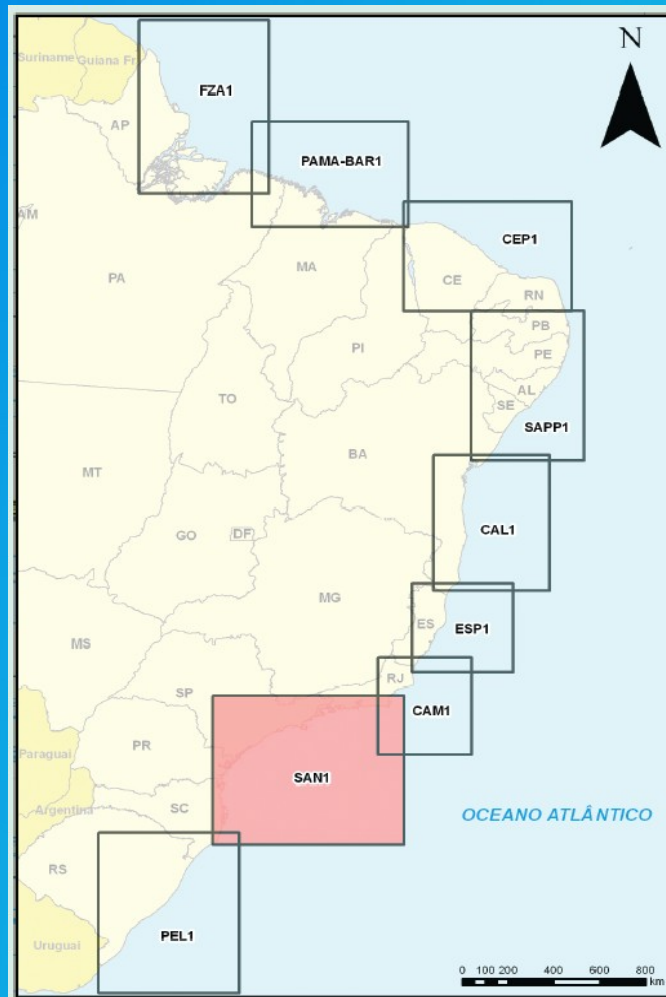
Trabalho de campo

- Preenchimento da planilha com dados morfométricos, dinâmica sedimentar e caracterização textural dos substratos.
- Identificação, delimitação e posicionamento com receptor GPS de habitats/ecossistemas.
- Identificação, delimitação e posicionamento com receptor GPS de recursos socioeconomicos.

