



**Programa de Monitoramento
dos Processos Erosivos**

RELATÓRIO 01

**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 N° 92.2015.3000.00

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

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS

RELATÓRIO 01

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

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

Distribuição:
 03 cópias impressas Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF
 02 cópias digitais
 01 cópia Agrosig Engenharia e Meio Ambiente EIRELI - EPP

NOTA

Esta Proposta foi preparada pela Agrosig Engenharia e Meio Ambiente Eireli EPP, 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.

Mês/Ano	Ordem Serviço	Contrato	Código Documento
Agosto, 2017	OSA 2015-088	CTNE-92.2015.3000.00	OSA2015-088-CHESF-MVR-EROSAO-01-R0.docx

Tipo de Relatório	Parcial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº1	Controle Versões	Documento		Data Emissão	
					Minuta Para Análise	<input type="checkbox"/>		
	Final	<input type="checkbox"/>				Revisão 1	<input type="checkbox"/>	
						Revisão 2	<input type="checkbox"/>	
						Revisão 3	<input type="checkbox"/>	
						Versão Aprovada Cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	

Controle de Produção do Documento

	Profissional	Qualificação	Registro Profissional	Assinatura	Rubrica
Elaborado	Romelito Regginato	Geógrafo e Graduando em Geologia	CREA RS 191059		
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		

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

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS

RELATÓRIO 01

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	6
2 - MATERIAIS E MÉTODOS	6
2.1 - Equipamentos Técnicos	6
2.1.1 - Levantamento Aerofotogramétrico de Alta Resolução com Drone	6
2.1.2 - Levantamento Planialtimétrico	7
2.1.3 - Processamento dos Dados Coletados em Campo	8
2.2 - Localização das Estações de Monitoramento de Processos Erosivos	8
3 - LEVANTAMENTO DE CAMPO NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO	11
3.1 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 1.1	11
3.1.1 - Localização	11
3.1.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento	12
3.1.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 1.1	14
3.1.4 - Considerações Gerais	18
3.2 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 1.3	18
3.2.1 - Localização	18
3.2.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento	19
3.2.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 1.3	21
3.2.4 - Considerações Gerais	25
3.3 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 2.1	25
3.3.1 - Localização	25
3.3.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento	26
3.3.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.1	28
3.3.4 - Considerações Gerais	31
3.4 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 2.5	31
3.4.1 - Localização	31
3.4.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento	32
3.4.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.5	34
3.4.4 - Considerações Gerais	37
3.5 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 4.2	38
3.5.1 - Localização	38
3.5.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento	39

3.5.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.2.....	41
3.5.4 - Considerações Gerais	45
3.6 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 4.3A.....	45
3.6.1 - Localização	45
3.6.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	46
3.6.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.3A	48
3.6.4 - Considerações Gerais	51
3.7 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 4.3B.....	52
3.7.1 - Localização	52
3.7.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	53
3.7.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.3B	55
3.7.4 - Considerações Gerais	58
3.8 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 5.1A.....	59
3.8.1 - Localização	59
3.8.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	60
3.8.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.1A	62
3.8.4 - Considerações Gerais	65
3.9 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 5.1B.....	66
3.9.1 - Localização	66
3.9.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	67
3.9.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.1B	69
3.9.4 - Considerações Gerais	72
3.10 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área 5.2	72
3.10.1 - Localização	72
3.10.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	73
3.10.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.2.....	75
3.10.4 - Considerações Gerais	79
3.11 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-05	79
3.11.1 - Localização	79
3.11.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	80
3.11.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-05	82
3.11.4 - Considerações Gerais	85
3.12 - Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-06	86
3.12.1 - Localização	86
3.12.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	87
3.12.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-06	89
3.12.4 - Considerações Gerais	92

3.13 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-08	93
3.13.1 -	Localização	93
3.13.2 -	Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	94
3.13.3 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-08	96
3.13.4 -	Considerações Gerais	99
3.14 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-09	100
3.14.1 -	Localização	100
3.14.2 -	Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	101
3.14.3 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-09	103
3.14.4 -	Considerações Gerais	107
3.15 -	Estação de Monitoramento de Erosão - Área B-10	107
3.15.1 -	Localização	107
3.15.2 -	Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento.....	108
3.15.3 -	Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento B-10	110
3.15.4 -	Considerações Gerais	113
4 -	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	114
5 -	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	116
6 -	EQUIPE TÉCNICA	116

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 Programa de Monitoramento, foram utilizados equipamentos específicos e metodologias especializadas, conforme descrito a seguir:

2.1.1 - Levantamento Aerofotogramétrico de Alta Resolução com Drone

Durante a realização da primeira campanha de coleta de dados foi executado o levantamento aerofotogramétrico de alta resolução com uso de drone multirrotor nas 13 áreas de monitoramento. Cabe destacar que a partir desta técnica foram obtidas fotografias aéreas para determinação dos tipos de uso e ocupação dos solos das áreas com a consequente avaliação da ocorrência de processos erosivos associados a esses usos, o que constitui uma das principais aplicações desta tecnologia.

Posteriormente à etapa de campo, foram gerados mosaicos aerofotogramétricos atualizados

que permitem a definição das diferentes tipologias que ocorrem em cada área, tais como solo exposto, cobertura vegetal (nativa ou plantada), existência de edificações, campos e pastagens, áreas agrícolas plantadas, em pousio ou em preparação, pomares de fruticultura, pátios e instalações industriais, entre outros.

2.1.2 - 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 foco mínimo	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
Modo Fino 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) Figura 1.



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

2.1.3 - 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 da primeira campanha de campo.

Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)	Data do Levantamento da 1ª Campanha
1.1	1	9°27'23.04"	040°40'55.55"	20/07/2017
	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"	21/07/2017
	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"	21/07/2017
	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"	

Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)	Data do Levantamento da 1ª Campanha
2.5	1	9°08'43.00"	040°17'27.01"	22/07/2017
	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"	036°46'09.41"	24/07/2017
	2	10°13'40.67"	036°45'37.79"	
	3	10°13'54.79"	036°45'39.68"	
	4	10°13'51.62"	036°46'11.55"	
4.3	1	10°12'58.68"	036°45'26.62"	24/07/2017
	2	10°13'14.70"	036°45'01.15"	
	3	10°13'24.68"	036°45'10.19"	
	4	10°13'08.90"	036°45'31.51"	
5.1	1	10°23'48.62"	036°29'16.67"	26 e 27/07/2017
	2	10°23'44.70"	036°28'51.55"	
	3	10°23'50.60"	036°28'50.58"	
	4	10°23'54.99"	036°29'16.10"	
5.2	1	10°25'58.83"	036°30'42.79"	26/07/2017
	2	10°26'00.35"	036°30'32.21"	
	3	10°26'08.96"	036°30'33.42"	
	4	10°26'06.48"	036°30'45.00"	
B-05	1	9°57'49.64"	037°04'11.43"	28/07/2017
	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"	036°58'56.17"	28/07/2017
	2	9°59'10.81"	036°58'57.15"	
	3	9°59'10.56"	036°58'57.12"	
	4	9°59'10.68"	036°58'56.14"	
B-08	1	10°07'01.32"	036°55'35.36"	27/07/2017
	2	10°07'00.46"	036°55'35.83"	
	3	10°07'00.31"	036°55'35.55"	
	4	10°07'01.18"	036°55'35.10"	
B-09	1	10°12'42.43"	036°48'02.53"	25/07/2017
	2	10°12'42.75"	036°48'01.60"	
	3	10°12'43.06"	036°48'01.71"	
	4	10°12'42.67"	036°48'02.62"	
B-10	1	10°15'54.82"	036°40'55.48"	25/07/2017
	2	10°15'54.78"	036°40'54.50"	
	3	10°15'55.17"	036°40'54.49"	
	4	10°15'55.23"	036°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

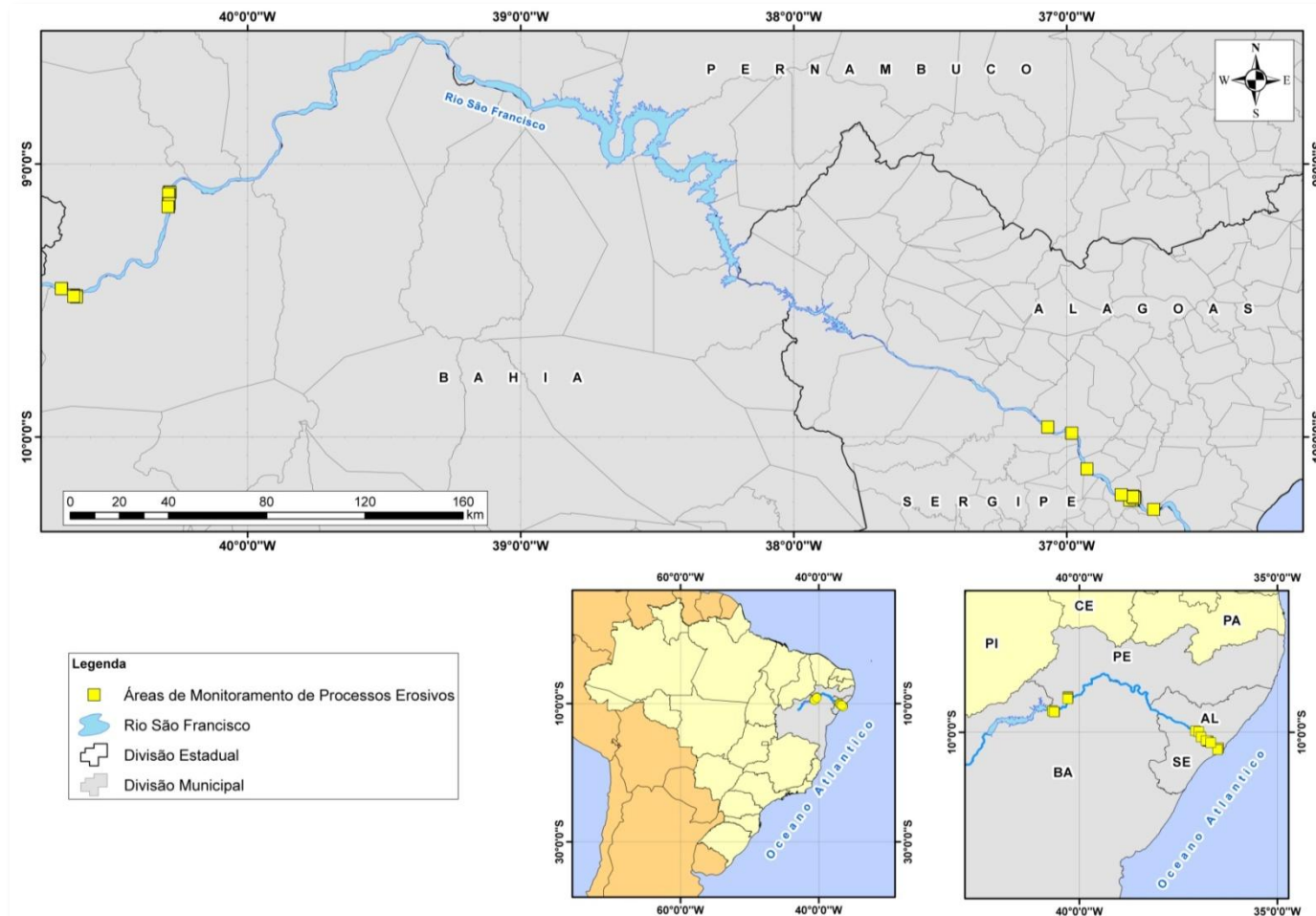


Figura 2 - Áreas de monitoramento da ocorrência dos processos erosivos.

3 - LEVANTAMENTO DE CAMPO NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO

3.1 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - 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 22k m. A entrada da área está localizada a esquerda da estrada, percorrer mais 1 km de estrada de chão até o local (Figura 3).

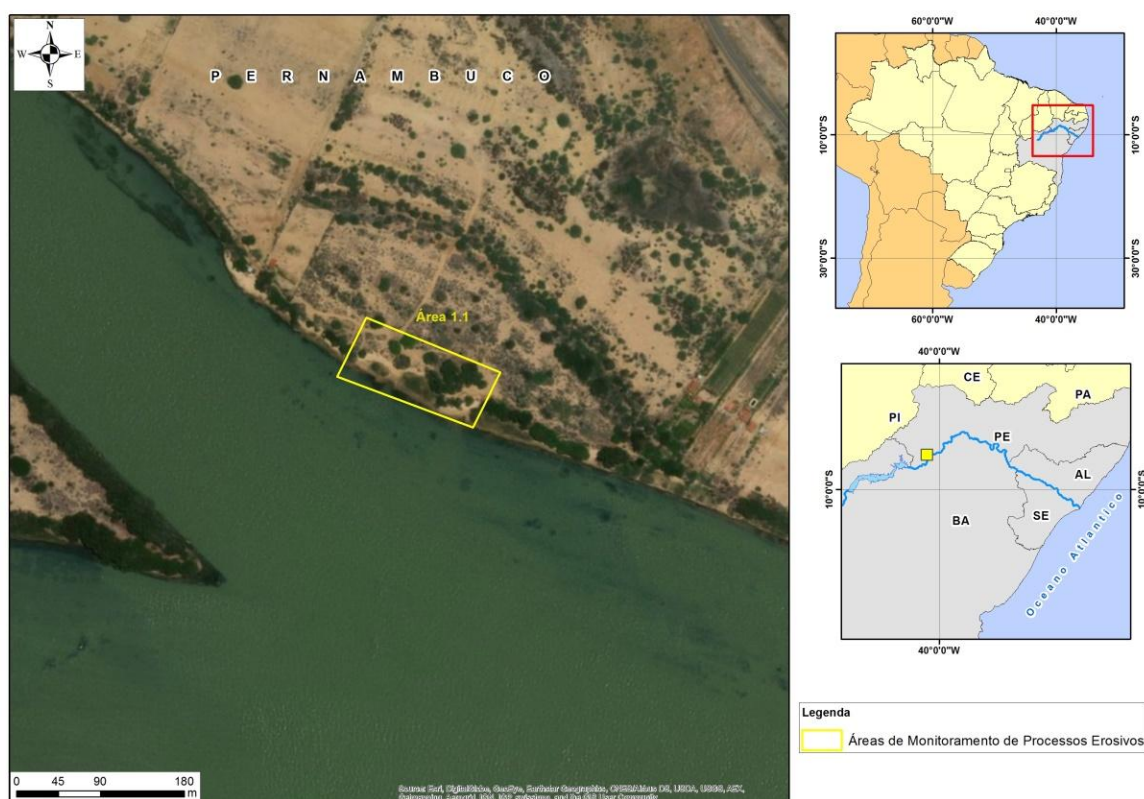


Figura 3 - Localização da estação de monitoramento de erosão 1.1.

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 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 1.1, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 4.

