



Monitoramento espacial do pontal arenoso e da escarpa erosiva em Atafona, São João da Barra (RJ), com apoio do sistema GPS e de estação total

Gilberto Pessanha Ribeiro ^{1,2}

Claudio Quaresma Pereira ³, Sandro Souza Amorim ³

Alberto Garcia de Figueiredo Jr. ²

Anderson Gomes de Almeida ⁴, Sérgio Cadena de Vasconcelos ⁵ e Ricardo Alvares dos Santos ⁵



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

¹ Faculdade de Engenharia, ³ Curso de Eng. Cartográfica

⁴ Curso de Geologia
pessanha@uerj.br

Universidade Federal Fluminense

² Instituto de Geociências, ⁵ Curso de Geografia

gilberto@vm.uff.br



Image © 2005 DigitalGlobe
Image © 2005 EarthSat

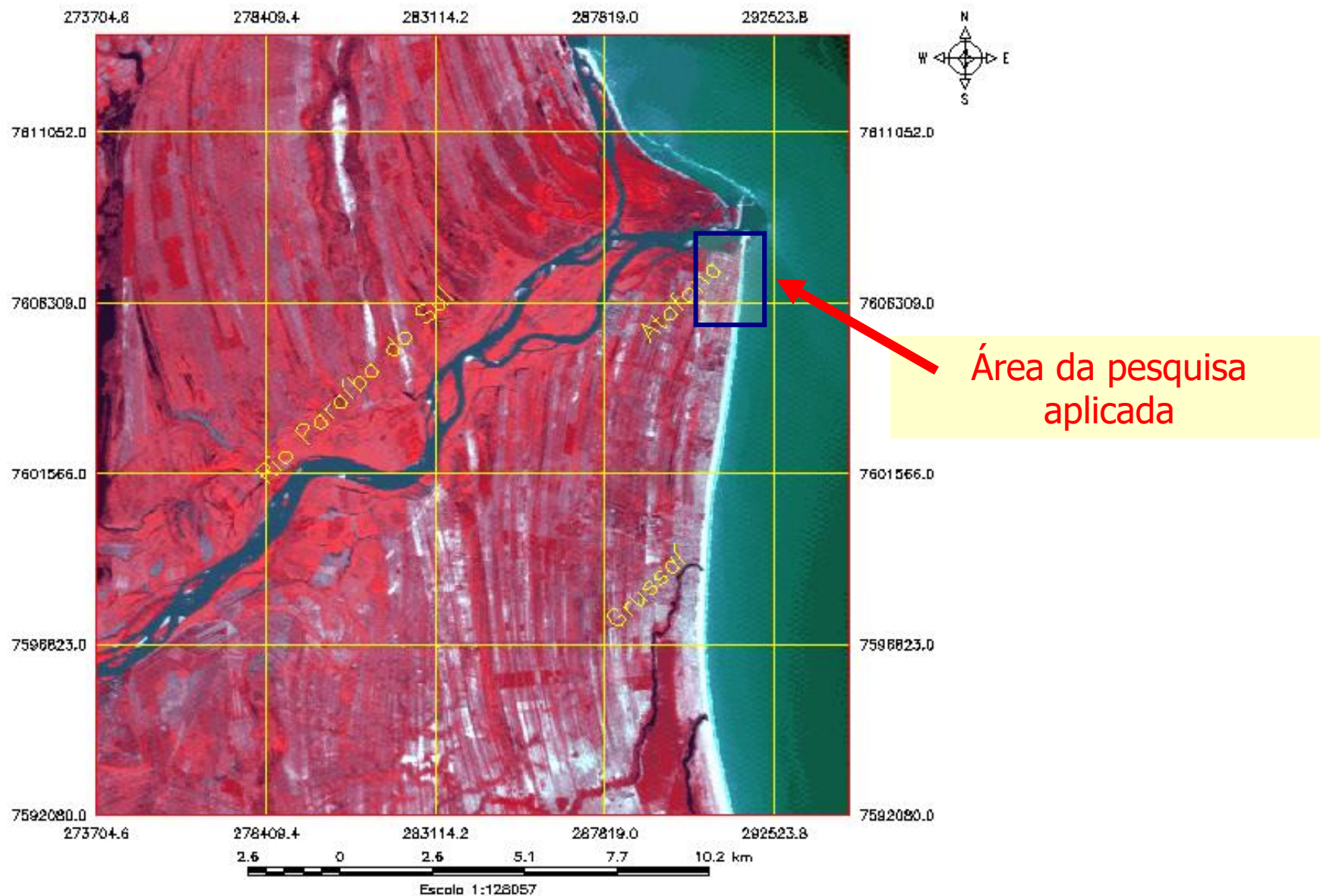
Google

www.uff.br/atafona

Pointer 21°38'01.59" S 41°05'06.20" W elev 6 ft Streaming 100% Eye alt 14.51 mi

1. Introdução: processo erosivo em Atafona, São João da Barra (RJ)
2. Mapeamento do pontal arenoso e da escarpa erosiva
3. Sistema de Posicionamento Global (GPS)
4. Estação total
5. Conclusões

Composição CBERS RGB423 (2004)



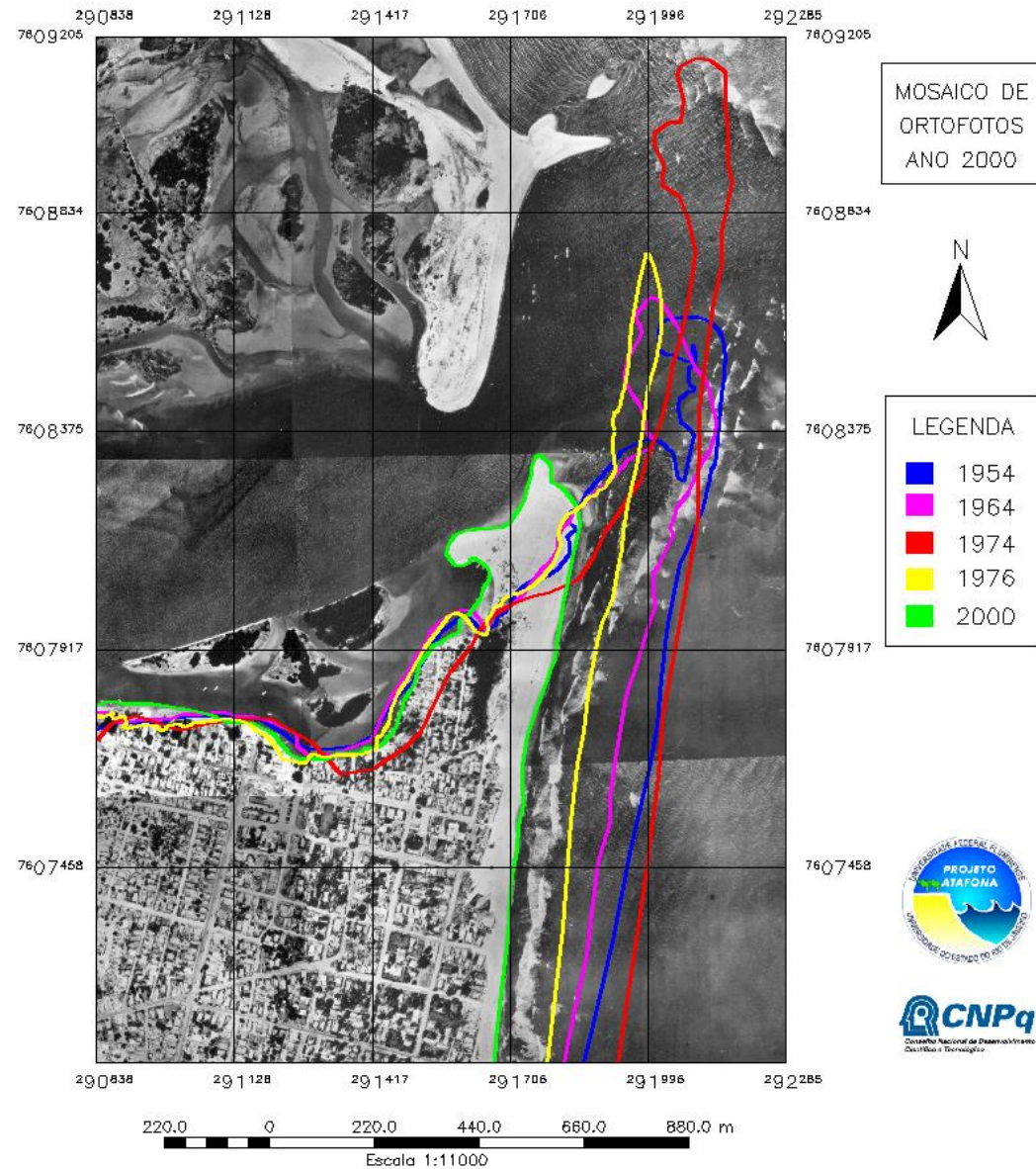
Monitoramento com tecnologias de geoprocessamento da configuração espacial de:

