

Subprograma de
Monitoramento dos
Processos Erosivos
RELATÓRIO 13

Programa de Monitoramento
do Rio São Francisco Durante
o Período de Vazão Reduzida

Registros Fotográficos da Empresa
Água & Terra obtidos no sítio da CHESF



EMPRESA CONSULTORA:



Engenharia & Meio Ambiente

OSA 2015-088

Contrato
CTNE Nº 92.2015.3000.00

Novembro de 2018

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO DURANTE O
PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA**

**SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS
PROCESSOS EROSIVOS
RELATÓRIO 13**

Preparado para:
COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF
Recife - PE

Preparado por:
Agrosig Engenharia e Meio Ambiente Eireli - EPP
Porto Alegre - RS

Distribuição:

02 cópias impressas

Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF

03 cópias digitais

01 cópia

Agrosig Engenharia e Meio Ambiente EIRELI - EPP

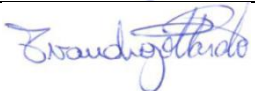
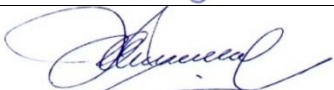
NOTA

Esta Proposta foi preparada pela Agrosig Engenharia e Meio Ambiente EireliEPP, a partir das normas técnicas recomendadas para trabalhos desta natureza, em estreita observação aos ditames da Legislação vigente e dos termos e condições firmados com o Cliente. Considerada esta premissa, a Agrosig se isenta de quaisquer responsabilidades perante o Cliente ou terceiros pela utilização dos dados e conteúdos contidos nesta Proposta, ainda que parcialmente, fora do contexto citado no Edital de Licitação. Reitera-se, que todo o conteúdo é confidencial e destinado à utilização exclusiva do Cliente, de forma que a Agrosig não se responsabiliza pela utilização do material, ainda que parcialmente, por terceiros. Cópias do conteúdo ou a utilização dos dados para outros fins somente poderão ser efetuadas a partir da obtenção da autorização formal do Cliente ou da Agrosig.

Período	Ordem Serviço	Contrato	Código Documento
Novembro, 2018	OSA 2015-088	CTNE- 92.2015.3000.00	OSA2015-088-CHESF-MVR-EROSAO-13-R1

Tipo de Relatório	Parcial	■	Nº13	Controle Versões	Documento		Data Emissão
					Minuta Para Análise	☐	07/12/2018
					Revisão 1	■	11/12/2018
	Final	☐	Revisão 2		☐		
			Revisão 3		☐		

Controle de Produção do Documento

	Profissional	Qualificação	Registro Profissional	Assinatura
Elaborado	Romelito Regginato	Geógrafo e Graduando em Geologia	CREA RS 191059	
	Lauri José Martini	Engenheiro Agrônomo	CREA RS 161252	
Revisado	Evandro Gottardo	Geólogo Ms. Dr.	CREA RS 83699	
Aprovado	Evandro Gottardo	Geólogo Ms. Dr.	CREA RS 83699	
Autorizado	Jorge Vidal Olivera Duarte	Eng. Agrícola, Ms. Especialista	CREA RS 44141	

SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS

RELATÓRIO 13

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	5
2 - MATERIAIS E MÉTODOS	5
2.1 - Equipamentos Técnicos	5
2.1.1 - Levantamento Planialtimétrico	5
2.1.2 - Processamento dos Dados Coletados em Campo	6
2.2 - Localização das Estações de Monitoramento de Processos Erosivos	7
3 - LEVANTAMENTO DE CAMPO NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO	10
3.1 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 1.1	10
3.1.1 - Localização	10
3.1.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 1.1	11
3.1.3 - Considerações Gerais	15
3.2 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 1.3	15
3.2.1 - Localização	15
3.2.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 1.3	16
3.2.3 - Considerações Gerais	21
3.3 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 2.1	21
3.3.1 - Localização	21
3.3.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.1	22
3.3.3 - Considerações Gerais	26
3.4 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 2.5	27
3.4.1 - Localização	27
3.4.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.5	28
3.4.3 - Considerações Gerais	32
3.5 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 4.2	32
3.5.1 - Localização	32
3.5.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.2	33
3.5.3 - Considerações Gerais	36
3.6 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 4.3A	37
3.6.1 - Localização	37
3.6.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.3A	38
3.6.3 - Considerações Gerais	42
3.7 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 4.3B	43
3.7.1 - Localização	43
3.7.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.3B	44

3.7.3 -	Considerações Gerais	48
3.8 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área 5.1A.....	49
3.8.1 -	Localização	49
3.8.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.1A	50
3.8.3 -	Considerações Gerais	54
3.9 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área 5.1B.....	55
3.9.1 -	Localização	55
3.9.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.1B	56
3.9.3 -	Considerações Gerais	59
3.10 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área 5.2	59
3.10.1 -	Localização	59
3.10.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.2.....	60
3.10.3 -	Considerações Gerais	65
3.11 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-05	65
3.11.1 -	Localização	65
3.11.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-05	66
3.11.3 -	Considerações Gerais	70
3.12 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-06	70
3.12.1 -	Localização	70
3.12.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-06	71
3.12.3 -	Considerações Gerais	76
3.13 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-08	76
3.13.1 -	Localização	76
3.13.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-08	77
3.13.3 -	Considerações Gerais	81
3.14 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-09	82
3.14.1 -	Localização	82
3.14.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-09	83
3.14.3 -	Considerações Gerais	88
3.15 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-10	88
3.15.1 -	Localização	88
3.15.2 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-10	89
3.15.3 -	Considerações Gerais	93
4 -	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	109
5 -	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	110
6 -	EQUIPE TÉCNICA	110

1 - INTRODUÇÃO

O objetivo deste Relatório Técnico é atender aos preceitos estipulados pelo Contrato de Prestação de Serviços CTNE-92.2013.3500.00 firmado entre a empresa Contratada Agrosig Engenharia e Meio Ambiente EIRELI - EPP (doravante denominada AGROSIG) e a Contratante COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF (doravante denominada CHESF)

O instrumento contratual foi originado a partir do processo licitatório vinculado ao EDITAL PREGÃO ELETRÔNICO PG-1.92.2013.3500 e respectivos Anexos, do qual a empresa AGROSIG resultou vencedora.

O objeto contratual trata da execução de serviços de para consecução do PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO DURANTE O PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA.

Sob este prisma, o relatório em apreço trata da execução dos serviços correlatos ao Subprograma de Monitoramento dos Processos Erosivos, em conformidade com o estipulado na Especificação Técnica ET-DEMG-10/2015 que orienta a execução dos serviços e no Plano de Trabalho anteriormente apresentado e aprovado pela Contratante.

Assim, em continuidade são apresentados os resultados do monitoramento dos processos erosivos, quanto à ocorrência de escorregamentos, desmoronamentos e/ou erosão laminar.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 - EQUIPAMENTOS TÉCNICOS

Em face da necessidade de levantamento muito especializado das informações requeridas por este Subprograma de Monitoramento, foram utilizados equipamentos específicos e metodologias especializadas, conforme descrito a seguir:

2.1.1 - Levantamento Planialtimétrico

Para realizar os levantamentos planialtimétricos das seções em locais de difícil acesso e recobrimento do sinal GNSS foi utilizado como forma complementar a Estação Total. O equipamento utilizado é da marca CYGNUS modelo KS-102. Conforme dados disponibilizados pelo fabricante o equipamento tem as especificações técnicas listadas a seguir no Quadro 1.

Quadro 1- Especificações técnicas da estação total utilizada nos levantamentos de campo.

Modelo	Série CYGNUS KS-102
Aumento	30x
Imagem	Direta
Resolução	3.0"
Diâmetro do focomínimo	1.3m
Resolução do Display	1"/ 5"
Precisão	2"
Compensador	Eixo Simples, $\pm 3'$
Alcance de Medição com Prisma	2.000m
Precisão Linear com Prisma	(2+2 ppm x D)mm
ModoFino com Prisma	1.1s
Tipo do Painel	Display de cristal líquido LCD
Teclado	Alfanumérico de 24 teclas
Visor	2 Lados
Memória Interna	24.000 pontos
Conexão	Serial RS-232C

Para a coleta de dados georreferenciados foi utilizado o Receptor GNSS modelo NAVCOM STAR FIRE 3040 de até 66 canais para recepção das constelações GPS (L1, L2, L2C e L5 além de CA, L1P, L2P e código L2C), GLONASS (G1, G2, CA e Código P), GALILEO (E1, E5a) e SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS e GAGAN) conforme Figura 1.



Figura 1 - GNSS marca NAVCOM modelo SF 34040 utilizado para os levantamentos em campo.

2.1.2 - Processamento dos Dados Coletados em Campo

Por se tratar de uma altura obtida por receptor GNSS, a altitude fornecida corresponde à altitude elipsoidal do modelo geoidal do Datum SIRGAS2000. Para obter a altitude ortométrica é necessário subtrair a altitude elipsoidal da ondulação geoidal calculada no MAPGEO2015. Este procedimento foi adotado para processar todos os levantamentos

realizados.

2.2 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

O monitoramento dos processos erosivos foi realizado em 13 áreas, conforme consta no Quadro 2 abaixo.

Quadro 2- Coordenadas geográficas das estações de monitoramento de erosão e respectivas datas de levantamento de campo.

Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)	Data do Levantamento da 13ª Campanha
1.1	1	9°27'23.04"	040°40'55.55"	12/11/2018
	2	9°27'24.94"	040°40'50.90"	
	3	9°27'26.85"	040°40'51.85"	
	4	9°27'25.08"	040°40'56.56"	
1.3	1	9°28'49.52"	040°38'11.53"	12/11/2018
	2	9°28'58.31"	040°37'36.40"	
	3	9°29'16.30"	040°37'37.62"	
	4	9°29'06.96"	040°38'15.18"	
2.1	1	9°06'10.19"	040°17'12.12"	13/11/2018
	2	9°06'16.72"	040°17'01.45"	
	3	9°06'44.17"	040°17'14.48"	
	4	9°06'37.09"	040°17'24.94"	
2.5	1	9°08'43.00"	040°17'27.01"	12/11/2018
	2	9°08'46.47"	040°17'15.93"	
	3	9°09'26.15"	040°17'21.89"	
	4	9°09'24.40"	040°17'30.87"	
4.2	1	10°13'37.68"	36°46'09.41"	10/11/2018
	2	10°13'40.67"	36°45'37.79"	
	3	10°13'54.79"	36°45'39.68"	
	4	10°13'51.62"	36°46'11.55"	
4.3	1	10°12'58.68"	36°45'26.62"	10/11/2018
	2	10°13'14.70"	36°45'01.15"	
	3	10°13'24.68"	36°45'10.19"	
	4	10°13'08.90"	36°45'31.51"	
5.1	1	10°23'48.62"	36°29'16.67"	10/11/2018
	2	10°23'44.70"	36°28'51.55"	
	3	10°23'50.60"	36°28'50.58"	
	4	10°23'54.99"	36°29'16.10"	
5.2	1	10°25'58.83"	36°30'42.79"	10/11/2018
	2	10°26'00.35"	36°30'32.21"	
	3	10°26'08.96"	36°30'33.42"	
	4	10°26'06.48"	36°30'45.00"	

Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)	Data do Levantamento da 13ª Campanha
B-05	1	9°57'49.64"	037°04'11.43"	11/11/2018
	2	9°57'50.23"	037°04'10.67"	
	3	9°57'50.56"	037°04'10.92"	
	4	9°57'49.95"	037°04'11.70"	
B-06	1	9°59'10.92"	36°58'56.17"	11/11/2018
	2	9°59'10.81"	36°58'57.15"	
	3	9°59'10.56"	36°58'57.12"	
	4	9°59'10.68"	36°58'56.14"	
B-08	1	10°07'01.32"	36°55'35.36"	11/11/2018
	2	10°07'00.46"	36°55'35.83"	
	3	10°07'00.31"	36°55'35.55"	
	4	10°07'01.18"	36°55'35.10"	
B-09	1	10°12'42.43"	36°48'02.53"	10/11/2018
	2	10°12'42.75"	36°48'01.60"	
	3	10°12'43.06"	36°48'01.71"	
	4	10°12'42.67"	36°48'02.62"	
B-10	1	10°15'54.82"	36°40'55.48"	10/11/2018
	2	10°15'54.78"	36°40'54.50"	
	3	10°15'55.17"	36°40'54.49"	
	4	10°15'55.23"	36°40'55.47"	

A distribuição geográfica dessas áreas de interesse pode ser visualizada na Figura 2 a seguir relacionada.

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida

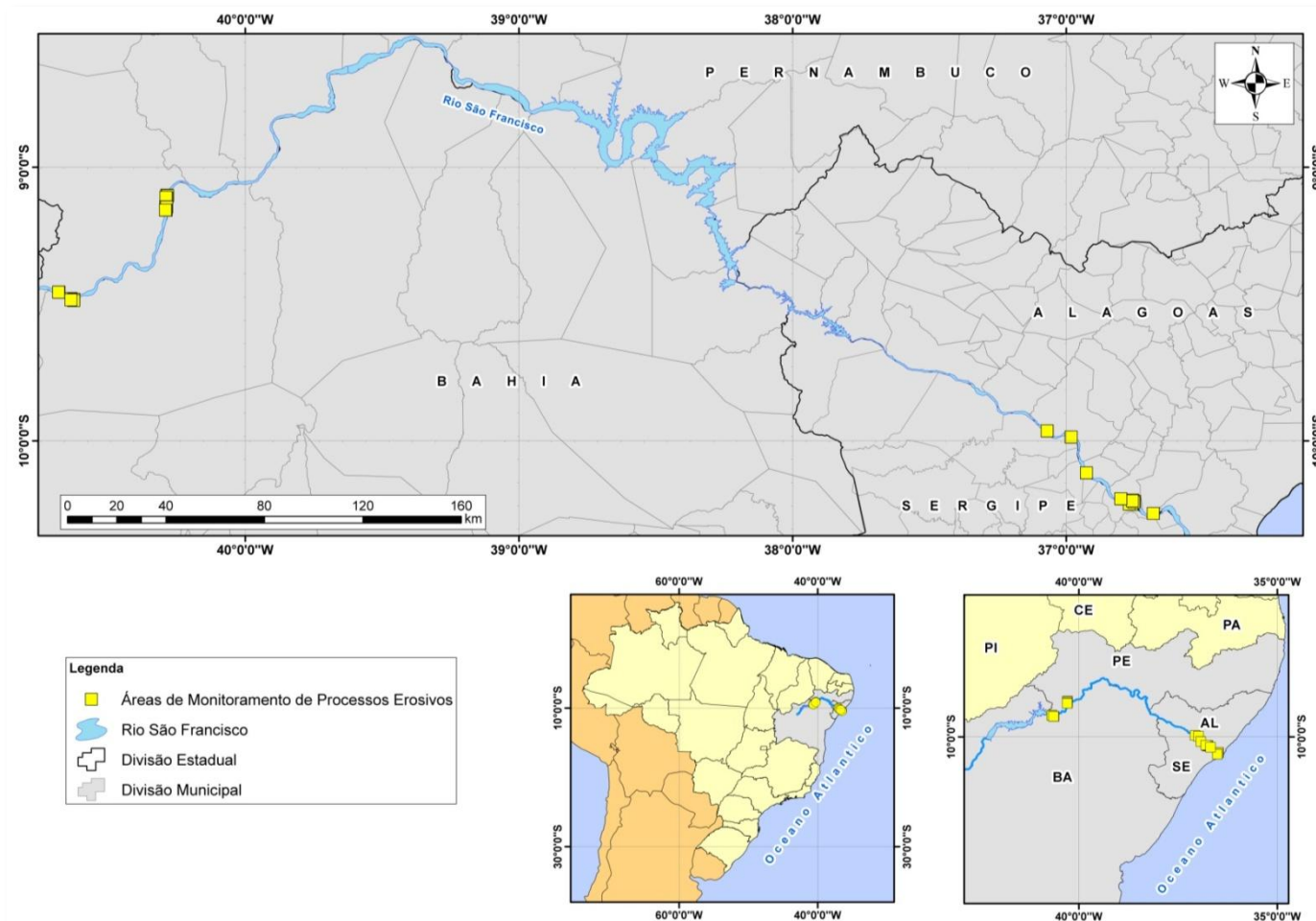


Figura 2 - Áreas de monitoramento da ocorrência dos processos erosivos.

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

9

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

3 - LEVANTAMENTO DE CAMPO NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO

3.1 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROÇÃO - ÁREA 1.1

3.1.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 1.1 está localizada na margem esquerda do rio São Francisco, 16 km a jusante da Barragem de Sobradinho. Partindo de Petrolina - PE seguir para oeste em direção à ilha do Rodeadouro, pela estrada do Rodeadouro por aproximadamente 22 km. A entrada da área está localizada a esquerda da estrada, percorrer mais 1 km de estrada de chão até o local (Figura 3).

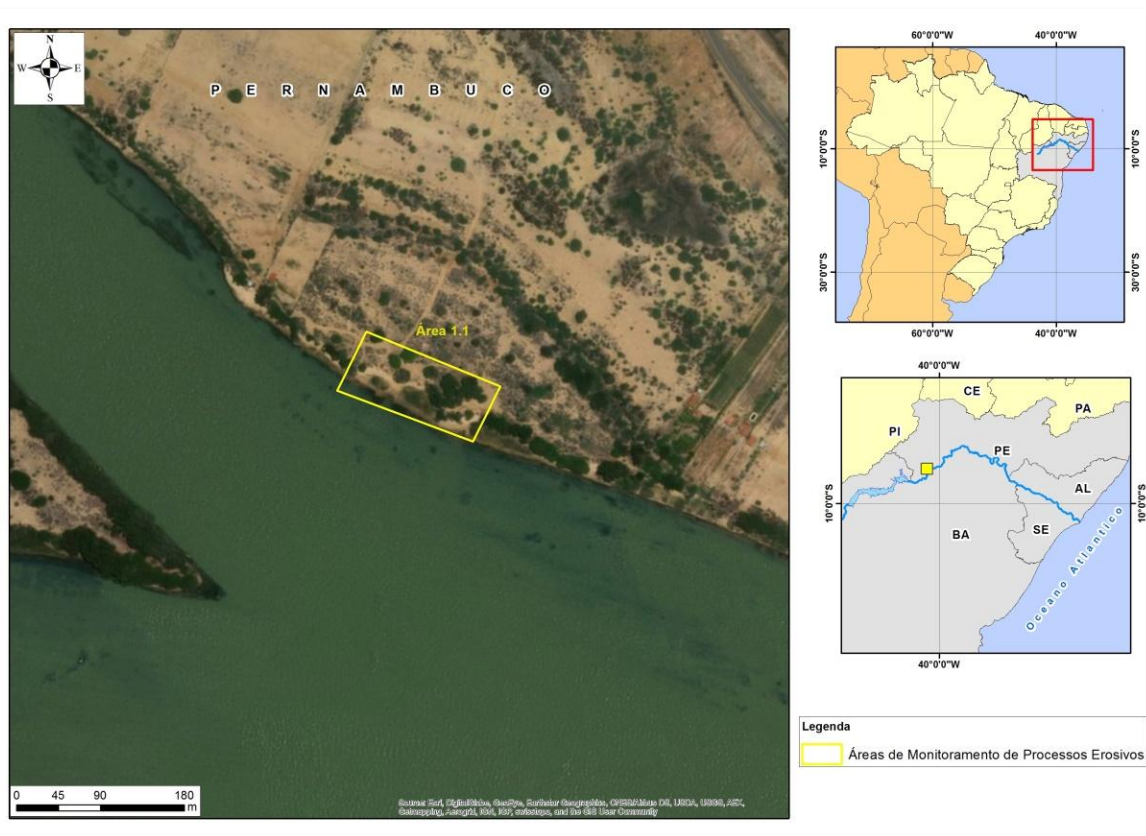


Figura 3 - Localização da estação de monitoramento de erosão 1.1.

No Quadro 3 e no Quadro 4 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área 1.1.

Quadro 3- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 1.1.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	9°27'23.04"	040°40'55.55"
V2	9°27'24.94"	040°40'50.90"
V3	9°27'26.85"	040°40'51.85"
V4	9°27'25.08"	040°40'56.56"

Quadro 4- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 1.1.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	9°27'25,25"	040°40'51,23"
M-02	9°27'24,91"	040°40'52,36"

3.1.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 1.1

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 1.1 foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 5. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 4 e Figura 5).

Quadro 5- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	1.1
Data do Levantamento	12/11/2018
Município	Petrolina - PE
Localidade	Catinguinha
Cota Média do Nível da Água (m)	360,163
Cota Média da Base do Talude (m)	363,163
Cota Média do Topo do Talude (m)	366,636
Posto Hidrométrico de Juazeiro	835
Vazão média (m³/s)	
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	21,60°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	29,48°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	16,10°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	30,93°

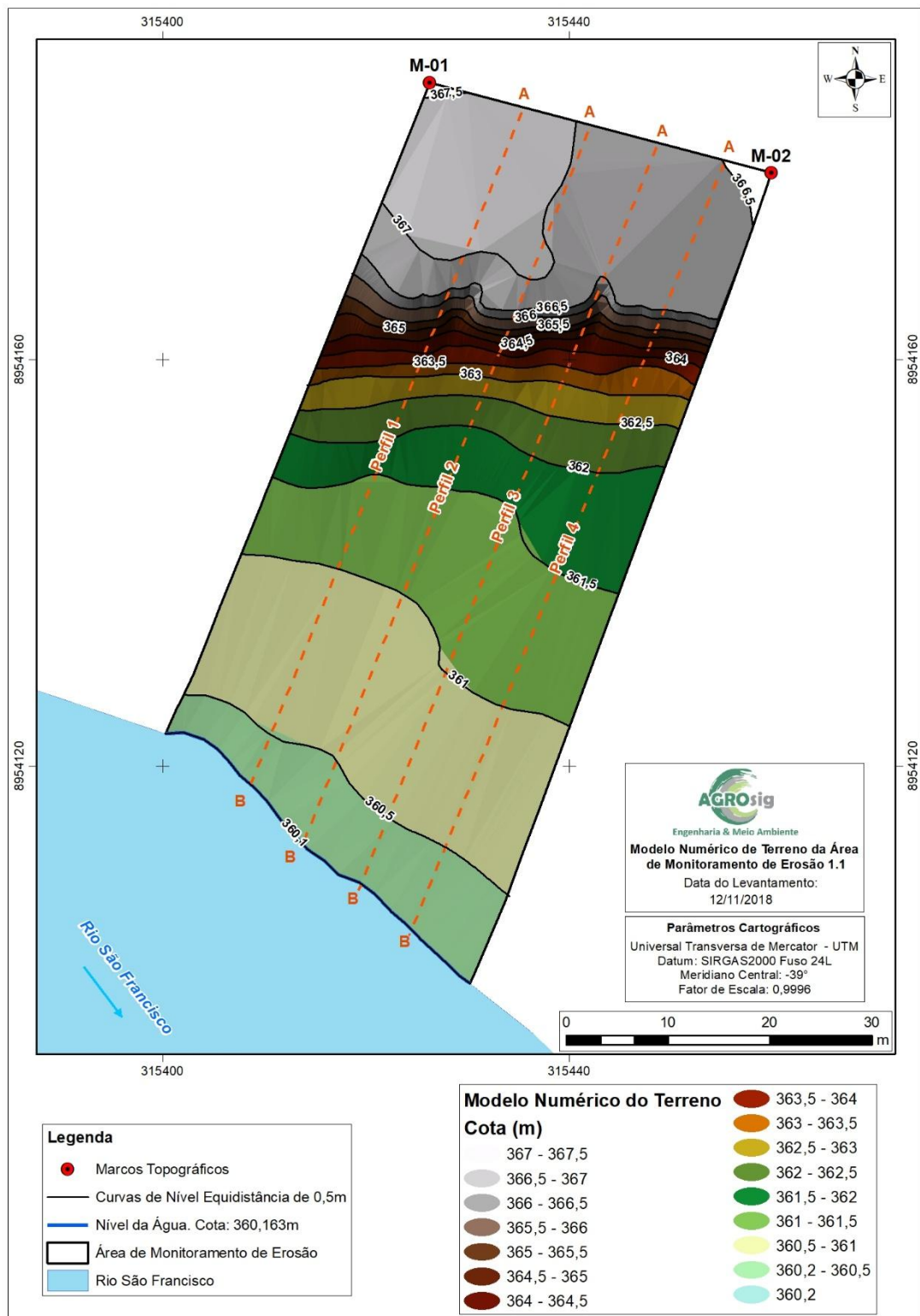


Figura 4 - Modelo Numérico de Terreno da Área 1.1.

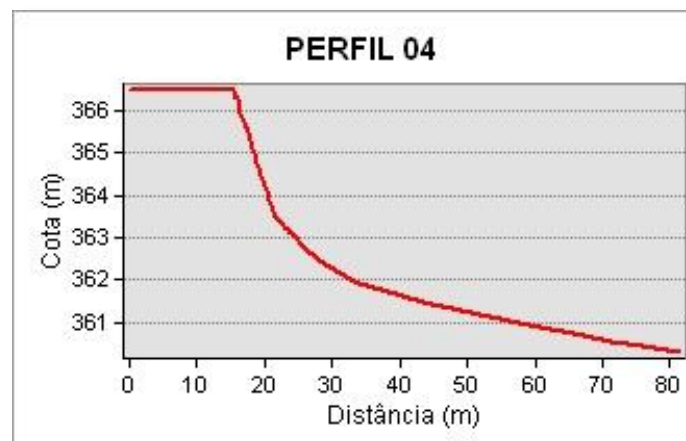
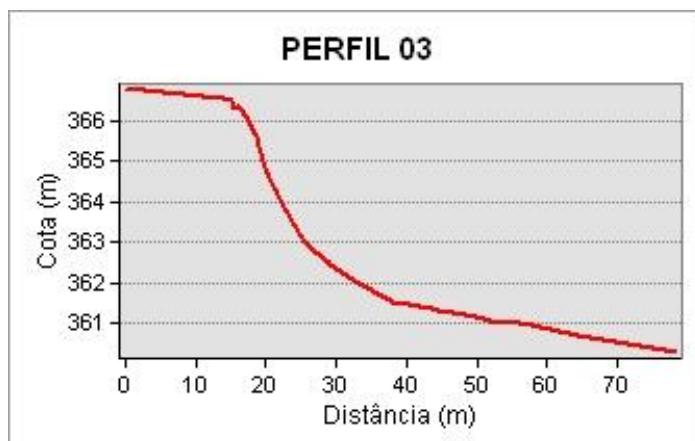
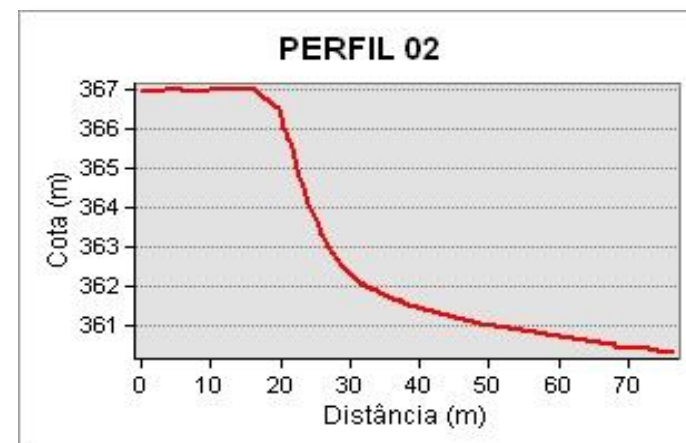
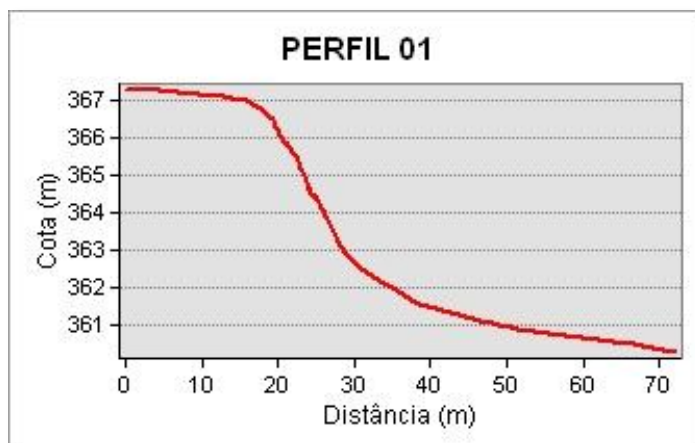


Figura 5 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 1.1.



Foto 1-Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 2 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 3- Vista frontal do talude exposto.



Foto 4- Vista superior da feição erosiva que ocorre no talude monitorado.



Foto 5- Vista longitudinal da parte superior do talude.



Foto 6- Vista geral da porção superior do talude com indivíduos arbóreos isolados.

3.1.3 - Considerações Gerais

Área com processo de erosão ativo, com destaque para a formação de uma ravina, o substrato é francamente arenoso e o talude objeto do monitoramento está totalmente exposto; predominam alguns indivíduos arbóreos isolados na área de entorno ao ponto monitorado, próximo à margem do rio ocorre o desenvolvimento de gramíneas e arbustos que são utilizados como pastagem. A área tem intensa atividade antrópica.

Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se praticamente inalterados.

3.2 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA 1.3

3.2.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 1.3 está localizada na margem direita do rio São Francisco, 22km a jusante da Barragem de Sobradinho. Partindo da cidade de Juazeiro, acessar o entroncamento da BR-407 (Avenida Santos Dumont) com BR-122 (rodovia do Salitre), seguir pela BR-122 por 7,8 km até a entrada para o "Rodeadouro", percorrer mais 2,6km e virar a esquerda na rotatória, por 6,7km até o canal da transposição do rio, siga em frente por mais 1,6 km, à direita e por 300m até a área 1.3 (Figura 6).

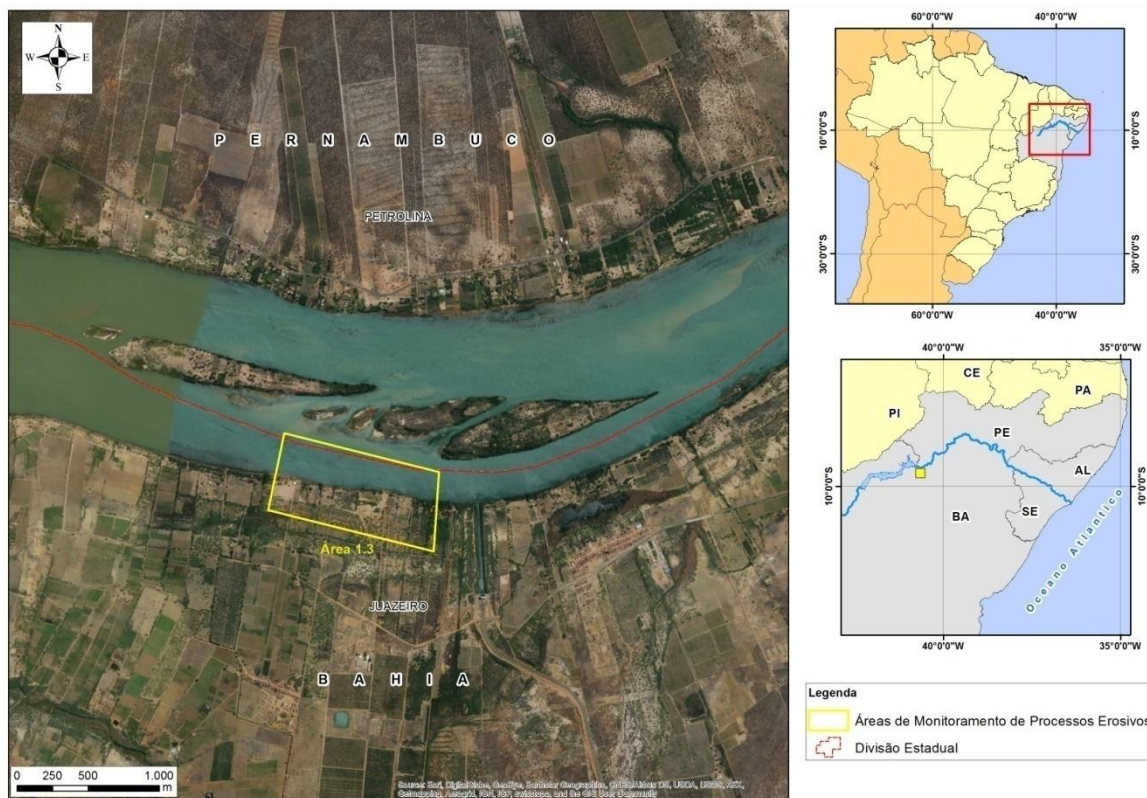


Figura 6 - Localização da estação de monitoramento de erosão 1.3.

No Quadro 6 e Quadro 7 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento, e marcos topográficos implantados no interior da área 1.3.

Quadro 6- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 1.3.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	9°28'49.52"	040°38'11.53"
V2	9°28'58.31"	040°37'36.40"
V3	9°29'16.30"	040°37'37.62"
V4	9°28'49.52"	040°38'11.53"

Quadro 7- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 1.3.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	9° 29' 0,18"	040° 38' 10,26"
M-02	9° 29' 0,23"	040° 38' 11,25"

3.2.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 1.3

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 1.3 foi elaborado a partir a coleta pontos em campo (Figura 7). Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 8. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 8).

Quadro 8- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	1.3
Data do Levantamento	12/11/2018
Município	Juazeiro - BA
Localidade	
Cota Média do Nível da Água (m)	359,950
Cota Média da Base do Talude (m)	362,300
Cota Média do Topo do Talude (m)	362,912
Posto Hidrométrico de Juazeiro	835
Vazão média (m³/s)	
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	22,91°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	28,58°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	29,42°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	23,19°

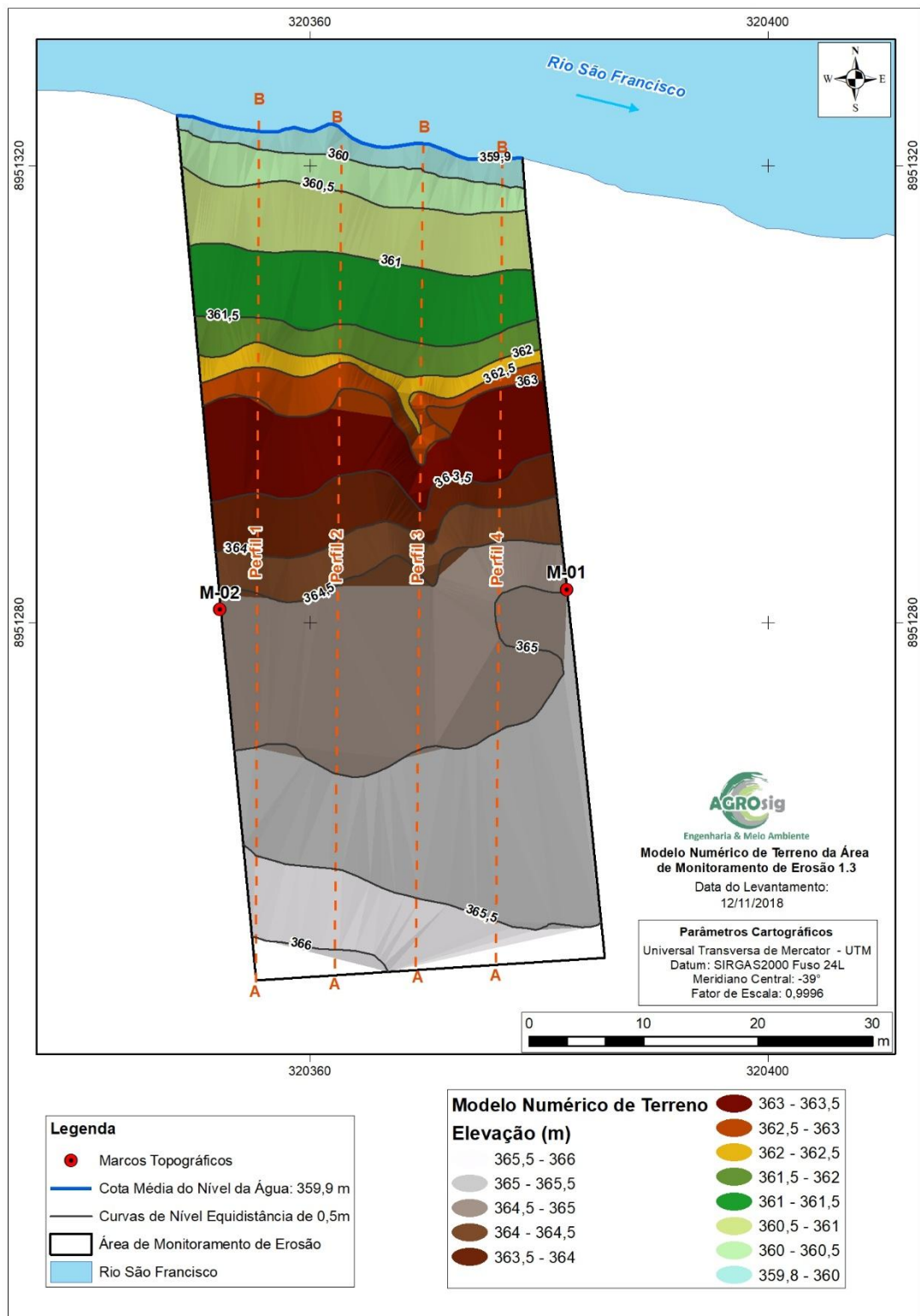


Figura 7 - Modelo Numérico de Terreno da Área 1.3.

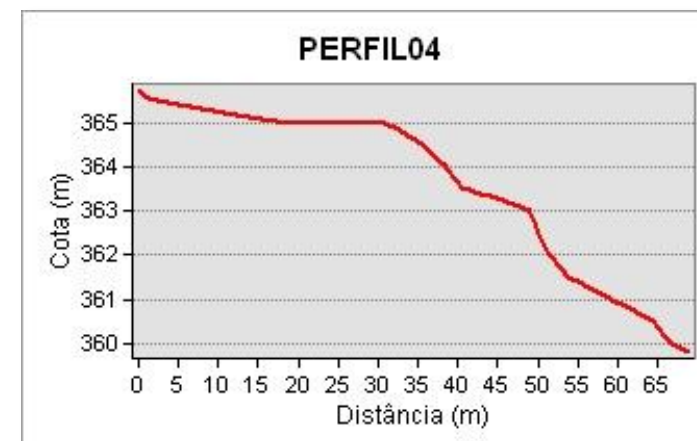
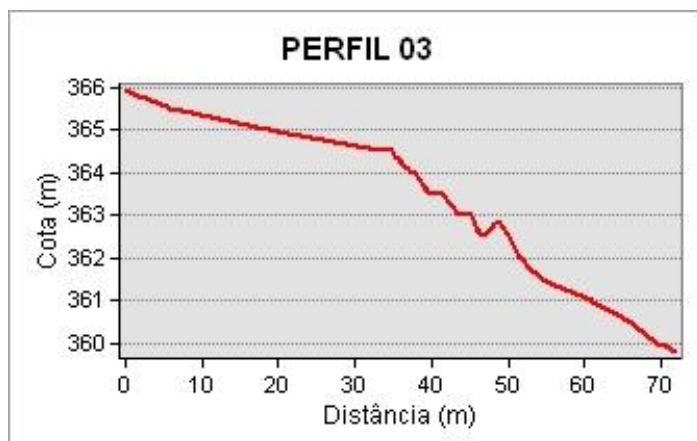
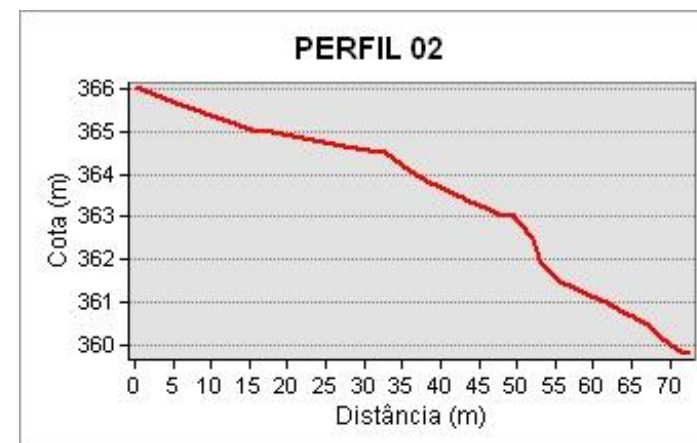
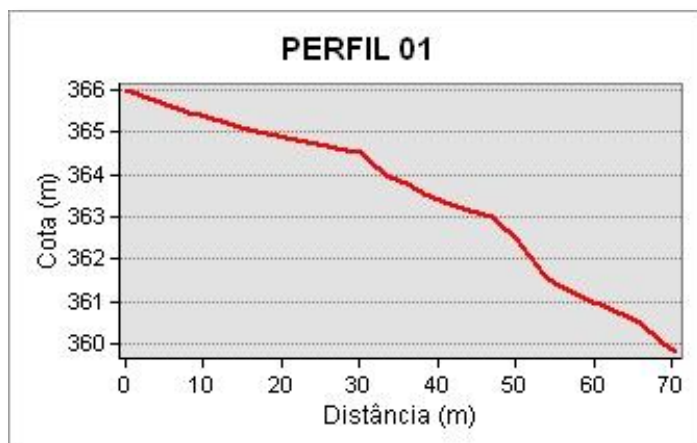


Figura 8 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 1.3.



Foto 7 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 8 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 9 -Feição erosiva que ocorre na área de monitoramento.



Foto 10-Perfil transversal da base do talude.



Foto 11-Vista transversal da feição erosiva monitorada.



Foto 12-Vista geral da parte superior do talude com indivíduos arbóreos isolados.

3.2.3 - Considerações Gerais

Na área ocorre processo erosivo ativo, com destaque para a formação de uma ravina oriunda principalmente da erosão proveniente do escoamento pluvial, também agravada pela interferência antrópica, já que no local há atividades de lazer. O substrato é francamente arenoso e o talude marginal está totalmente exposto. Em termos de uso do solo e cobertura vegetal, predominam alguns indivíduos arbóreos isolados na região de entorno da área monitorada.

Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se praticamente inalterados.

3.3 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA 2.1

3.3.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 2.1 está localizada na margem esquerda do rio São Francisco. Partindo da cidade de Petrolina seguir pela BR-428 por 35km, virar à direita na placa de acesso ao perímetro irrigado bebedouro, seguir por 1km até o trevo, virar à direita por mais 500m, virar à esquerda em acesso de terra por 1km, virar à esquerda em acesso pavimentado e seguir por 1,5km, virar à direita e seguir em acesso de terra por 800m, virar à esquerda e em 100m virar à direita, seguir reto por 1km até a área 2.1 (Figura 9).

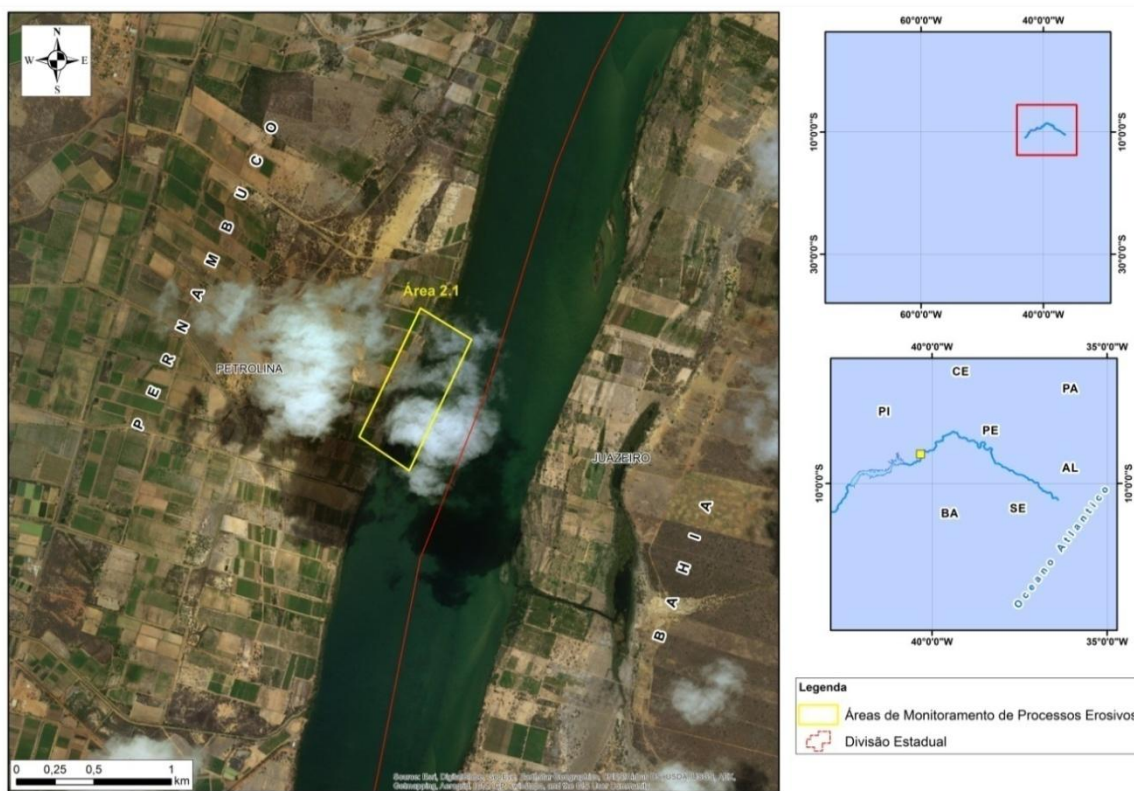


Figura 9 - Localização da estação de monitoramento de erosão 2.1.

No Quadro 9 e no Quadro 10 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área 2.1.

Quadro 9- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 2.1.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	9°06'10.19"	040°17'12.12"
V2	9°06'16.72"	040°17'01.45"
V3	9°06'44.17"	040°17'14.48"
V4	9°06'37.09"	040°17'24.94"

Quadro 10- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 2.1.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	9° 6' 36,13"	040° 17' 19,81"
M-02	9° 6' 35,17"	040° 17' 19,50"

3.3.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.1

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 2.1 (Figura 10) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa, buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 11. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 11).

Quadro 11- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	2.1
Dado do Levantamento	13/11/2018
Município	Petrolina - PE
Localidade	Sabiá
Cota Média do Nível da Água (m)	352,584
Cota Média da Base do Talude (m)	354,130
Cota Média do Topo do Talude (m)	357,735
Posto Hidrométrico de Juazeiro	
Vazão média (m³/s)	840
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	22,19°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	21,63°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	20,97°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	19,56°

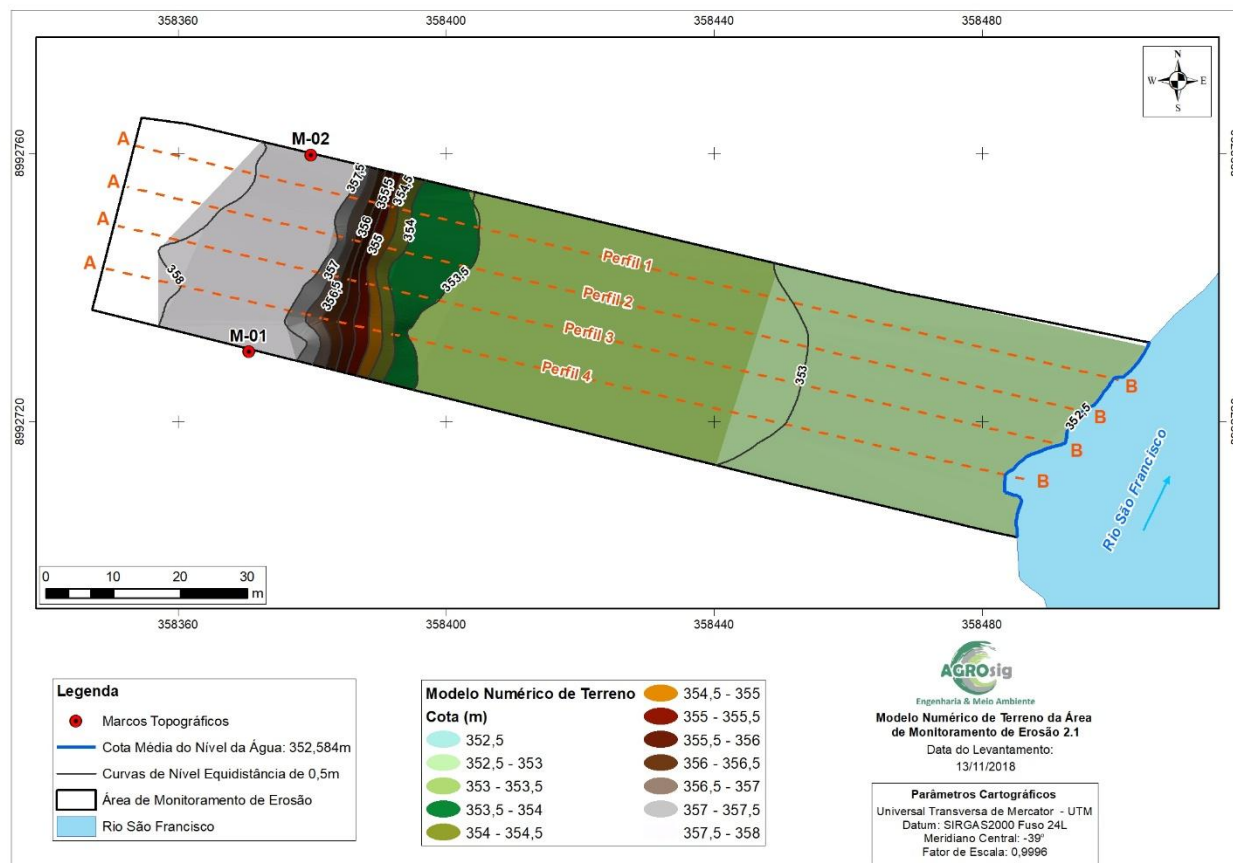


Figura 10 - Modelo Numérico de Terreno da Área 2.1.

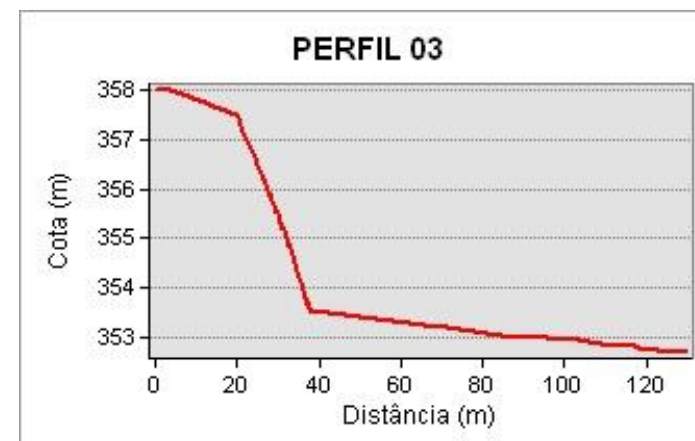
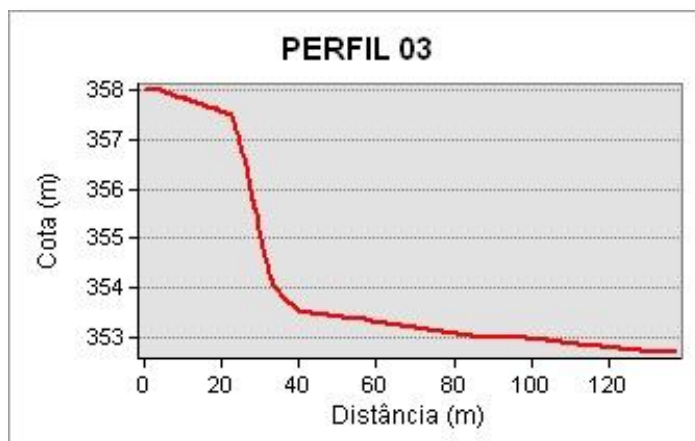
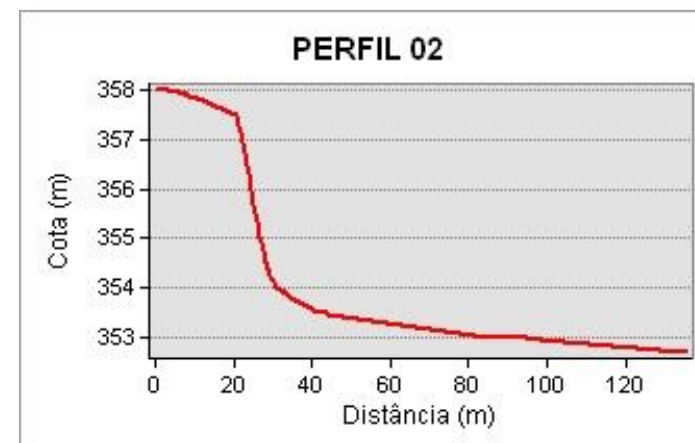
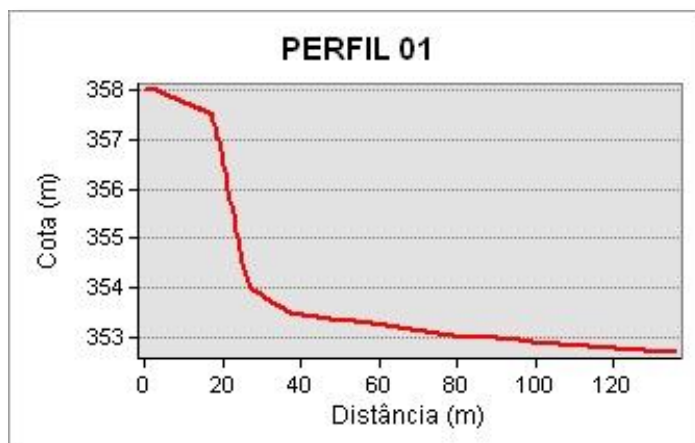


Figura 11 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 2.1.



Foto 13 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 14 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 15 - Detalhe da porção frontal do talude.



Foto 16- Vista superior do talude em direção ao rio.

3.3.3 - Considerações Gerais

Na área em apreço não foi verificada a ocorrência de processo erosivo significativo. A erosão que ocorre no talude marginal é devida à interferência antrópica, sem que a área do talude seja recoberta por vegetação arbórea. Ainda, em termos de uso do solo e cobertura vegetal, a porção baixa do terreno até a margem do rio é recoberta por tipos vegetacionais arbustivas e gramíneas.

Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.4 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROÇÃO - ÁREA 2.5

3.4.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 2.5 está localizada na margem esquerda do rio São Francisco. Partindo da cidade de Juazeiro, seguir pela BA-210 seguir sentido Curaçá. Percorrer 20 km e virar à esquerda no acesso as cidades Maniçoba/Jatobá/Conchas. Seguir em frente por 8,5km e virar à esquerda, seguir por mais 850m e então virar à esquerda e seguir por 9,6km sentido Maniçoba até chegar a uma interseção. Seguir a esquerda por 4,2km. Nesse ponto deve-se entrar a esquerda em propriedade particular, seguir por 800m até a área 2.5 (Figura 12).

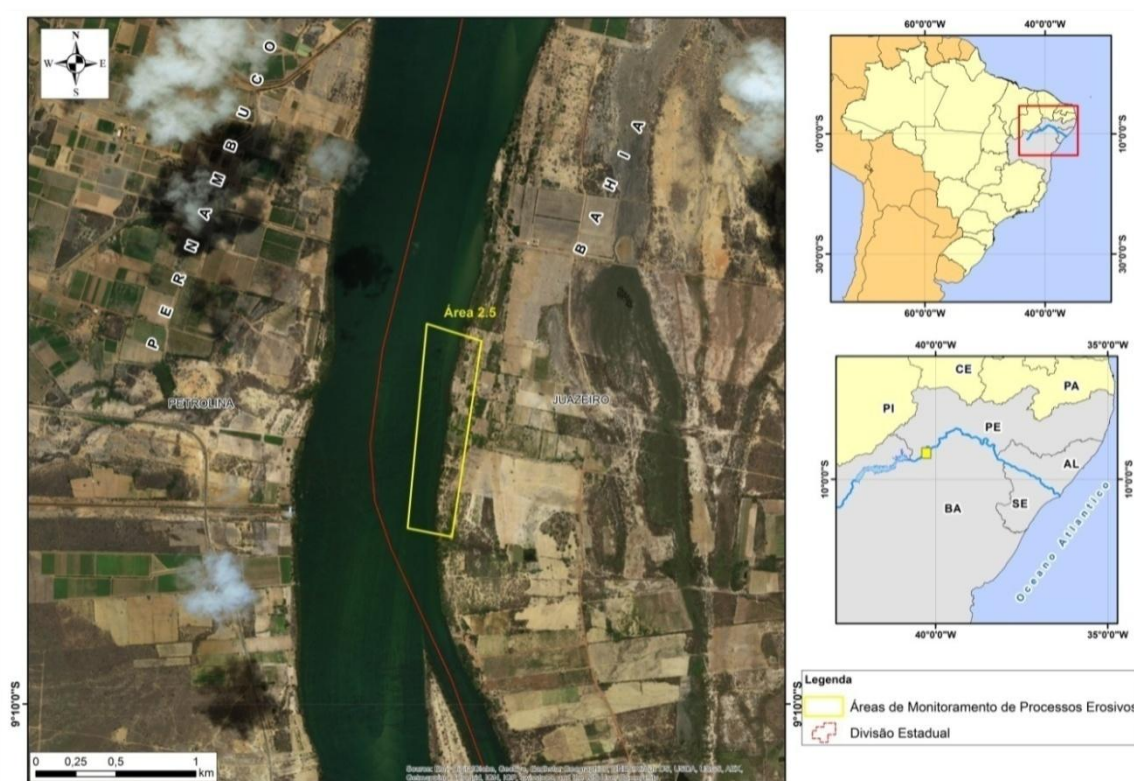


Figura 12 - Localização da estação de monitoramento de erosão 2.5.

No Quadro 12 e no Quadro 13 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área 2.5.