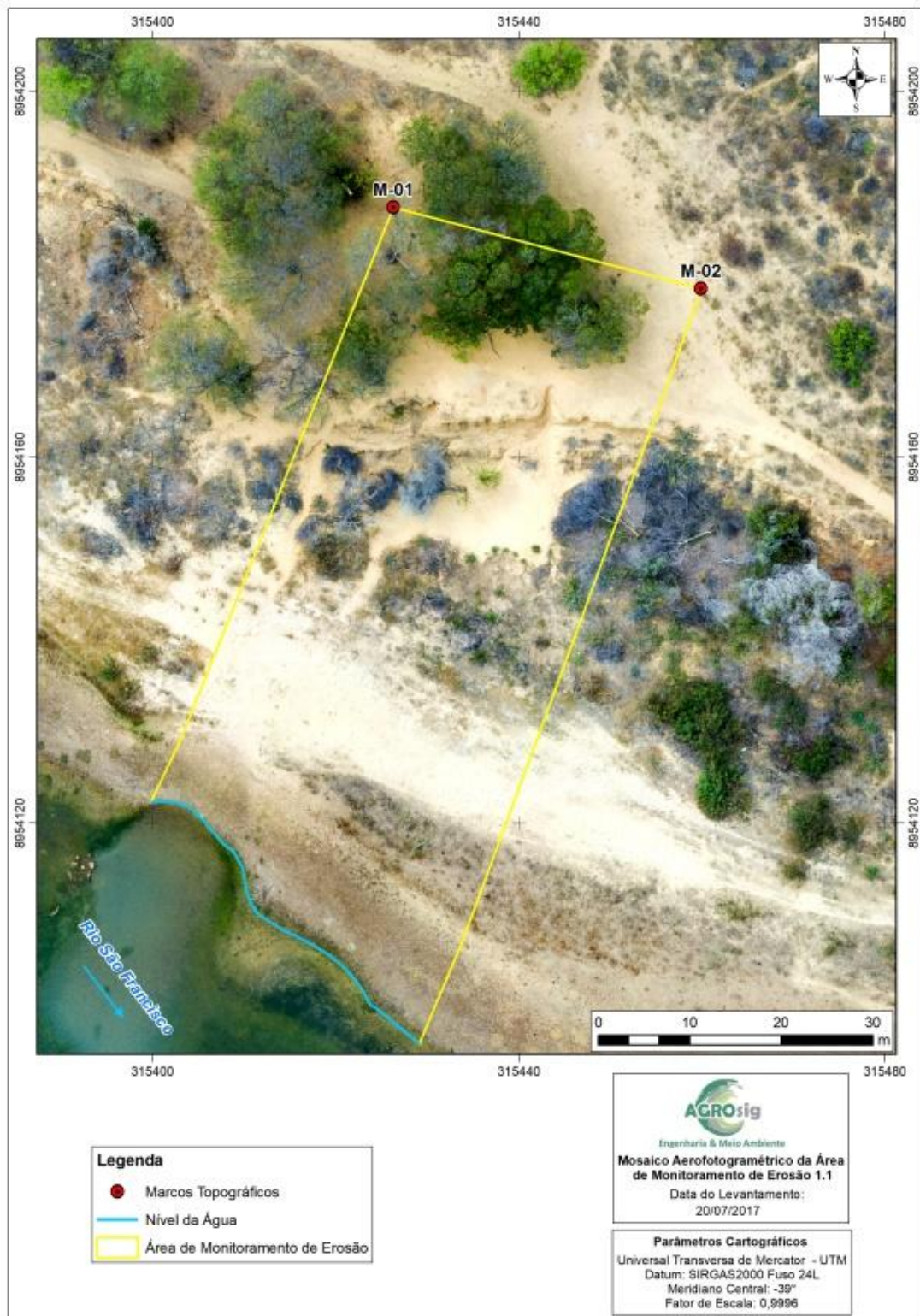


Figura 4 - Mosaico aerofotogramétrico da área 1.1. Data do levantamento 20/07/2017.

3.1.3 - 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 5 e Figura 6).

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

Nome da Estação	1.1
Data do Levantamento	20/07/2017
Município	Petrolina - PE
Localidade	Catinguinha
Cota do Nível da Água (m)	360,33
Cota de Base do Talude (m)	362,68
Cota de Topo do Talude (m)	366,68
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	618

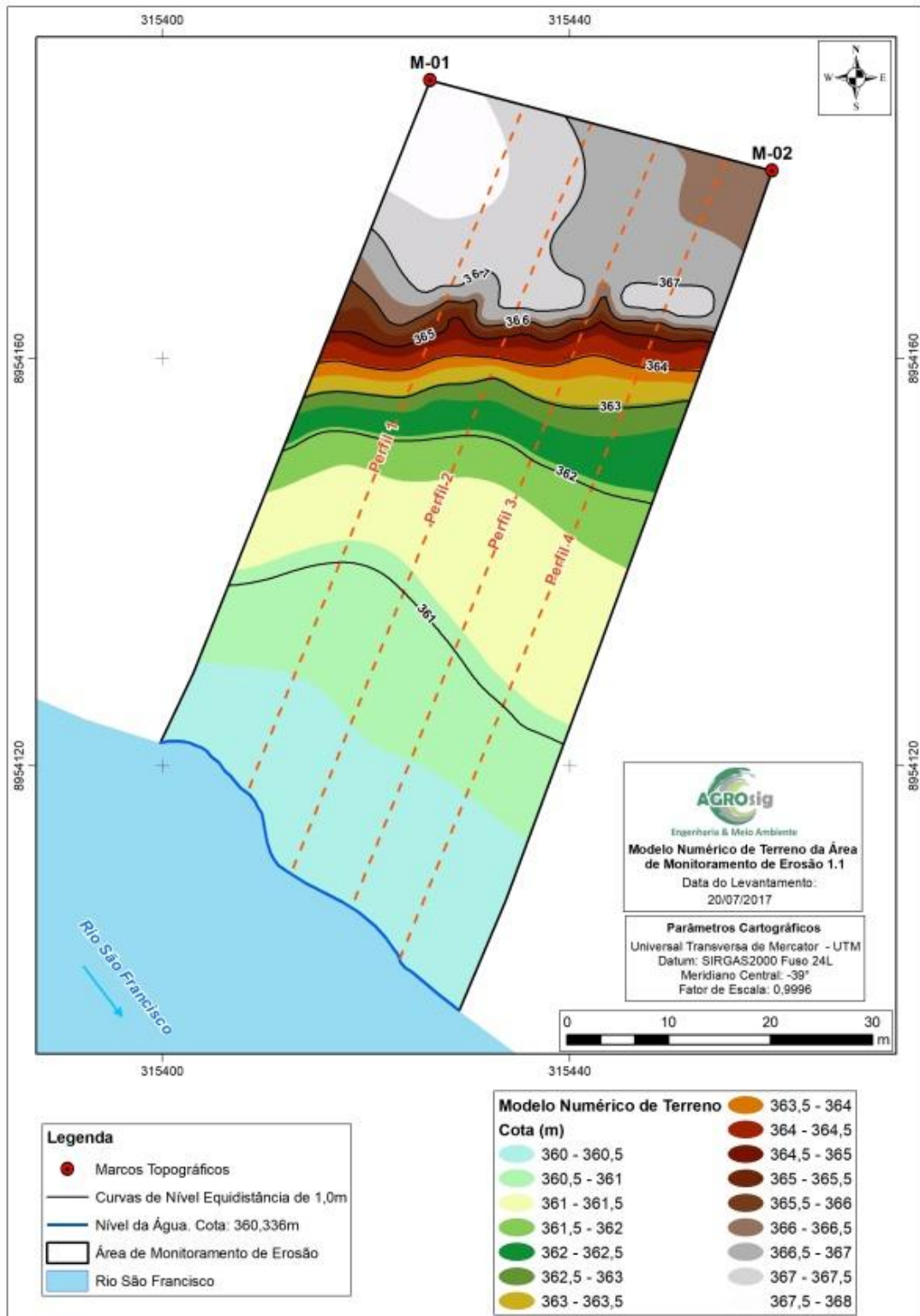


Figura 5 - Modelo Numérico de Terreno da Área 1.1.

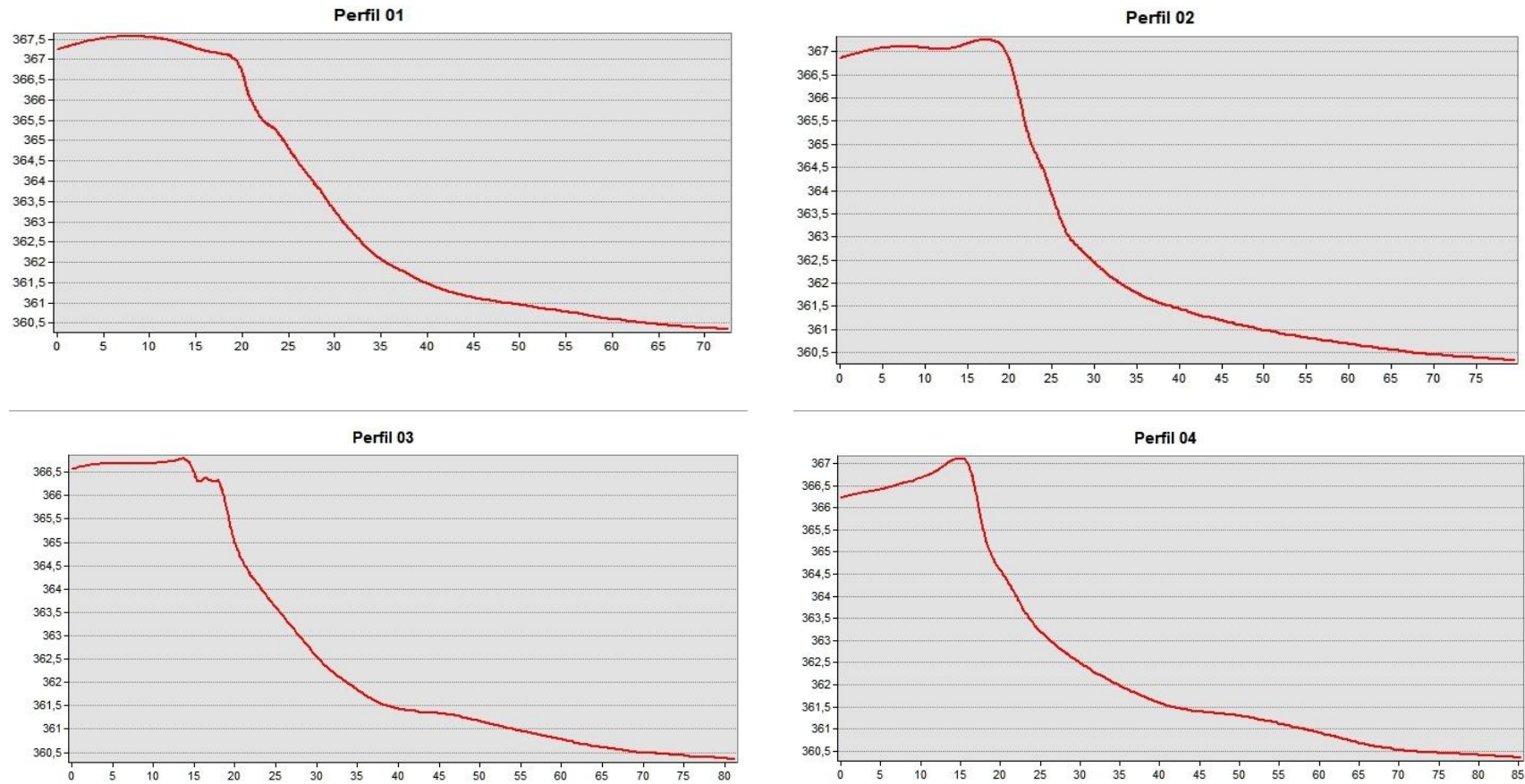


Figura 6 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 1.1.



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 do talude com detalhe para a feição erosiva no interior da foto.



Foto 5 - Vista longitudinal da parte superior do talude.



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

3.1.4 - 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 onde foi verificada a disposição de resíduos.

3.2 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - ÁREA 1.3

3.2.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 1.3 esta localizada na margem direita do rio São Francisco, 22 km 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 2,6 km e virar a esquerda na rotatória, por 6,7 km até o canal da transposição do rio, siga em frente por mais 1,6Km, a direita e por 300m até a área 1.3 (Figura 7).

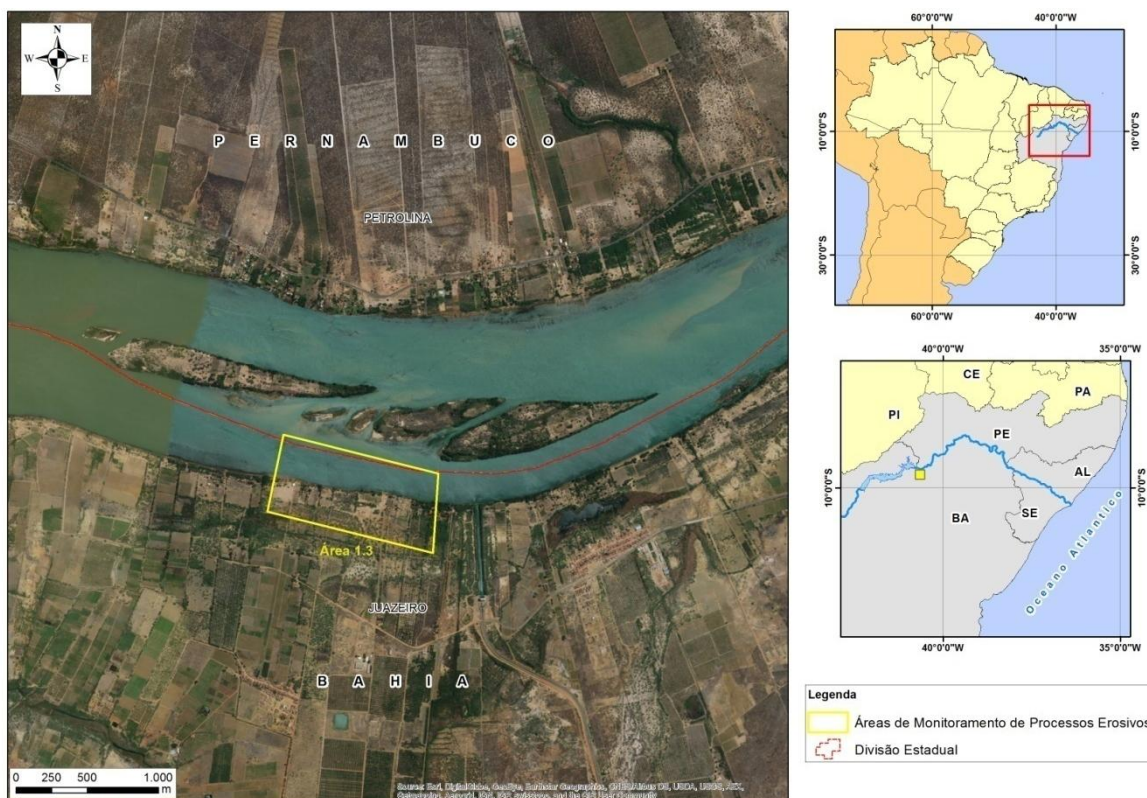


Figura 7 - Localização da estação de monitoramento de erosão 1.3.

No Quadro 6 e Quadro 7 no 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 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 1.3, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 8.

