



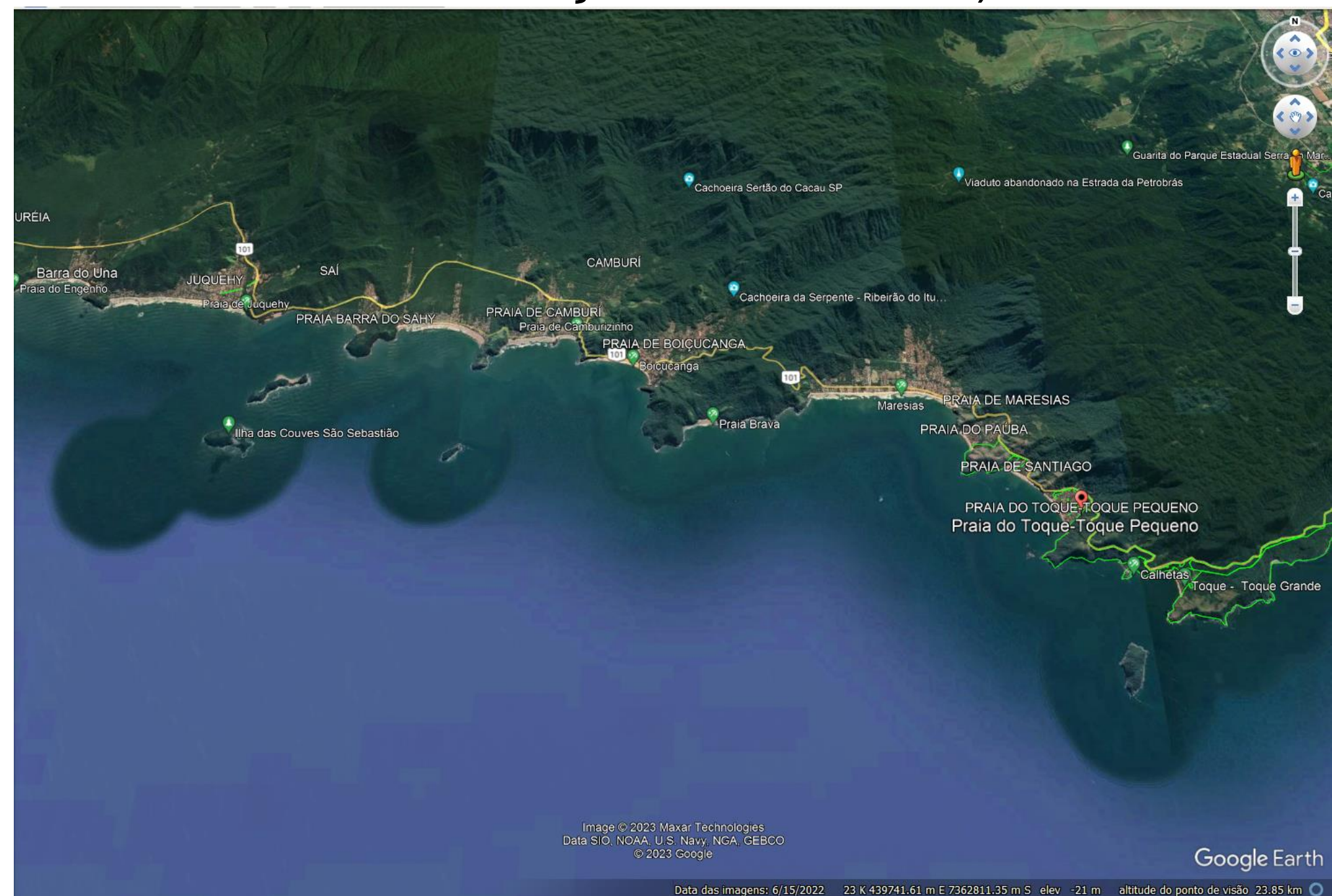
CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
420º Reunião Ordinária do Plenário do CONSEMA
Atuação nos eventos chuvoso do Litoral Norte em
18,19/03/2023