Quadro 12- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 2.5.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	9°08'43.00"	040°17'27.01"
V2	9°08'46.47"	040°17'15.93"
V3	9°09'26.15"	040°17'21.89"

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V4	9°09'24.40"	040°17'30.87"

Quadro 13- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 2.5.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	9° 9' 3,50"	040°17' 22,50"
M-02	9° 9' 4,46"	040°17' 22,45"

3.4.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.5

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 2.5 (Figura 13) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 14. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 14).

Quadro 14- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	2.5
Data do Levantamento	12/11/2018
Município	Juazeiro - BA
Localidade	Bebedouro
Cota Média do Nível da Água (m)	353,670
Cota Média da Base do Talude (m)	354,250
Cota Média do Topo do Talude (m)	356,476
Posto Hidrométrico de Juazeiro	835
Vazão média (m³/s)	
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	11,63°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	11,60°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	10,60°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	10,21°

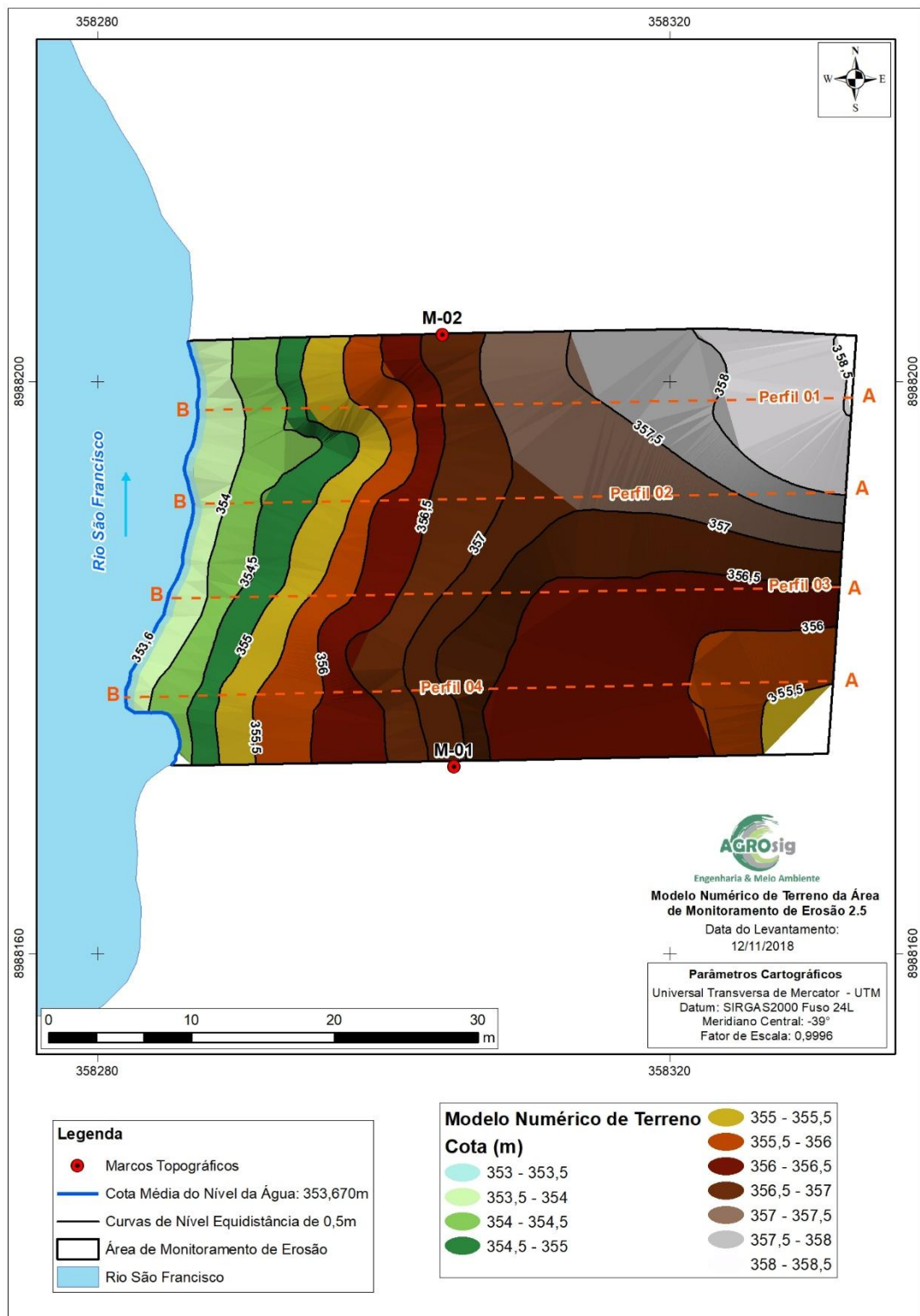


Figura 13 - Modelo Numérico de Terreno da Área 2.5.

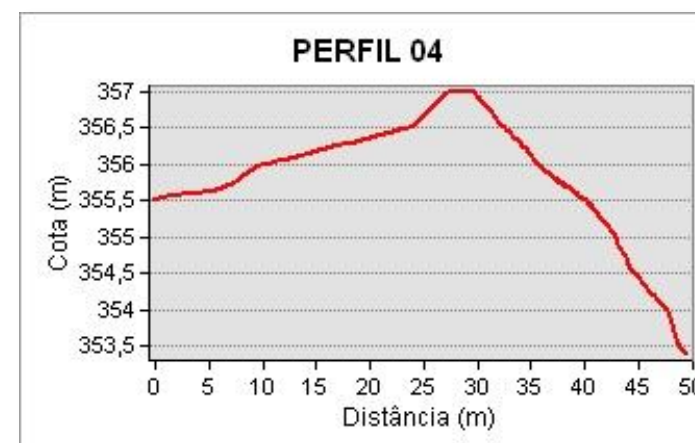
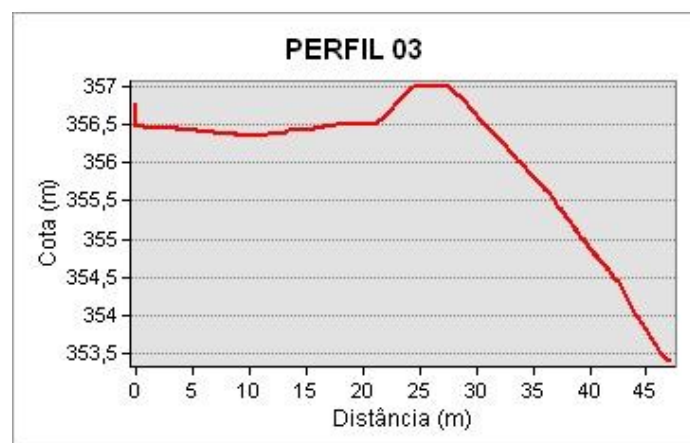
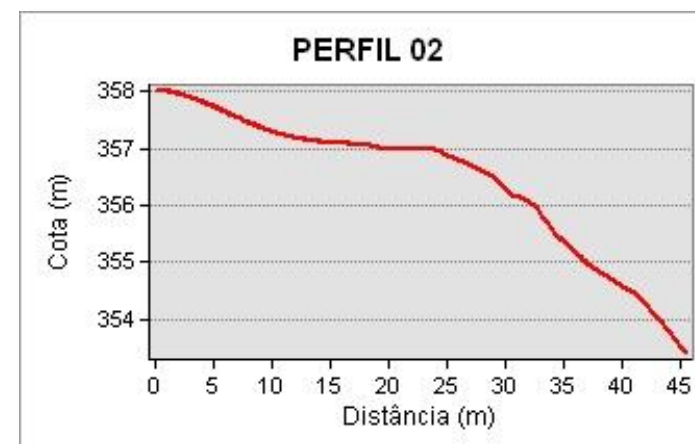
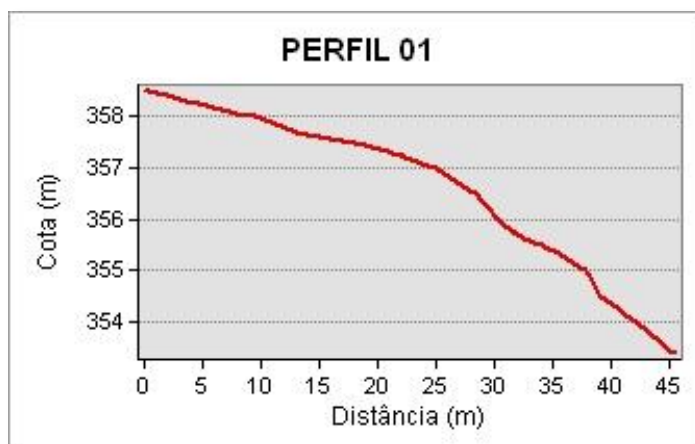


Figura 14 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 2.5.



Foto 17 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 18 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 19 - Parte superior do talude em direção ao rio.



Foto 20 - Vista da porção frontal da área monitorada.



Foto 21 - Vista transversal do talude da margem do rio.

3.4.3 - Considerações Gerais

A área não é afetada por processo erosivo significativo. O talude não tem inclinação acentuada, porém está totalmente exposto; no local predomina o intenso uso antrópico como área de lazer. Ainda, foi verificada a disposição irregular de resíduos, o entorno é utilizado para cultivo de frutas.

Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.5 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA 4.2

3.5.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 4.2 está localizada na margem direita do rio São Francisco. Partindo de Propriá - SE o acessar a BR 101, seguir pelo entroncamento com a SE 200 no sentido para Pindoba por 8,4km, virar à esquerda e seguir por 1km e novamente virar a esquerda por mais 2,5km até a área 4.2 (Figura 15).

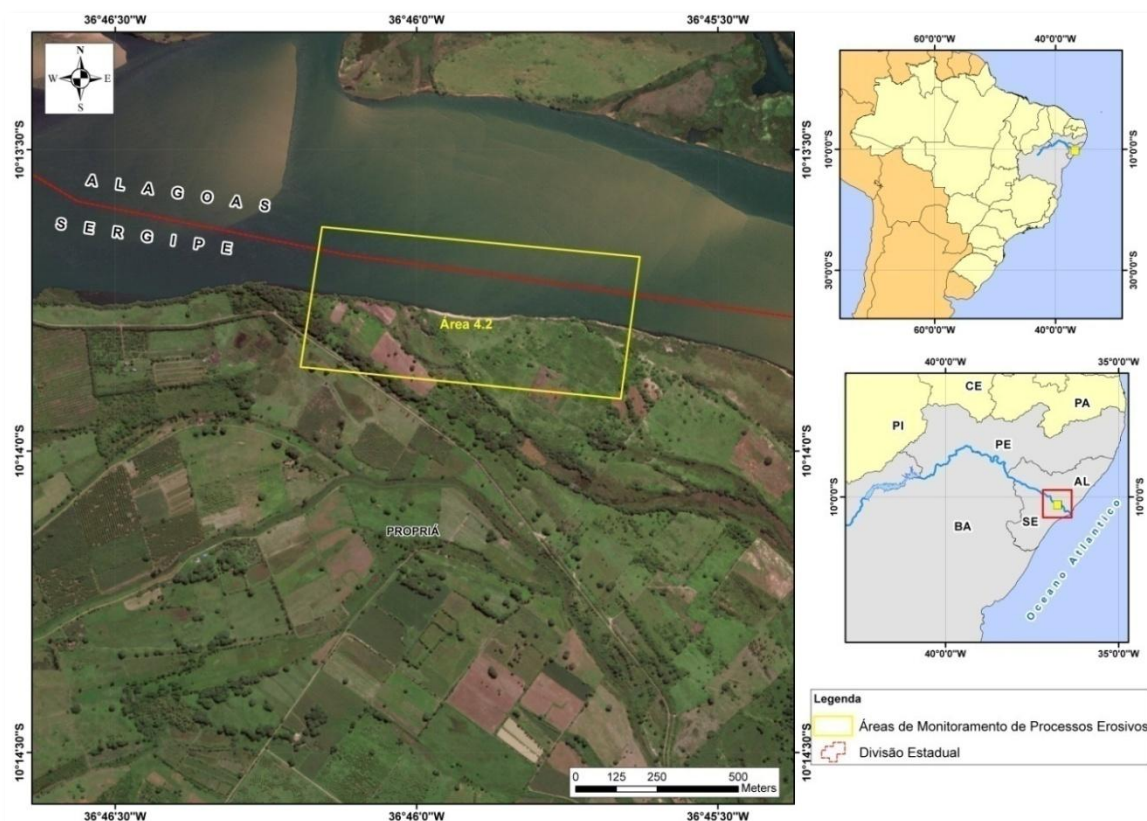


Figura 15 - Localização da estação de monitoramento de erosão 4.2.

No Quadro 15 e no Quadro 16 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a

estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área 4.2.

Quadro 15- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 4.2.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°13'37.68"	36°46'09.41"
V2	10°13'40.67"	36°45'37.79"
V3	10°13'54.79"	36°45'39.68"
V4	10°13'51.62"	36°46'11.55"

Quadro 16- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 4.2.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 13' 47,03"	36° 45' 54,36"
M-02	10° 13' 46,92"	36° 45' 55,35"

3.5.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.2

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 4.2 (Figura 16) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 17. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 17).

Quadro 17- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	4.2
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Propriá - SE
Cota Média do Nível da Água (m)	1,290
Cota Média da Base do Talude (m)	1,749
Cota Média do Topo do Talude (m)	6,504
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	21,08°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	22,60°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	20,73°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	26,30°

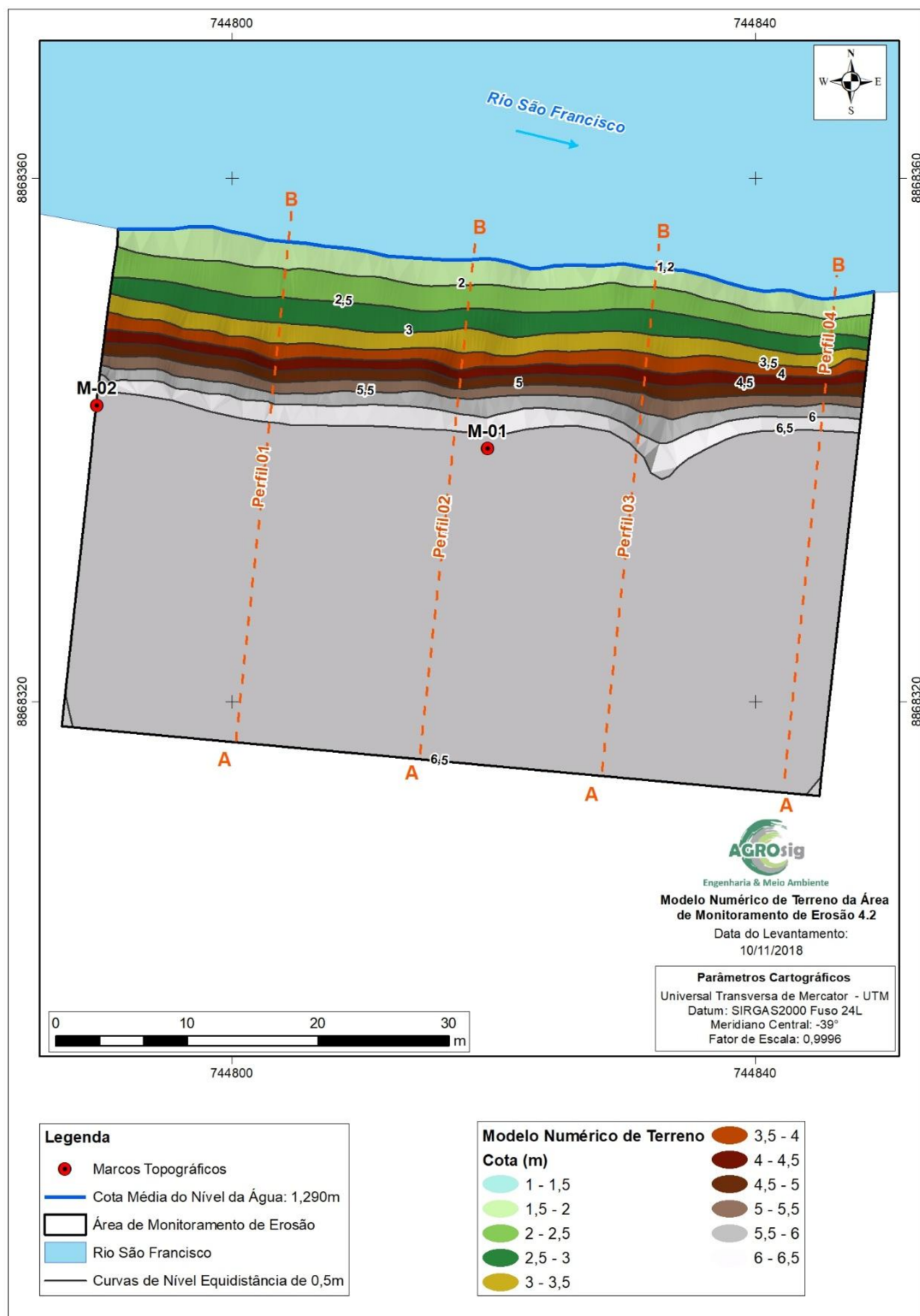


Figura 16 - Modelo Numérico de Terreno da Área 4.2.

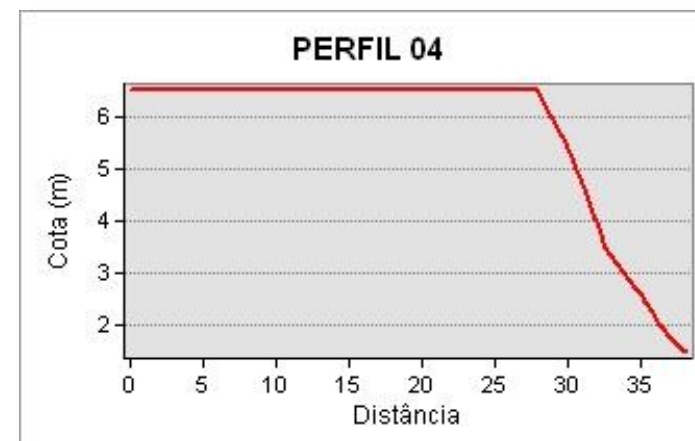
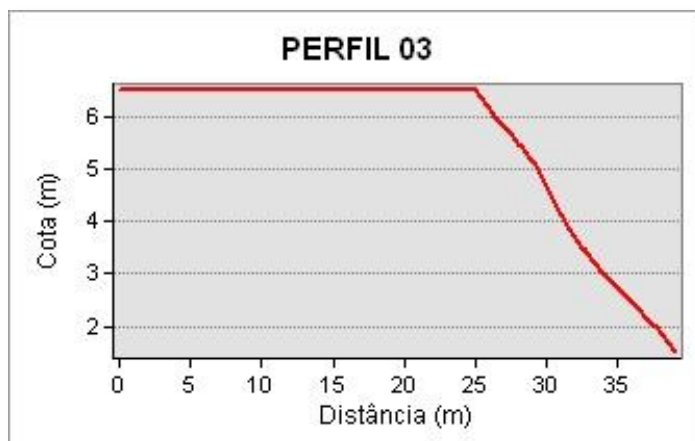
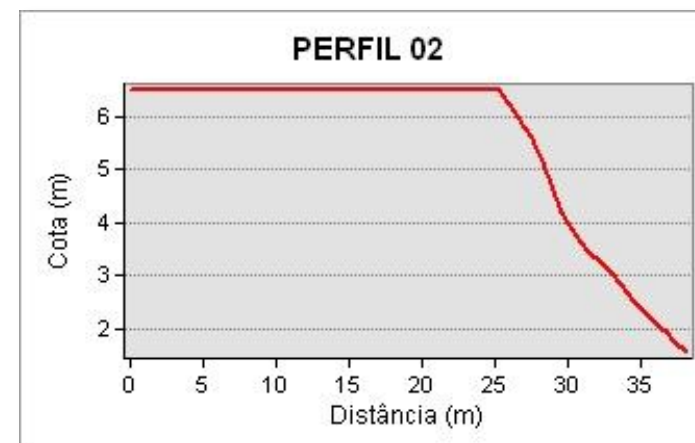
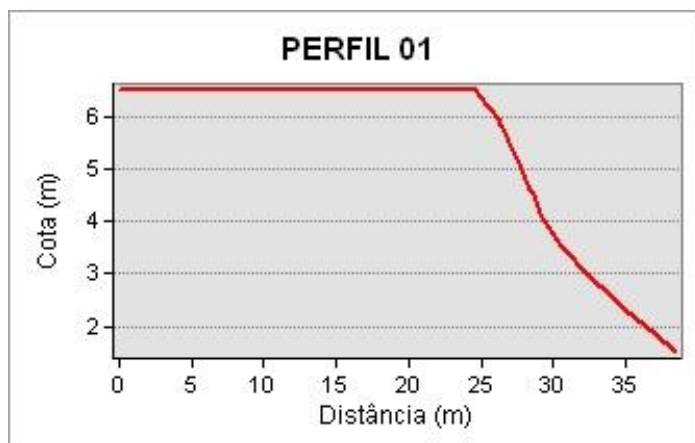


Figura 17 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 4.2.



Foto 22- Vista do marco topográfico M-02.



Foto 23 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 24 - Perfil longitudinal do talude.



Foto 25 - Intenso pisoteamento do solo causado pela passagem recorrente de animais.



Foto 26 -Vista geral da parte superior do talude com área de pastagem para criação de animais.

3.5.3 - Considerações Gerais

Na área em apreço foi verificada a ocorrência de processo erosivo ativo; o substrato é arenoso e altamente friável. A área é utilizada para pastagem e dessedentação de animais, esta prática provoca o intenso pisoteamento do solo intensificando o desmonte do talude. Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados. Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.6 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA 4.3A

3.6.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 4.3A localiza-se na margem esquerda do rio São Francisco. Partindo de Porto Real do Colégio - AL. Logo após adentrar em Alagoas pela BR 101, virar a primeira à direita e seguir por 4km, virar novamente a direita e seguir por mais 4km até a área 4.3A (Figura 18).

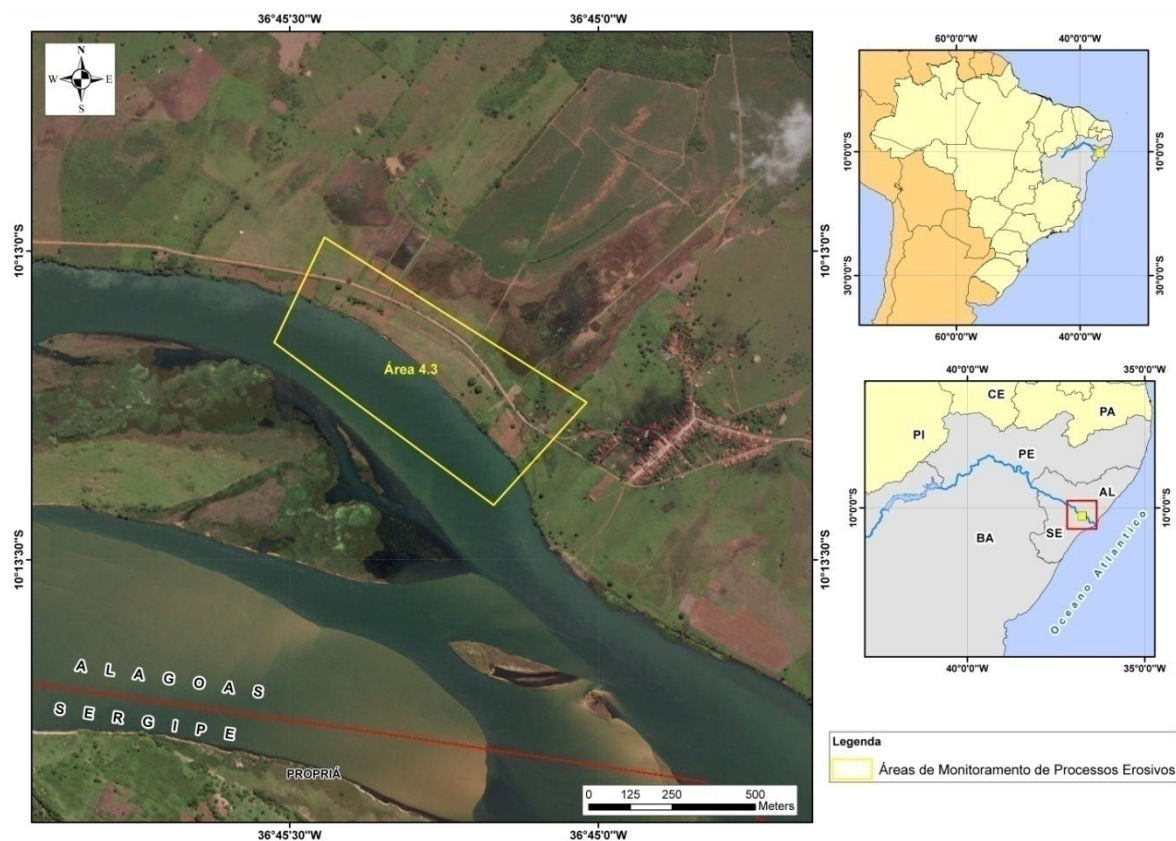


Figura 18 - Localização da estação de monitoramento de erosão 4.3A.

No Quadro 18 e Quadro 19 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área 4.3A.

Quadro 18- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 4.3A.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°12'58.68"	36°45'26.62"
V2	10°13'14.70"	36°45'01.15"
V3	10°13'24.68"	36°45'10.19"
V4	10°13'08.90"	36°45'31.51"

Quadro 19- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 4.3A.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 13' 3,71"	36° 45' 30,13"
M-02	10° 13' 3,45"	36° 45' 8,38"

3.6.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.3A

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 4.3A (Figura 19) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de

pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 20. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 20).

Quadro 20- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	4.3A
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Porto Real do Colégio - AL
Cota Média do Nível da Água (m)	1,134
Cota Média da Base do Talude (m)	1,521
Cota Média do Topo do Talude (m)	4,893
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	36,60°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	40,55°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	37,54°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	34,77°

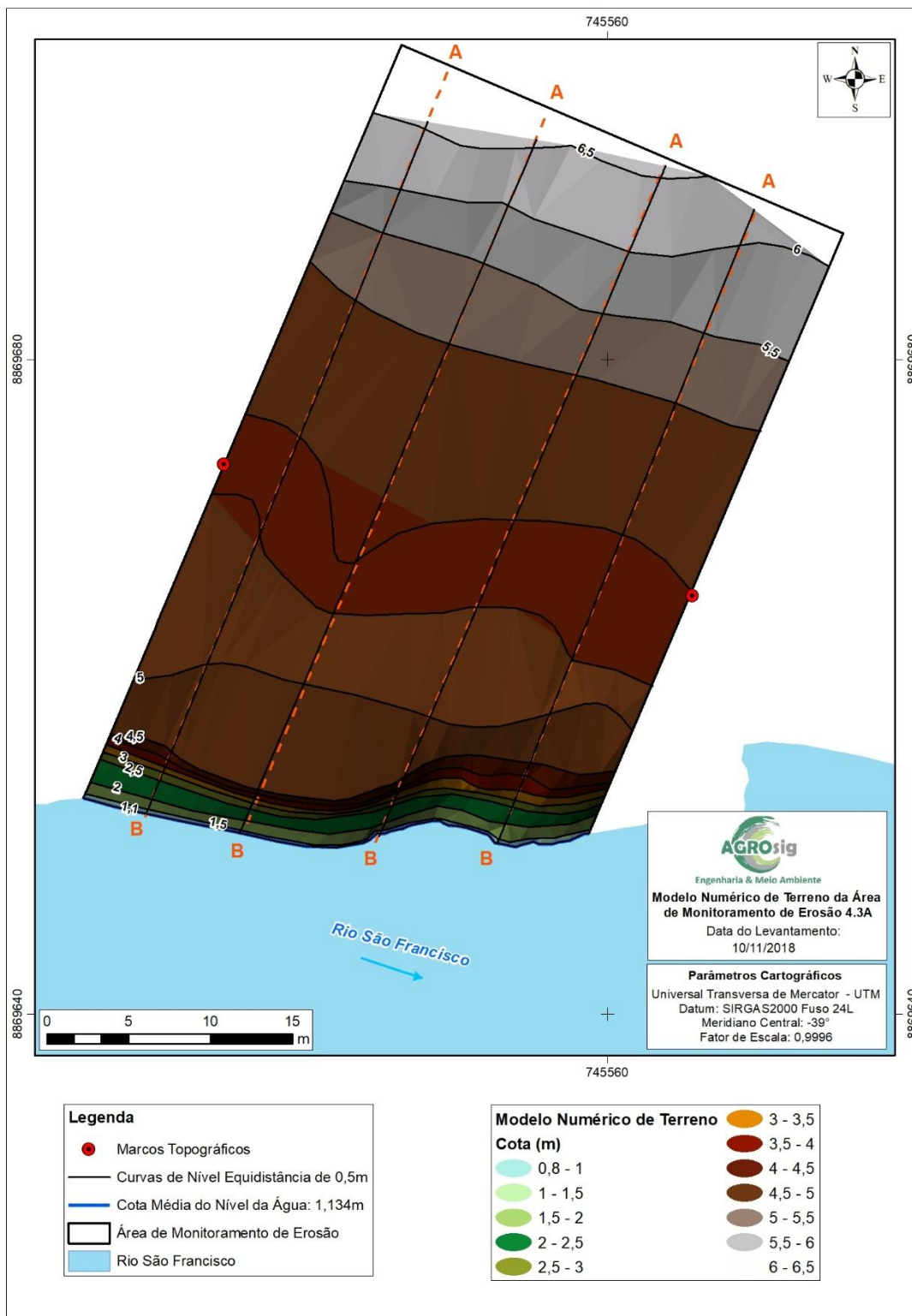


Figura 19 - Modelo Numérico de Terreno da Área 4.3A.