- Pontal de Atafona
- Escarpa erosiva

DINÂMICA DO LITORAL EM ATAFONA

Sistema de coordenadas UTM, Sistema geodésico SAD - 69.

Erosão em Atafona



Erosão em
Atafona



Adquirida em 8/5/2003
pelo autor

Foto: Gilberto Pessanha Ribeiro

Adquirida em 2/5/2004
pelo autor



Foto: Gilberto Pessanha Ribeiro

2. Sistema de Posicionamento Global (GPS)

- Objetivo: caracterização de feições costeiras através de levantamentos geodésicos com o sistema GPS, no modo relativo, para estabelecimento de suas configurações espaciais.
- Desde janeiro de 2004, a posição espacial do contorno do pontal de Atafona e da falésia ativa tem sido monitorada.

Sistema de Posicionamento Global (GPS)



Modo relativo (estático para pontos de controle e cinemático para falésia e linha d' água).

Precisões (L1):

$5\text{mm} \pm 0,5\text{ppm (est.)}$

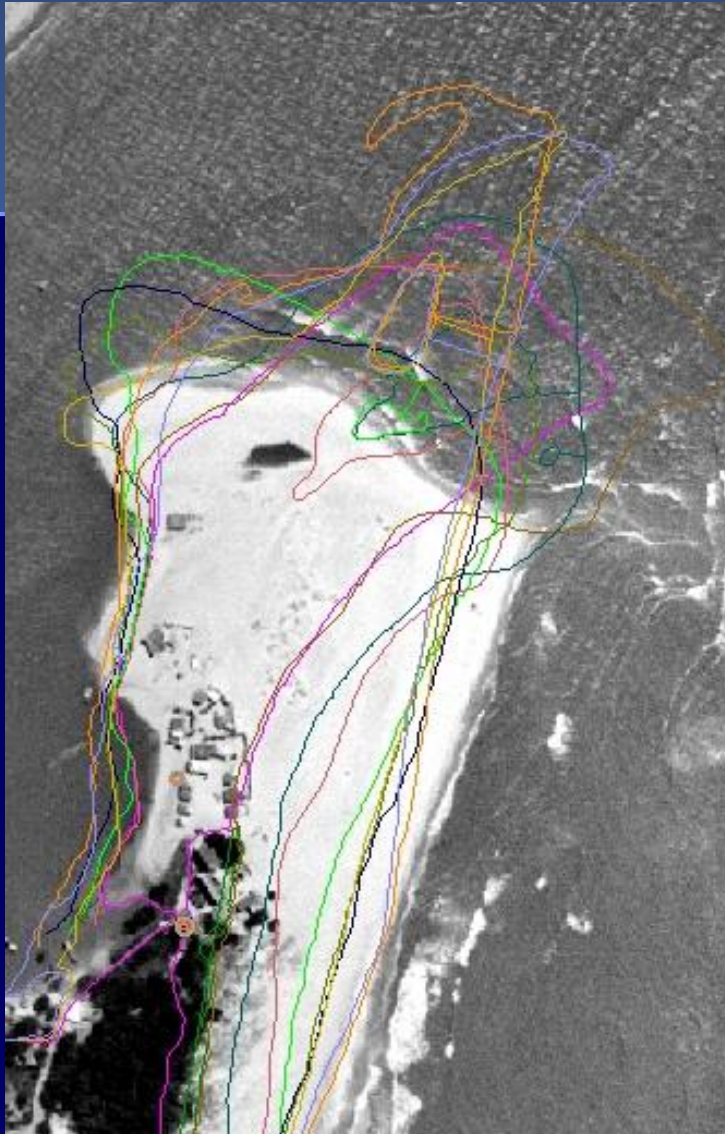
$5\text{mm} \pm 5\text{ppm (cin.)}$

Base: estação com coordenadas conhecidas

Tempo (armazenamento de dados): 2^s

Janela (máscara de elevação): 10°

Pontal arenoso de Atafona



Linhas representativas da demarcação da linha d'água medida mensalmente a partir de janeiro de 2004, através do uso do sistema GPS (modo cinemático).

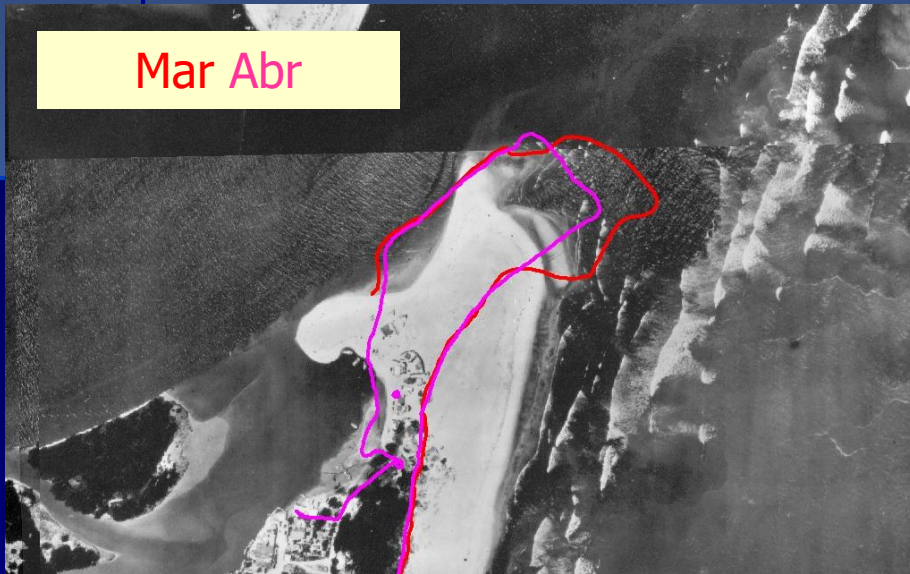
Fotografia aérea ano de 2000.

Retratação da dinâmica do pontal arenoso de Atafona.