Fase 1 – Avaliação Geral de Risco, Busca e Resgate

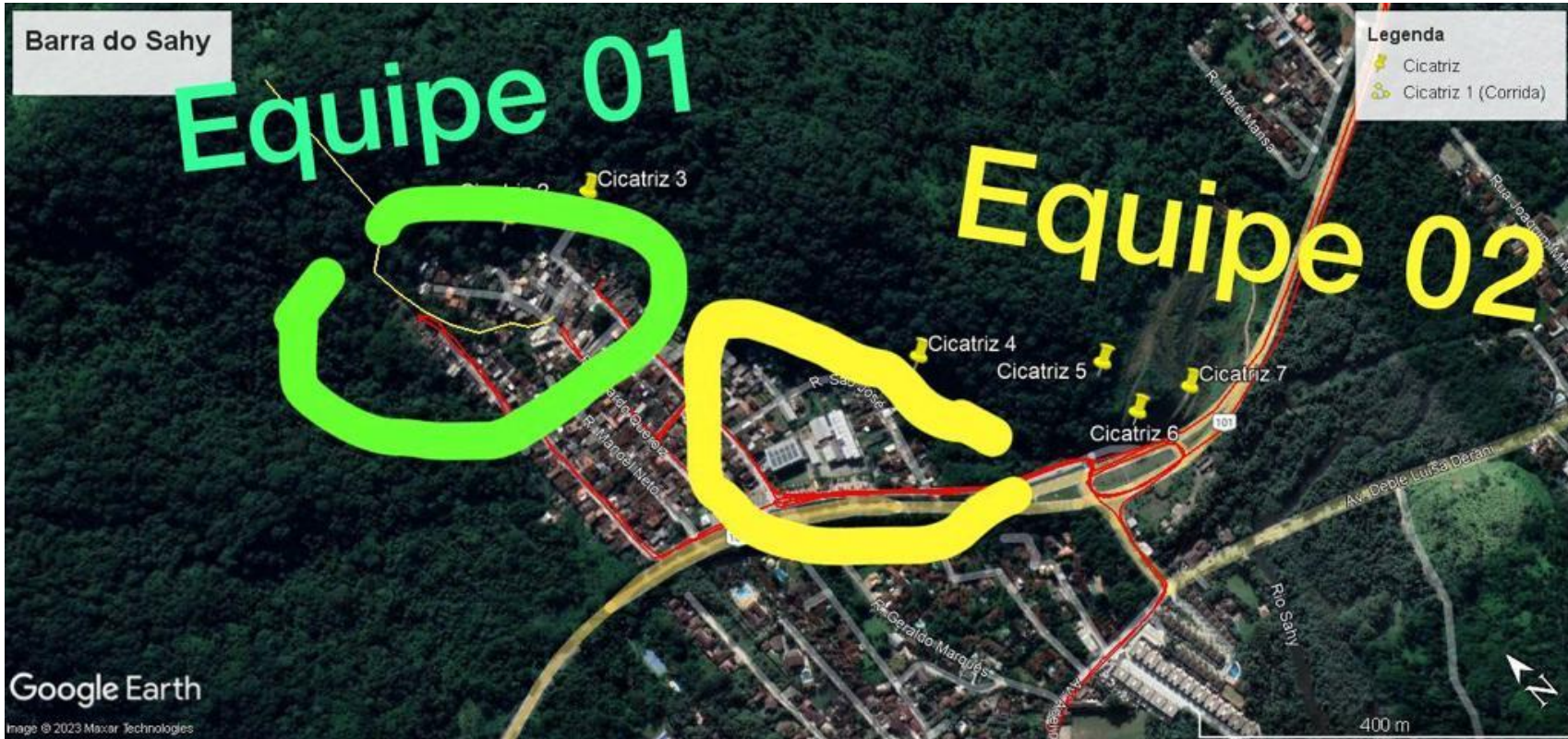
Fase 2 – Reestabelecimento da Infraestrutura e Serviços