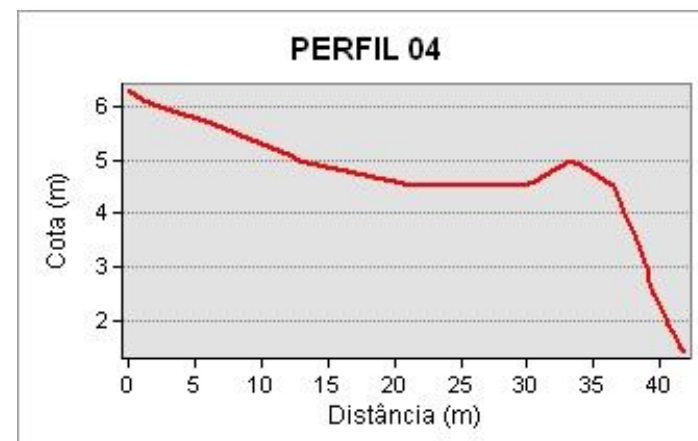
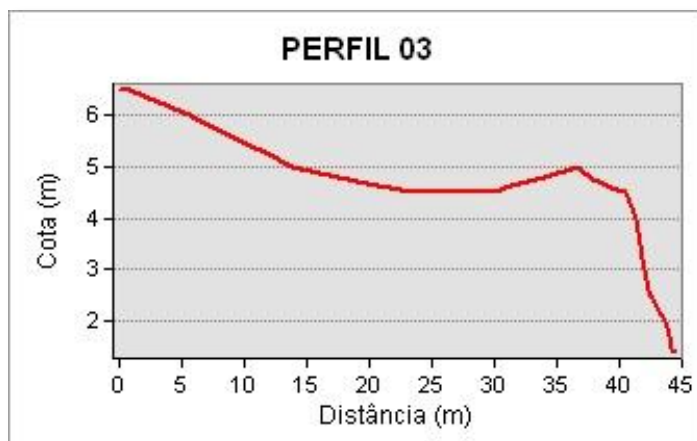
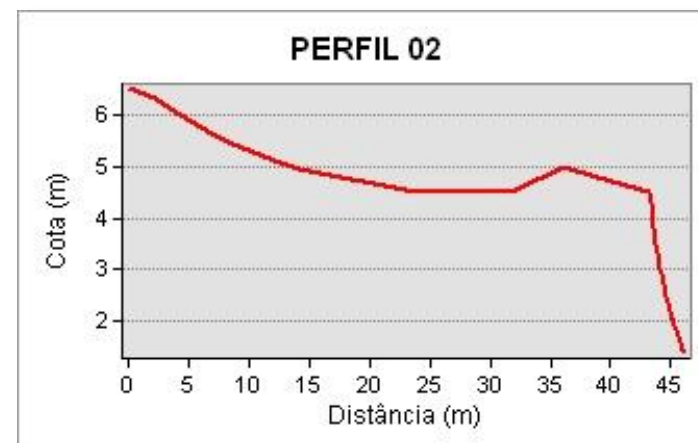
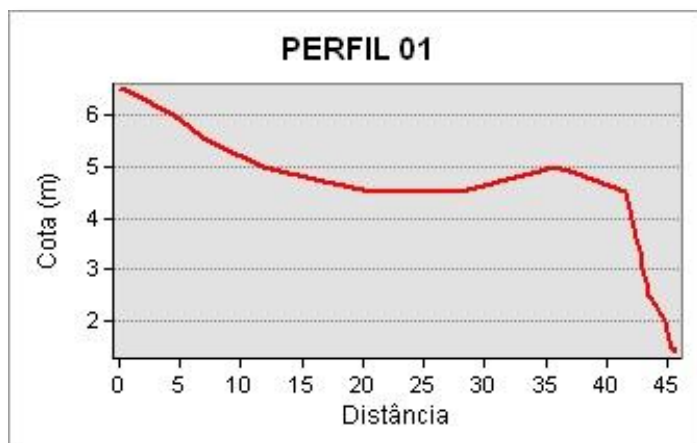


Figura 20 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 4.3A.



Foto 27-Marco topográfico M-01.



Foto 28- Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 29-Perfil longitudinal do talude.



Foto 30-Vista superior do talude.

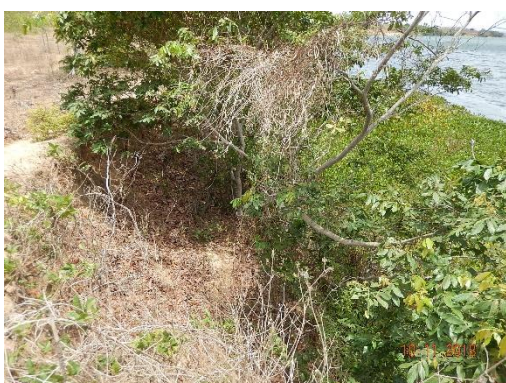


Foto 31- Detalhe da elevada inclinação do talude e exposição do solo.



Foto 32-Parte superior do talude utilizada com área de pastagem.

3.6.3 - Considerações Gerais

Na área em apreço foi verificada a ocorrência de processo erosivo ativo. O substrato é arenoso e altamente friável e o local está parcialmente coberto por gramíneas. Em termos de uso do solo, a área é utilizada como pastagem para a criação de animais, algumas das ravinas que ocorrem no local são oriundas da passagem dos animais até a margem do rio. Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.7 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA 4.3B

3.7.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 4.3B está localizada na margem esquerda do rio São Francisco. Partindo de Porto Real do Colégio - AL. Logo após adentrar em Alagoas pela BR 101, virar a primeira à direita e seguir por 4km, virar novamente a direita e seguir por mais 4km até a área 4.3B (Figura 21).

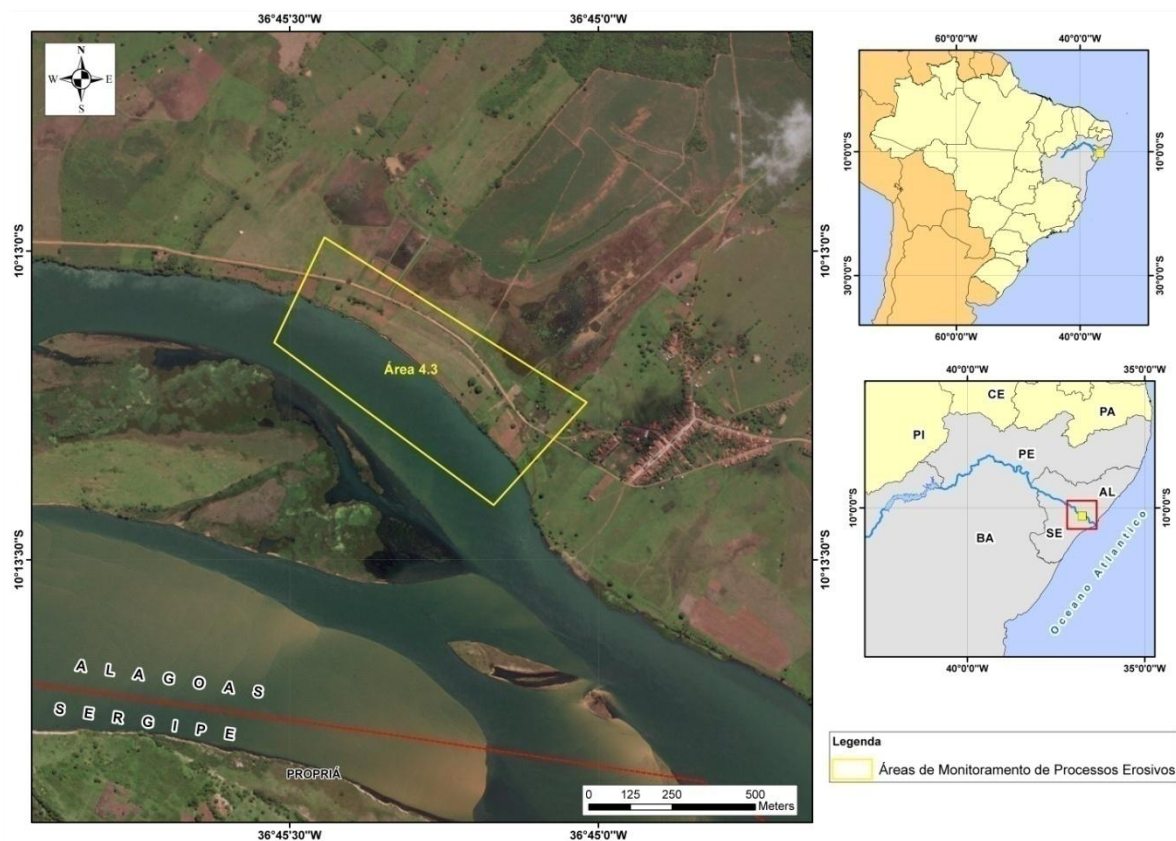


Figura 21 - Localização da estação de monitoramento de erosão 4.3B.

No Quadro 21 e Quadro 22 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área 4.3B.

Quadro 21- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 4.3B.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°12'58.68"	36°45'26.62"
V2	10°13'14.70"	36°45'01.15"
V3	10°13'24.68"	36°45'10.19"
V4	10°13'08.90"	36°45'31.51"

Quadro 22- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 4.3B.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 13' 19,75"	36° 45' 8,38"
M-02	10° 13' 19,09"	36° 45' 9,01"

3.7.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.3B

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 4.3 (Figura 22) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de

pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 23. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 23).

Quadro 23- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	4.3B
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Porto Real do Colégio - AL
Cota Média do Nível da Água (m)	1,152
Cota Média da Base do Talude (m)	1,527
Cota Média do Topo do Talude (m)	5,809
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	26,89°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	27,67°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	27,53°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	26,71°

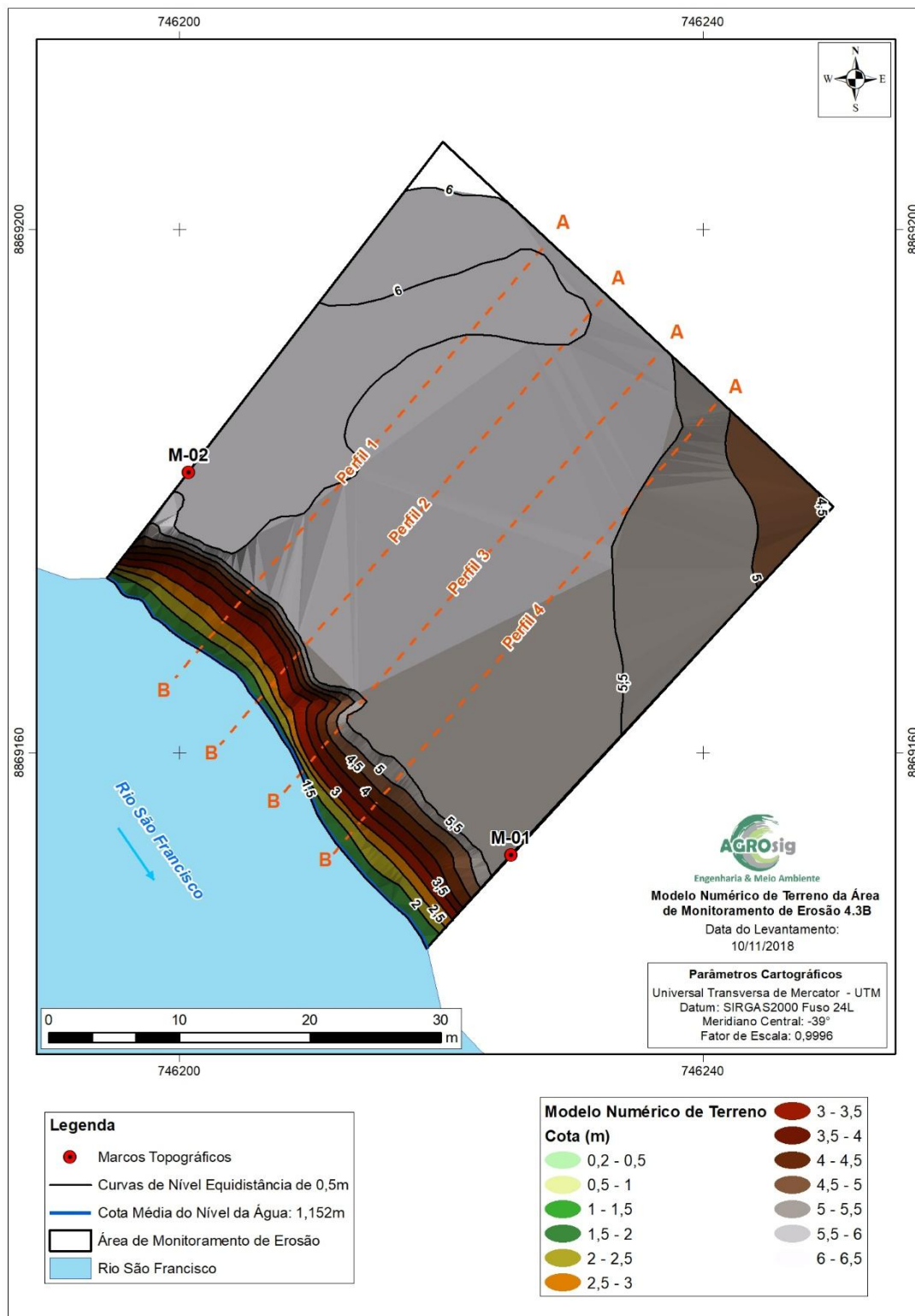


Figura 22 - Modelo Numérico de Terreno da Área 4.3B.

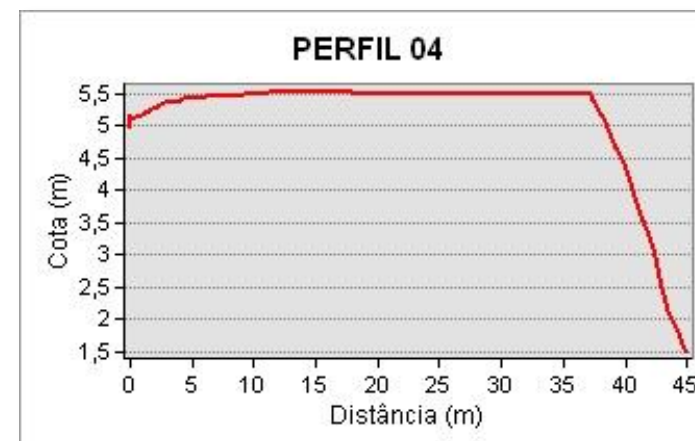
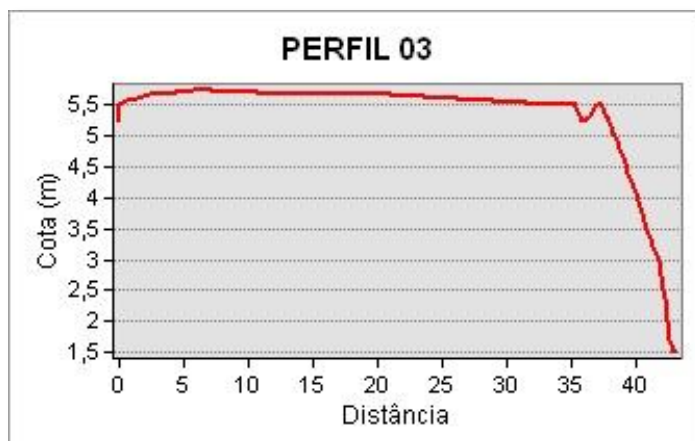
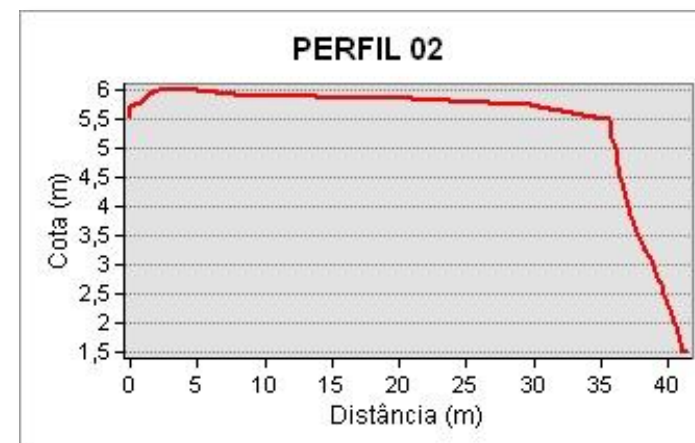
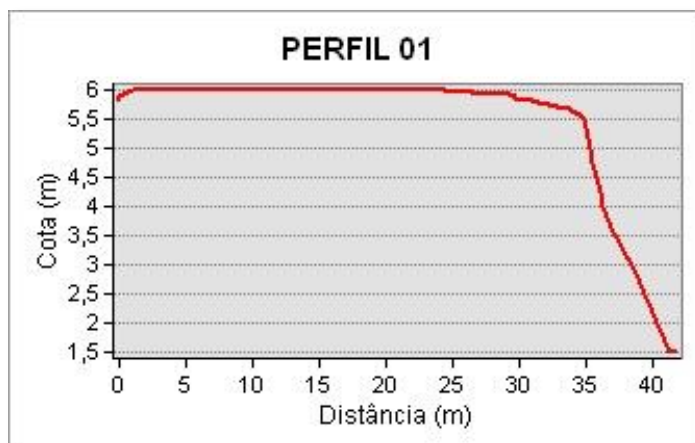


Figura 23 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 4.3B.



Foto 33 - Marco topográfico M-01.



Foto 34 - Marco topográfico M-02.



Foto 35 - Vista do talude com detalhe para a feição erosiva oriunda principalmente por ação antrópica.



Foto 36 - Vista frontal do talude.



Foto 37 - Vista longitudinal da superfície do talude.



Foto 38 - Vista geral da área no topo do talude.

3.7.3 - Considerações Gerais

Na área em questão há ocorrência de processo erosivo ativo. O talude está associado à litologia arenosa e parcialmente coberta por gramíneas é susceptível à implantação e

progradação desses processos. Em termos de uso e ocupação do solo, a área é utilizada para cultivo e a atividade antrópica no local é intensa, contribuindo para gerar algumas feições erosivas.

Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados, assim como a cota no nível da água.

3.8 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA 5.1A

3.8.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 5.1A localiza-se na margem direita do rio São Francisco, no município de Piaçabuçu.

Partindo da cidade de Penedo seguir na direção de Piaçabuçu, seguir 16km até a entrada da comunidade de Penedinho, virar à direita e seguir até a área 5.1A (Figura 24).

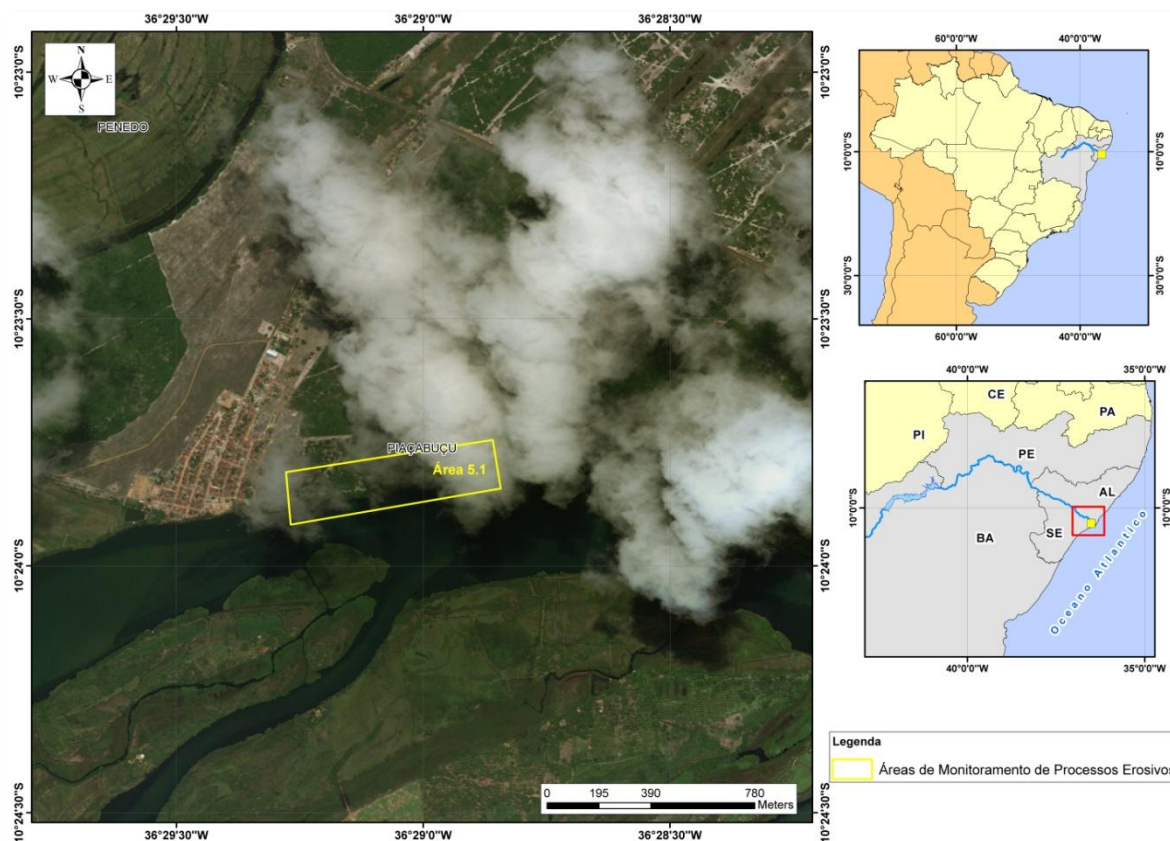


Figura 24 - Localização da estação de monitoramento de erosão 5.1A.

No Quadro 24 e no Quadro 25 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento, e marcos topográficos implantados no interior da área 5.1A.

Quadro 24- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 5.1A.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°23'48.62"	36°29'16.67"
V2	10°23'44.70"	36°28'51.55"
V3	10°23'50.60"	36°28'50.58"
V4	10°23'54.99"	36°29'16.10"

Quadro 25- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 5.1A.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 23' 51,09"	36° 29' 16,59"
M-02	10° 23' 51,00"	36° 29' 15,69"

3.8.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.1A

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 5.1 (Figura 25) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de

pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 26. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 26).

Quadro 26- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	5.1A
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Piaçabuçu - AL
Cota Média do Nível da Água (m)	0,177
Cota Média da Base do Talude (m)	0,914
Cota Média do Topo do Talude (m)	3,165
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	24,77°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	21,78°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	10,30°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	12,23°

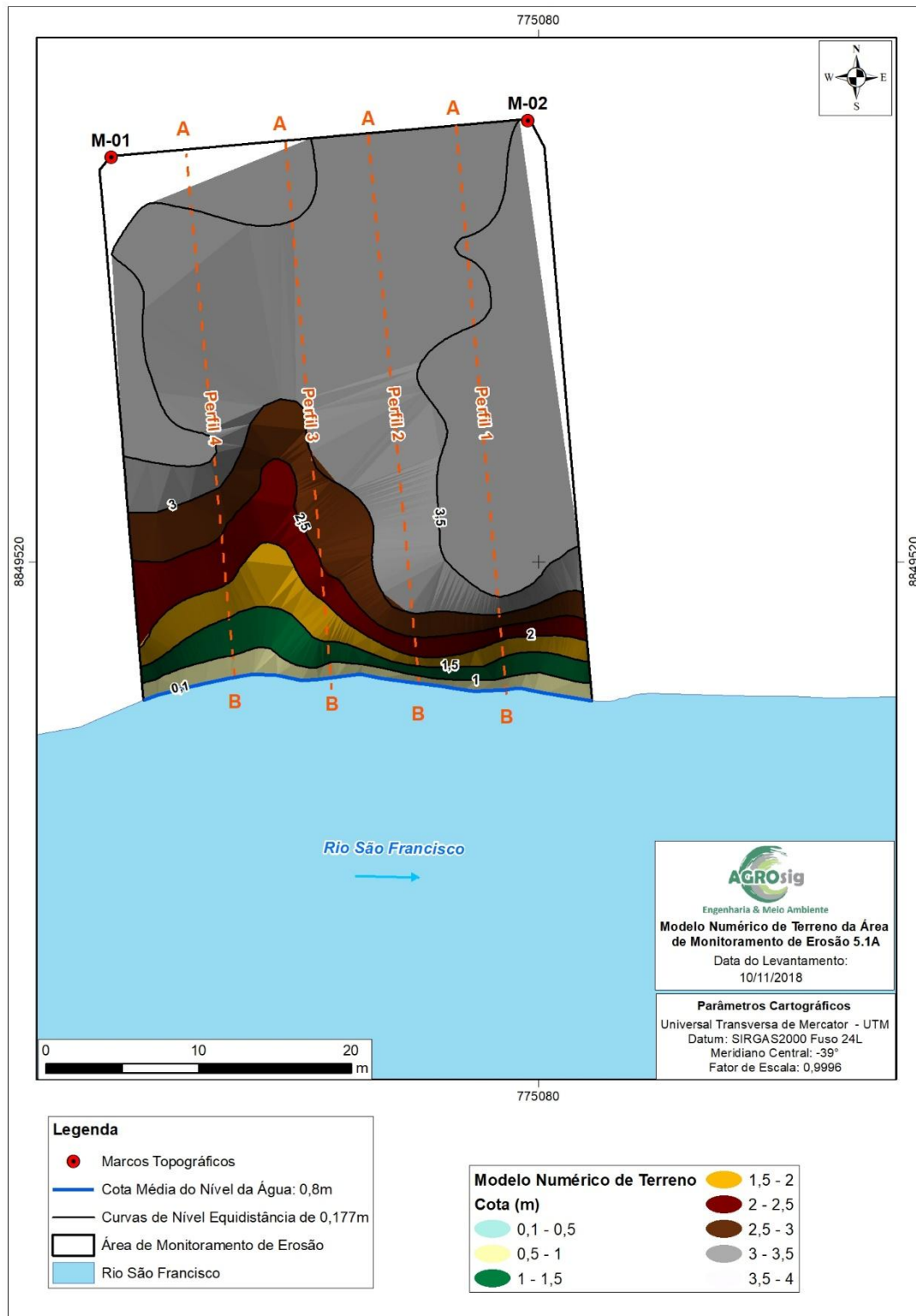


Figura 25 - Modelo Numérico de Terreno da Área 5.1A.

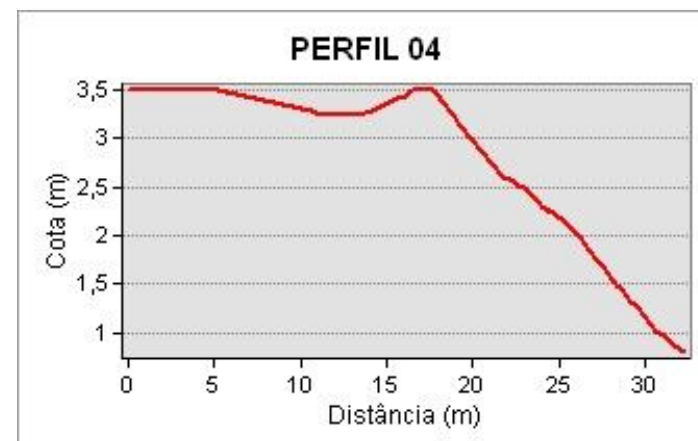
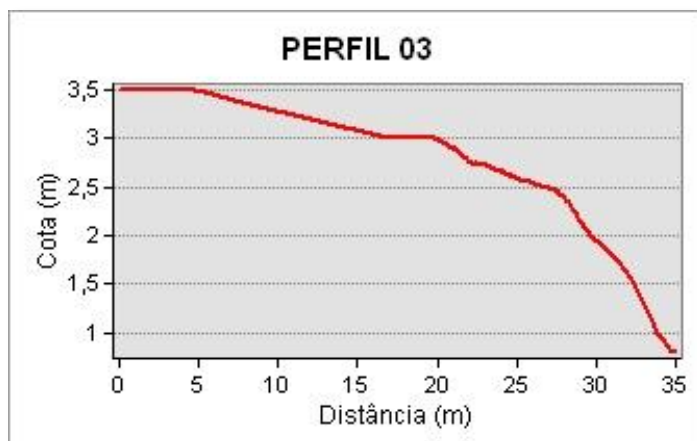
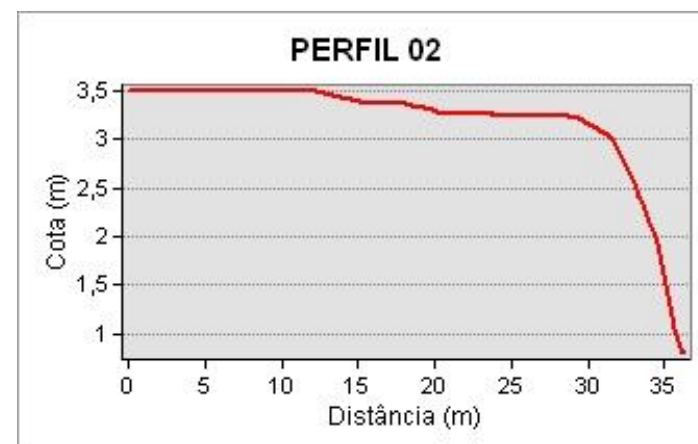
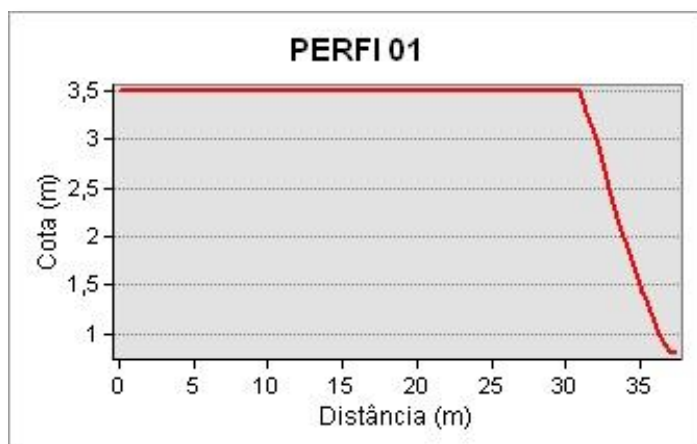


Figura 26 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 5.1A.