Dinâmica mensal do pontal arenoso de Atafona – ano 2004

Foto ano 2000

Mar Abr



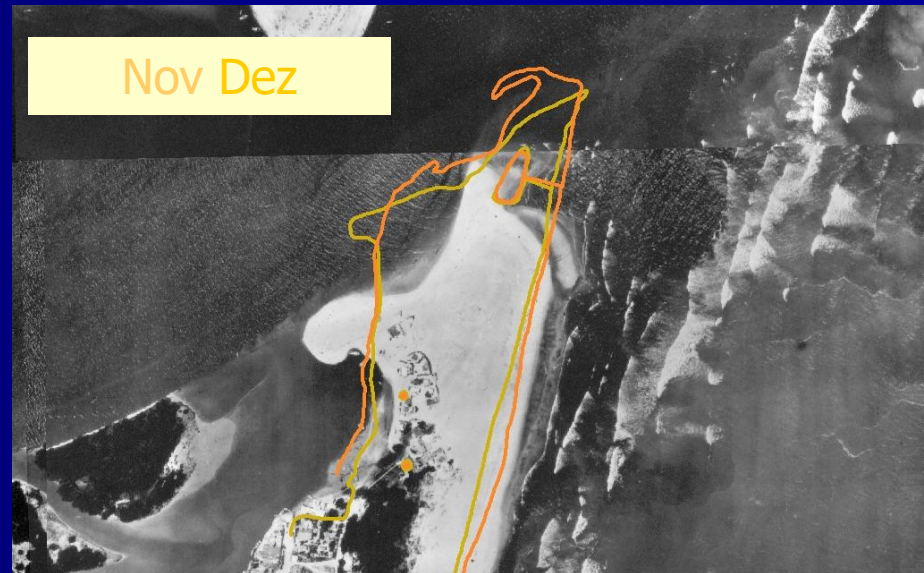
Set Out



Jul Ago



Nov Dez

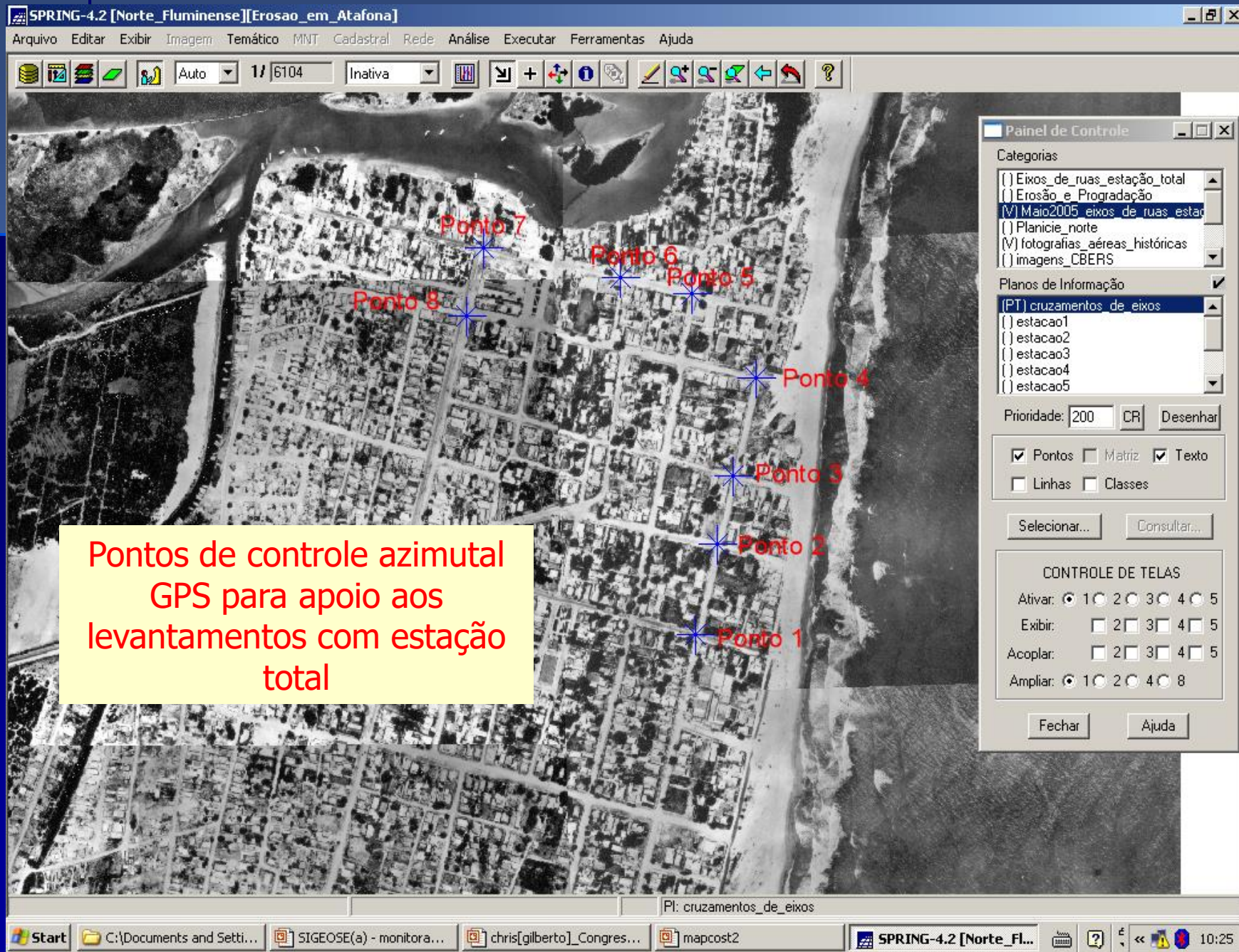


Caminhamento no pontal (cinemático):