Fase 3 – Avaliação de Risco Remanescente (viés cadastral – edificações e moradias)

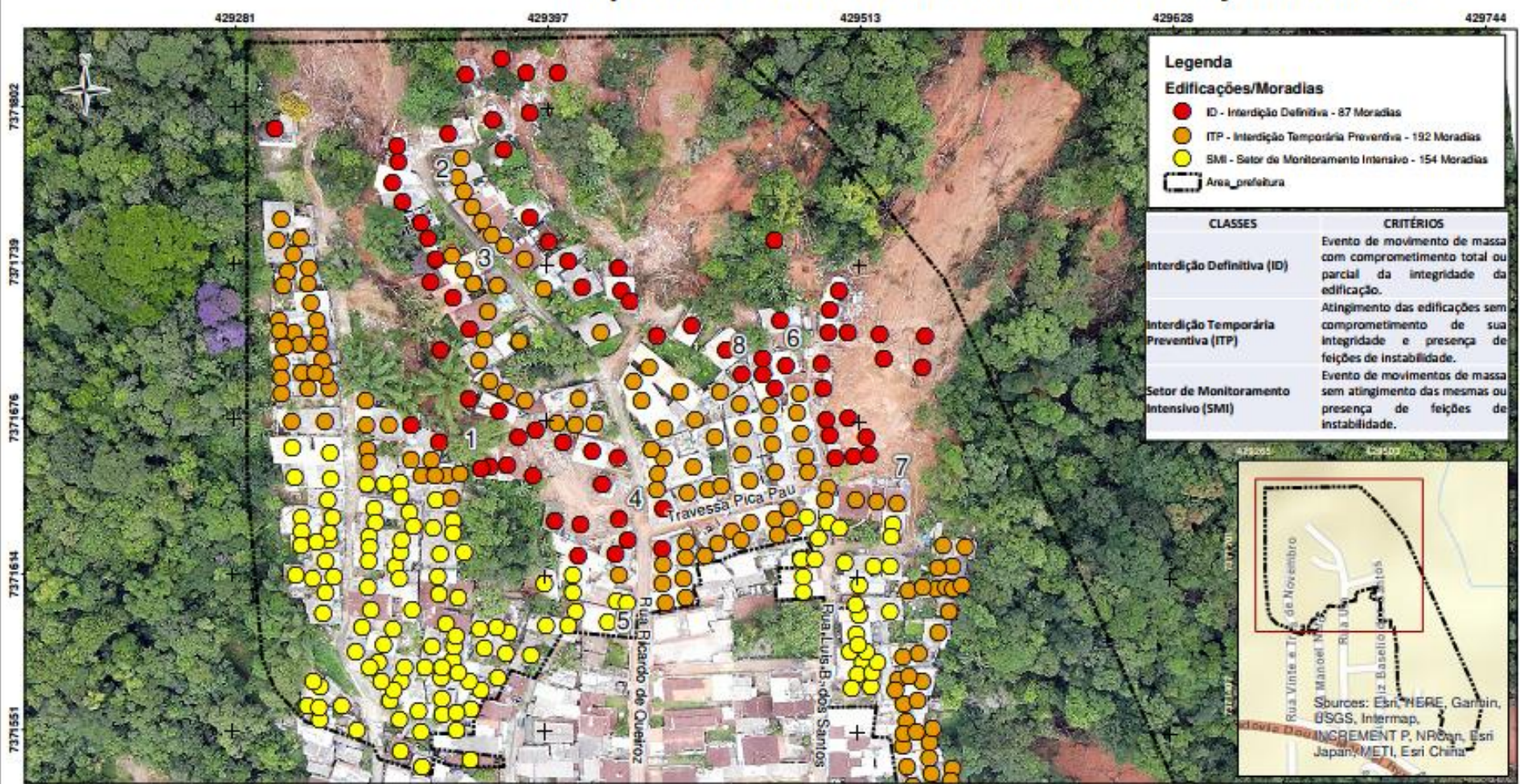
Entre os dias 18 e 19/02/2023, ocorreram deslizamentos generalizados nas encostas da costa Sul do Município de São Sebastião, deflagrados por chuvas intensas com índices pluviométricos acumulados de até **625 mm em menos de 24 horas**. Bairros severamente atingidos: Sahy, Topolândia, Boiçucanga, Juquehy, Toque-Toque Pequeno, Toque-Toque Grande, Camburí e Baleia Verde.