Foto 39 -Marco topográfico M-01.



Foto 40 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 41 - Vista superior do talude.



Foto 42 - Perfil transversal da base do talude.



Foto 43 - Vista do topo do talude em direção ao rio.

3.8.3 - Considerações Gerais

A área é objeto de processo erosivo ativo; a litologia é arenosa e encontra-se totalmente exposta, com intensa atividade antrópica e disposição de resíduos domiciliares. No local ocorre a retirada de material arenoso, formando as cavas que são preenchidas por resíduos.

Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.9 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROÇÃO - ÁREA 5.1B

3.9.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 5.1A localiza-se na margem direita do rio São Francisco, no município de Piaçabuçu.

Partindo da cidade de Penedo seguir na direção de Piaçabuçu, seguir 16km até a entrada da comunidade de Penedinho, virar à direita e seguir até a área 5.1A (Figura 27).

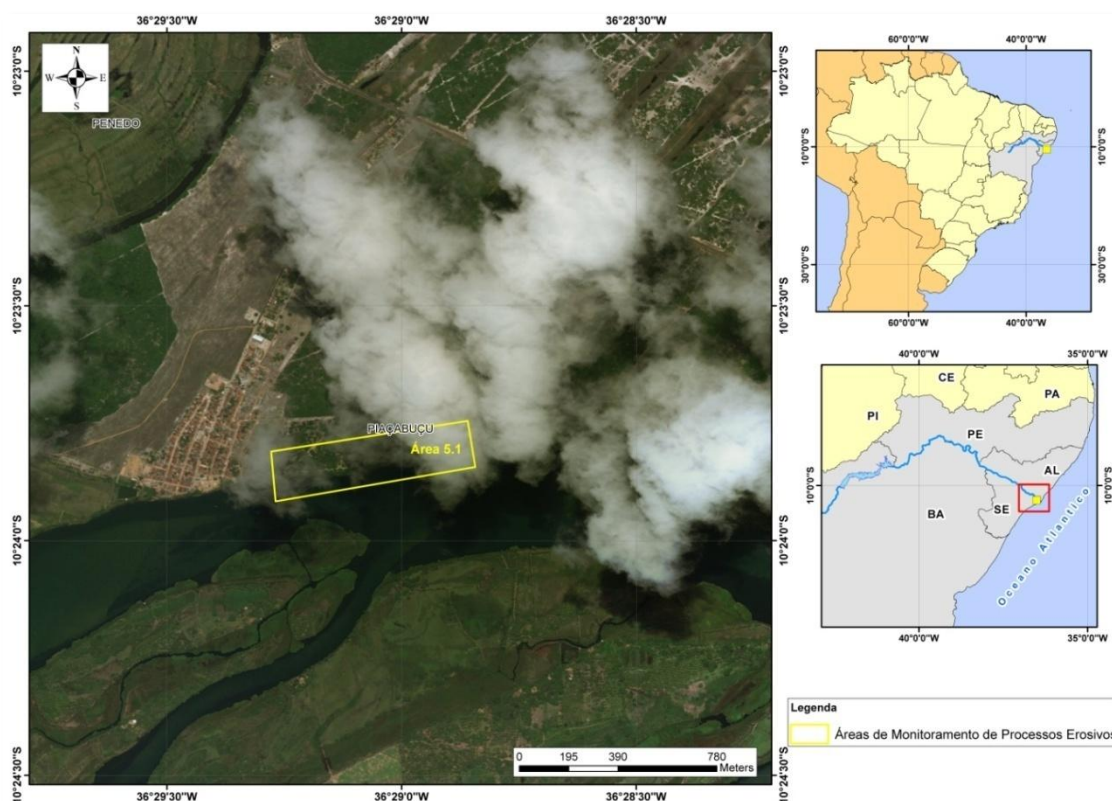


Figura 27 - Localização da estação de monitoramento de erosão 5.1B.

No Quadro 27 e no Quadro 28 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento, e marcos topográficos implantados no interior da área 5.1B.

Quadro 27- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 5.1B.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°23'48.62"	36°29'16.67"
V2	10°23'44.70"	36°28'51.55"
V3	10°23'50.60"	36°28'50.58"
V4	10°23'54.99"	36°29'16.10"

Quadro 28- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 5.1B.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 23' 46,16"	36° 28' 52,43"
M-02	10° 23' 47,19"	36° 28' 53,06"

3.9.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.1B

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 5.1 (Figura 28) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 29. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 29).

Quadro 29- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	5.1B
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Piaçabuçu - AL
Cota Média do Nível da Água (m)	-0,474
Cota Média da Base do Talude (m)	-0,087
Cota Média do Topo do Talude (m)	4,087
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	34,88°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	42,93°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	32,73°

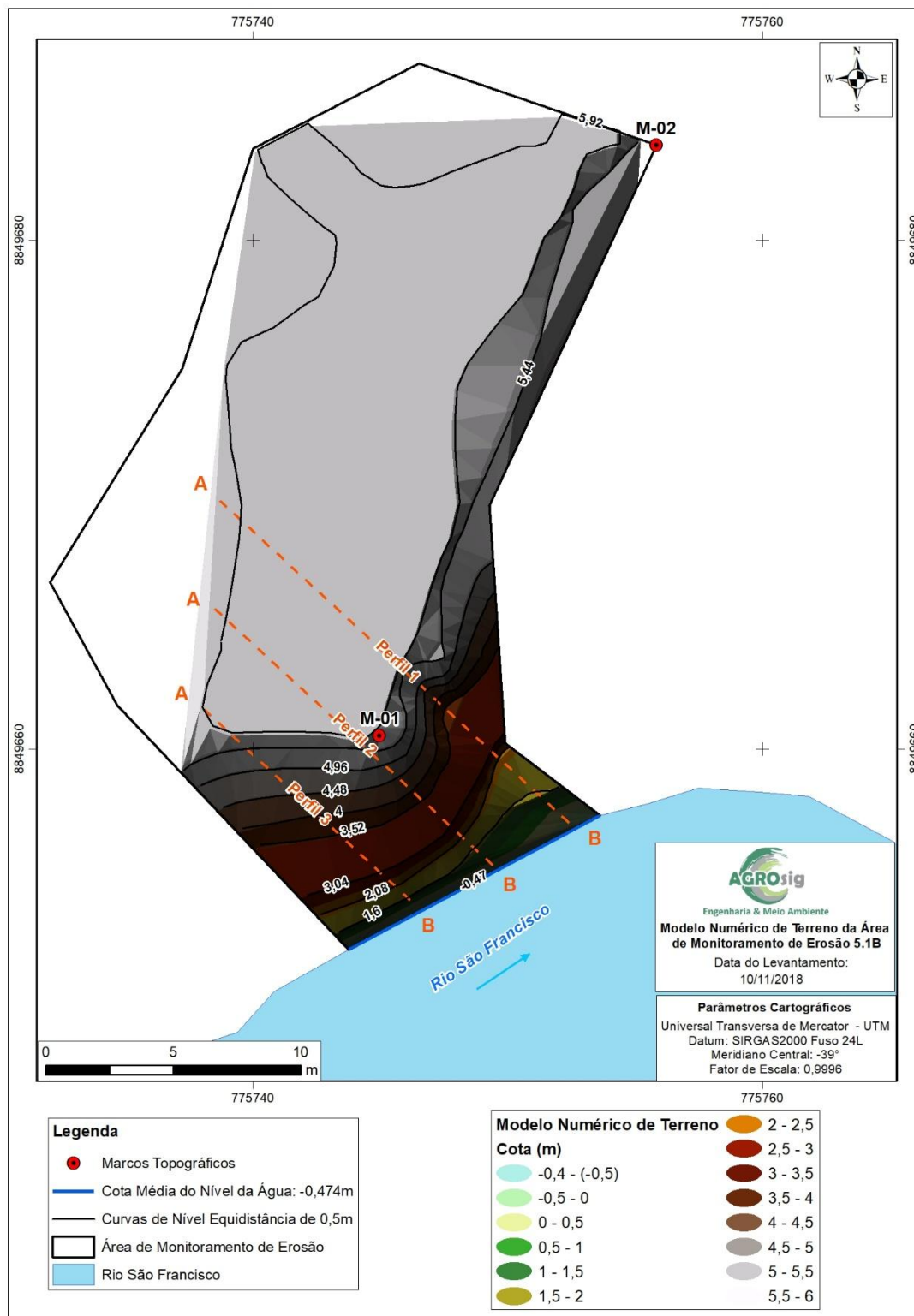


Figura 28 - Modelo Numérico de Terreno da Área 5.1B.

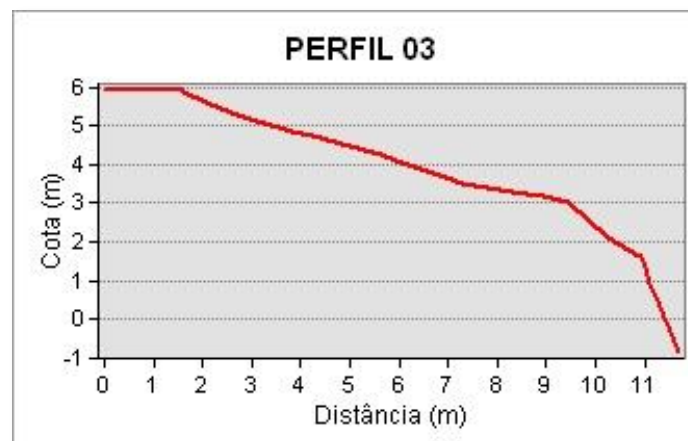
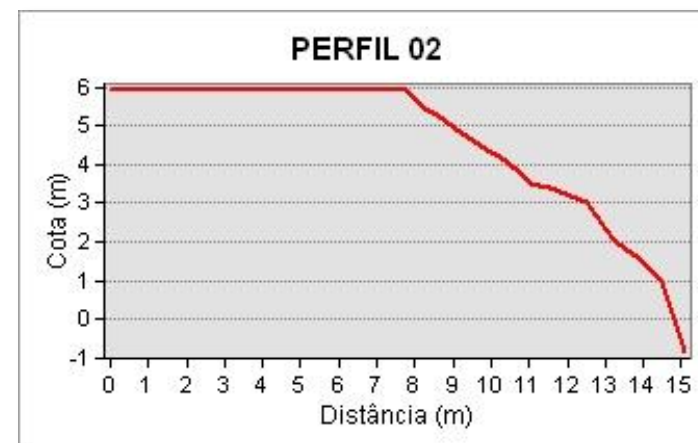
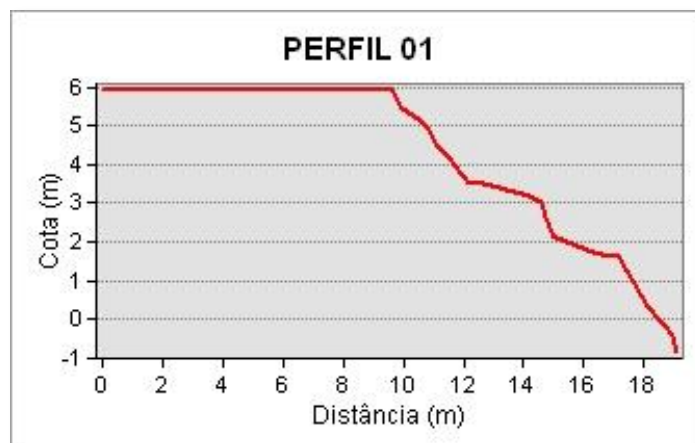


Figura 29 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 5.1B.



Foto 44 - Marco topográfico M-01.



Foto 45-Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 46 - Feição erosiva existente no local.



Foto 47 - Vista da porção superior do talude.

3.9.3 - Considerações Gerais

A área não é afetada por processo erosivo ativo e o talude é totalmente recoberto por vegetação arbórea.

Em relação à campanha anterior não foi identificado evolução do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo e base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.10 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROÇÃO - ÁREA 5.2

3.10.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 5.2 está localizada na margem direita do rio São Francisco, no município de Ilha das Flores - SE. A partir do entroncamento com a SE 200 (acesso à Ilha das Flores), seguir por mais 1,6km pela SE 204, virar à esquerda por mais 1,3km até a área 5.2 (Figura 30).

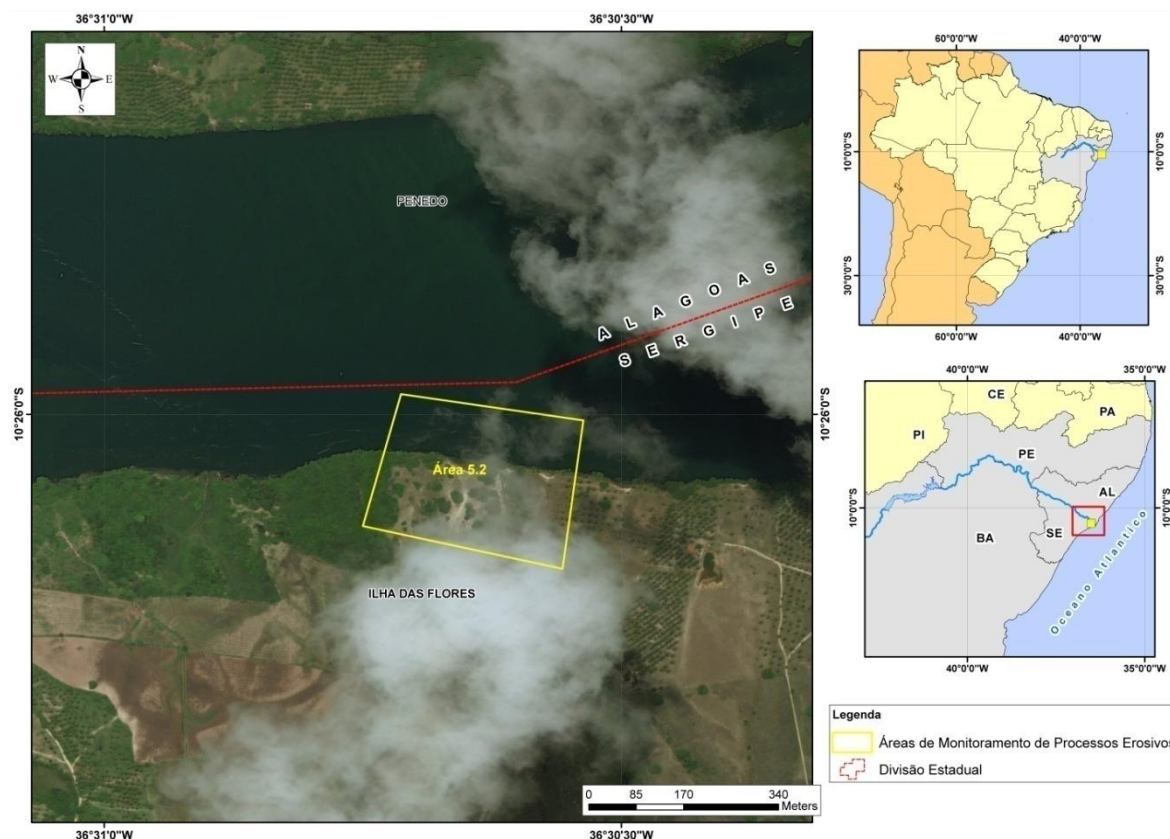


Figura 30 - Localização da estação de monitoramento de erosão 5.2.

No Quadro 30 e no Quadro 31 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área 5.2.

Quadro 30- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área 5.2.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°25'58.83"	36°30'42.79"
V2	10°26'00.35"	36°30'32.21"
V3	10°26'08.96"	36°30'33.42"
V4	10°26'06.48"	36°30'45.00"

Quadro 31- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento 5.2.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 26' 3,79"	36° 30' 34,83"
M-02	10° 26' 3,91"	36° 30' 33,82"

3.10.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.2

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 5.2 (Figura 31) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de

pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 32. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 32).

Quadro 32- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	5.2
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Ilha das Flores - SE
Cota Média do Nível da Água (m)	0,025
Cota Média da Base do Talude (m)	0,922
Cota Média do Topo do Talude (m)	1,937
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	14,12°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	12,62°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	11,52°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	10,16°

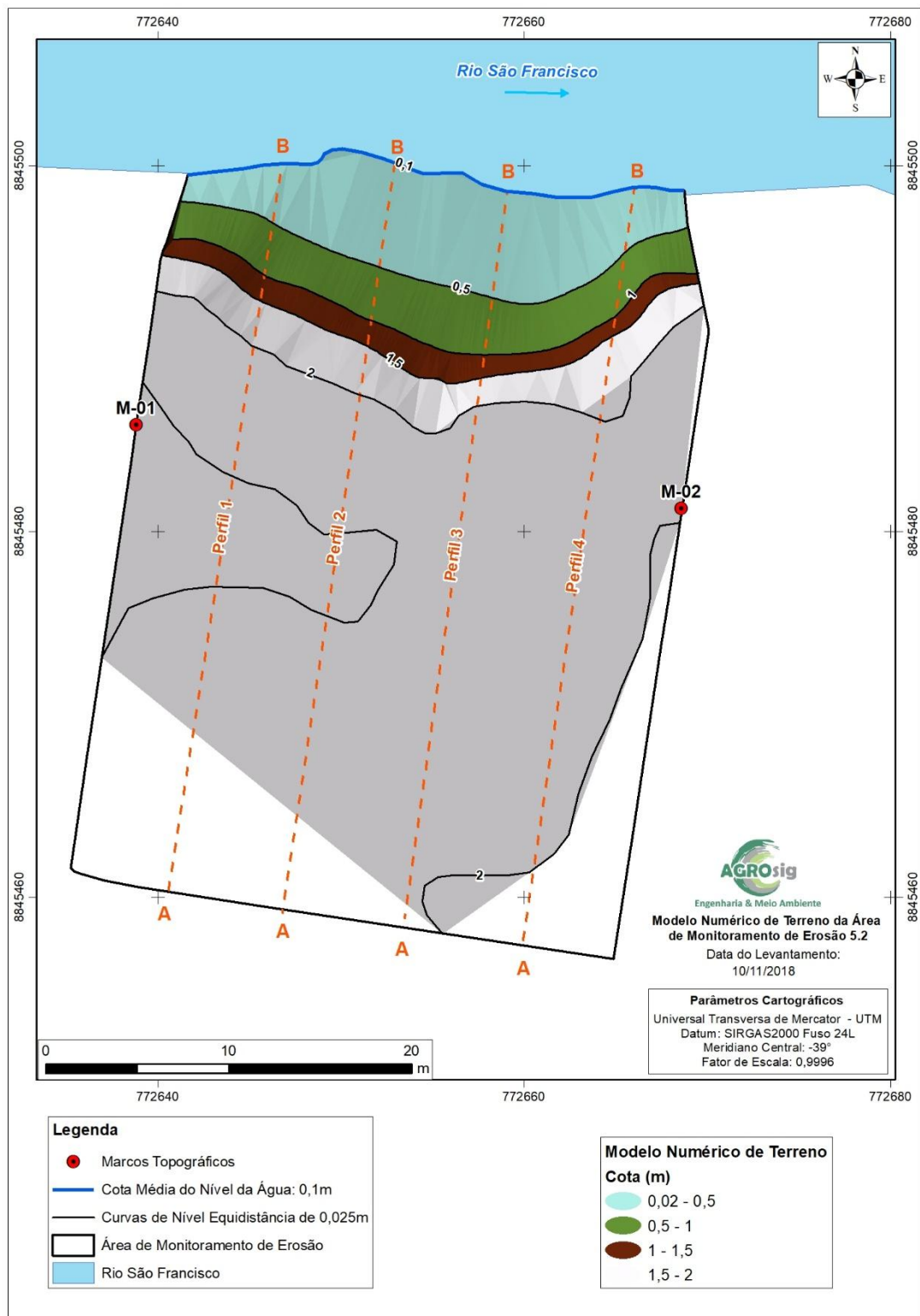


Figura 31 - Modelo Numérico de Terreno da Área 5.2.

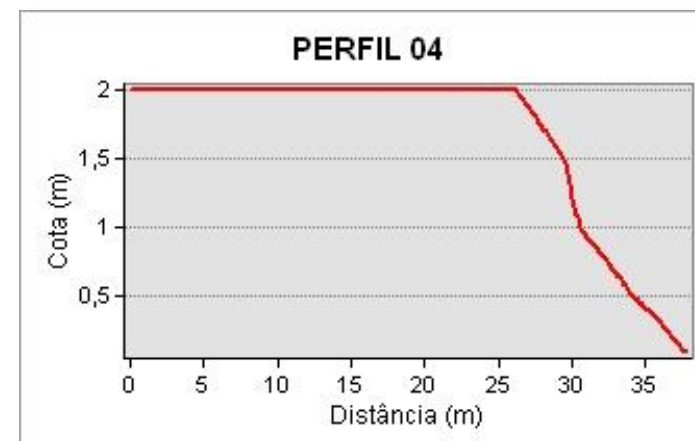
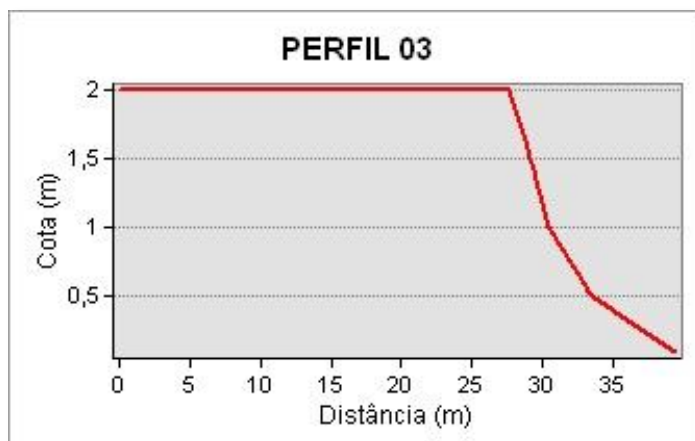
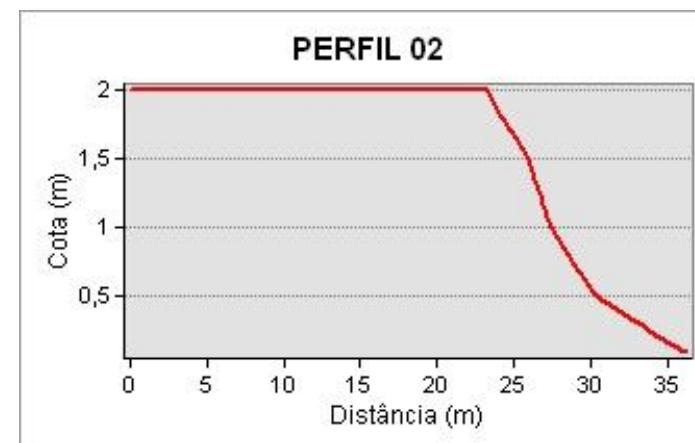
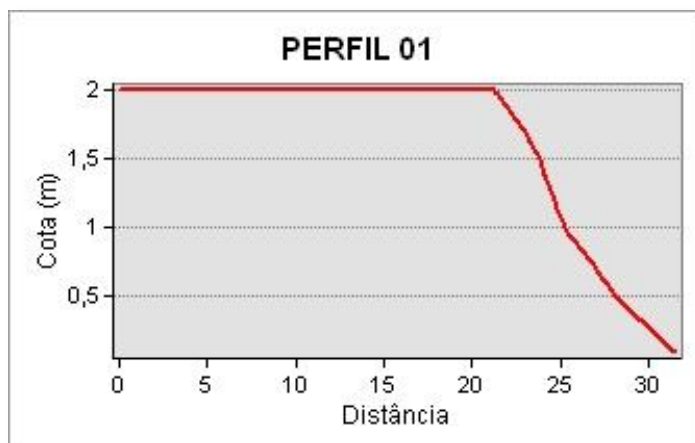


Figura 32 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 5.2.



Foto 48 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 49 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 50 - Vista longitudinal do talude.



Foto 51-Vista do topo do talude em direção ao rio.



Foto 52-Vista geral da parte superior do talude utilizada com área de cultivo de coqueiros e pastagem para criação de animais.

3.10.3 - Considerações Gerais

Na área em apreço foi verificada a ocorrência de processo erosivo ativo, o substrato é francamente arenoso e altamente friável e o talude está parcialmente coberto por gramíneas. A área é utilizada para pastagem de animais e cultivo de coco.

Em relação à campanha anterior não foi identificada evolução significativa do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo, base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.11 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA B-05

3.11.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão B-05 está localizada na margem esquerda do rio São Francisco, no município de Traipu - AL. O acesso até a área B-05 foi realizado via embarcação (Figura 33).

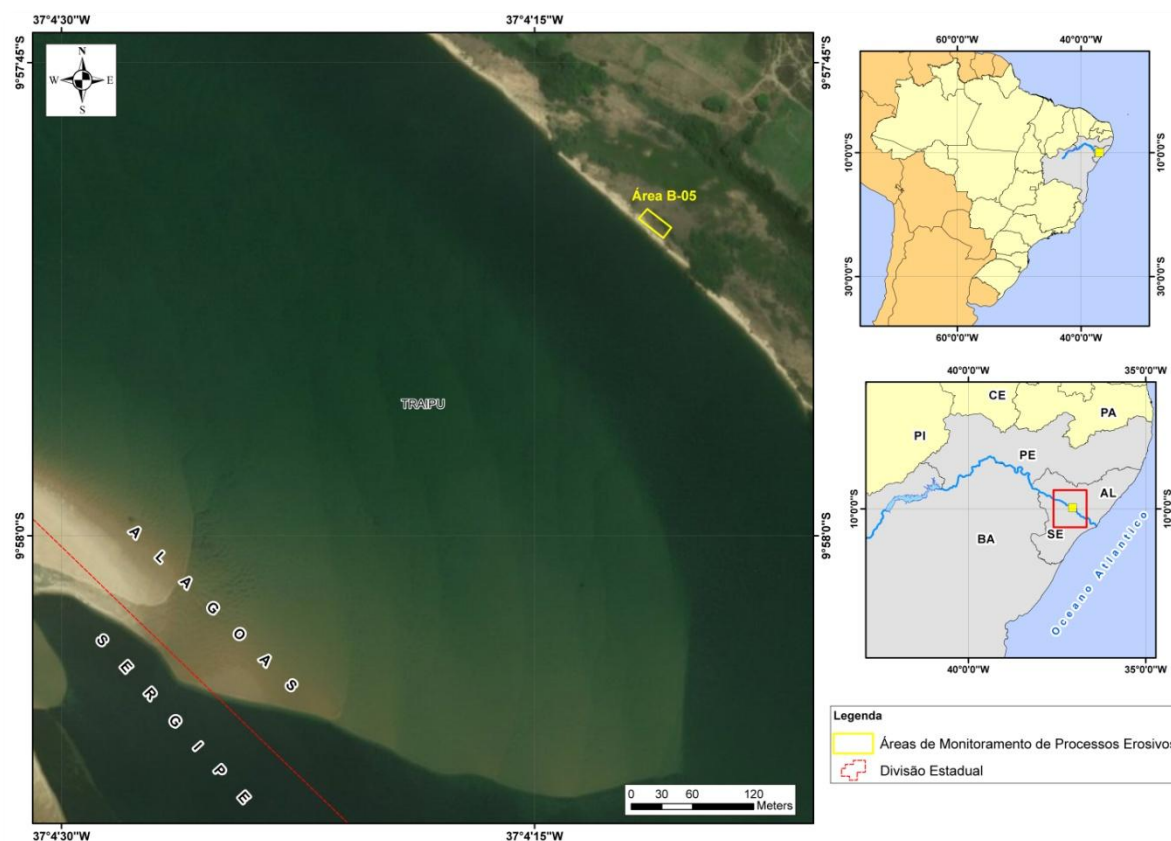


Figura 33 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-05.