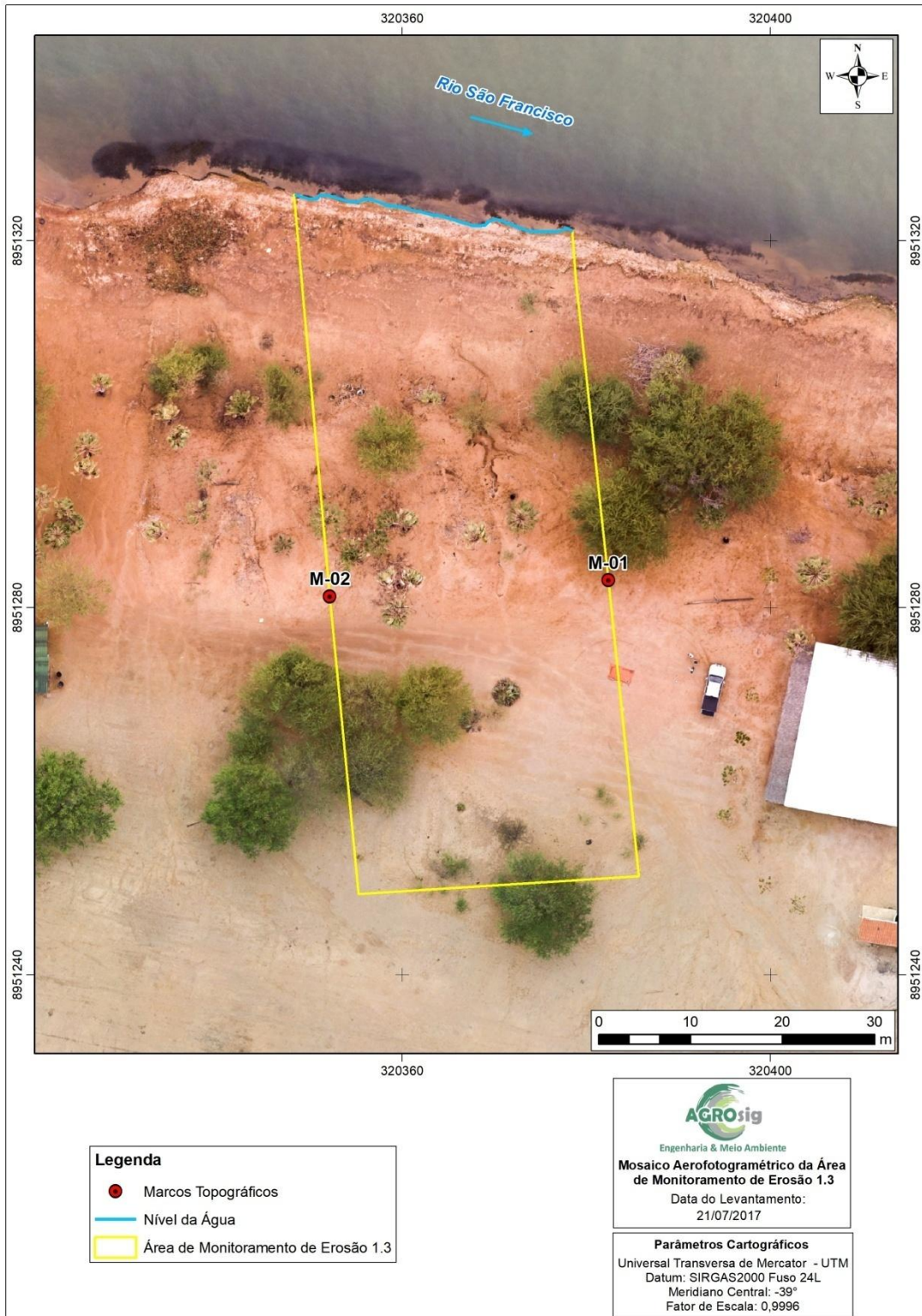


Figura 8 - Mosaico aerofotogramétrico da área 1.3. Data do levantamento 21/07/2017.

3.2.3 - 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 9). 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 10).

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

Nome da Estação	1.3
Data do Levantamento	21/07/2017
Município	Juazeiro - BA
Localidade	Sabiá
Cota do Nível da Água (m)	359,87
Cota de Base do Talude (m)	362,36
Cota de Topo do Talude (m)	362,97
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	613

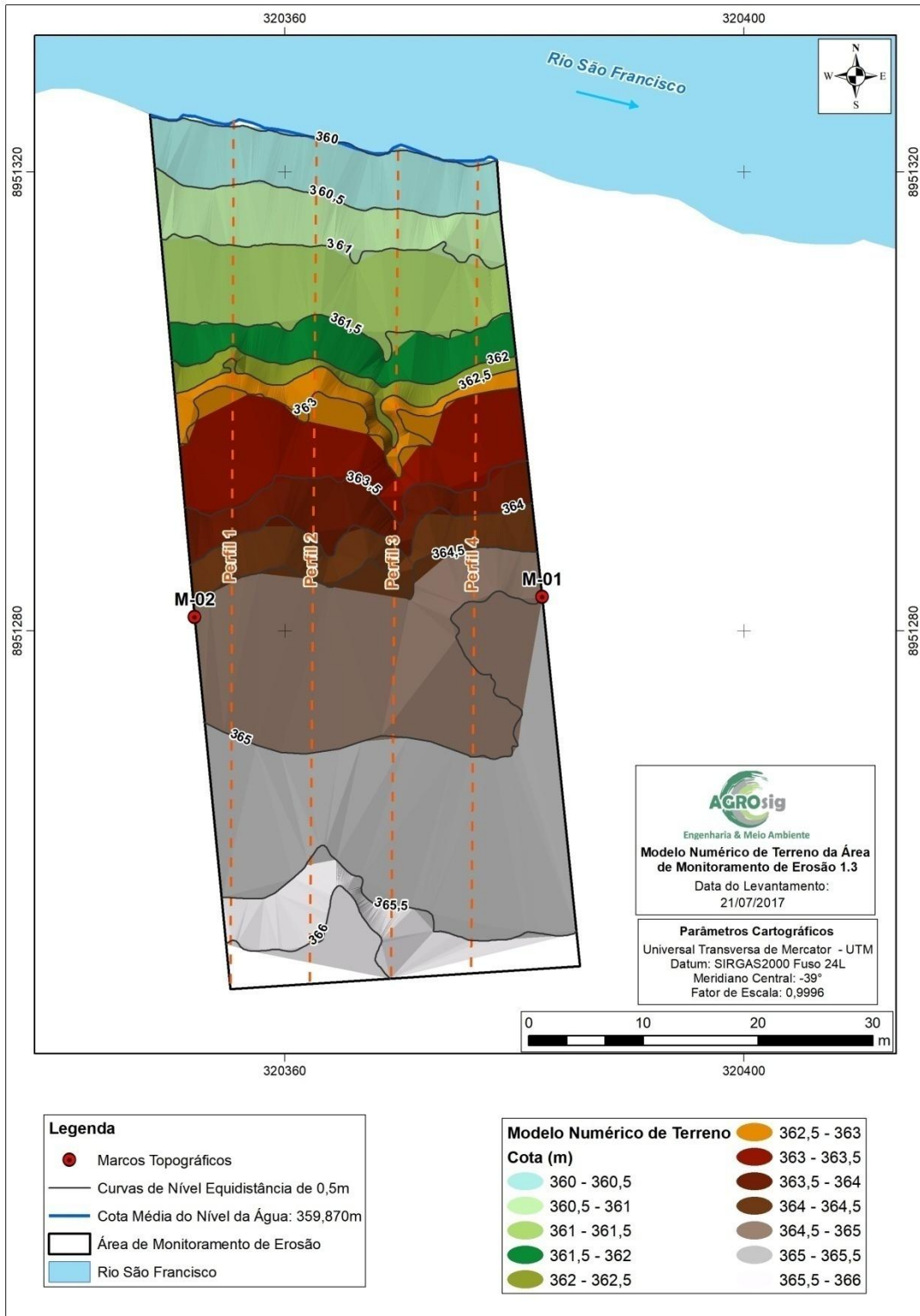


Figura 9 - Modelo Numérico de Terreno da Área 1.3.

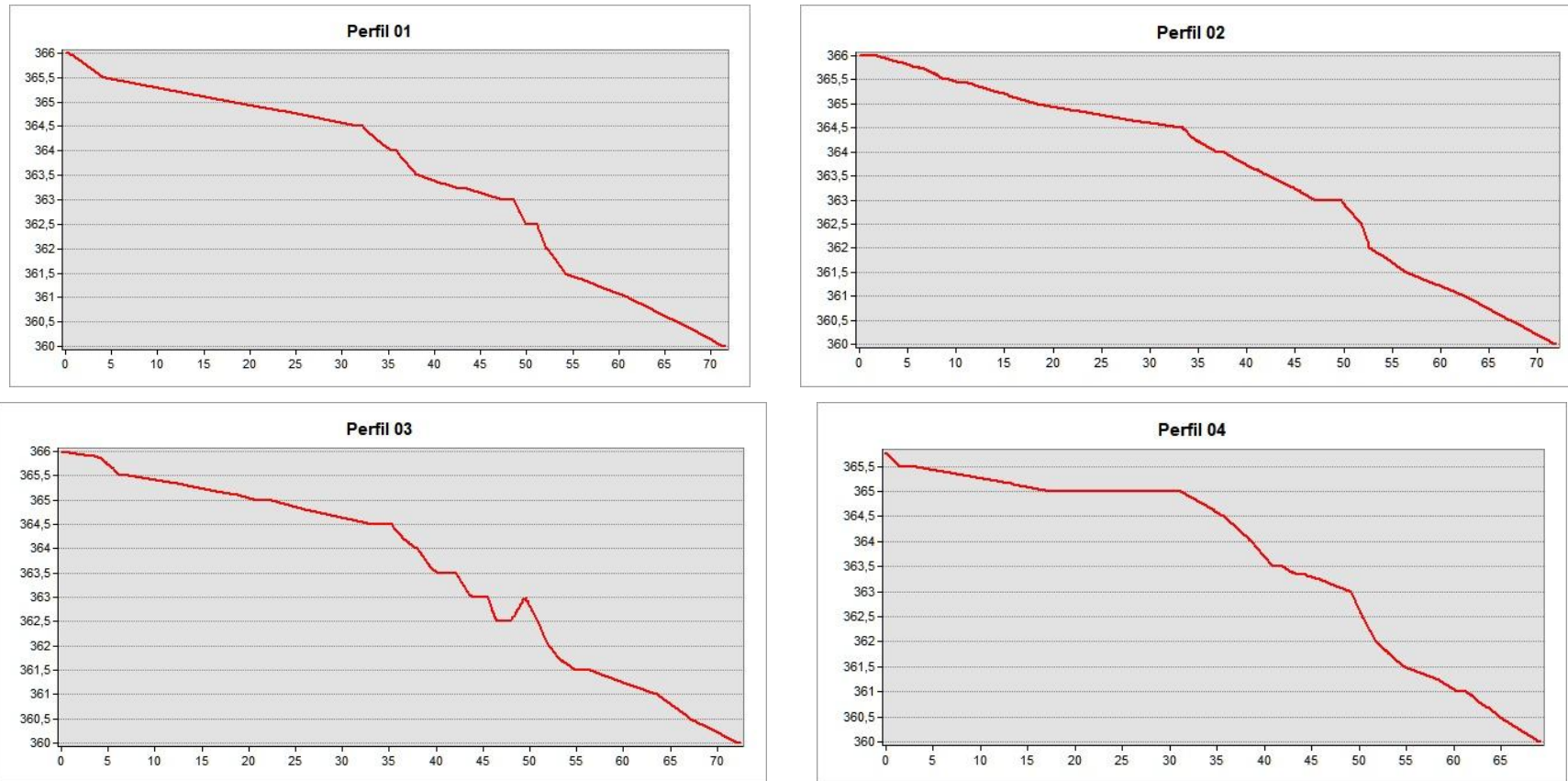


Figura 10 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 1.3.



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 - Perfil transversal do topo do talude.



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

3.2.4 - Considerações Gerais

A área possui processo erosivo ativo, com destaque para a formação de uma ravina oriunda principalmente da erosão oriunda 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 área de entorno da área monitorada.

3.3 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - ÁREA 2.1

3.3.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 2.1 esta localizada na margem esquerda do rio São Francisco. Partindo da cidade de Petrolina seguir pela BR-428 por 35 km, virar à direita na placa de acesso ao perímetro irrigado bebedouro, seguir por 1 km até o trevo, virar a direita por mais 500m, virar à esquerda em acesso de terra por 1 km, virar à esquerda em acesso pavimentado e seguir por 1,5 km, virar à direita e seguir em acesso de terra por 800m, virar à esquerda e em 100m virar à direita, seguir reto por 1 km até a área 2.1 (Figura 11).

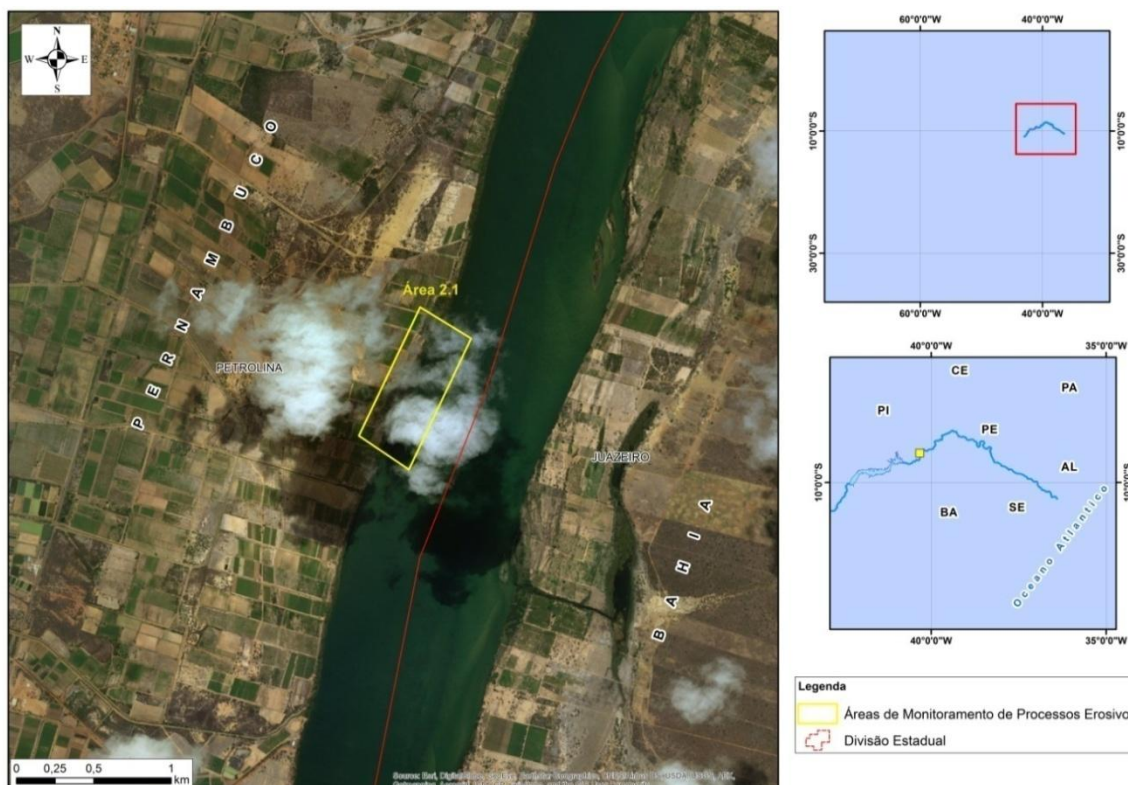


Figura 11 - Localização da estação de monitoramento de erosão 2.1.

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 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 2.1, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na (Figura 12).