Média dos valores de campo

Data			PDOP	RMS-lat (cm)	RMS-lon (cm)	RMS-h (cm)
26	Mar	2004	2,5	1,8	3,2	2,5
17	Abr	2004	1,3	2,6	3,9	4,1
22	Mai	2004	2,5	2,3	2,0	3,0
18	Jun	2004	1,9	2,1	3,0	4,1
17	Jul	2004	2,6	1,9	1,9	2,8
20	Ago	2004	1,3	2,0	2,5	3,0
18	Set	2004	2,4	1,7	2,8	4,2
23	Out	2004	1,7	2,2	2,4	2,9

PDOP<3 (precisão em 3D: pseudodistância + geometria dos satélites)



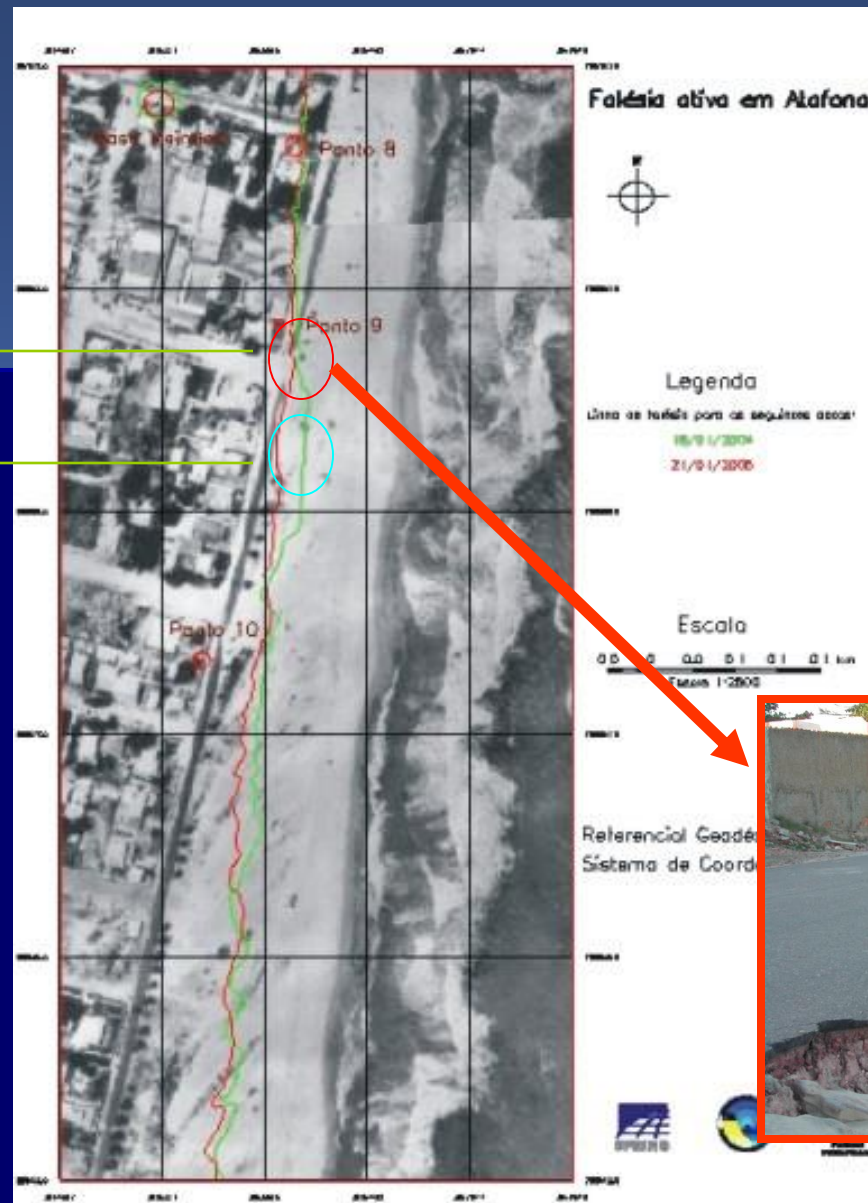
Estações de controle (estático, bases curtas):