No Quadro 33 e no Quadro 34 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a área de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área B-05.

Quadro 33- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área B-05.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	9°57'49.64"	037°04'11.43"
V2	9°57'50.23"	037°04'10.67"
V3	9°57'50.56"	037°04'10.92"
V4	9°57'49.95"	037°04'11.70"

Quadro 34- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento B-05.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	9° 57' 50,18"	37° 4' 10,54"
M-02	9° 57' 49,56"	37° 4' 11,33"

3.11.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-05

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-05 (Figura 34) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 35. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 35).

Quadro 35- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	B05
Data do Levantamento	11/11/2018
Município	Traipu - AL
Cota Média do Nível da Água (m)	4,189
Cota Média da Base do Talude (m)	4,777
Cota Média do Topo do Talude (m)	7,290
Posto Hidrométrico de Pão de Açúcar	
Vazão média (m³/s)	655
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	19,98°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	18,97°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	19,54°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	14,27°

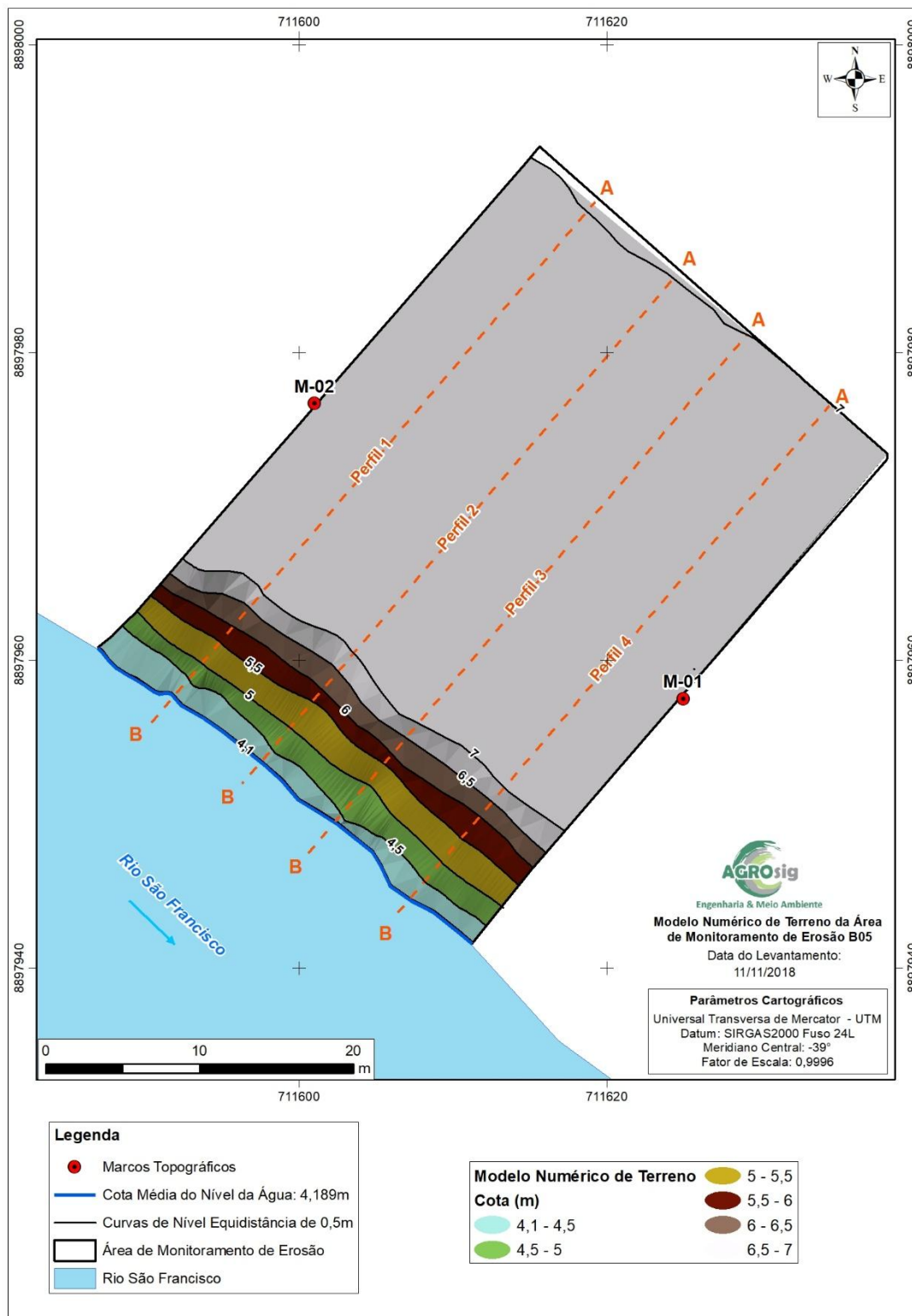


Figura 34 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-05.

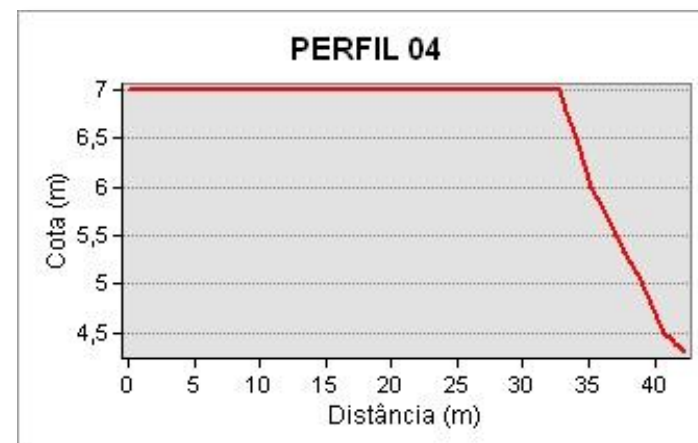
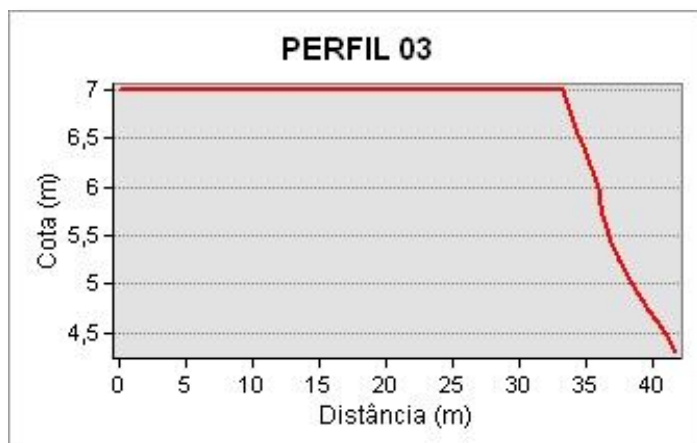
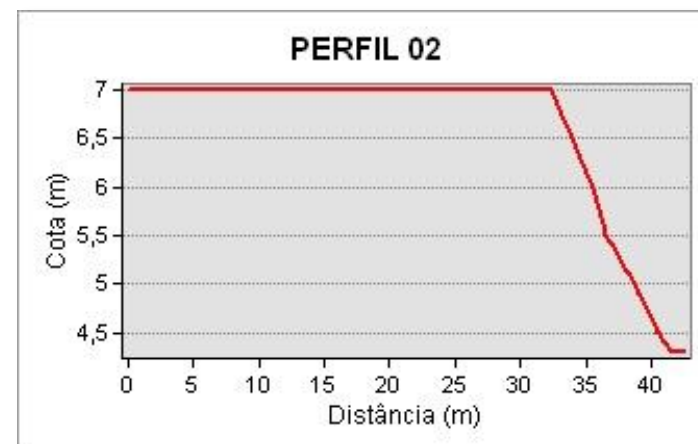
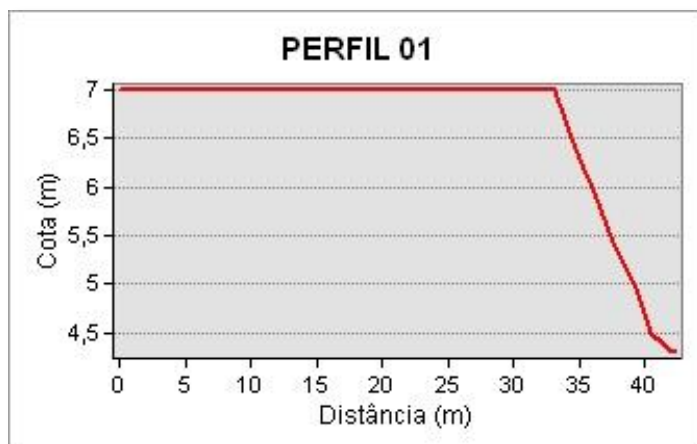


Figura 35 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-05.



Foto 53 - Vista geral do topo do talude com o marco topográfico M-01.



Foto 54 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 55- Perfil longitudinal do talude monitorado.



Foto 56-Vista da porção superior da área monitorada.



Foto 57 - Vista frontal do talude.

3.11.3 - Considerações Gerais

Na área em questão há ocorrência de processo erosivo ativo. A litologia é arenosa, o talude marginal é afetado principalmente pelo solapamento da base ocasionado pela ação das ondas. A erosão eólica também é significativa e causa o transporte dos sedimentos inconsolidados. Em termos de uso e ocupação do solo, a área também é utilizada para a criação de animais e o intenso pisoteamento que intensifica a erosão.

Em relação à campanha anterior não foi identificada evolução significativa do processo erosivo no local monitorado. As cotas de topo, base e a inclinação do talude mantiveram-se inalterados.

3.12 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA B-06

3.12.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão B-06 está localizada na margem direita do rio São Francisco, no município de Gararu- SE. Partindo da cidade de Nossa Senhora de Lourdes, sentido ao povoado de Escurial, seguir aproximadamente 15 km até o povoado, sair do povoado, seguir por mais 1 km, virar a direita em propriedade particular até a área B-06 (Figura 36).

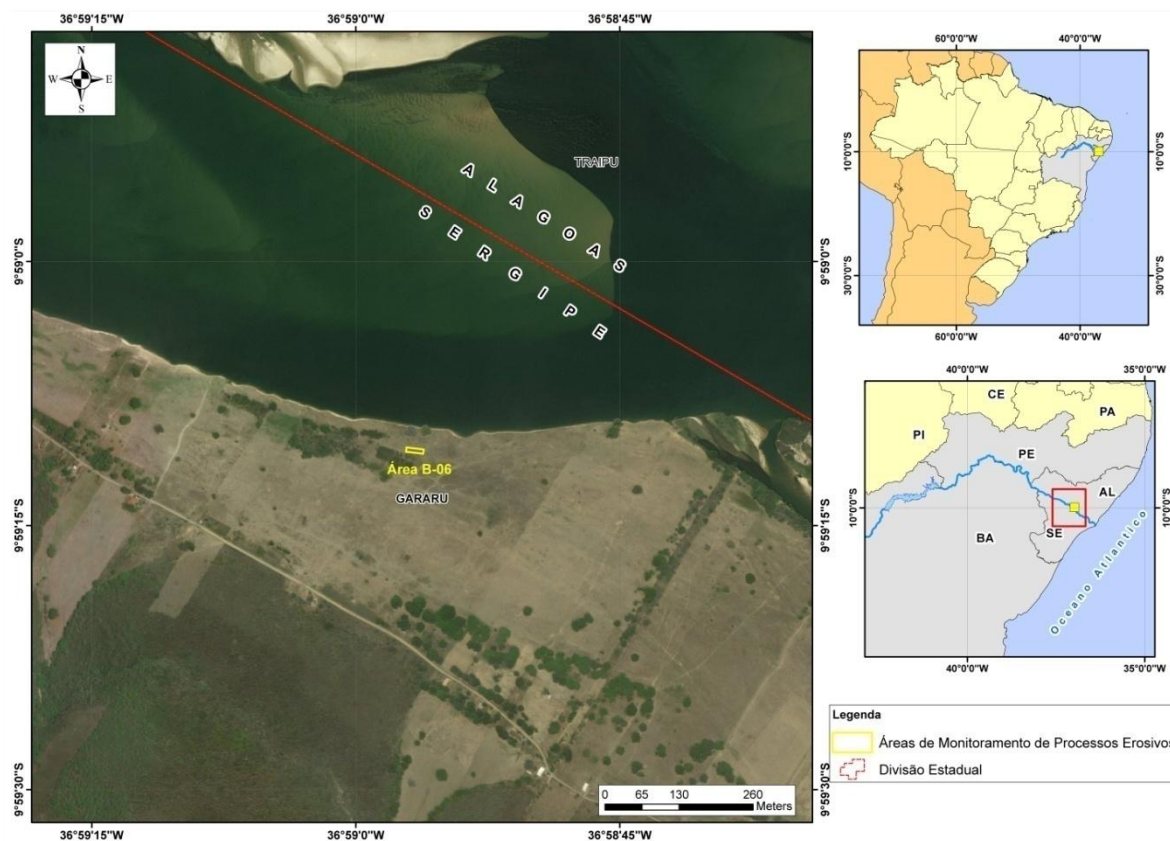


Figura 36 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-06.

No Quadro 36 e no Quadro 37 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área B-06.

Quadro 36- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área B-06.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	9°59'10.92"	36°58'56.17"
V2	9°59'10.81"	36°58'57.15"
V3	9°59'10.56"	36°58'57.12"
V4	9°59'10.68"	36°58'56.14"

Quadro 37- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento B-06.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	9° 59' 10,98"	36° 58' 56,20"
M-02	9° 59' 10,71"	36° 58' 57,27"

3.12.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-06

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-06 (Figura 37) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de

pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 5. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 38).

Quadro 38- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	B06
Data do Levantamento	11/11/2018
Município	Gararu - SE
Localidade	Gararu II
Cota Média do Nível da Água (m)	3,508
Cota Média da Base do Talude (m)	3,519
Cota Média do Topo do Talude (m)	6,711
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	696
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	48,28°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	48,40°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	47,43°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	48,93°

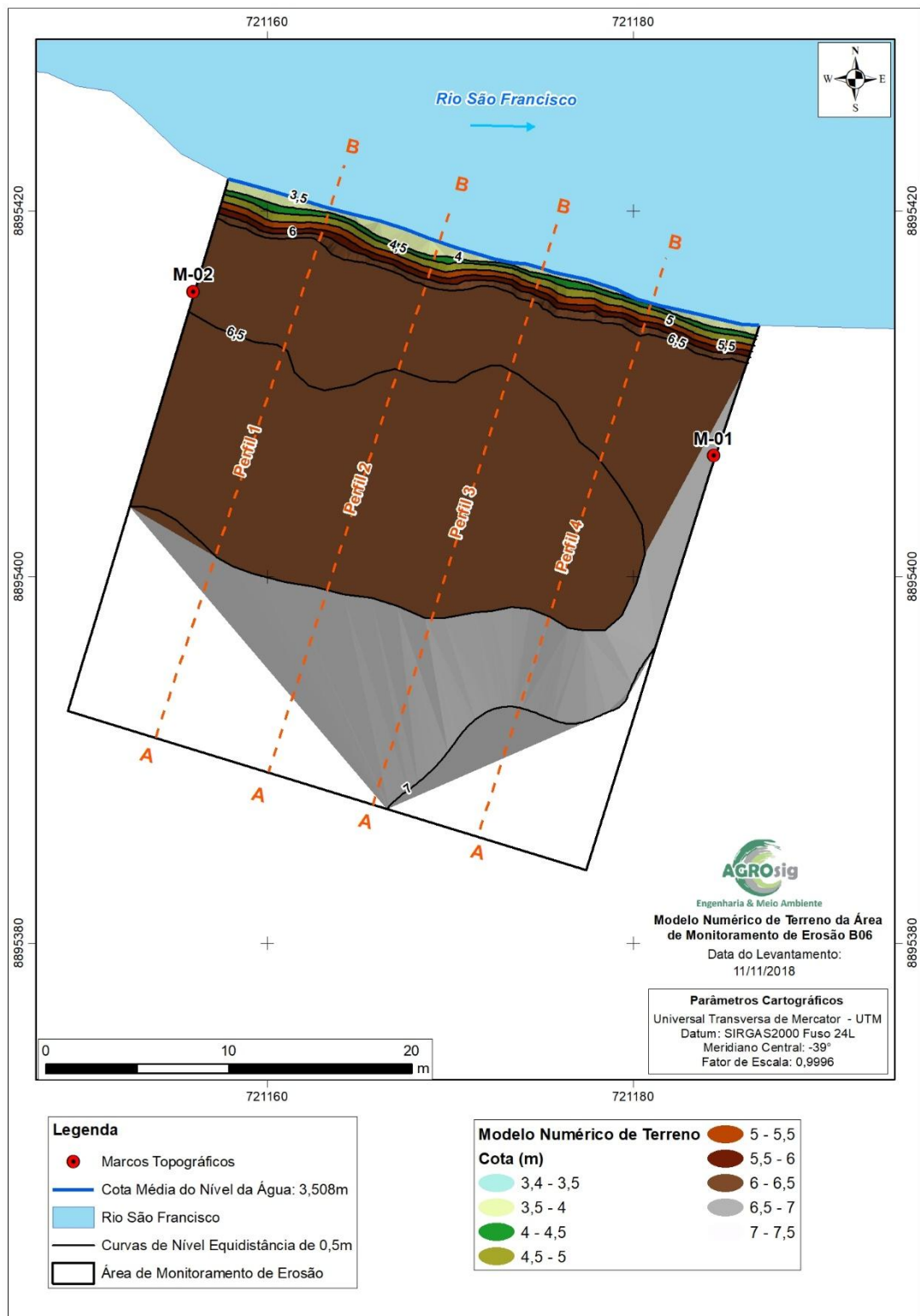


Figura 37 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-06.

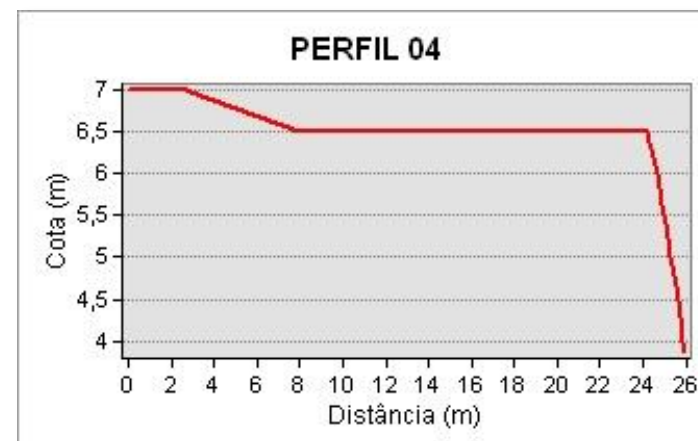
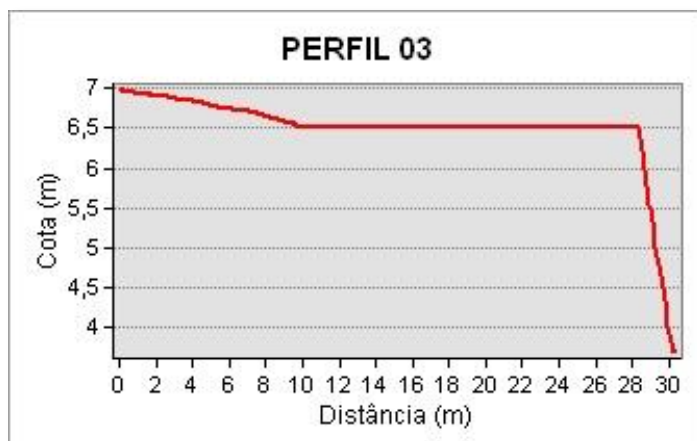
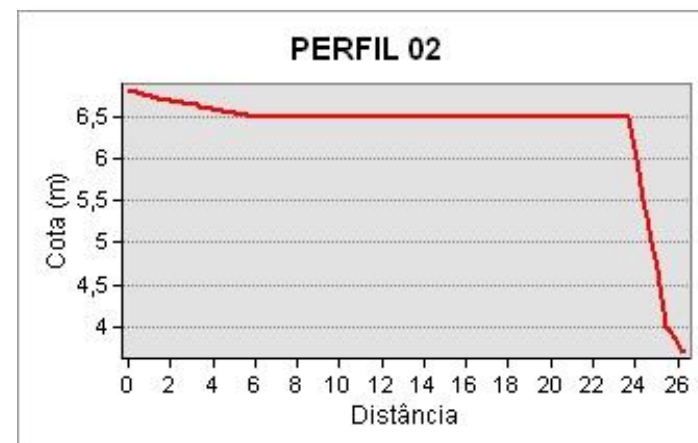
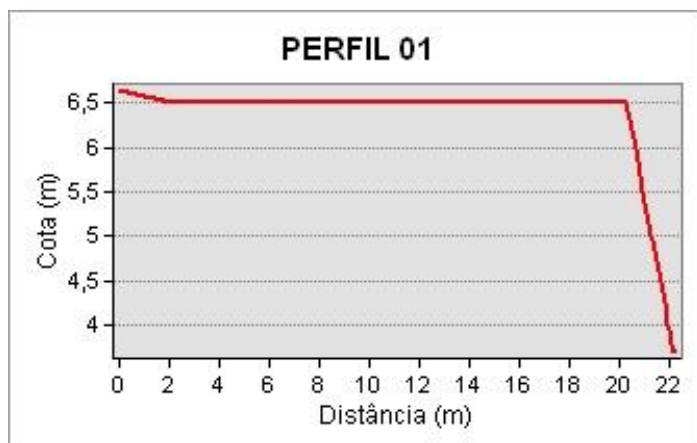


Figura 38 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-06.



Foto 58 - Marco Topográfico M-02.



Foto 59 - Marco Topográfico M-01.



Foto 60 - Perfil do talude monitorado.



Foto 61 - Vista superior do talude.



Foto 62 - Detalhe do intenso processo erosivo e acentuada inclinação do talude.

3.12.3 - Considerações Gerais

Na área em apreço ocorre intenso processo erosivo que se instala sobre o substrato francamente arenoso e altamente friável. A erosão do talude marginal se propaga principalmente em função do solapamento da base do talude pela ação das ondas. O topo do talude está exposto sem cobertura vegetal.

Em relação à campanha anterior foi identificado evolução no processo erosivo no local monitorado. Não ocorreu alteração na cota de topo do talude, porem foi identificado erosão no topo e na base do talude, a inclinação do talude manteve-se inalterada.

3.13 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA B-08

3.13.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão B-08 está localizada na margem esquerda de uma ilha natural do rio São Francisco, voltada para o município de São Brás - AL. O acesso até a área B-08 foi realizado via embarcação (Figura 39).

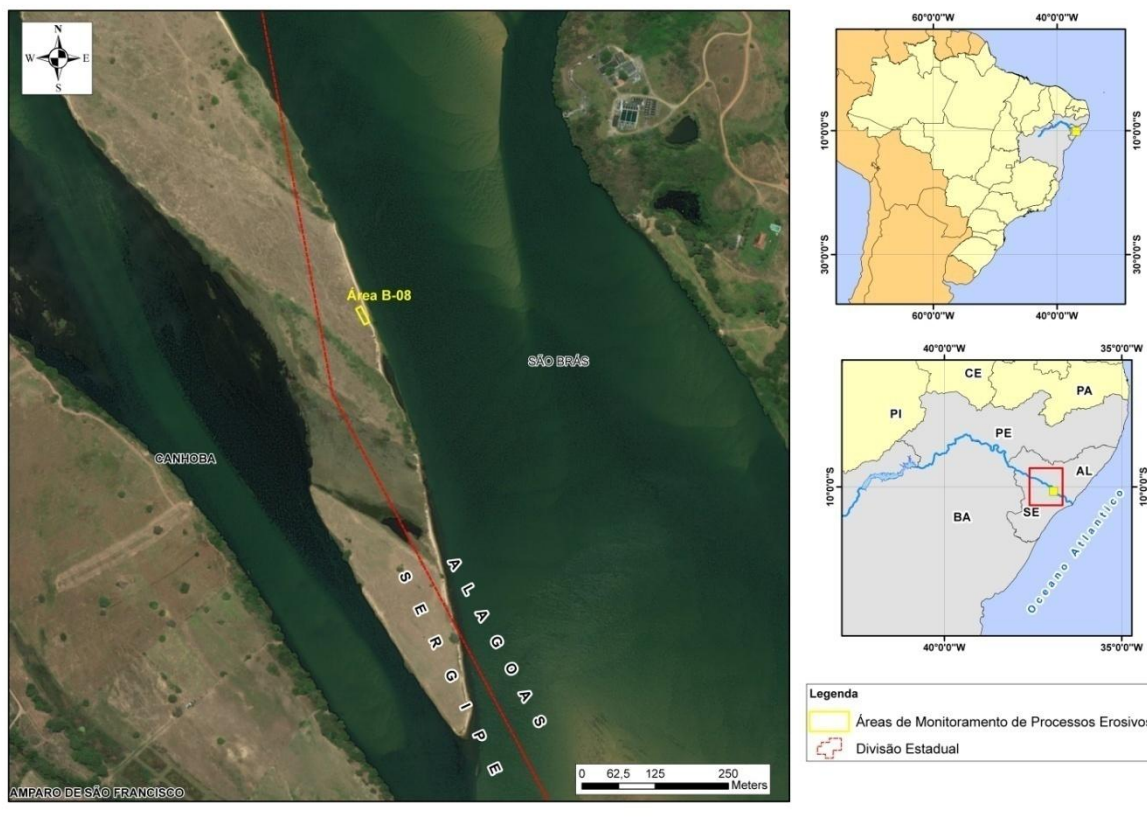


Figura 39 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-08.

No Quadro 39 e no Quadro 40 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área B-08.

Quadro 39- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área B-08.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°07'01.32"	36°55'35.36"
V2	10°07'00.46"	36°55'35.83"
V3	10°07'00.31"	36°55'35.55"
V4	10°07'01.18"	36°55'35.10"

Quadro 40- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento B-08.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 7' 0,46"	36° 55' 36,07"
M-02	10° 7' 1,44"	36° 55' 35,92"

3.13.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-08

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-08 (Figura 40) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de

pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 41. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 41).

Quadro 41- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	B08
Data do Levantamento	11/11/2018
Município	São Brás - AL
Localidade	Lagoa Cumprida
Cota Média do Nível da Água (m)	2,625
Cota Média da Base do Talude (m)	2,808
Cota Média do Topo do Talude (m)	6,392
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	696
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	36,39°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	32,45°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	33,54°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	30,25°

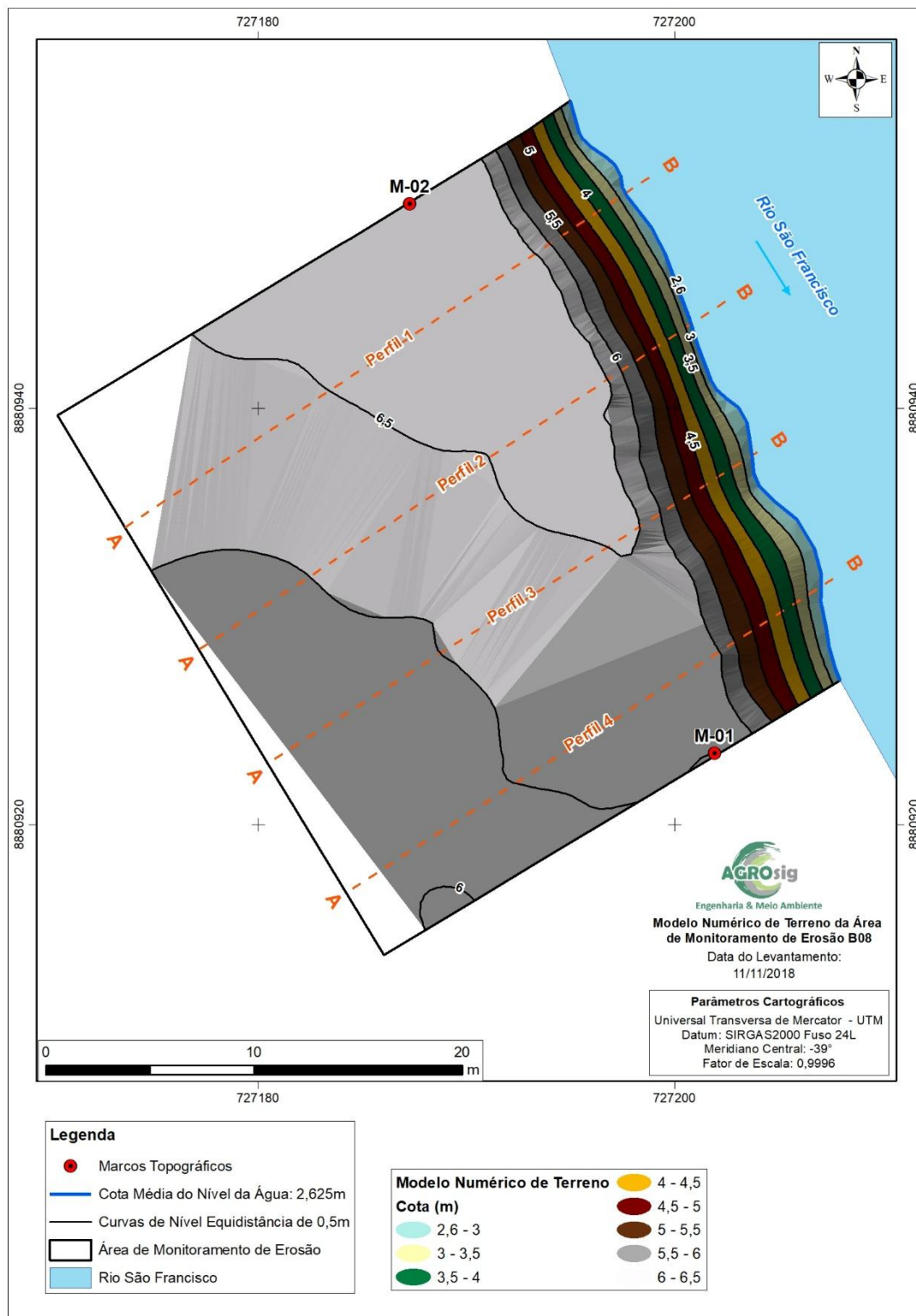


Figura 40 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-08.