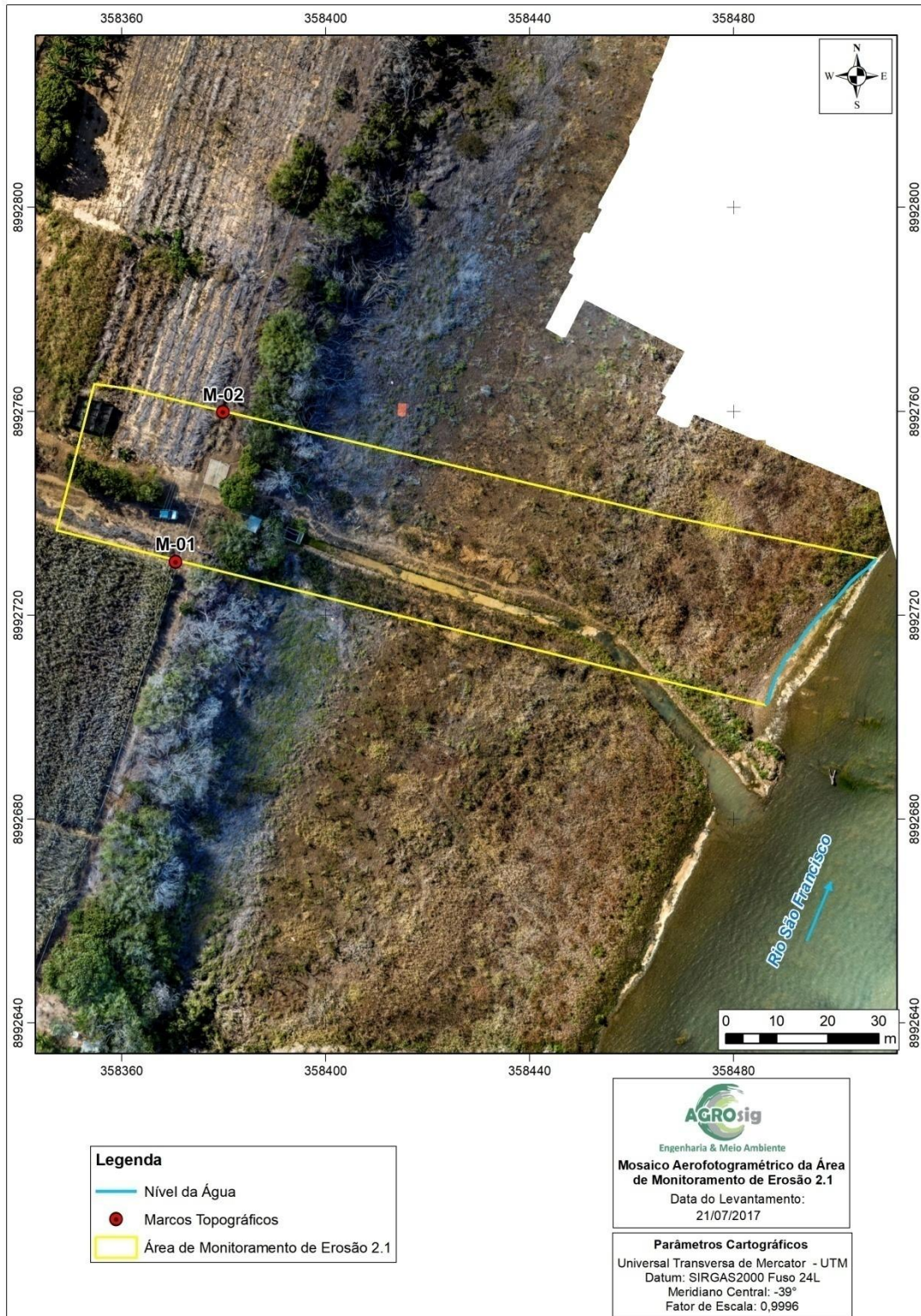


Figura 12 - Mosaico aerofotogramétrico da área 2.1. Data do levantamento 21/07/2017.

3.3.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.1

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 2.1 (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 11. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 14).

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

Nome da Estação	2.1
Data do Levantamento	21/07/2017
Município	Petrolina - PE
Localidade	Sabiá
Cota do Nível da Água (m)	352,50
Cota de Base do Talude (m)	354,50
Cota de Topo do Talude (m)	358,00
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	613

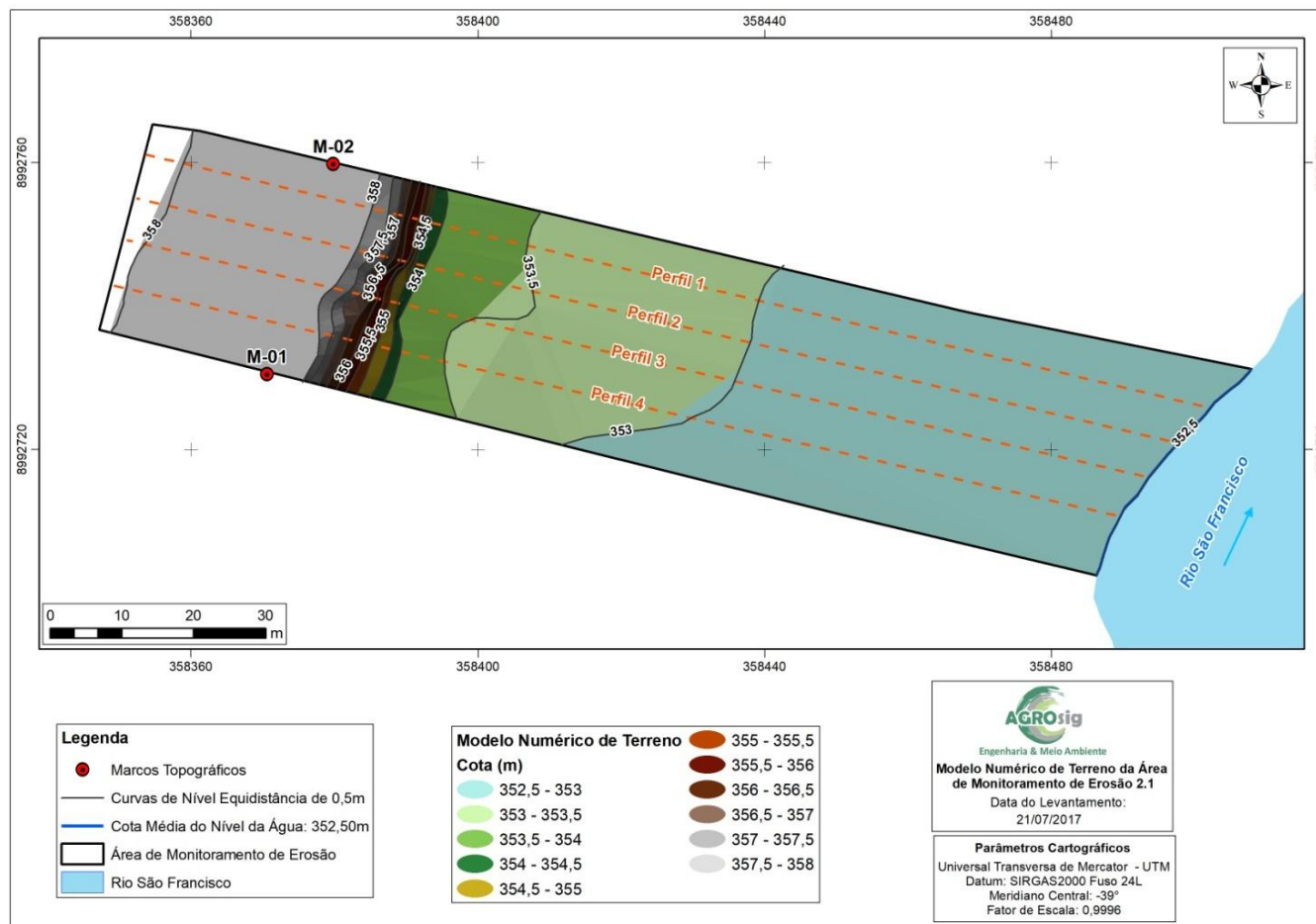


Figura 13 - Modelo Numérico de Terreno da Área 2.1.

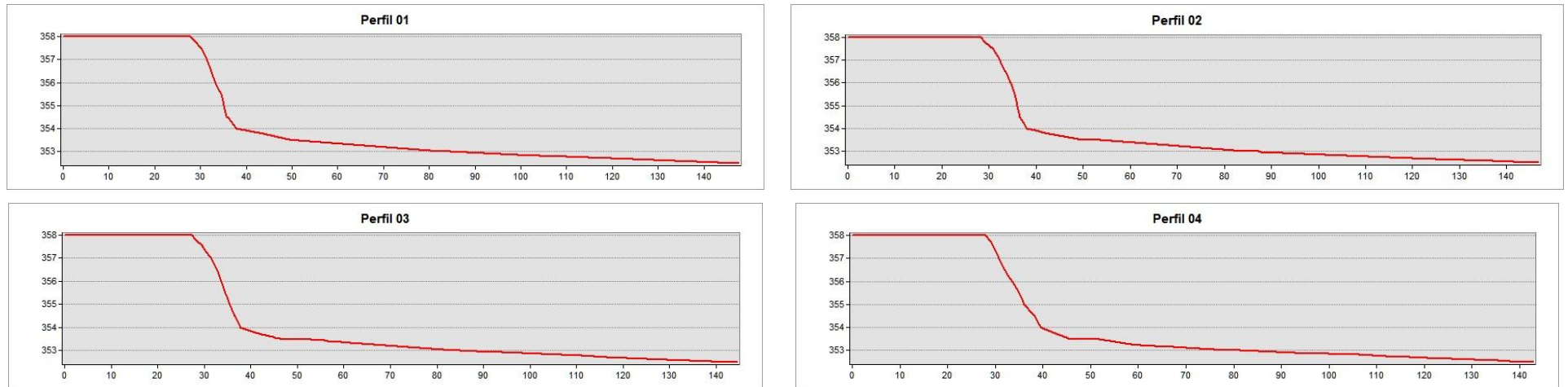


Figura 14 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 2.1.



Foto 13 - Vista geral do talude



Foto 14 - Detalhe da porção frontal do talude



Foto 15 - Vista geral de a área monitorada partir da base do talude na direção da margem do rio.

3.3.4 - 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 é 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 arbustivos e gramíneas.

3.4 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - ÁREA 2.5

3.4.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 2.5 esta 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 em 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 15).

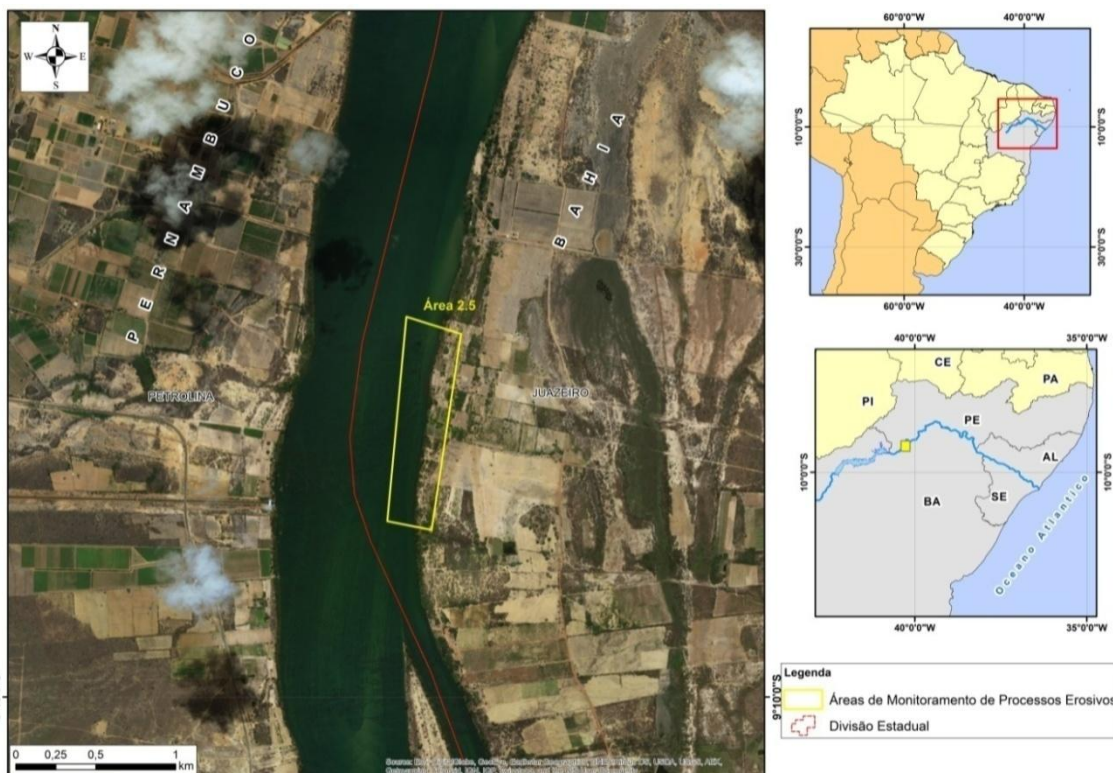


Figura 15 - Localização da estação de monitoramento de erosão 2.5.

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"
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 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento

aerofotogramétrico da área de monitoramento 2.5, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 16.

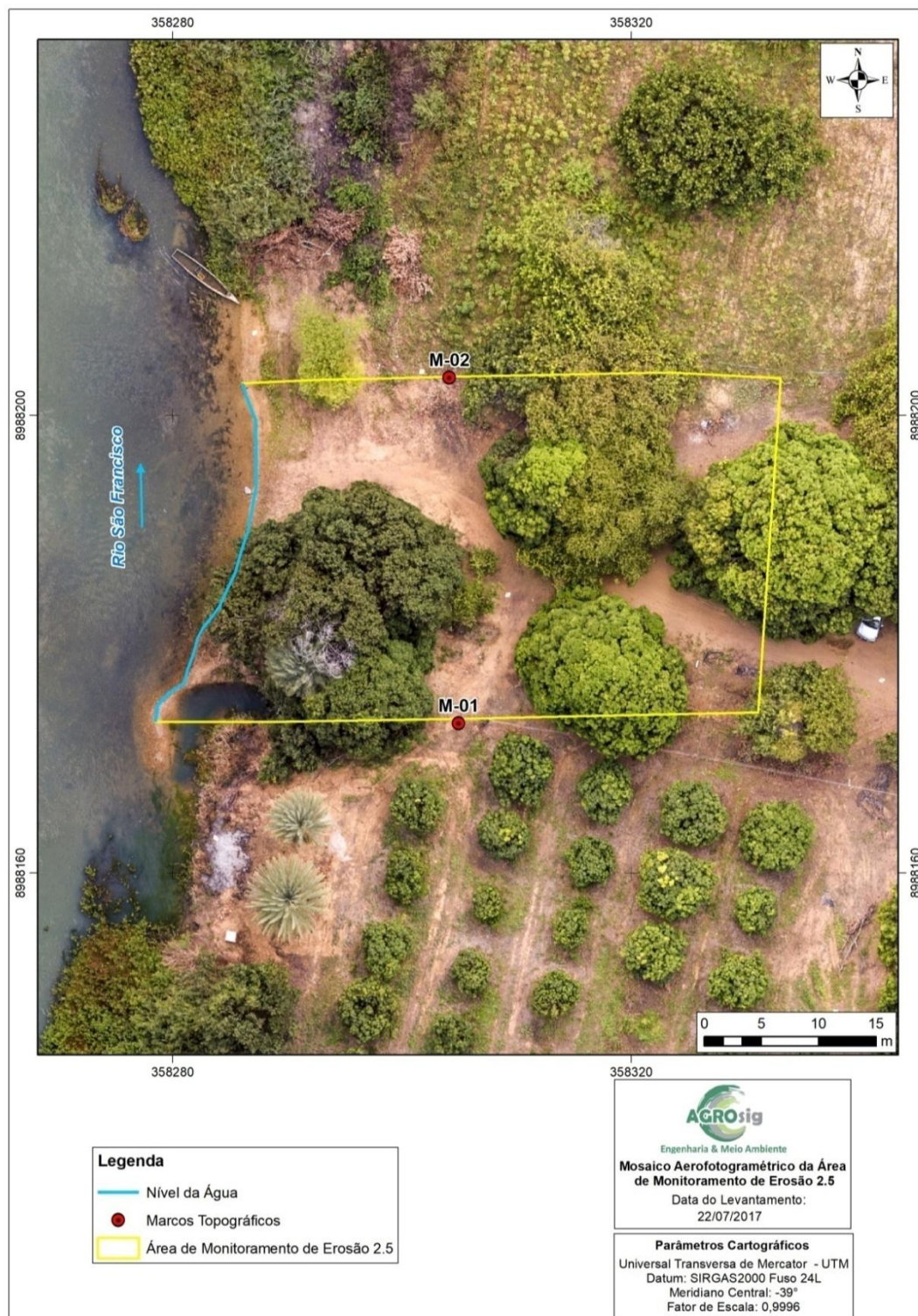


Figura 16 - Mosaico aerofotogramétrico da área 2.5. Data do levantamento 22/07/2017.