Estação	Tempo (min)	Dist. (m)	PDOP	RMS-lat (mm)	RMS-lon (mm)	RMS-h (mm)
1	18,50	19,200	1,4	0	0	2
2	14,83	151,260	2,1	2	2	4
3	11,13	258,258	1,6	2	2	4
4	12,27	413,837	1,5	2	2	4
5	13,80	535,358	1,6	2	2	4
6	11,83	576,710	1,3	3	3	4
7	8,97	704,792	1,5	2	3	2
8	10,57	634,382	1,4	2	2	4

PDOP<3 (precisão em 3D: pseudodistância + geometria dos satélites)

Asfalto

Dunas



Escarpa
erosiva



Mapa indicativo da evolução da linha de falésia para as datas de 18 de janeiro de 2004 e 21 de janeiro de 2005.

Escarpa
erosiva



2003



2004

Levantamento GPS
cinemático em eixos de ruas
(2004) na área urbana em
Atafona



Painel de Controle

Categorias

- ☒ fotografias_aéreas_históricas
- ☐ imagens_CBERS
- ☐ mapa_geomorfológico
- ☐ morfodinâmica_do_delta_atual
- ☐ pontos_de_controle
- ☒ ruas_DGPS

Planos de Informação

- ☒ (L) ruas_180404
- ☐ (L) ruas_260304
- ☐ (L) ruas_270304
- ☐ (L) ruas_270304b
- ☐ (L) ruas_280304

Prioridade: 200 CR Desenhar

☐ Pontos ☐ Matriz ☐ Texto

☒ Linhas ☐ Classes

Selecionar... Consultar...

CONTROLE DE TELAS

Ativar: ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Exibir: ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Acoplar: ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Ampliar: ☒ 1 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 8

Fechar Ajuda

2. Estação total

- Objetivo: caracterização de feições costeiras através de levantamentos topográficos locais, para estabelecimento de suas configurações espaciais, com precisão milimétrica.
- Houve 3 campanhas em 2005 onde foram executados levantamentos na área urbana de Atafona, para geração de cartas topográficas: 2D e 3D com isolinhas (Modelo Numérico do Terreno).



Visão panorâmica da área
de trabalho – mapeamento
da escarpa erosiva com
estação total



Estação total



Detalhe de resultado preliminar de aplicação de modelo numérico do terreno na área urbana em Atafona

Equidistância
vertical = 20 cm



4. Conclusões

Os resultados alcançados permitiram:

- Sinalizar o potencial de uso do GPS geodésico em pesquisas geológicas
- Suporte da estação total no mapeamento para o conhecimento da declividade do terreno: altimetria
- Avaliar desempenho do uso do GPS e da estação total na retratação do relevo, subsidiando interpretações sobre a velocidade de erosão em Atafona
- Gerar mapas topográficos em escala cadastral que contenham feições (linha d'água e falésia) e que as relacione com outras feições costeiras mapeadas em escala regional
- Contribuir para interpretações geomorfológicas de objetos geográficos dinâmicos -> processos costeiros



Mapeamento Costeiro



Agradecimentos:

- ✓ IBAMA-Campos
- ✓ DRM-RJ
- ✓ Equipes dos projetos de pesquisa e apoios das agências de fomento:
 - “Atafona, RJ: avaliação do processo de erosão marinha” (CNPq)
 - “Erosão marinha no delta do rio Paraíba do Sul, RJ, presente, passado e futuro, avaliação de impactos” (FAPERJ)

www.uff.br/atafona

Mapeamento Costeiro



DETALHE DA AVENIDA LITORÂNEA PARCIALMENTE DESTRUÍDA PELO MAR



FOTO AÉREA DA ÁREA URBANA DO BALNEÁRIO DE ATAFONA



Mai./2004

FOTO PANORÂMICA DE CASAS PARCIALMENTE DESTRUÍDAS NA FRENTE EROSIVA EM ATAFONA



Jan./2004

FOTO PANORÂMICA DE CASAS PARCIALMENTE DESTRUÍDAS NA FRENTE EROSIVA EM ATAFONA