Ações do IPA/Geociências na Resposta à Emergência e Recuperação.



Mapa síntese de risco residual - Vila do Sahy - 01/03/2023



Vila do Sahy

Processo Associado: Escorregamentos de grande porte em talude natural ao longo da encosta. Na porção NW da área, o processo de escorregamento evoluiu para processo de corrida de solo/lama, ao longo do canal de drenagem.

Descrição: Na encosta situada na porção NW, a montante do topo da Rua 23 de Novembro, o escorregamento evoluiu para um processo de corrida de lama/solo. A massa foi mobilizada na linha de drenagem, atingindo moradias ao longo do canal e as moradias situadas na Rua Ricardo Queiroz. Os demais processos que atingiram as moradias estão situados na porção N, NE, E e SE do anfiteatro formado pela encosta, correspondendo, respectivamente, às porções a montante da Rua Ricardo Queiroz, Travessa Pica-Pau, Rua Luís Basílio dos Santos, Travessa São Jorge e Rua São José. A encosta tem amplitude variando entre 50 m (nas porções a SE e E) e 100 m, na porção situada a NE. A inclinação da encosta é superior a 30°, e seu substrato tem composição granítica, com granulometria variando entre argila e areia, com capeamento de solo delgado, por vezes apresentando espessura inferior a 3 m. São observadas as cicatrizes e depósitos dos escorregamentos pretéritos situados na meia encosta e na base da encosta.

RECOMENDAÇÕES EMERGENCIAIS RESUMIDAS*

MEDIDAS IMEDIATAS DURANTE O PERÍODO CHUVOSO:

- Manutenção das interdições definitivas e temporárias preventivas (ID e ITP, respectivamente) recomendadas, durante todo o período chuvoso, para as edificações indicadas;
- Monitoramento constante da evolução dos processos e feições de instabilidades geológicas-geotécnicas da encosta;
- Providenciar, de maneira emergencial, o manejo de águas superficiais, principalmente das surgências na massa inconsolidada e na encosta;
- Manutenção da limpeza dos bueiros e galerias, a fim de promover o escoamento das águas superficiais ao longo das vias;
- Remoção de árvores inclinadas presentes no entorno das cicatrizes por profissionais devidamente habilitados;
- Restringir o acesso de transeuntes nas áreas de edificações classificadas como Interdições Definitivas e Interdições Temporárias Preventivas;
- Evitar a remoção de material mobilizado na meia encosta e na base da encosta durante o período chuvoso, bem como a remoção das edificações afetadas.

MEDIDAS ADICIONAIS APÓS O FINAL DO PERÍODO CHUVOSO

- Promover a elaboração de projeto básico e/ou executivo para o adequado dimensionamento e a execução de obras civis destinadas à estabilização da encosta, remoção dos depósitos de materiais inconsolidados, e ao disciplinamento das águas superficiais subsuperficiais ao longo das vias, edificações e dos taludes;
 - Promover a reurbanização da área após a remoção das edificações cujas estruturas foram completamente destruídas ou indicadas como ID (Interdição Definitiva).
- *As recomendações completas estão no relatório técnico.