3.4.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 2.5

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 2.5 (Figura 17) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 18).

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

Nome da Estação	2.5
Data do Levantamento	22/07/2017
Município	Juazeiro - BA
Localidade	Bebedouro
Cota do Nível da Água (m)	354,00
Cota de Base do Talude (m)	354,50
Cota de Topo do Talude (m)	358,00
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	608

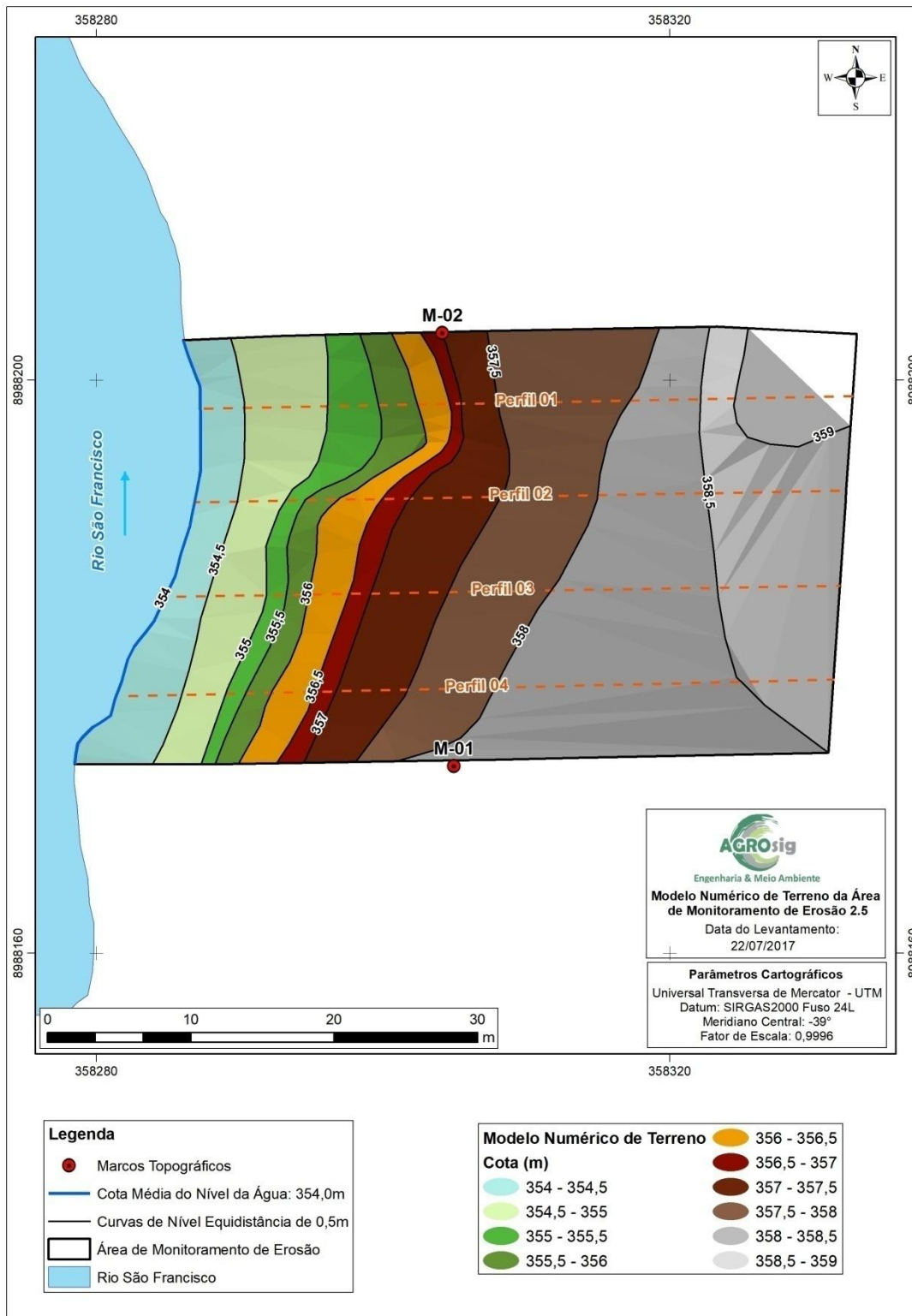


Figura 17 - Modelo Numérico de Terreno da Área 2.5.

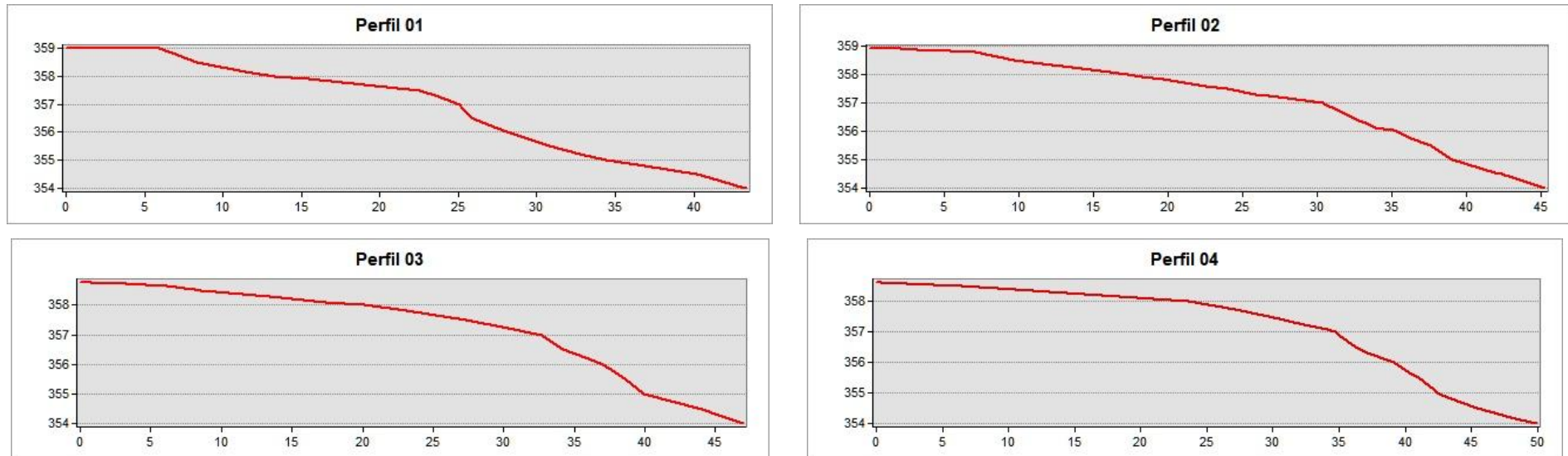


Figura 18 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 2.5.



Foto 16 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 17 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 18 - Parte superior do talude.



Foto 19 - Vista transversal da área monitorada.



Foto 20 - Vista frontal do talude.



Foto 21 - Disposição irregular de resíduos.

3.4.4 - 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.

3.5 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - ÁREA 4.2

3.5.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 4.2 esta 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 a esquerda e seguir por 1km e novamente virar a esquerda por mais 2,5km até a área 4.2 (Figura 19).

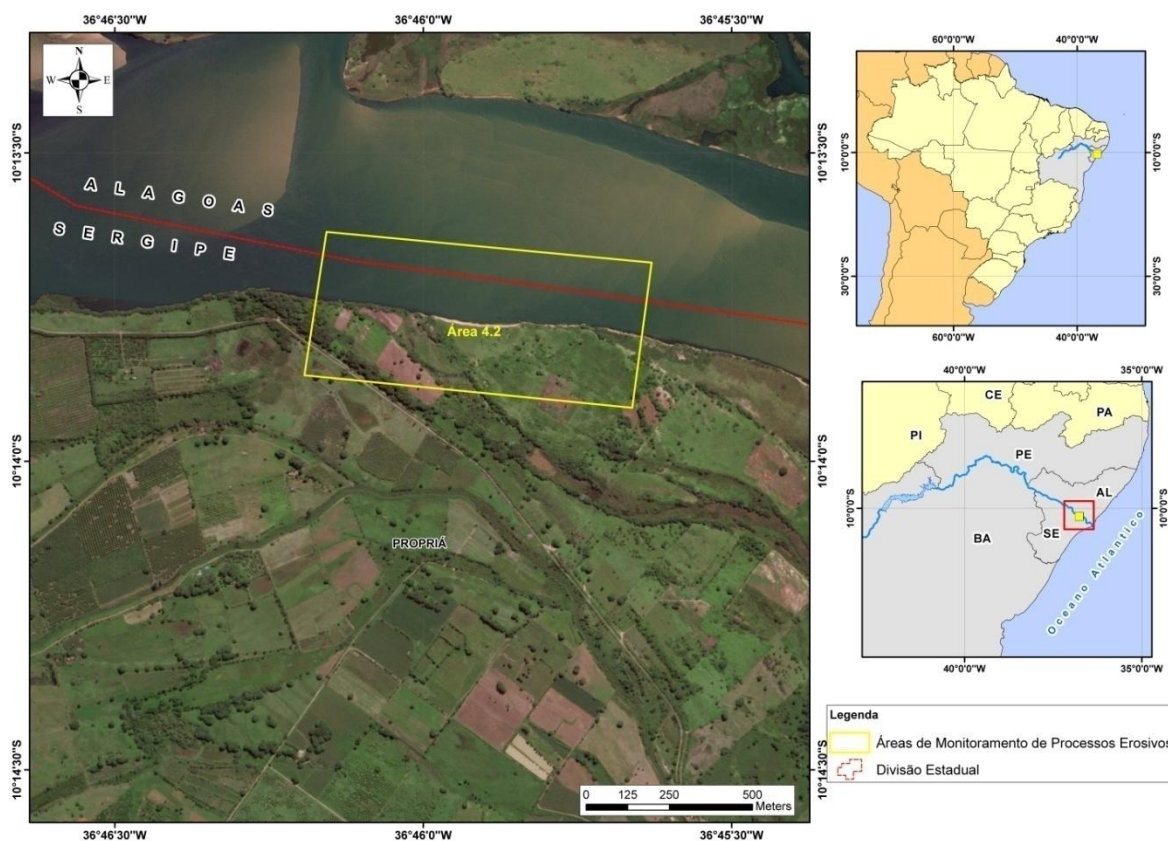


Figura 19 - Localização da estação de monitoramento de erosão 4.2.

No Quadro 15 e Quadro 16 no 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"	036°46'09.41"
V2	10°13'40.67"	036°45'37.79"
V3	10°13'54.79"	036°45'39.68"
V4	10°13'51.62"	036°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"	036° 45' 54,36"
M-02	10° 13' 46,92"	036° 45' 55,35"

3.5.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 4.2, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 20.

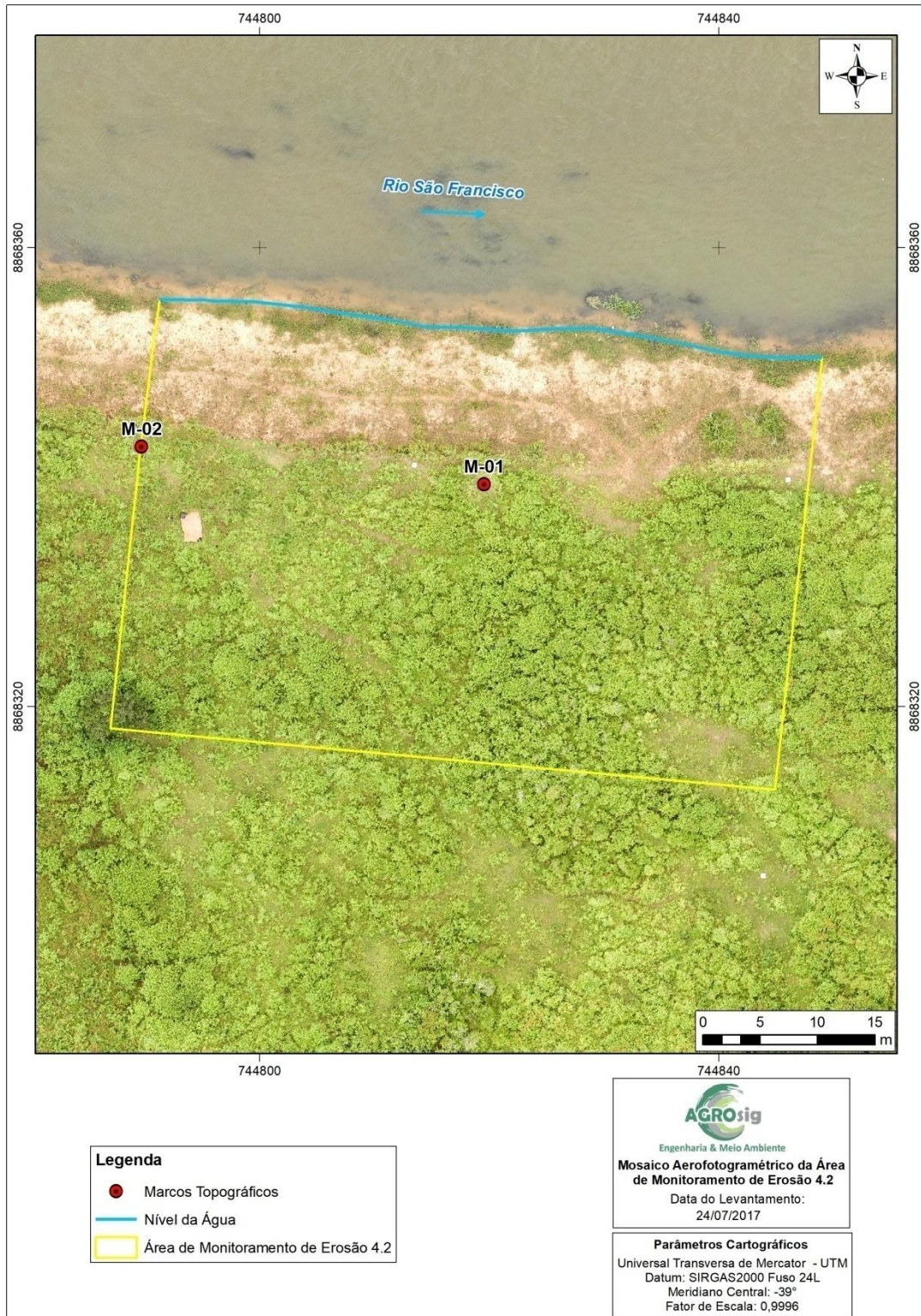


Figura 20 - Mosaico aerofotogramétrico da área 4.2. Data do levantamento 24/07/2017.

3.5.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 4.2

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 4.2 (Figura 21) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 22).