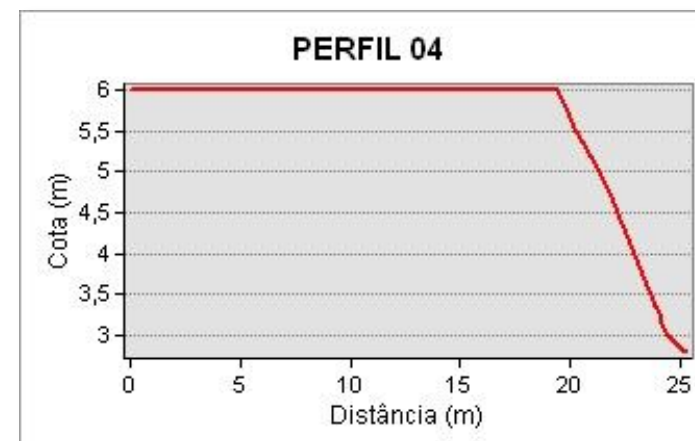
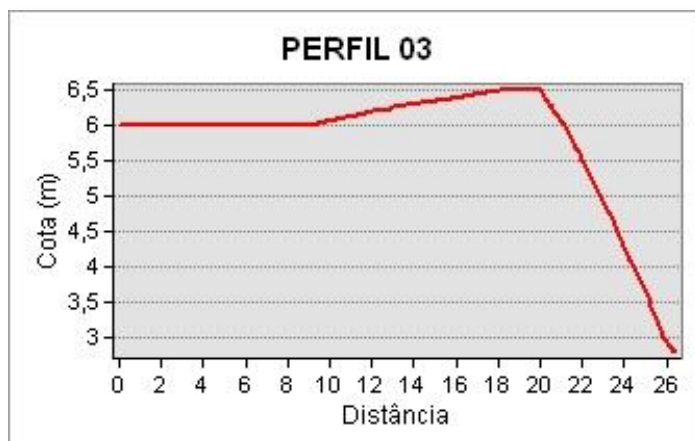
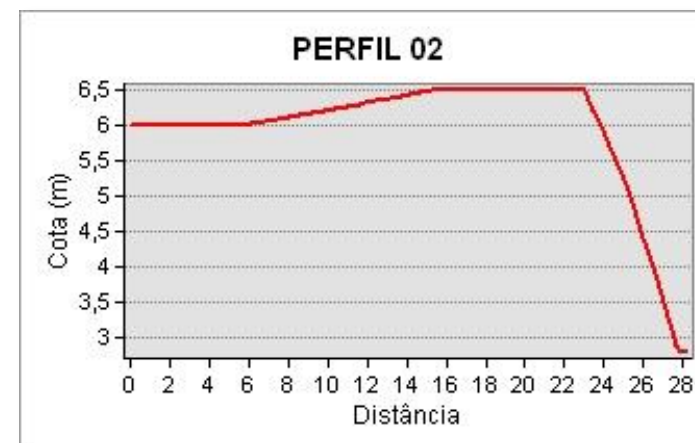
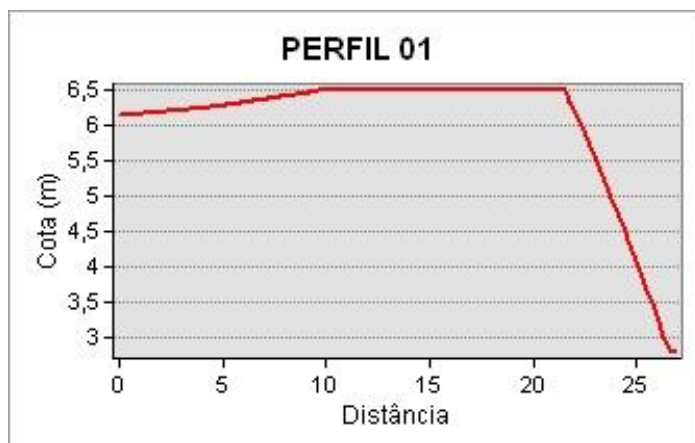


Figura 41 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-08.



Foto 63-Detalhe do Marco topográfico M-01.



Foto 64 - Detalhe do Marco topográfico M-02.



Foto 65- Vista geral da parte superior do talude.



Foto 66 - Perfil longitudinal do talude.



Foto 67 -Vista do topo do talude em direção ao rio.



Foto 68 - Detalhe do solapamento da base do talude.

3.13.3 - Considerações Gerais

A área é alvo de processo erosivo ativo que advém substrato é francamente arenoso e altamente friável e afetado pelo solapamento da base do talude pela ação das ondas. A

erosão eólica é relevante no transporte dos sedimentos, o topo do talude nesta época do ano não é recoberto de gramíneas.

Em relação à campanha anterior foi identificado evolução do processo erosivo do local monitorado. Não ocorreu alteração na cota de topo do talude, porem foi identificado erosão no topo e na base do talude, a inclinação do talude manteve-se inalterada.

3.14 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA B-09

3.14.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão B-09 está localizada na margem esquerda do rio São Francisco, no município de Porto Real do Colégio - AL. Logo após adentrar em Alagoas pela BR 101, virar a primeira a direita e seguir por 4km, virar novamente a direita e seguir por mais 2km até a área (Figura 42).

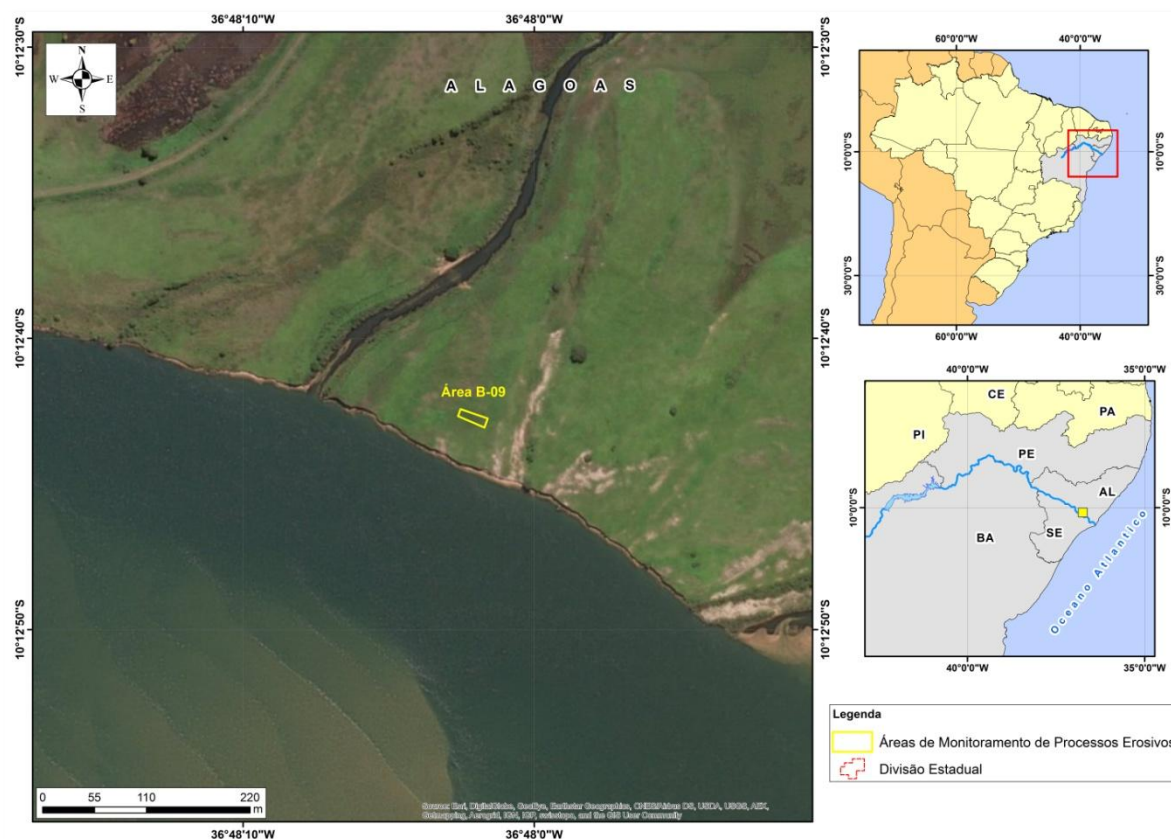


Figura 42 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-09.

No Quadro 42 e no Quadro 43 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área B-09.

Quadro 42- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área B-09.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°12'42.43"	36°48'02.53"
V2	10°12'42.75"	36°48'01.60"
V3	10°12'43.06"	36°48'01.71"
V4	10°12'42.67"	36°48'02.62"

Quadro 43- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento B-09.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 12' 42,44"	36° 48' 1,57"
M-02	10° 12' 42,21"	36° 48' 2,56"

3.14.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-09

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-09 (Figura 43) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de

pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 44. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 44).

Quadro 44- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	B09
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Porto Real do Colégio - AL
Cota Média do Nível da Água (m)	1,364
Cota Média da Base do Talude (m)	1,471
Cota Média do Topo do Talude (m)	5,531
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	48,19°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	44,38°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	46,01°
Inclinação Média do Talude no Perfil 05	47,17°

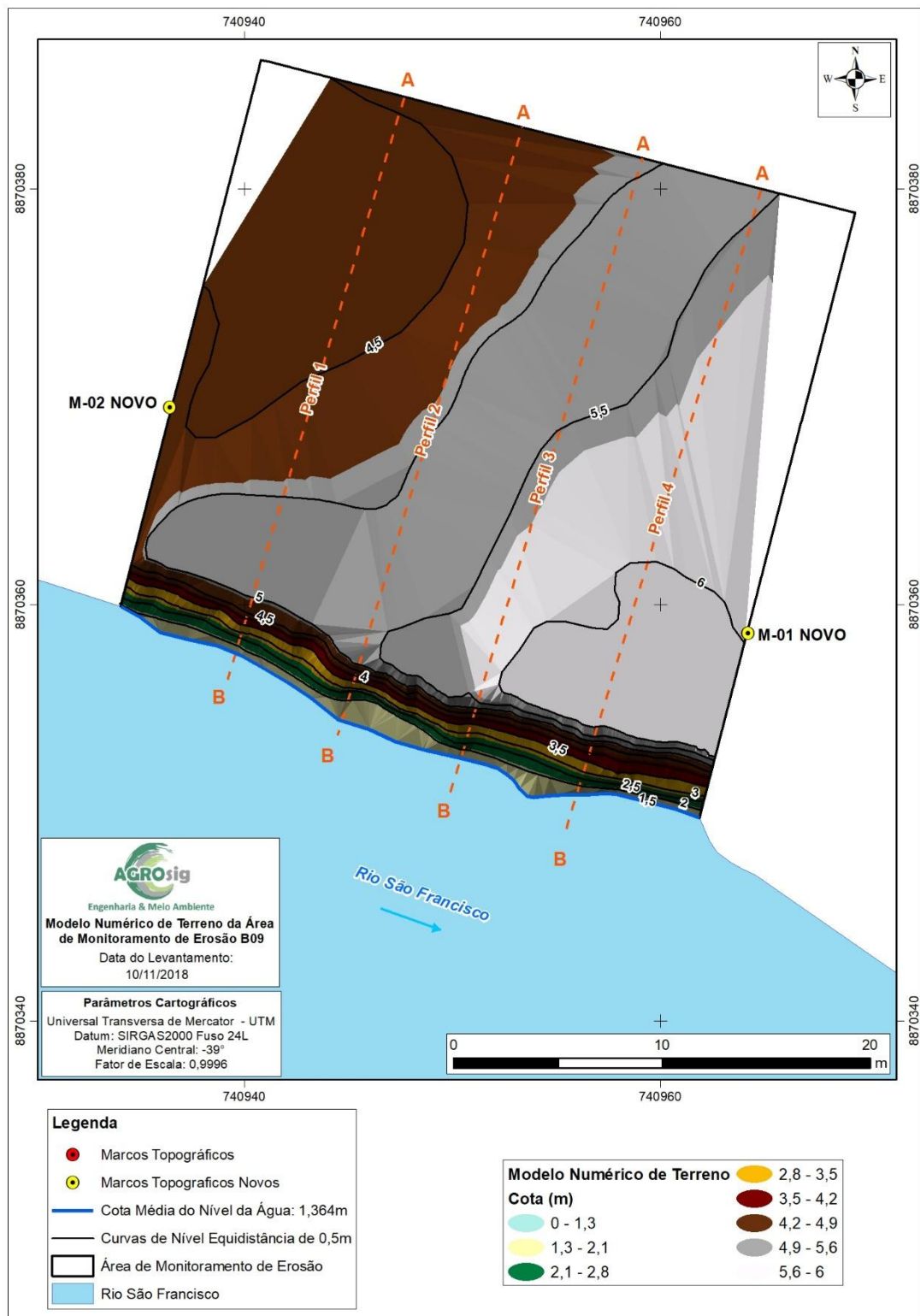


Figura 43 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-09.

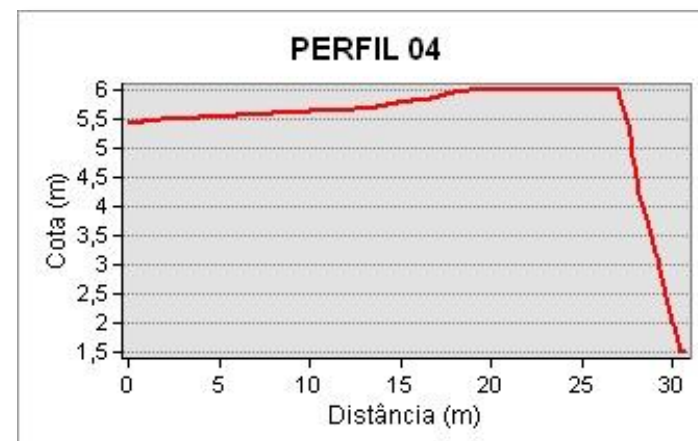
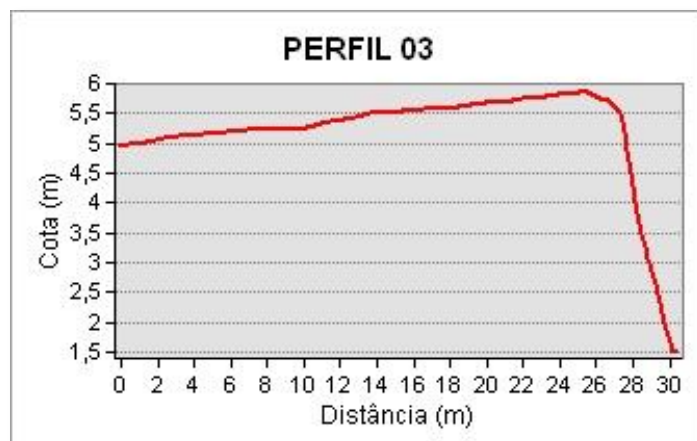
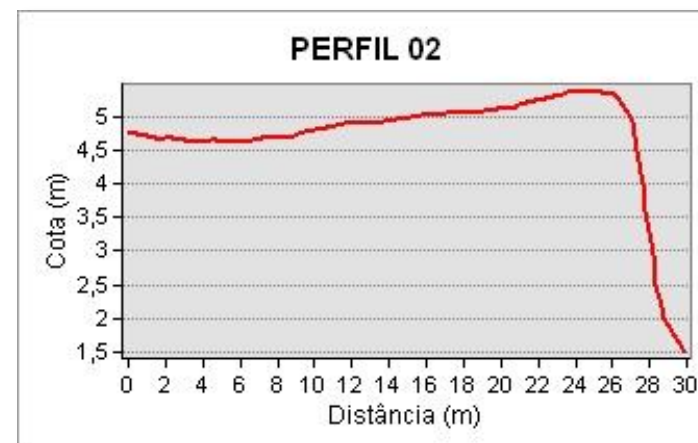
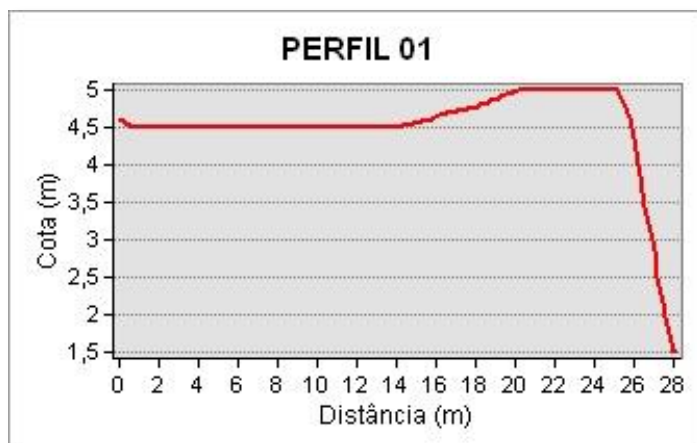


Figura 44 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-09.



Foto 69 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 70 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 71 - Perfil longitudinal das paredes do talude.



Foto 72 - Intenso processo de erosão com destaque para o desmoronamento de parte do talude.



Foto 73 - Vista geral do topo do talude.

3.14.3 - Considerações Gerais

O local é afetado por expressivo processo erosivo que se impõe sobre o substrato arenoso. O processo erosivo ocorre no talude marginal associado, principalmente ao solapamento da base do talude pela ação das ondas. O topo do talude é coberto por gramíneas. A erosão eólica é relevante no transporte dos sedimentos.

Em relação à campanha anterior foi identificado evolução no processo erosivo no local monitorado. Não ocorreu alteração na cota de topo e base e a inclinação do talude manteve-se inalterado.

3.15 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - ÁREA B-10

3.15.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão B-10 está localizada na margem esquerda do rio São Francisco, no município de Igreja Nova - AL. Logo após adentrar em Alagoas pela BR 101, virar a primeira a direita e seguir por 4km, virar novamente a direita e seguir por mais 14km até a área (Figura 45).

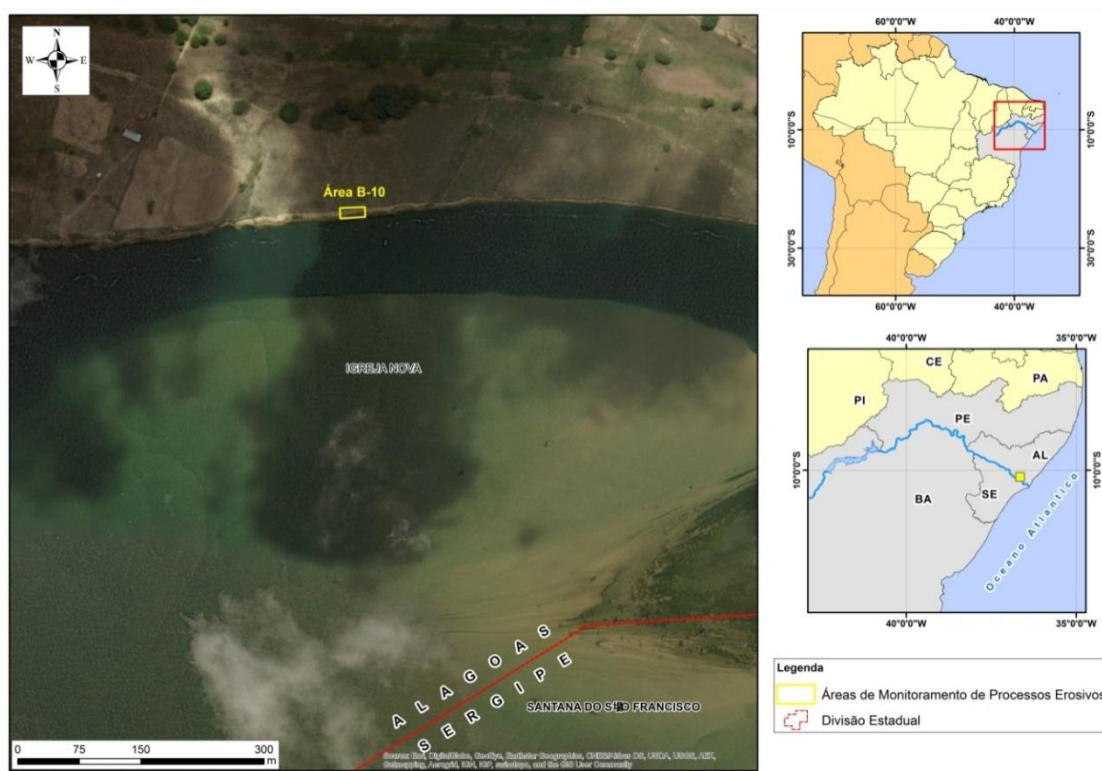


Figura 45 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-10.

No Quadro 45 e no Quadro 46 constam as coordenadas dos quatro vértices que delimitam a estação de monitoramento e os marcos topográficos implantados no interior da área B-10.

Quadro 45- Coordenadas dos vértices que delimitam a Área B-10.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
V1	10°15'54.82"	36°40'55.48"
V2	10°15'54.78"	36°40'54.50"
V3	10°15'55.17"	36°40'54.49"
V4	10°15'55.23"	36°40'55.47"

Quadro 46- Coordenadas dos marcos topográficos implantados no interior da estação de monitoramento B-10.

Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
M-01	10° 15' 54,62"	36°40' 56,50"
M-02	10° 15' 54,51"	36° 40' 55,46"

3.15.2 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-10

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-10 (Figura 46) foi elaborado a partir a coleta pontos em campo. Nesta etapa buscou-se detalhar a morfologia das feições erosivas que ocorrem no local por meio da coleta de uma densa nuvem de pontos, situados principalmente nas linhas de topo e base do talude.

A partir da geração do modelo digital de terreno da área, foram obtidos os parâmetros morfométricos relacionados no Quadro 47. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 47).

Quadro 47- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Denominação da Estação	B10
Data do Levantamento	10/11/2018
Município	Igreja Nova - AL
Cota Média do Nível da Água (m)	0,948
Cota Média da Base do Talude (m)	1,339
Cota Média do Topo do Talude (m)	5,954
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	707
Inclinação Média do Talude no Perfil 01	36,87°
Inclinação Média do Talude no Perfil 02	37,62°
Inclinação Média do Talude no Perfil 03	34,99°
Inclinação Média do Talude no Perfil 04	37,80°

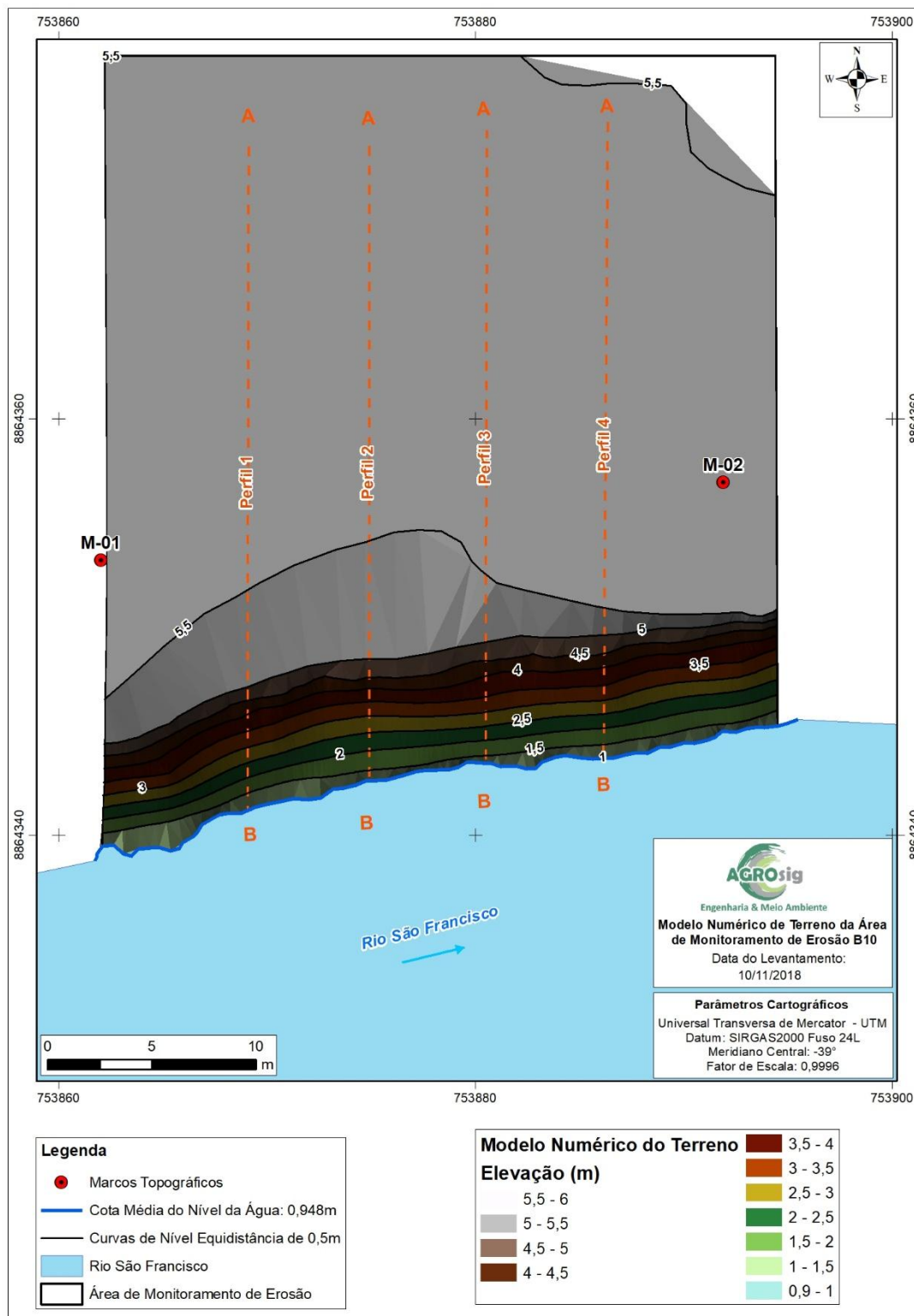


Figura 46 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-10.

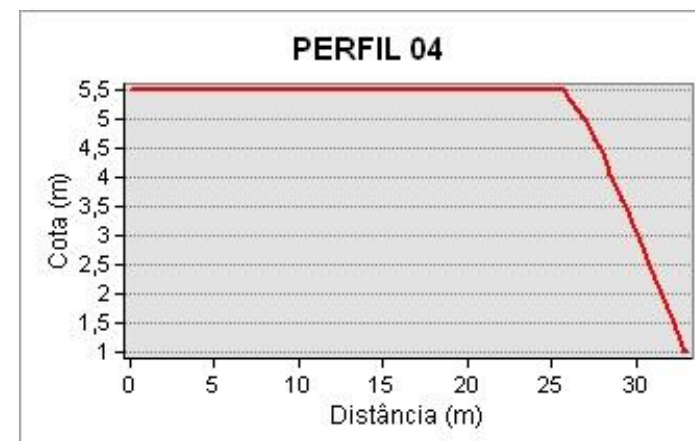
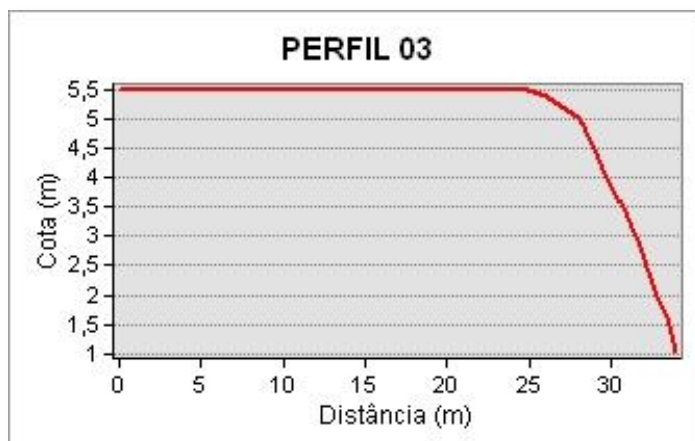
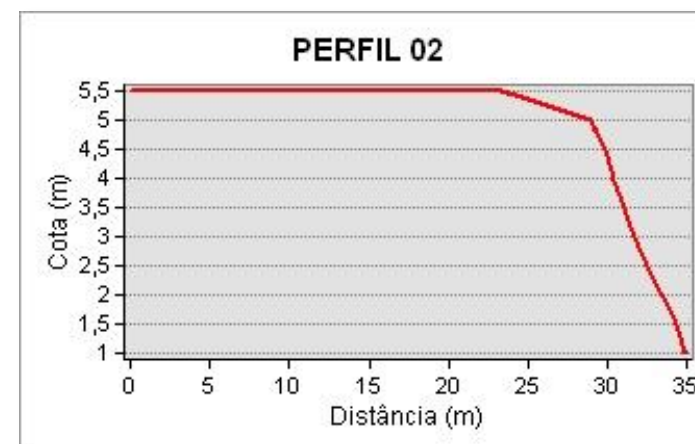
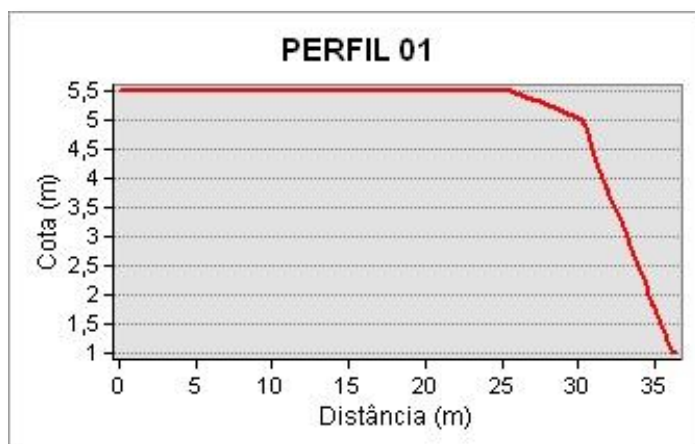


Figura 47 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-10.