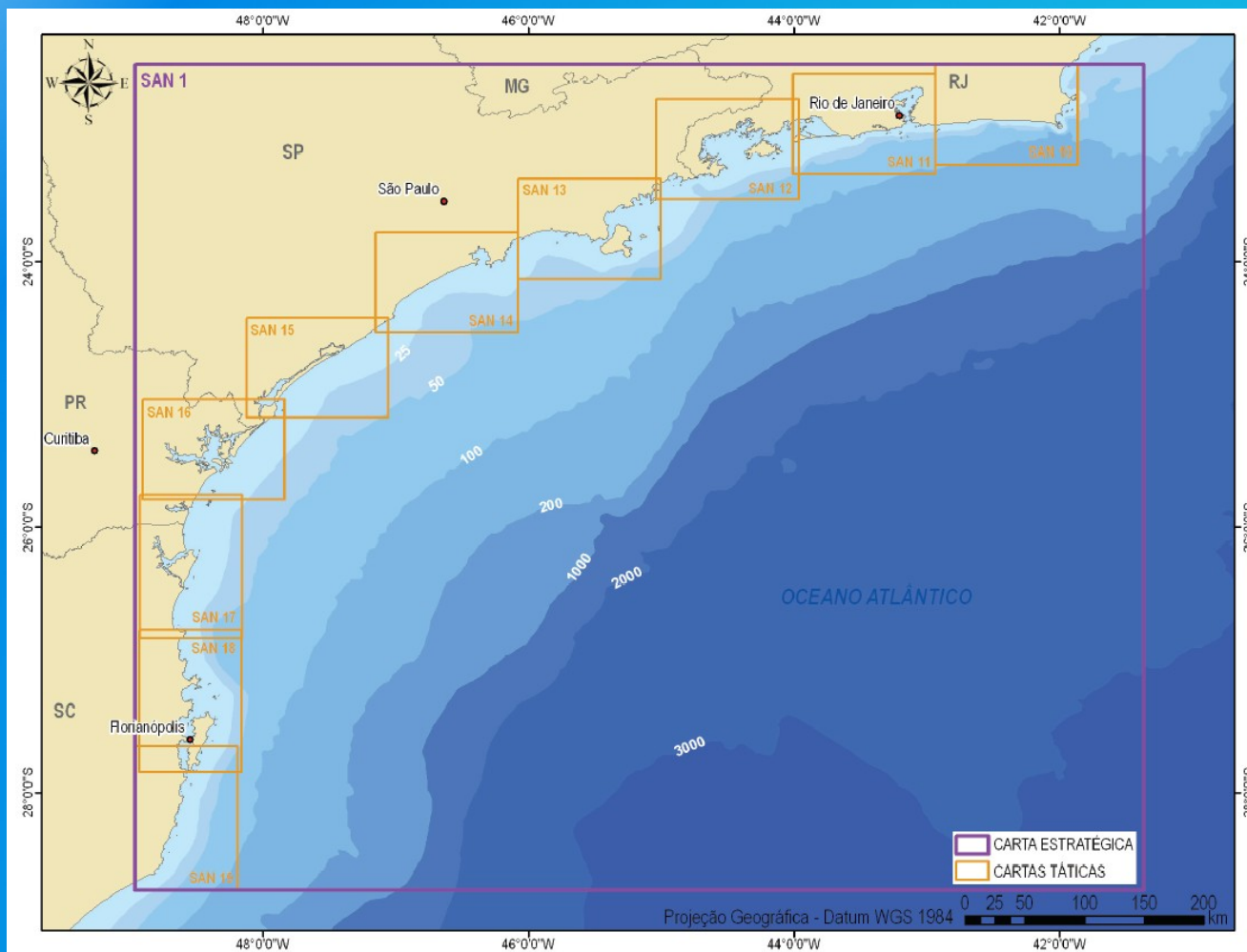
Trabalho de campo

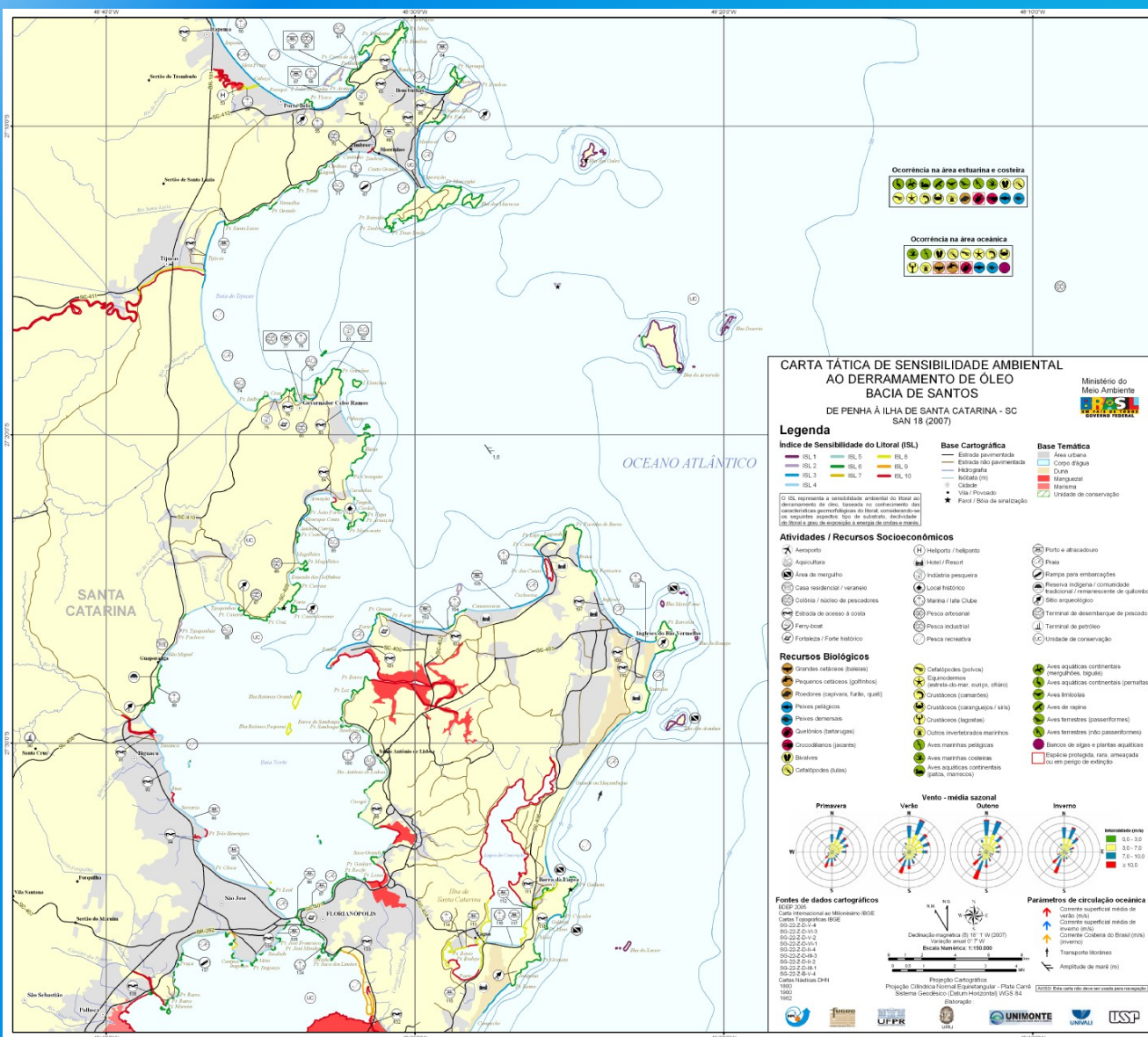
- Aviste, identificação e posicionamento nas cartas-imagem de recursos biológicos. As observações de campo são importantes para complementar a base de dados pretéritos, que em geral são fragmentários.
- Entrevistas com pescadores ou locais costumam ser bastante informativas.