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

Nome da Estação	4.2
Data do Levantamento	24/07/2017
Município	Propriá - SE
Cota do Nível da Água (m)	1,61
Cota de Base do Talude (m)	2,14
Cota de Topo do Talude (m)	6,71
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	800

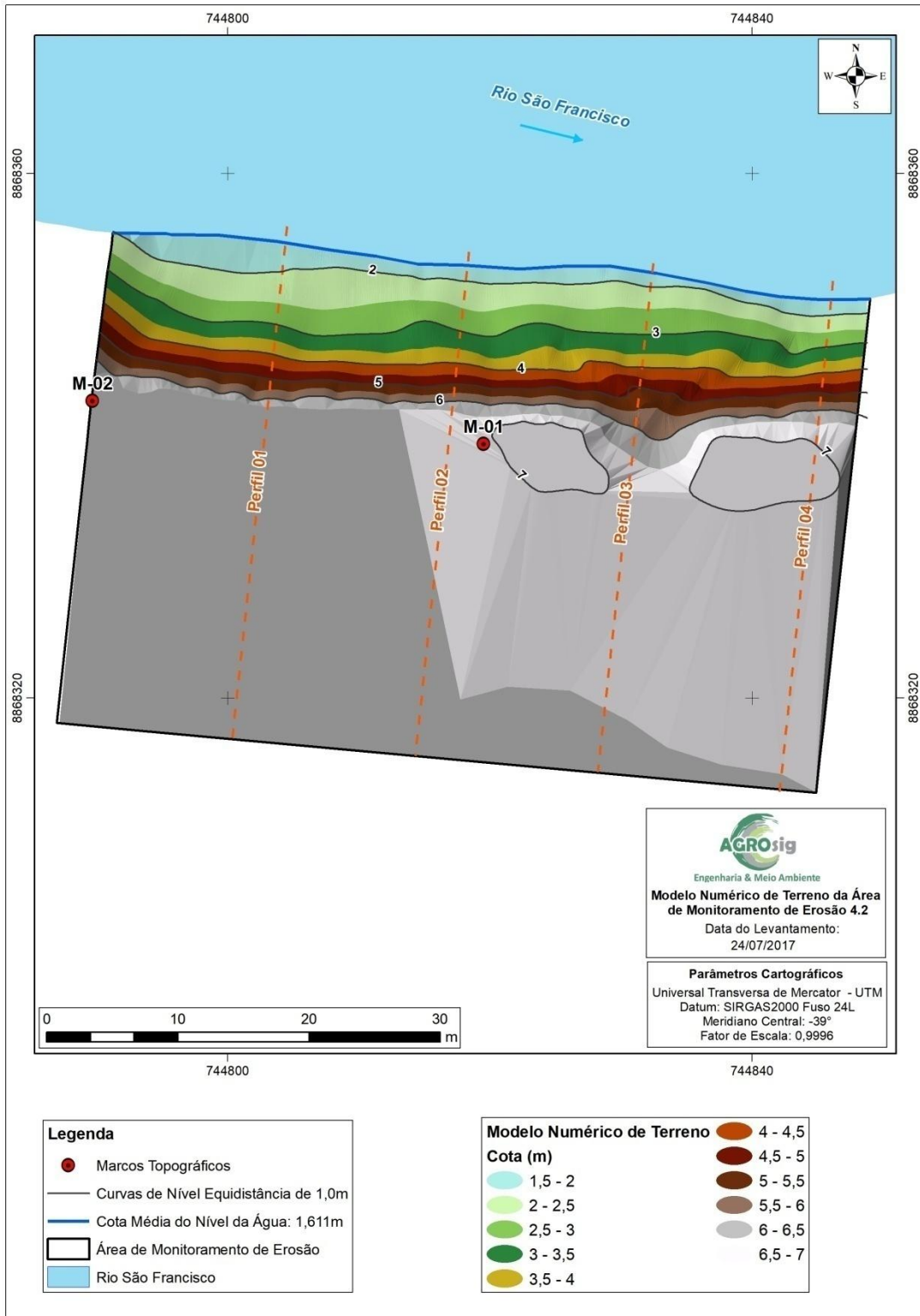


Figura 21 - Modelo Numérico de Terreno da Área 4.2.

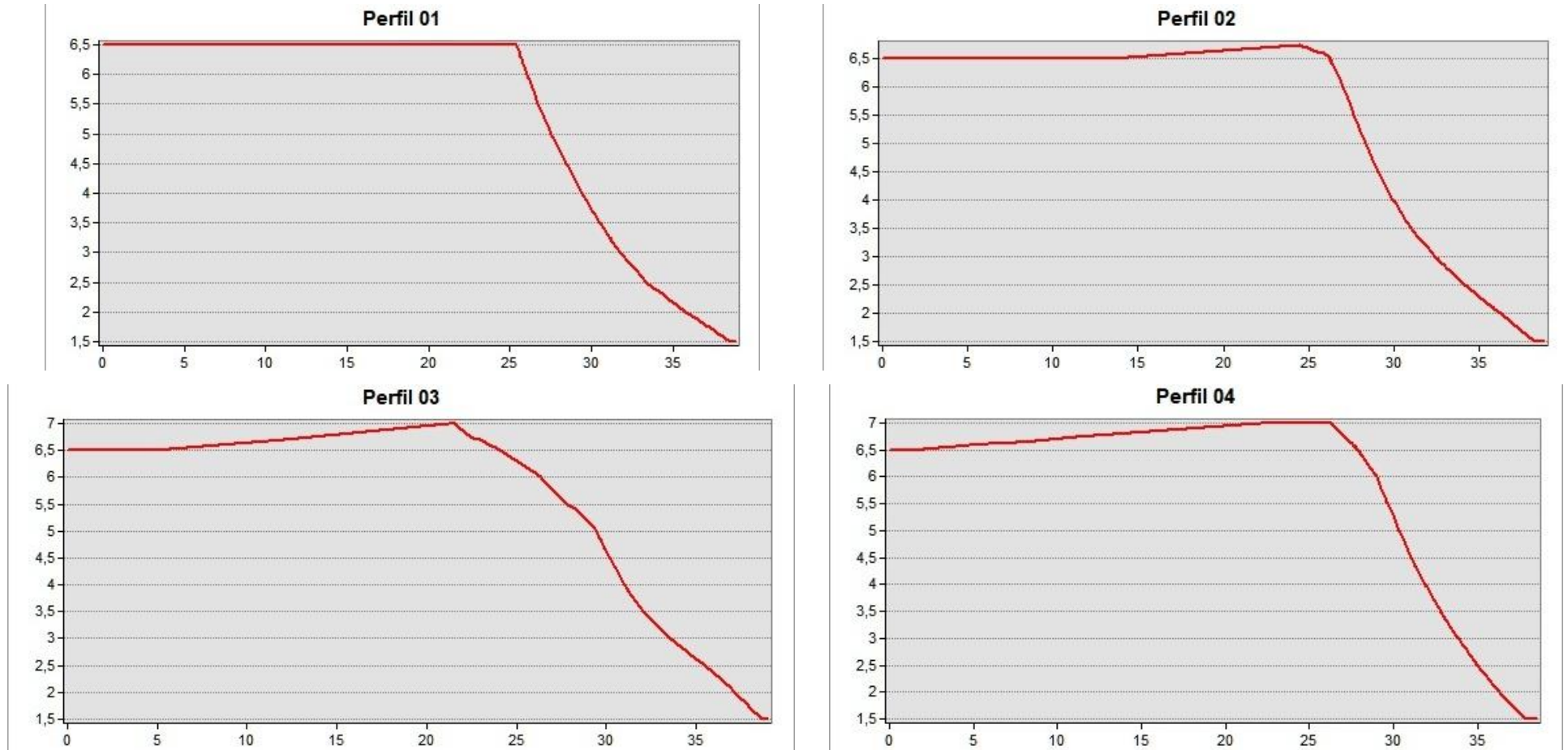


Figura 22 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 4.2.



Foto 22 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 23 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 24 - Perfil longitudinal do talude.



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



Foto 26 - Mapeamento realizado no talude monitorado.



Foto 27 - Vista geral da parte superior do talude com área de pastagem para criação de animais.

3.5.4 - Considerações Gerais

Na área em apreço foi verificada a ocorrência de processo erosivo ativo; substrato é francamente arenoso e altamente friável. O talude está parcialmente coberto por gramíneas. A área é utilizada para pastagem de animais, esta prática provoca o intenso pisoteamento do solo intensificando o desmonte do talude.

3.6 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - ÁREA 4.3A

3.6.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 4.3A esta 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 a direita e seguir por 4km, virar novamente a direita e seguir por mais 4km até a área 4.3A (Figura 23).

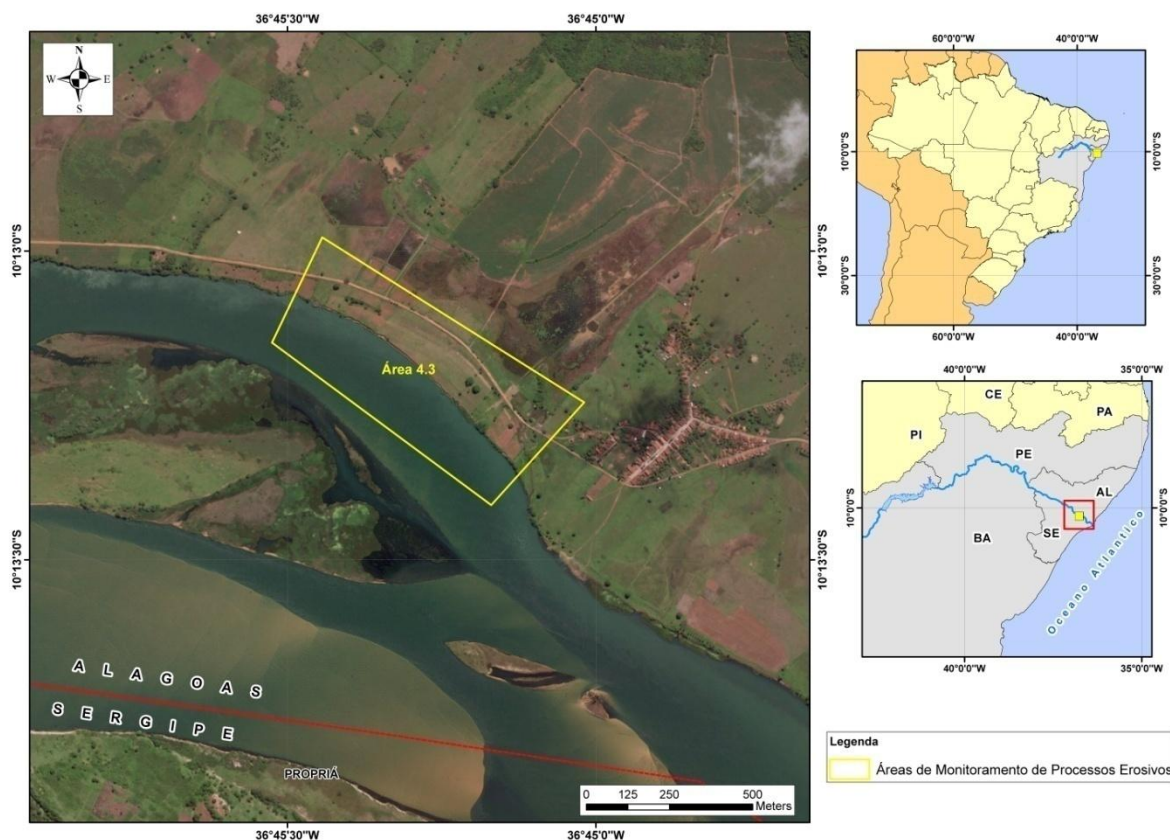


Figura 23 - Localização da estação de monitoramento de erosão 4.3A.

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"	036°45'26.62"
V2	10°13'14.70"	036°45'01.15"
V3	10°13'24.68"	036°45'10.19"
V4	10°13'08.90"	036°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"	036° 45' 30,13"
M-02	10° 13' 3,45"	036° 45' 8,38"

3.6.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 4.3A, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 24.

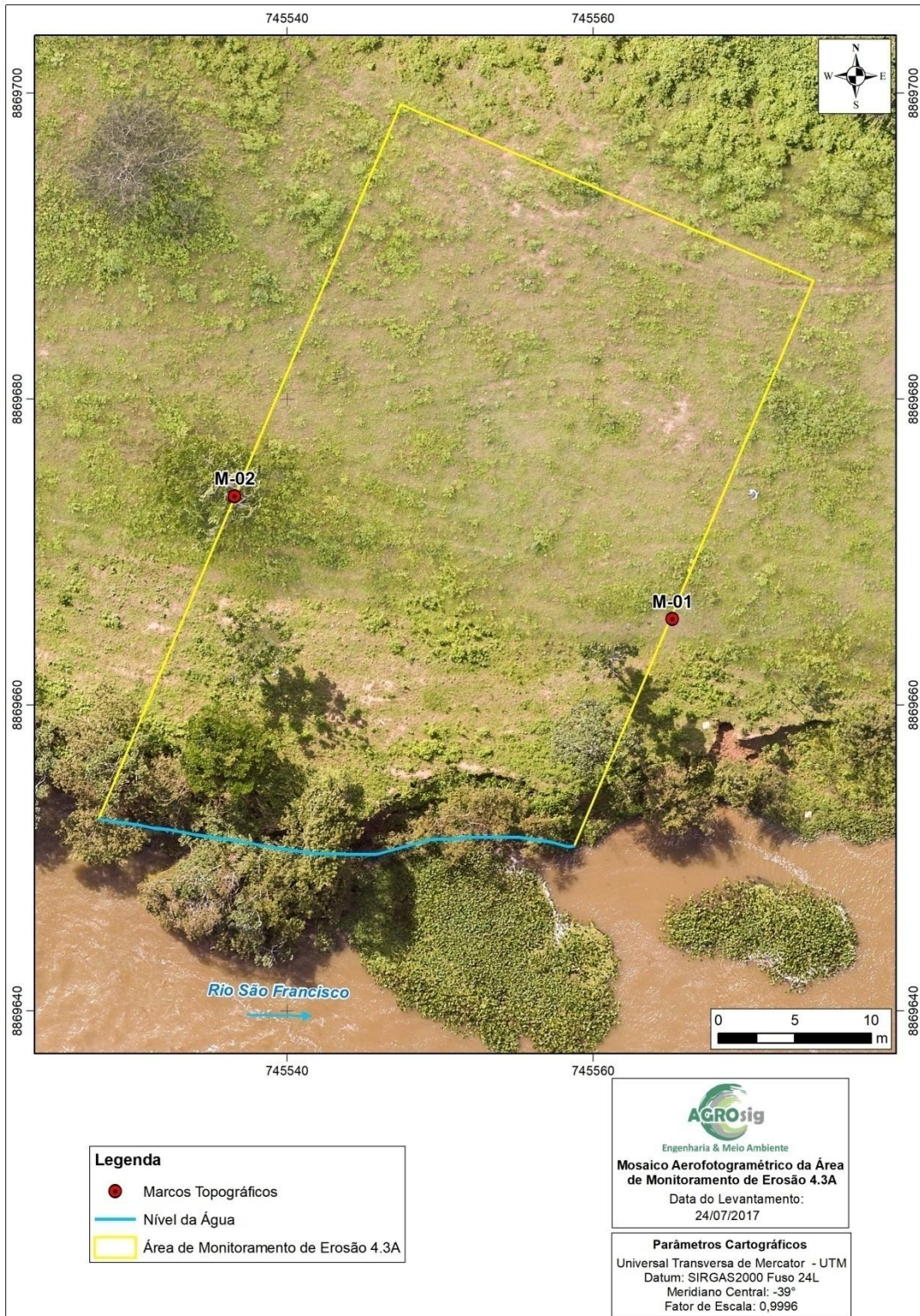


Figura 24 - Mosaico aerofotogramétrico da área 4.3A. Data do levantamento 24/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 4.3A (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 20. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 26).