Foto 74-Marco topográfico M-02.



Foto 75 - Marco topográfico M-01.



Foto 76 - Perfil longitudinal do topo do talude.



Foto 77-Vista do topo do talude.



Foto 78-Detalhe do solapamento de topo do talude.

3.15.3 - Considerações Gerais

Na área ocorre processo erosivo ativo instalado sobre o substrato arenoso. O talude marginal é afetado principalmente pelo solapamento da base do talude pela ação das ondas. O topo do talude é coberto por gramíneas. Além disso, destaca-se que a erosão eólica é relevante no que diz respeito ao transporte dos sedimentos. Próximos da área monitorada ocorrem duas ravinas com progradação lateral que merecem observação em função das dimensões. Em relação à campanha anterior foi identificado evolução do processo erosivo do local monitorado. As cotas de topo, base e a inclinação do talude não foram alteradas porém ocorreu significativa erosão na base do talude.

Quadro 48- Dados gerais e parâmetros morfométricos obtidos a partir do modelo digital de terreno da área de monitoramento.

Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 1.1	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
1.1	Dada do Levantamento	20/07/17	14/08/17	18/09/17	17/10/17	20/11/17	11/12/17	09/01/18	09/02/18	09/03/18	09/04/18	14/05/18	11/06/18	12/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	360,330	360,032	359,546	359,942	360,290	360,600	360,200	360,130	360,133	360,300	360,300	360,163	360,163
	Cota Média da Base do Talude (m)	362,680	363,780	363,293	363,488	363,670	363,790	363,620	363,470	363,473	363,600	363,710	363,163	363,478
	Cota Média do Topo do Talude (m)	366,680	366,820	366,444	366,547	367,200	366,570	366,510	366,680	366,681	366,500	366,370	366,636	366,636
	Posto Hidrométrico de Juazeiro Vazão média (m³/s)	618	628	639	586	592	670	639	690	577	695	644	682	835
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	21,30°	21,80°	21,03°	21,43°	22,01°	22,61°	21,04°	21,60°	21,60°	21,73°	21,50°	21,60°	21,60°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	29,80°	30,96°	29,05°	29,85°	30,45°	29,05°	27,60°	29,54°	29,54°	28,95°	29,49°	29,48°	29,50°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	15,80°	16,69°	15,52°	16,29°	15,99°	16,38°	16,46°	16,16°	16,16°	16,00°	15,67°	16,10°	16,10°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	31,15°	30,96°	33,69°	32,90°	32,10°	29,05°	26,57°	30,92°	30,92°	31,14°	30,88°	30,93°	30,93°

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 1.3	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
1.3	Dado do Levantamento	21/07/17	15/08/17	19/09/17	18/10/17	21/11/17	12/12/17	10/01/18	10/02/18	10/03/18	10/04/18	15/05/18	13/06/18	12/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	359,870	359,900	360,068	359,942	359,830	360,090	360,000	359,960	359,958	360,000	359,800	359,947	359,950
	Cota Média da Base do Talude (m)	362,360	362,150	362,363	362,349	362,170	362,390	362,490	362,320	362,324	362,300	362,070	362,298	362,300
	Cota Média do Topo do Talude (m)	362,970	362,810	363,023	362,927	362,430	363,090	363,230	362,930	362,927	362,900	362,800	362,912	362,912
	Posto Hidrométrico de Juazeiro	613	628	639	586	597	670	634	700	573	682	653	721	835
	Vazão média (m³/s)													
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	22,63°	22,61°	22,65°	24,22°	23,66°	22,40°	22,34°	22,93°	22,93°	23,32°	23,67°	22,91°	22,91°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	29,45°	29,56°	29,05°	21,5°	28,45°	29,27°	28,32°	27,94°	27,94°	28,08°	27,77°	28,58°	28,58°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	29,20°	29,05°	29,05°	32,38°	30,44°	29,36°	28,07°	29,65°	29,65°	29,73°	30,02°	29,42°	29,42°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	22,10°	23,96°	22,35°	23,78°	23,22°	23,72°	23,43°	23,22°	23,22°	22,89°	23,79°	23,19°	23,19°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

95

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 2.1	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
2.1	Dada do Levantamento	21/07/17	16/08/17	20/09/17	19/10/17	22/11/17	13/12/17	11/01/18	11/02/18	11/03/18	11/04/18	16/05/18	14/06/18	13/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	352,500	352,520	352,514	352,628	352,580	352,660	352,500	352,560	352,558	352,700	352,700	352,584	352,584
	Cota Média da Base do Talude (m)	354,500	353,920	353,883	354,280	354,160	354,120	354,070	354,130	354,133	354,100	354,130	354,130	354,130
	Cota Média do Topo do Talude (m)	358,000	357,630	357,642	357,816	357,450	357,910	357,480	357,700	357,703	358,000	357,750	357,735	357,735
	Posto Hidrométrico de Juazeiro Vazão média (m³/s)	613	628	634	586	597	675	628	680	565	695	653	739	840
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	21,90°	21,85°	21,80°	22,89°	21,97°	21,90°	22,97°	22,18°	22,18°	22,47°	22,47°	22,19°	22,19°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	21,75°	21,95°	21,80°	22,44°	22,02°	21,75°	19,80°	21,64°	21,64°	22,17°	22,17°	21,63°	21,63°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	20,80°	20,5°	20,85°	21,22°	20,77°	20,80°	21,41°	20,91°	20,91°	21,26°	21,26°	20,97°	20,97°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	20,00°	19,90°	19,98°	19,22°	19,68°	19,67°	18,28°	19,53°	19,53°	19,57°	19,57°	19,56°	19,56°

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 2.5	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
2.5	Dada do Levantamento	22/07/17	15/08/17	19/09/17	18/10/17	21/11/17	12/12/17	10/01/18	10/02/18	10/03/18	10/04/18	15/05/18	15/06/18	12/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	354,000	353,740	353,747	353,246	353,520	354,120	353,500	353,700	353,697	353,400	353,700	353,670	353,670
	Cota Média da Base do Talude (m)	354,500	355,040	354,009	353,703	354,150	354,830	353,870	354,300	354,300	353,900	354,150	354,250	354,250
	Cota Média do Topo do Talude (m)	358,000	356,080	356,047	355,891	356,750	356,980	354,840	356,370	356,370	356,700	357,210	356,476	356,476
	Posto Hidrométrico de Juazeiro Vazão média (m³/s)	608	628	639	586	597	670	634	700	573	695	653	726	835
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	11,90°	11,85°	11,88°	10,98°	11,74°	12,01°	11,12°	11,64°	11,64°	11,69°	11,44°	11,63°	11,63°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	11,95°	11,84°	11,80°	11,67°	12,00°	11,55°	11,08°	11,70°	11,70°	11,43°	10,92°	11,60°	11,60°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	10,80°	10,55°	10,48°	10,77°	11,08°	10,89°	10,18°	10,68°	10,68°	10,11°	10,34°	10,60°	10,60°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	10,00°	9,90°	9,86°	10,02°	10,23°	10,70°	10,03°	10,11°	10,11°	10,55°	10,77°	10,21°	10,21°

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 4.2	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
4.2	Dada do Levantamento	24/07/17	18/08/17	22/09/17	23/10/17	23/11/17	18/12/17	15/01/18	15/02/18	15/03/18	16/04/18	17/05/18	18/06/18	10/11/18
	Cota do Média do Nível da Água (m)	1,610	1,210	1,372	1,324	1,050	1,150	1,100	1,260	1,259	1,360	1,500	1,290	1,290
	Cota Média da Base do Talude (m)	2,140	1,600	1,715	1,693	1,490	1,730	1,500	1,700	1,696	1,830	2,140	1,749	1,749
	Cota Média do Topo do Talude (m)	6,710	6,570	6,509	6,626	6,510	6,350	6,260	6,510	6,506	6,480	6,510	6,504	6,504
	Posto Hidrométrico de Propria Vazão média (m³/s)	800	651	633	575	580	588	593	614	608	616	704	693	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	21,80°	21,75°	21,03°	19,98°	20,55°	20,48°	20,14°	20,82°	20,82°	21,20°	21,11°	21,08°	21,08°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	22,60°	22,55°	22,61°	22,07°	22,73°	22,40°	22,33°	22,47°	22,47°	22,77°	23,01°	22,60°	22,60°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	21,00°	21,05°	21,03°	20,34°	20,86°	20,33°	19,49°	20,59°	20,59°	20,88°	21,24°	20,73°	20,73°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	26,50°	26,60°	26,56°	26,48°	25,97°	25,41°	25,42°	26,13°	26,13°	26,39°	26,63°	26,30°	26,30°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conj. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

98

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 4.3A	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
4.3A	Dada do Levantamento	24/07/17	18/08/17	22/09/17	23/10/17	23/11/17	18/12/17	16/01/18	16/02/18	16/03/18	17/04/18	18/05/18	18/06/18	10/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	1,390	1,340	1,125	0,899	0,890	0,820	1,100	1,080	1,080	1,350	1,400	1,134	1,134
	Cota Média da Base do Talude (m)	1,800	1,800	1,850	1,460	1,270	1,190	1,340	1,530	1,530	1,410	1,550	1,521	1,521
	Cota Média do Topo do Talude (m)	5,420	4,860	4,755	5,027	4,890	4,890	4,830	4,950	4,950	4,490	4,760	4,893	4,893
	Posto Hidrométrico de Propria Vazão média (m³/s)	800	651	633	575	580	588	593	619	608	624	721	693	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	35,75°	38,00°	38,05°	37,75°	36,84°	37,68°	31,66°	36,53°	36,53°	36,74°	37,02°	36,60°	36,60°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	40,95°	41,30°	41,63°	40,98°	40,98°	40,11°	37,30°	40,46°	40,46°	40,86°	41,07°	40,55°	40,55°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	38,00°	38,45°	38,65°	38,37°	38,37°	38,73°	32,91°	37,64°	37,64°	37,19°	36,98°	37,54°	37,54°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	35,60°	35,94°	36,02°	35,04°	35,04°	36,00°	29,95°	34,80°	34,80°	34,73°	34,60°	34,77°	34,77°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conj. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

99

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 4.3B	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
4.3B	Dado do Levantamento	24/07/17	20/08/17	23/09/17	24/10/17	24/11/17	19/12/17	16/01/18	16/02/18	16/03/18	17/04/18	18/05/18	18/06/18	10/11/18
	Cota do Média do Nível da Água (m)	1,330	1,220	1,480	1,105	0,990	0,520	1,100	1,110	1,107	1,210	1,500	1,152	1,152
	Cota Média da Base do Talude (m)	2,000	1,870	1,480	1,258	1,320	1,330	1,340	1,510	1,513	1,510	1,670	1,527	1,527
	Cota Média do Topo do Talude (m)	5,850	5,830	5,898	5,845	5,850	5,960	5,570	5,830	5,829	5,850	5,590	5,809	5,809
	Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	800	656	628	575	570	585	593	619	608	624	721	693	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	25,45°	26,96°	26,56°	27,37°	26,44°	26,50°	28,81°	26,87°	26,87°	27,06°	26,86°	26,89°	26,89°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	25,18°	26,96°	27,89°	28,08°	29,04°	26,59°	29,74°	27,64°	27,64°	27,72°	27,91°	27,67°	27,67°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	26,80°	27,07°	26,56°	26,91°	27,41°	27,66°	30,26°	27,52°	27,52°	27,48°	27,67°	27,53°	27,53°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	26,93°	27,07°	26,56°	25,25°	26,37°	27,31°	27,70°	26,74°	26,74°	26,38°	26,73°	26,71°	26,71°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

100

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 5.1A	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
5.1A	Dado do Levantamento	26/07/17	22/08/17	25/09/17	26/10/17	26/11/17	21/12/17	18/01/18	18/02/18	18/03/18	19/04/18	19/05/18	20/06/18	10/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	-0,850	-0,067	-0,432	0,299	0,210	0,390	0,700	0,040	0,036	0,820	0,800	0,177	0,177
	Cota Média da Base do Talude (m)	0,710	1,100	1,040	0,943	0,800	1,040	0,770	0,910	0,913	0,820	1,010	0,914	0,914
	Cota Média do Topo do Talude (m)	3,400	3,570	3,248	3,314	2,880	3,090	2,880	3,200	3,198	3,090	2,940	3,165	3,165
	Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	864	638	626	565	565	596	590	631	629	621	710	693	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	24,30°	24,70°	24,14°	25,03°	25,50°	24,96°	25,01°	24,81°	24,81°	24,77°	24,48°	24,77°	24,77°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	22,19°	21,80°	24,01°	22,81°	23,00°	22,79°	15,90°	21,79°	21,79°	21,67°	21,88°	21,78°	21,78°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	10,05°	9,83°	11,43°	11,01°	10,96°	10,44°	8,25°	10,28°	10,28°	10,33°	10,43°	10,30°	10,30°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	12,30°	12,15°	12,58°	13,36°	12,85°	12,43°	9,17°	12,12°	12,12°	12,76°	12,74°	12,23°	12,23°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

101

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 5.1B	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
5.1B	Dada do Levantamento	27/07/17	22/08/17	25/09/17	26/10/17	26/11/17	21/12/17	17/01/18	17/02/18	17/03/18	18/04/18	20/05/18	20/06/18	10/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	-0,850	-0,850	-0,670	-0,670	-0,670	0,390	-0,850	-0,600	-0,596	0,820	-0,670	-0,474	-0,474
	Cota Média da Base do Talude (m)	-0,850	-0,850	0,670	0,670	0,670	1,040	-0,850	-0,860	-0,835	0,910	-0,670	-0,087	-0,087
	Cota Média do Topo do Talude (m)	4,140	4,140	4,642	4,102	4,102	4,070	4,050	4,180	4,178	3,200	4,150	4,087	4,087
	Posto Hidrométrico de Propria Vazão média (m³/s)	844	638	626	565	565	596	590	631	626	621	726	693	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	34,90°	34,95°	34,99°	34,79°	34,77°	34,74°	35,04°	34,88°	34,88°	34,88°	34,88°	34,88°	34,88°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	43,00°	42,98°	43,02°	43,12°	43,10°	43,11°	42,18°	42,93°	42,93°	42,93°	42,93°	42,93°	42,93°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	32,70°	32,80°	32,73°	32,68°	32,72°	32,83°	32,65°	32,73°	32,73°	32,73°	32,73°	32,73°	32,73°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

102

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento 5.2	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
5.2	Dada do Levantamento	26/07/17	21/08/17	25/09/17	25/10/17	25/11/17	20/12/17	17/01/18	17/02/18	17/03/18	18/04/18	19/05/18	18/06/18	10/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	0,315	0,320	0,339	-0,095	-0,110	-0,320	-0,200	0,330	0,101	-0,510	0,100	0,025	0,025
	Cota Média da Base do Talude (m)	1,190	1,030	1,120	0,864	0,880	0,870	0,940	0,980	0,989	0,530	0,750	0,922	0,922
	Cota Média do Topo do Talude (m)	1,850	2,000	1,844	1,833	2,030	1,870	1,850	1,900	1,897	1,950	2,280	1,937	1,937
	Posto Hidrométrico de Propria Vazão média (m³/s)	864	636	626	575	570	598	590	631	626	621	710	693	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	14,18°	14,04°	13,65°	14,54°	14,73°	14,50°	13,19°	14,12°	14,12°	13,99°	14,23°	14,12°	14,12°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	12,90°	12,87°	12,61°	12,82°	12,22°	13,02°	11,62°	12,58°	12,58°	12,76°	12,84°	12,62°	12,62°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	11,13°	11,31°	10,78°	11,11°	11,43°	11,42°	13,50°	11,53°	11,53°	11,40°	11,61°	11,52°	11,52°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	10,03°	10,08°	10,14°	09,88°	11,17°	10,95°	9,29°	10,22°	10,00°	09,87°	10,12°	10,16°	10,16°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conj. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

103

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento B05	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
B05	Dada do Levantamento	28/07/17	23/08/17	26/09/17	27/10/17	27/11/17	22/12/17	19/01/18	19/02/18	19/03/18	20/04/18	21/05/18	22/06/18	11/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	4,560	4,250	4,250	4,093	4,020	4,120	4,100	4,200	4,199	3,990	4,300	4,189	4,189
	Cota Média da Base do Talude (m)	5,010	4,990	4,990	4,743	4,820	4,810	4,540	4,840	4,842	4,330	4,630	4,777	4,777
	Cota Média do Topo do Talude (m)	7,250	7,330	7,330	7,204	7,340	7,380	7,250	7,300	7,298	7,250	7,260	7,290	7,290
	Posto Hidrométrico de Pão de Açúcar Vazão média (m³/s)	582	618	593	575	579	597	575	591	583	568	715	622	683
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	21,05°	21,17°	19,72°	20,07°	20,77°	21,01°	15,56°	19,91°	19,91°	20,23°	20,40°	19,98°	19,98°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	20,15°	20,48°	18,01°	19,03°	19,68°	20,18°	14,82°	18,91°	18,91°	19,19°	19,31°	18,97°	18,97°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	20,18°	20,43°	18,71°	19,85°	20,20°	20,69°	16,33°	19,48°	19,48°	19,75°	19,87°	19,54°	19,54°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	14,15°	14,70°	13,87°	14,06°	14,06°	14,15°	14,82°	14,17°	14,17°	14,34°	14,49°	14,27°	14,27°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conj. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

104

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento B06	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
B06	Dado do Levantamento	28/07/17	23/08/17	26/09/17	27/10/17	27/11/17	22/12/17	19/01/18	19/02/18	19/03/18	20/04/18	20/05/18	25/06/18	11/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	3,830	3,420	3,380	3,393	3,630	3,420	3,420	3,500	3,498	3,400	3,700	3,508	3,508
	Cota Média da Base do Talude (m)	3,830	3,420	3,380	3,393	3,630	3,420	3,420	3,500	3,499	3,400	3,820	3,519	3,519
	Cota Média do Topo do Talude (m)	6,790	6,870	6,740	6,718	6,600	6,590	6,820	6,730	6,732	6,490	6,740	6,711	6,711
	Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	807	618	616	558	575	606	603	626	631	614	726	674	696
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	47,15°	45,00°	49,08°	47,98°	48,72°	46,96°	52,77°	48,24°	48,24°	48,43°	48,52°	48,28°	48,28°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	49,05°	49,08°	49,08°	47,98°	48,69°	47,68°	46,51°	48,30°	48,30°	48,85°	48,91°	48,40°	48,40°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	46,20°	45,00°	49,08°	47,98°	48,52°	48,93°	45,75°	47,35°	47,35°	47,76°	47,83°	47,43°	47,43°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	44,80°	45,00°	50,19°	51,13°	50,99°	49,27°	50,75°	48,88°	48,88°	49,24°	49,08°	48,93°	48,93°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

105

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento B08	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
B08	Dada do Levantamento	27/07/17	22/08/17	26/09/17	26/10/17	26/11/17	21/12/17	18/01/18	18/02/18	18/03/18	19/04/18	20/05/18	25/06/18	11/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	2,990	2,510	2,480	2,585	2,560	2,620	2,580	2,620	2,618	2,510	2,800	2,625	2,625
	Cota Média da Base do Talude (m)	3,520	2,770	2,650	2,857	2,780	2,620	2,580	2,830	2,826	2,510	2,940	2,808	2,808
	Cota Média do Topo do Talude (m)	6,120	6,390	6,160	6,518	6,410	6,790	6,480	6,410	6,409	6,270	6,360	6,392	6,392
	Posto Hidrométrico de Propria Vazão média (m³/s)	844	611	616	565	565	596	590	631	629	621	726	674	696
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	37,32°	37,69°	37,07°	37,98°	38,08°	38,07°	28,98°	36,46°	36,46°	36,17°	35,98°	36,39°	36,39°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	33,15°	33,20°	33,20°	33,42°	33,53°	33,12°	28,30°	32,56°	32,56°	32,08°	31,79°	32,45°	32,45°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	33,94°	34,21°	33,42°	34,09°	34,76°	33,78°	28,35°	33,22°	33,22°	34,89°	35,03°	33,54°	33,54°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	30,50°	30,19°	30,96°	31,50°	30,88°	30,72°	26,57°	30,19°	30,19°	30,41°	30,61°	30,25°	30,25°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

106

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento B09	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
B09	Dada do Levantamento	25/07/17	20/08/17	23/09/17	24/10/17	24/11/17	19/12/17	15/01/18	15/02/18	15/03/18	16/04/18	17/05/18	18/06/18	10/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	1,900	1,460	1,550	1,392	0,590	1,370	1,300	1,370	1,366	1,310	1,400	1,364	1,364
	Cota Média da Base do Talude (m)	1,900	1,460	1,550	1,392	0,850	1,490	1,510	1,450	1,450	1,450	1,680	1,471	1,471
	Cota Média do Topo do Talude (m)	5,580	5,530	5,736	5,675	5,660	5,410	5,410	5,570	5,571	5,420	5,280	5,531	5,531
	Posto Hidrométrico de Propria Vazão média (m³/s)	881	656	628	575	570	585	593	614	608	616	704	693	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	49,15°	48,01°	49,39°	49,87°	48,88°	49,73°	42,65°	48,24°	48,24°	47,90°	48,02°	48,19°	48,19°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	44,40°	44,19°	45,00°	45,01°	44,57°	44,65°	43,49°	44,47°	44,47°	44,07°	43,88°	44,38°	44,38°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	46,18°	45,83°	48,12°	47,63°	47,01°	48,03°	39,47°	46,04°	46,04°	45,79°	45,93°	46,01°	46,01°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	48,80°	48,36°	49,82°	49,30°	50,20°	49,44°	34,59°	47,22°	47,22°	47,14°	46,74°	47,17°	47,17°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

107

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida



Área	Dados Quantitativos da Estação de Monitoramento B10	RM-01 Jul/ 2017	RM-02 Ago/ 2017	RM-03 Set/ 2017	RM-04 Out/ 2017	RM-05 Nov/ 2017	RM-06 Dez/ 2017	RM-07 Jan/ 2018	RM-08 Fev/ 2018	RM-09 Mar/ 2018	RM-10 Abr/ 2018	RM-11 Mai/ 2018	RM-12 Jun/ 2018	RM-13 nov/ 2018
B10	Dado do Levantamento	25/07/17	21/08/17	24/09/17	25/10/17	25/11/17	20/12/17	17/01/18	17/02/18	17/03/18	18/04/18	19/05/18	21/06/18	10/11/18
	Cota Média do Nível da Água (m)	0,964	1,100	0,908	0,899	0,550	0,930	0,900	0,890	0,892	1,400	1,000	0,948	0,948
	Cota Média da Base do Talude (m)	1,410	1,510	1,600	1,129	1,040	1,250	1,250	1,310	1,312	1,470	1,450	1,339	1,339
	Cota Média do Topo do Talude (m)	6,100	6,070	6,041	6,034	6,160	6,110	5,580	6,010	6,012	6,060	5,320	5,954	5,954
	Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	881	636	626	575	570	589	590	631	626	621	710	704	707
	Inclinação Média do Talude no Perfil 01	36,93°	36,86°	37,56°	36,66°	37,39°	37,02°	35,29°	36,82°	36,82°	36,99°	37,24°	36,87°	36,87°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 02	37,10°	36,80°	39,80°	38,73°	38,46°	39,22°	33,31°	37,63°	37,63°	37,48°	37,63°	37,62°	37,62°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 03	35,30°	35,21°	35,53°	35,93°	36,09°	35,88°	30,40°	34,91°	34,91°	35,41°	35,29°	34,99°	34,99°
	Inclinação Média do Talude no Perfil 04	38,20°	38,65°	37,56°	38,22°	38,14°	38,67°	34,88°	37,76°	37,76°	38,04°	37,87°	37,80°	37,80°

AGROSIG

Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conjs. 201-204 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040
Tel.: (51) 3072-6563. E-mail: comercial.agrosigeng@gmail.com

108

Rubrica de Controle do Responsável Pela Elaboração

4 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os processos erosivos identificados ao longo do trecho de interesse do Rio São Francisco têm feições associadas basicamente às características do substrato geológico, composto por areias pouco compactadas a inconsolidadas, altamente friáveis e à dinâmica fluvial associada que advém da geometria das margens do canal fluvial e da velocidade da corrente, bem como às variações do nível do rio.

Contribui também para o aumento da magnitude desses processos erosivos a remoção da mata ciliar em diversos desses pontos, o que reduz a capacidade de resistência do solo aos eventos de precipitação pluvial, quando o rápido escoamento superficial também constitui indutor de erosão hídrica. De outro lado, há também em diversos locais a ocorrência de plantio de culturas anuais e pomares de fruticultura irrigada implantados na Área de Preservação Permanente (APP) da margem do rio, em franca discordância com a legislação vigente.

Há que considerar, por fim, que a ocorrência de erosão eólica é um processo efetivo e significativo nos pontos de monitoramento, à exceção daquela cuja cobertura vegetal é mais abundante ou mais preservada. Nestes casos, a vegetação atua como quebra-vento e evita a desagregação e transporte do material sedimentar não consolidado que cobre a superfície do terreno.

Em relação à campanha anterior não foi identificada evolução do processo erosivo nas áreas de monitoramento 1.1, 1.3, 2.1 e 2.5 localizadas no trecho de Sobradinho. As cotas de topo e base do talude mantiveram-se inalterados, assim como a inclinação dos taludes nos perfis monitorados cota no nível da água.

Em relação às áreas 4.3A, 4.3B, 5.1A, 5.1B e 5.2, localizadas no trecho de Xingó as cotas de topo e base do talude mantiveram-se inalteradas, assim como a inclinação dos taludes.

Nas áreas B06, B08, B09 e B10 ocorreram significativa evolução do processo erosivo, as cotas de topo, base e a cota no nível da água estão inalteradas.

5 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Os principais dados de identificação da empresa responsável pela elaboração do Relatório constam no Quadro 49.

Quadro 49 - Dados gerais da empresa consultora.

Dados Gerais da Empresa Consultora		
Razão Social: Agrosig Engenharia e Meio Ambiente EIRELI - EPP		
CNPJ/M.F: 05.848.147/0001-50	CREA RS: 171.356	CTF/IBAMA: 5473920
Endereço Correspondência: Rua Hilário Ribeiro, nº 294, Conj. 201 e 202 - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS CEP 90510-040		
Bairro: Moinhos de Vento	CEP: 90430-181	Município: Porto Alegre/RS
Telefone: (51) 3072-6563	FAX: (51) 3072-6863	
Contato: Engenheiro Jorge Vidal Olivera Duarte		
Endereço eletrônico:agrosig@agrosigeng.com.br		

6 - EQUIPE TÉCNICA

No Quadro 50 está relacionada a equipe técnica da empresa consultora responsável pela execução dos estudos que compõem o Relatório em questão.

Quadro 50 - Equipe responsável pela elaboração do Relatório.

Profissional	Qualificação	Registro Profissional
Jorge Vidal Olivera Duarte	Eng. Agrícola, Ms. em Engenharia, Esp. Saneamento Ambiental	CREA RS 44141
Romelito Regginato	Geógrafo, Graduando em Geologia	CREA RS 191059
Evandro Gottardo	Geólogo, Ms. Dr. em Engenharia	CREA RS 83699
Lauri José Martini	Engenheiro Agrônomo	CREA RS 161252
Guilherme Damin Zanatta	Graduando em Geologia	-----
Guilherme Querotti e Silva	Técnico em Hidrologia, Graduando em Engenharia Civil	CREA RS 213833
Joana Postal Pasqualini	Engenheira Ambiental	-----