1/2

Avaliação de Risco Remanescente

- ID Interdição Definitiva
- ITP Interdição Temporária Preventiva
- SMI Setor de Monitoramento Intensivo

Plano de Contingência Adaptativo aos trabalhos de Buscas (suporte aos operadores de máquinas, corpo de bombeiros e aeronaves)

- Baleia Verde
- Juquehy/Escolas



Fonte:
- Relatório Preliminar IPA: RP 003 IPA 2023 - Vila_Sahy
- Planta de compatibilização entre risco residual indicado pelo IPA
Geociências e edificações arroladas no limite de segurança
Imagem Drone feito no local - 2023

Núcleo de Geoprocessamento e Análise Espacial de Dados - NGAED

Escala Gráfica
0 50 100 120 m
Datum: SIRGAS 2000
Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM, Fuso 23° Sul



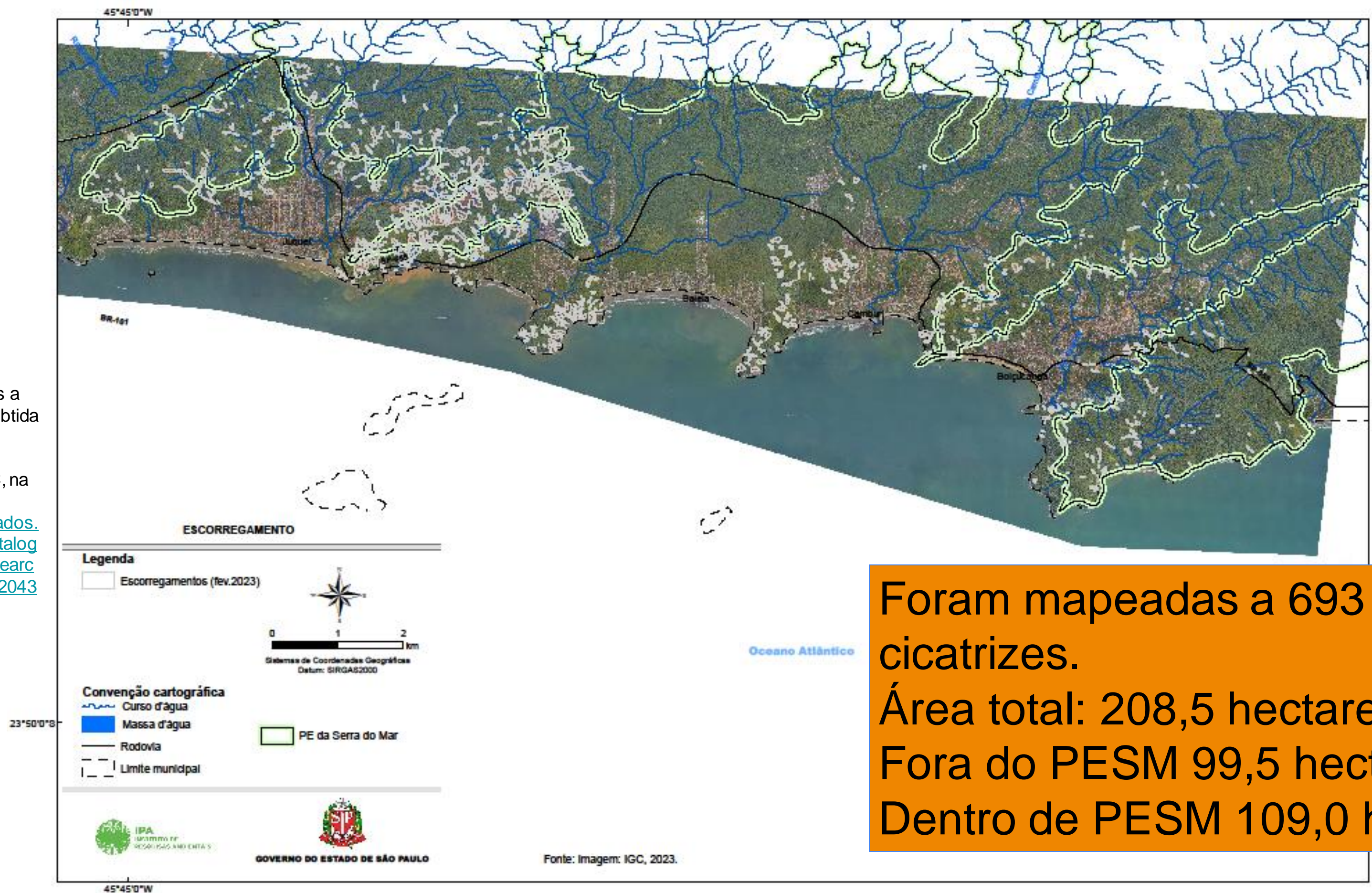
IPA
INSTITUTO DE
PESQUISAS AMBIENTAIS
Geociências