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

Nome da Estação	4.3A
Data do Levantamento	24/07/2017
Município	Porto Real do Colégio - AL
Cota do Nível da Água (m)	1,39
Cota de Base do Talude (m)	1,80
Cota de Topo do Talude (m)	5,42
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	800

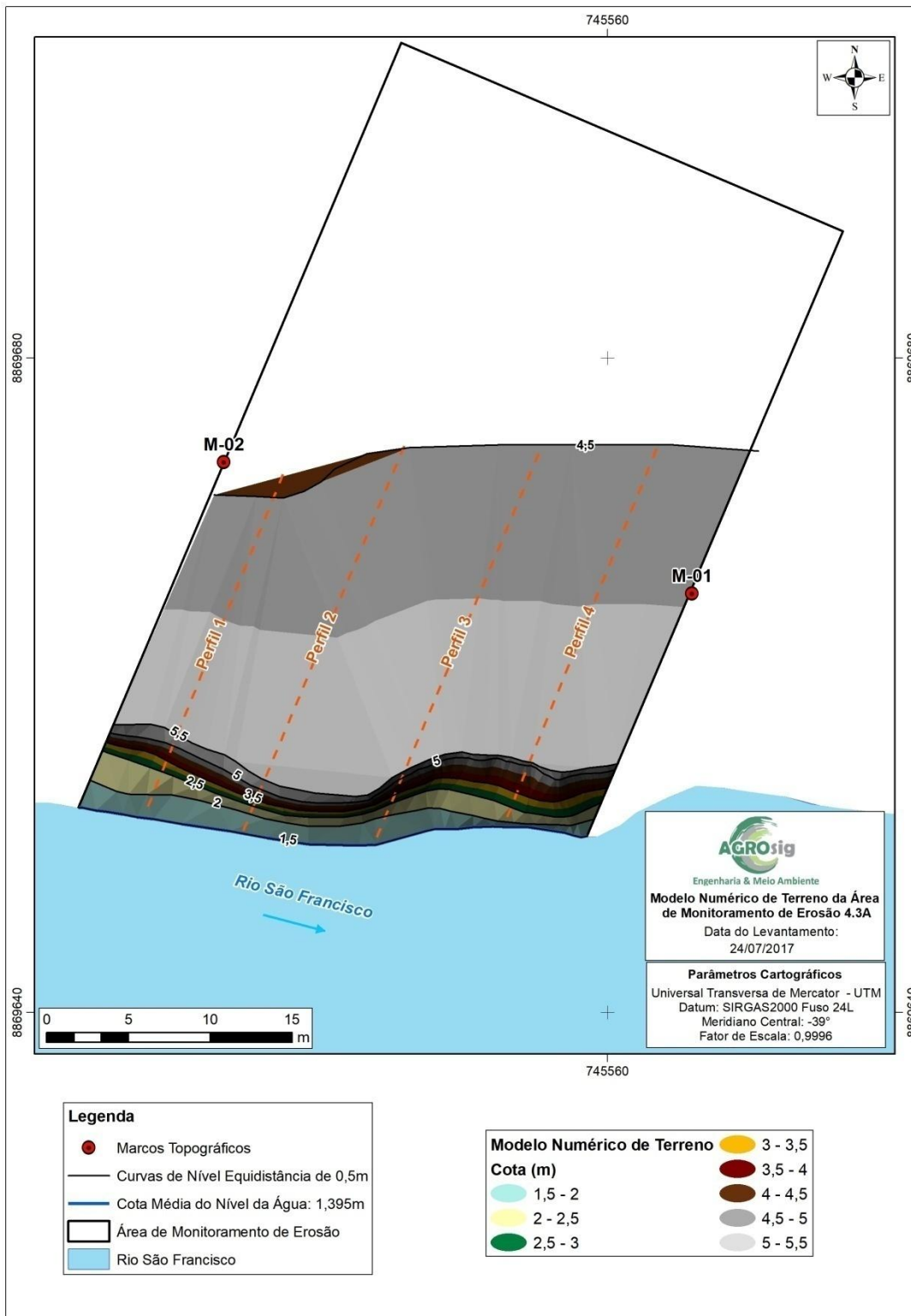


Figura 25 - Modelo Numérico de Terreno da Área 4.3A.

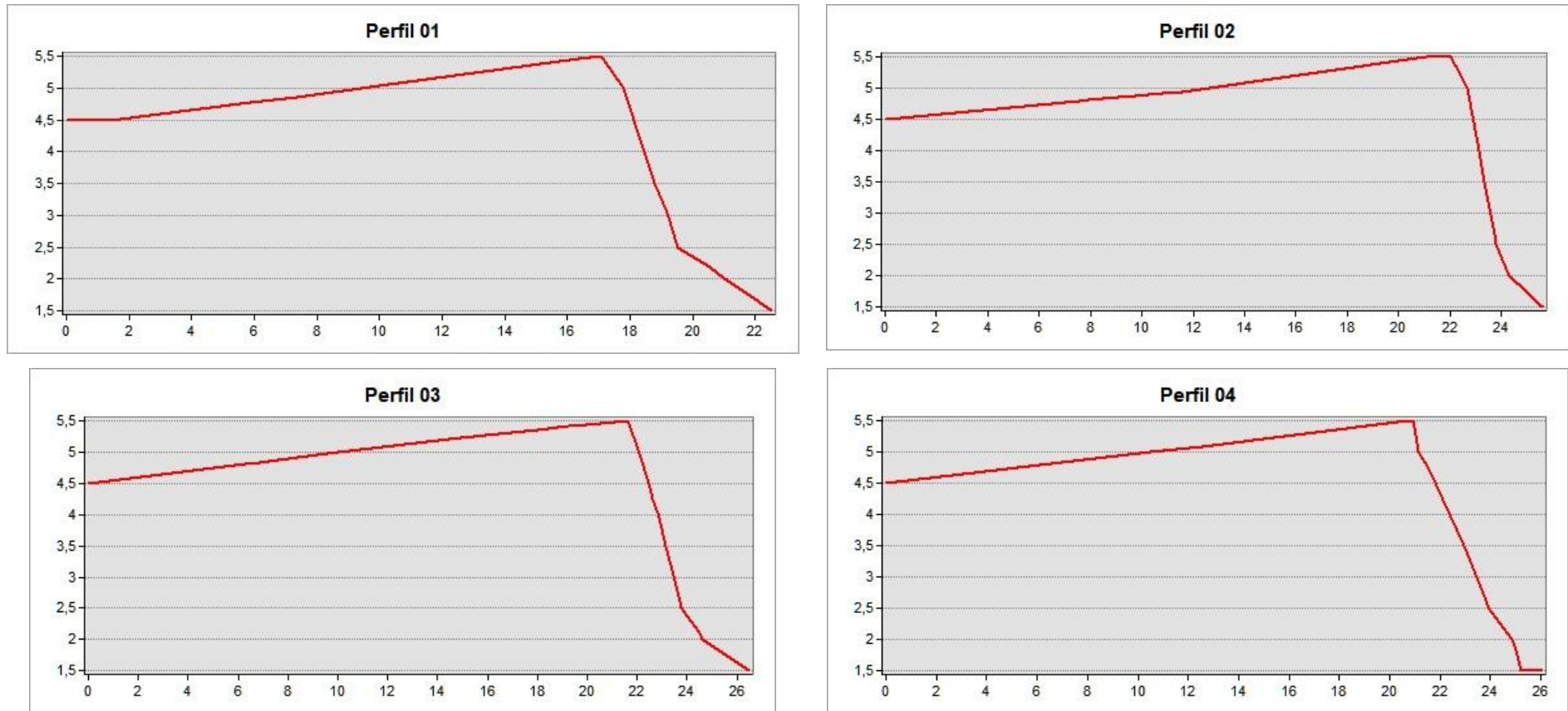


Figura 26 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 4.3A.



Foto 28 - Marco topográfico M-01.



Foto 29 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 30 - Perfil longitudinal do talude.



Foto 31 - Vista frontal do talude.



Foto 32 - Detalhe da elevada inclinação do talude e exposição do solo.

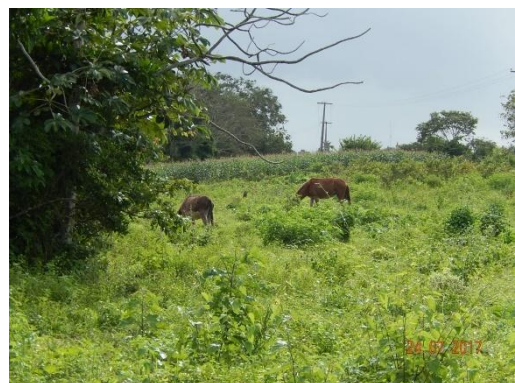


Foto 33 - Parte superior do talude utilizada com área de pastagem para criação de animais.

3.6.4 - Considerações Gerais

Na área em apreço foi verificada a ocorrência de processo erosivo ativo. O substrato é francamente 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.

3.7 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - 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 a direita e seguir por 4km, virar novamente a direita e seguir por mais 4km até a área 4.3B (Figura 27).

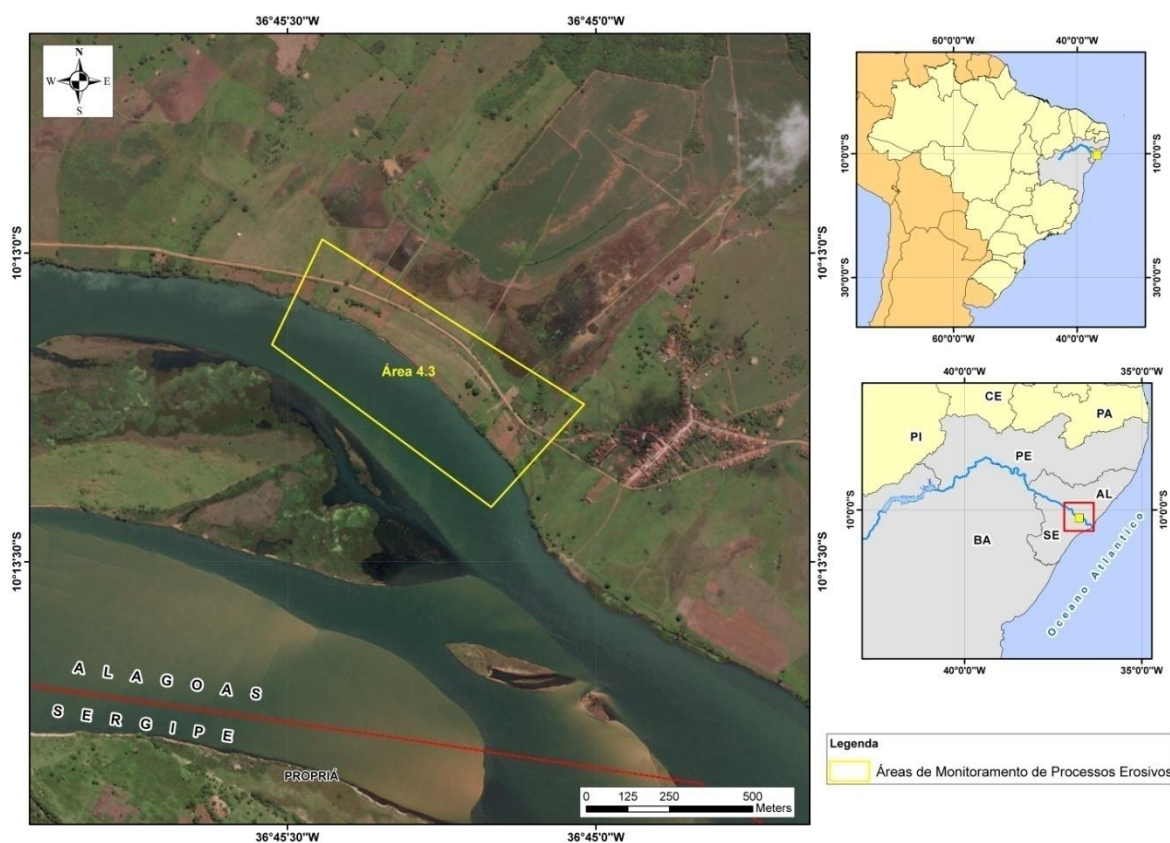


Figura 27 - Localização da estação de monitoramento de erosão 4.3B.

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"	036°45'26.62"
V2	10°13'14.70"	036°45'01.15"
V3	10°13'24.68"	036°45'10.19"
V4	10°13'08.90"	036°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"	036° 45' 8,38"
M-02	10° 13' 19,09"	036° 45' 9,01"

3.7.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 4.3B, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 28.

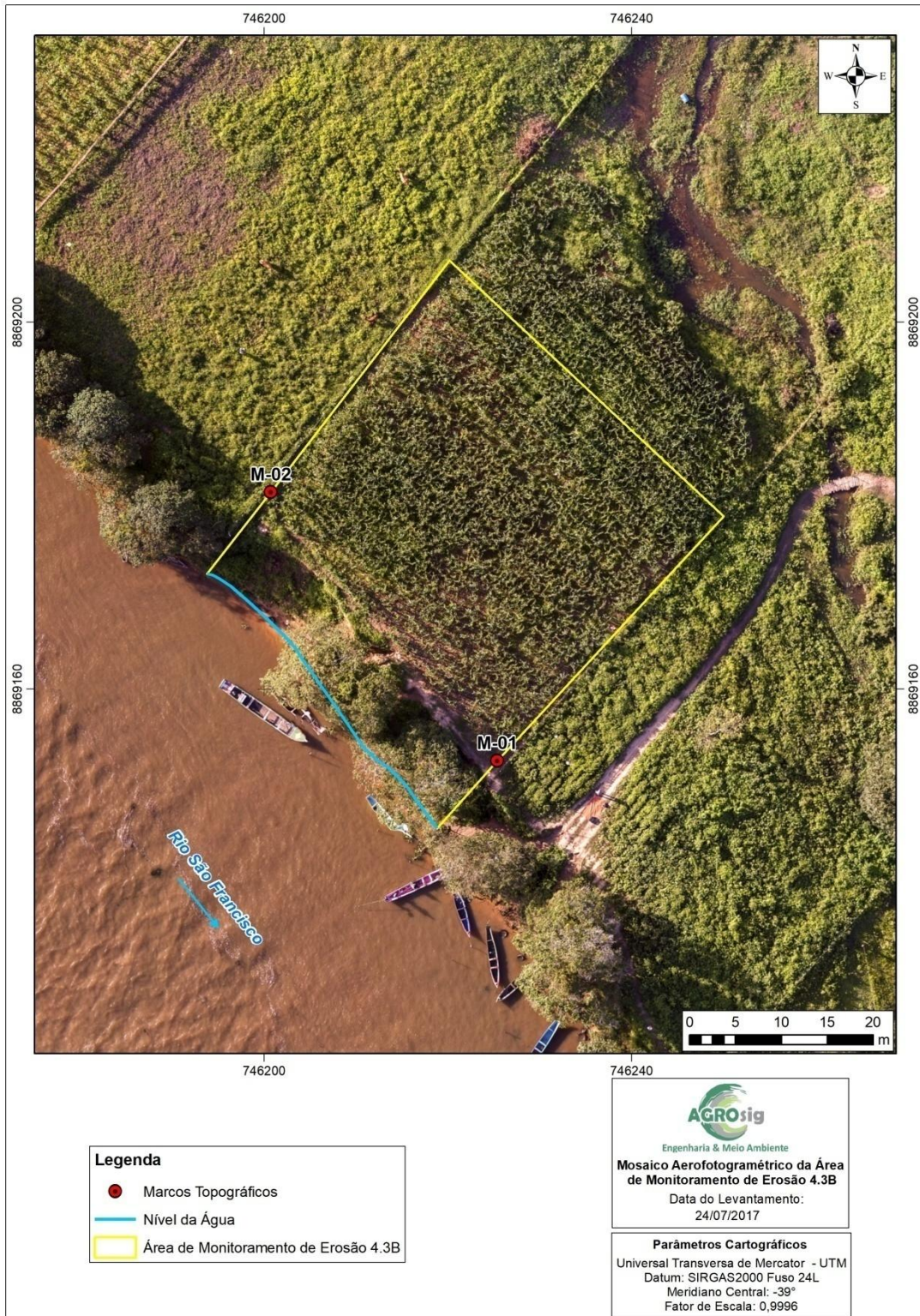


Figura 28 - Mosaico aerofotogramétrico da área 4.3B. Data do levantamento 24/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 4.3 (Figura 29) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 30).