Carta estratégica

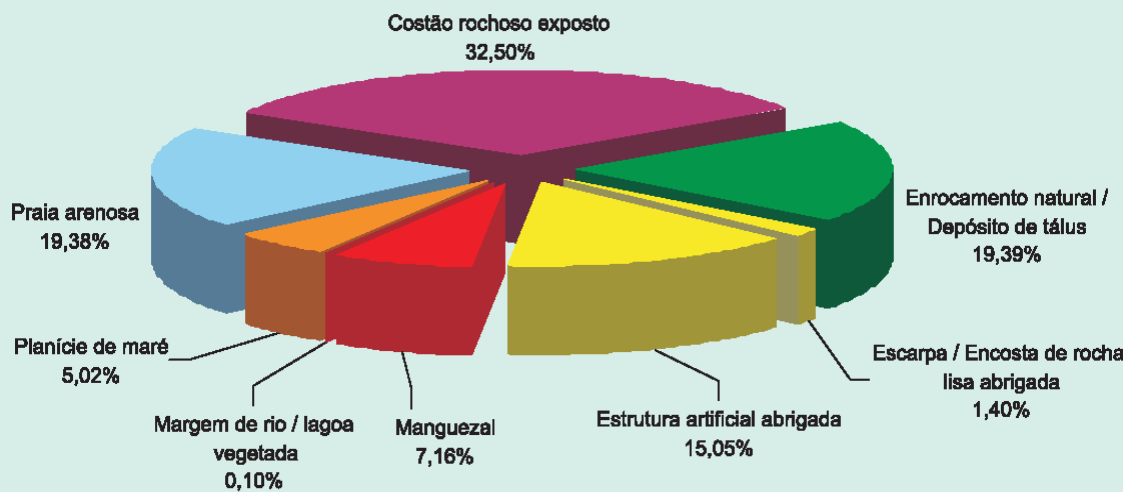


Cartas tácticas



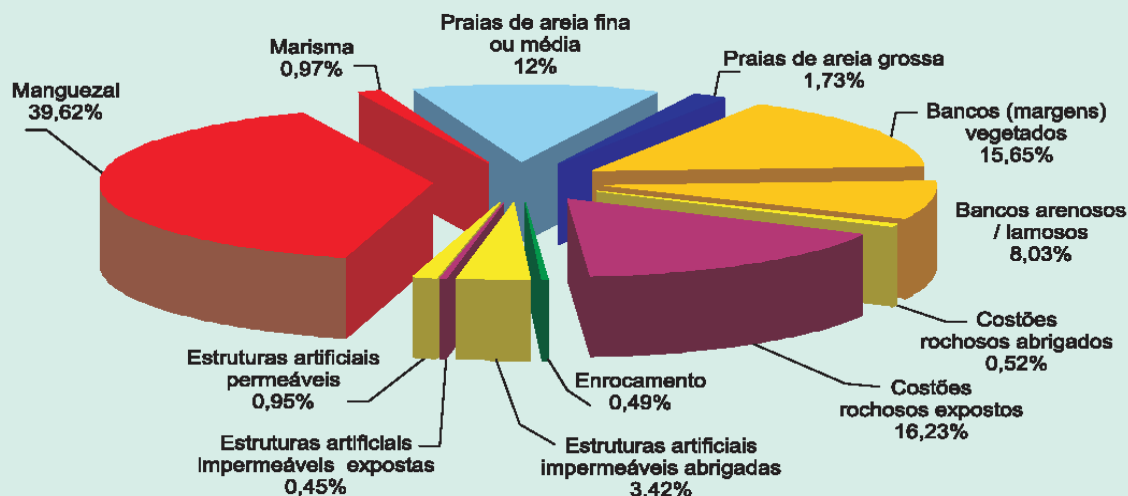


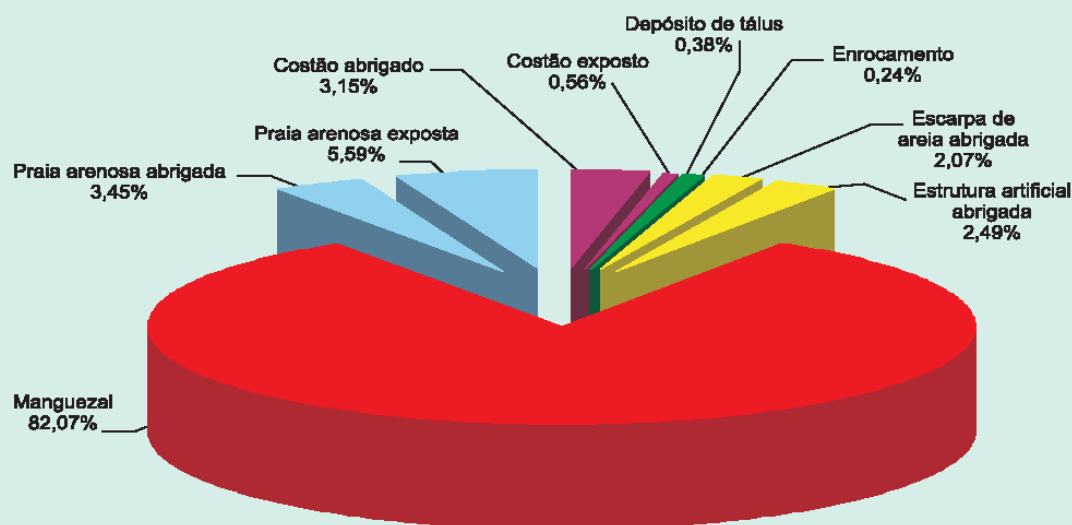




Rio de Janeiro

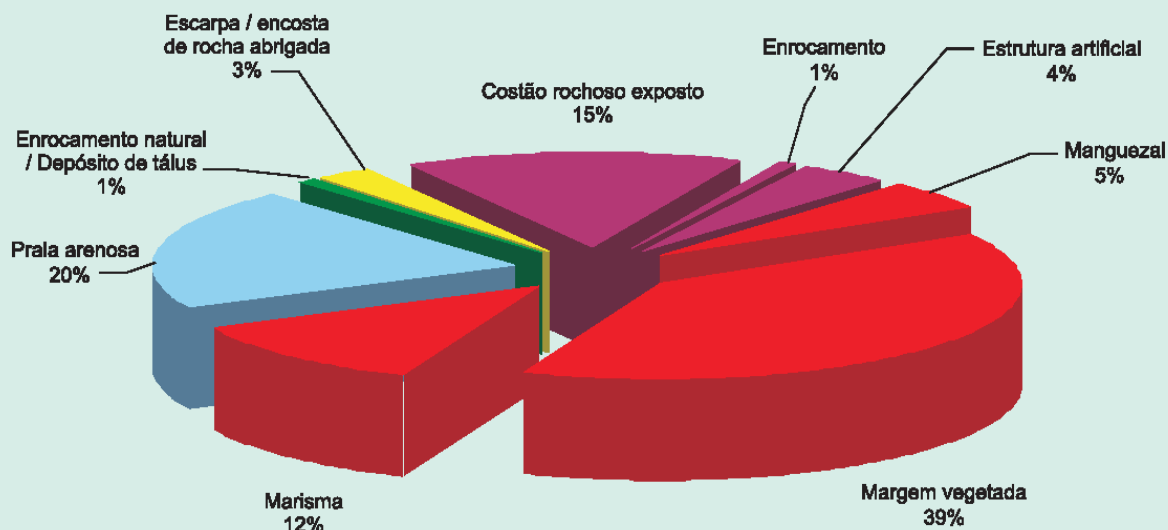
São Paulo





Paraná

Santa Catarina



Prioridades e necessidades

1. Estudos orientados a processos
2. Integração e interoperabilidade de bases digitais
3. Controle de qualidade
4. Oferta de dados e informações gratuita na WWW - entidades públicas e privadas



Obrigado!