Apoio Técnico a serviço IPA
Contrato nº 010/2022/IPA
regea

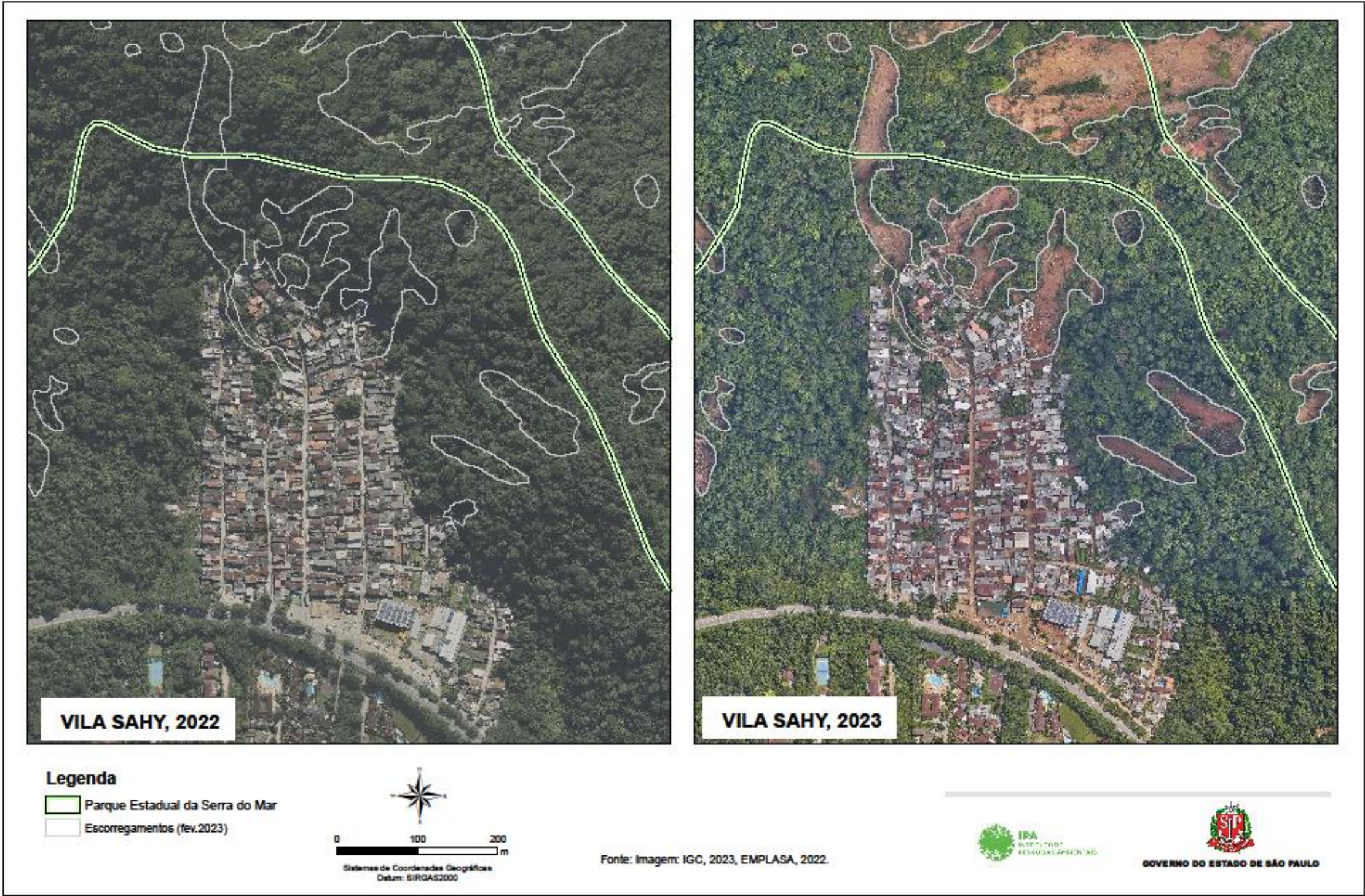
Mapeamento e caracterização das cicatrizes de movimento de massa.

Análises realizadas a partir de imagem obtida pelo Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC, na escala 1:10.000.
(<http://www.metadados.idesp.sp.gov.br/catalogo/srv/por/catalog.search#/metadata/b72b2043-e767-400f-b012-73d03afbcb7f>)



Foram mapeadas a 693 cicatrizes.
Área total: 208,5 hectares.
Fora do PESM 99,5 hectares
Dentro de PESM 109,0 hectares

Mapeamento e caracterização das cicatrizes de movimento de massa.



Pedologia

Solos (subordem)	Área (ha)	%
Cambissolos Háplicos	205,49	98,56
Gleissolos Háplicos	1,87	0,90
Área Urbana	1,14	0,55
Total Geral	208,5	100

Profundidade dos solos	Área (ha)	%
Pouco Profundo	5,99	2,87
Pouco Profundo e Profundo	1,63	0,78
Pouco Profundo e Raso	199,74	95,80
Área Urbana	1,14	0,55
Total Geral	208,5	100

Suscetibilidade dos solos

Suscetibilidade Ambiental	Área (ha)	%
Muito alta	207,36	99,45
Área Urbana	1,14	0,55
Total Geral	208,5	100

Erosividade da chuvas

Erosividade	Área (ha)	%
Forte (7.357 < R < 9.810 MJ mm/ha/h/ano)	208,5	100,00



Relevo

Classes de Declividade	Área (ha)	%
< 1°	0,88	0,42
1 a 5°	6,08	2,92
5 a 8°	7,99	3,83
8 a 15°	30,85	14,80
15 a 24°	70,81	33,96
>24°	91,89	44,07
Total Geral	208,5	100

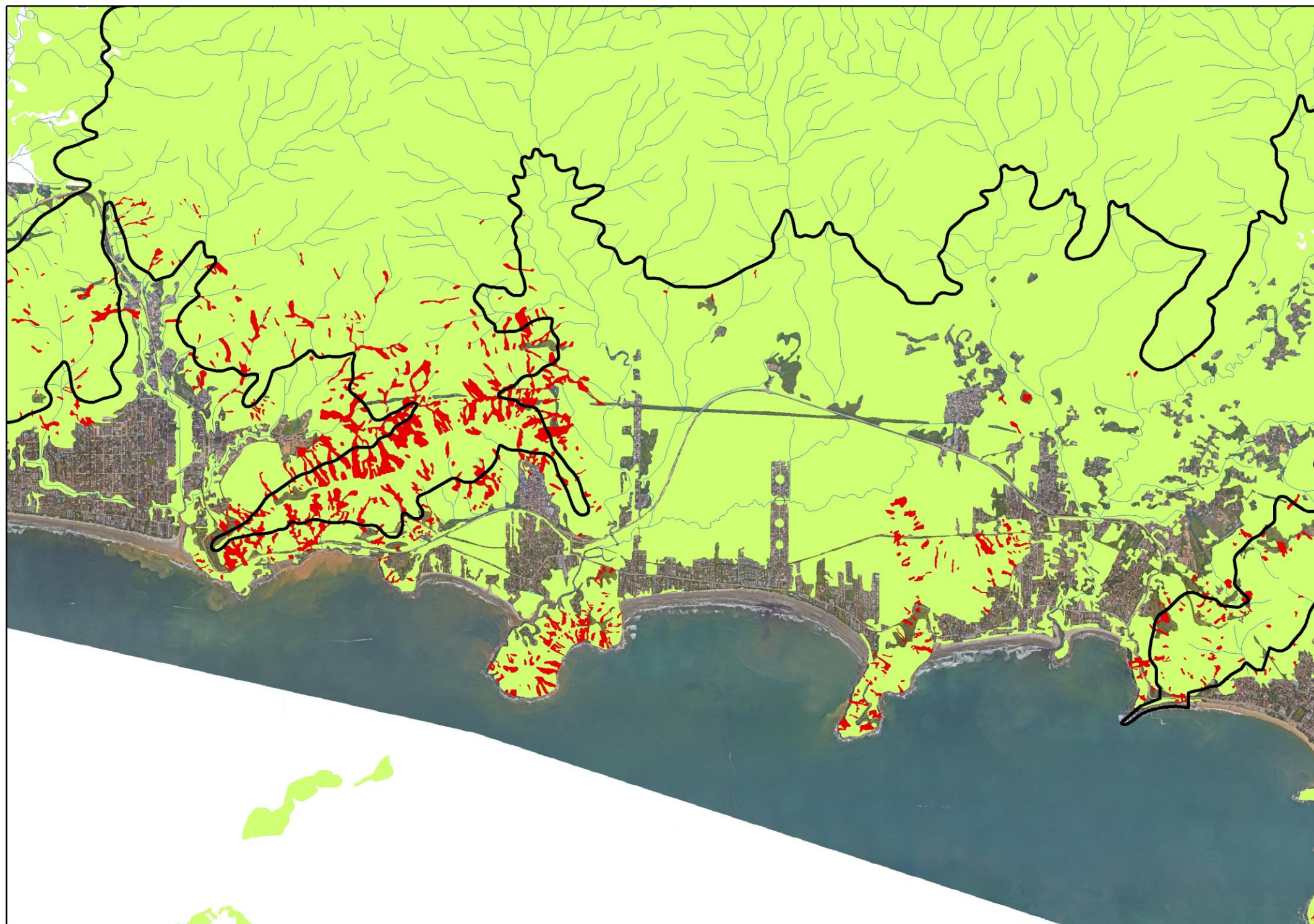
Classes de altitude	Área (ha)	%
0 - 50 m	49,12	23,56
50 - 200 m	131,25	62,95
200 - 400 m	28,12	13,49
400 - 600 m	0,01	0,00
Total Geral	208,5	100

Cobertura vegetal nativa

Vegetação	Área (ha)	%
Floresta Ombrófila Densa	166,29	79,76
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	25,99	12,47
Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha	0,06	0,03
Outros usos	16,16	7,75
Total Geral	208,5	100



Visita a campo na Barra do Sahy em 14/03/23, em conjunto com a Defesa Civil, Fundação Florestal, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação, Prefeitura de São Sebastião.



Soluções diferenciadas:
análise de técnicas de restauração adequadas às
diferentes situações encontradas

Análise da situação atual:

- Tipologia dos escorregamentos
- distribuição espacial (em relação ao PESH, áreas edificadas, infraestruturas)

Suporte técnico para ações de restauração:

estabilidade geotécnica
avaliação de espécies
técnica de restauração
avaliação de projetos

Trabalho conjunto com a Fundação Florestal e outros órgãos



IPA
INSTITUTO DE
PESQUISAS AMBIENTAIS



Obrigado
Marcelo Sodré
Coordenador do Instituto de Pesquisas Ambientais
(ipa.coordenadoria@sp.gov.br)

Marco Aurélio Nalon
Diretor Departamento Técnico Científico
(dte_ipa@sp.gov.br)

- Núcleo de Geociências Gestão de Riscos e Monitoramento Ambiental
- Núcleo de Geoprocessamento e Análise Espacial de dados
- Núcleo de Conservação da Biodiversidade
- Núcleo de Restauração Ecológica e Recuperação de Áreas Degradadas
- Núcleo de Uso Sustentável de Recursos Naturais