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

Nome da Estação	4.3B
Data do Levantamento	24/07/2017
Município	Porto Real do Colégio - AL
Cota do Nível da Água (m)	1,33
Cota de Base do Talude (m)	5,85
Cota de Topo do Talude (m)	2,00
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	800

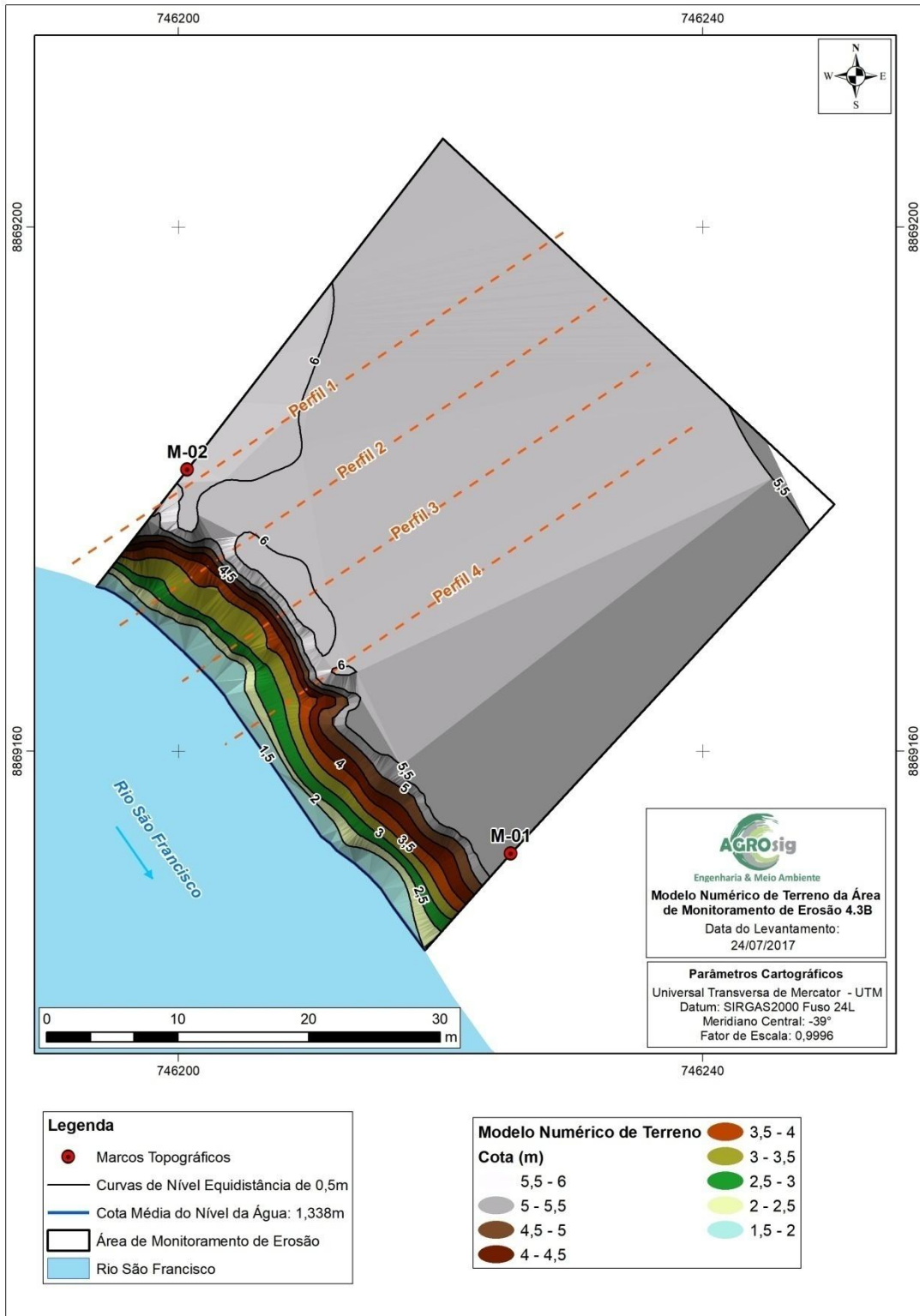


Figura 29 - Modelo Numérico de Terreno da Área 4.3B.

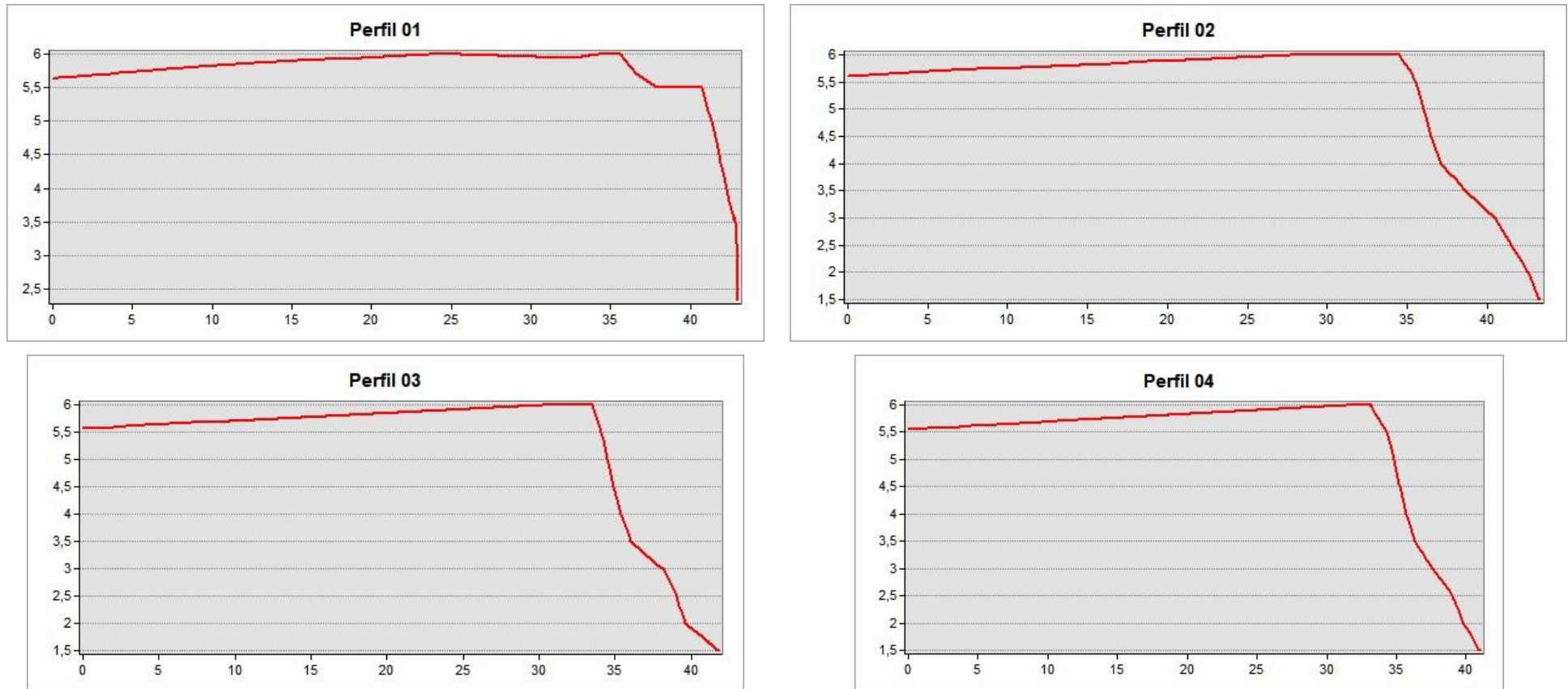


Figura 30 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 4.3B.



Foto 34 - Marco topográfico M-01.



Foto 35 - Georreferenciamento do marco topográfico M-02.



Foto 36 - Vista da superior do talude com detalhe para a feição erosiva oriunda principalmente por ação antrópica.



Foto 37 - Detalhe da frente do talude monitorado.



Foto 38 - Vista longitudinal da parede do talude.



Foto 39 - Perfil longitudinal da crista do talude.

3.7.4 - Considerações Gerais

Na área em questão há ocorrência de processo erosivo ativo. O talude inclinado 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.

3.8 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - ÁREA 5.1A

3.8.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 5.1A está localizada 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 a direita e seguir até a área 5.1A (Figura 31).

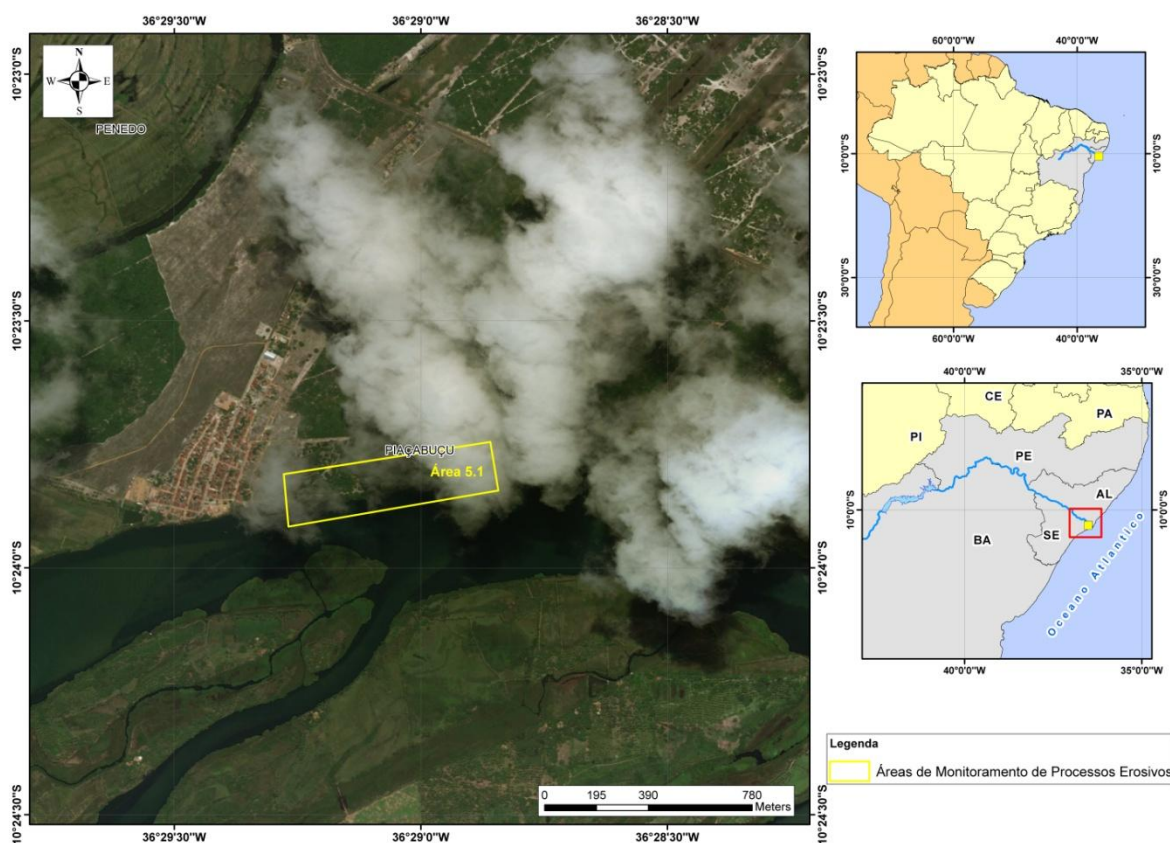


Figura 31 - Localização da estação de monitoramento de erosão 5.1A.

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"	036°29'16.67"
V2	10°23'44.70"	036°28'51.55"
V3	10°23'50.60"	036°28'50.58"
V4	10°23'54.99"	036°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 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 5.1A, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 32.

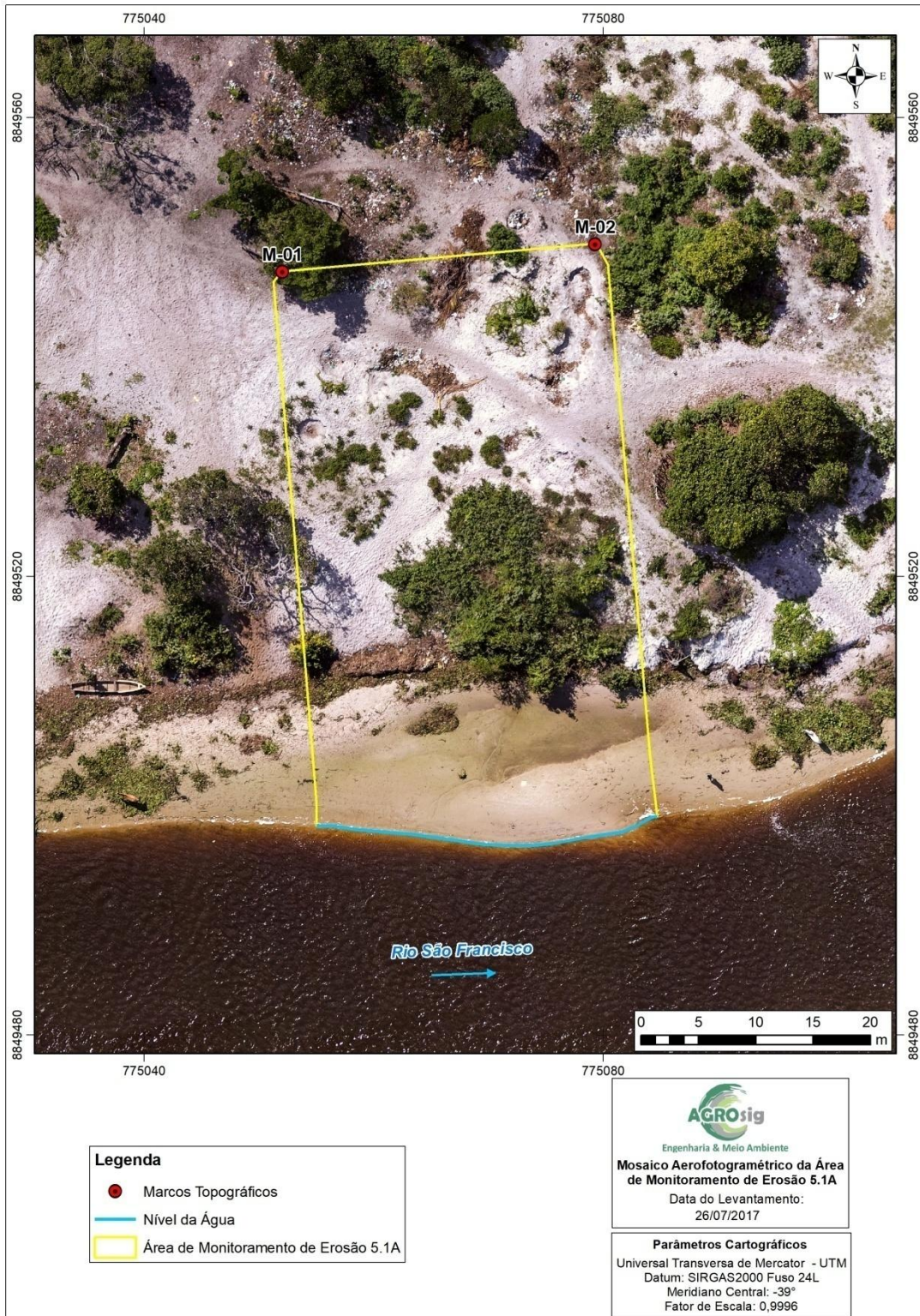


Figura 32 - Mosaico aerofotogramétrico da área 5.1A. Data do levantamento 26/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 5.1 (Figura 33) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 34).

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

Nome da Estação	5.1A
Data do Levantamento	26/07/2017
Município	Piaçabuçu - AL
Cota do Nível da Água (m)	-0,850
Cota de Base do Talude (m)	0,71
Cota de Topo do Talude (m)	3,40
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	

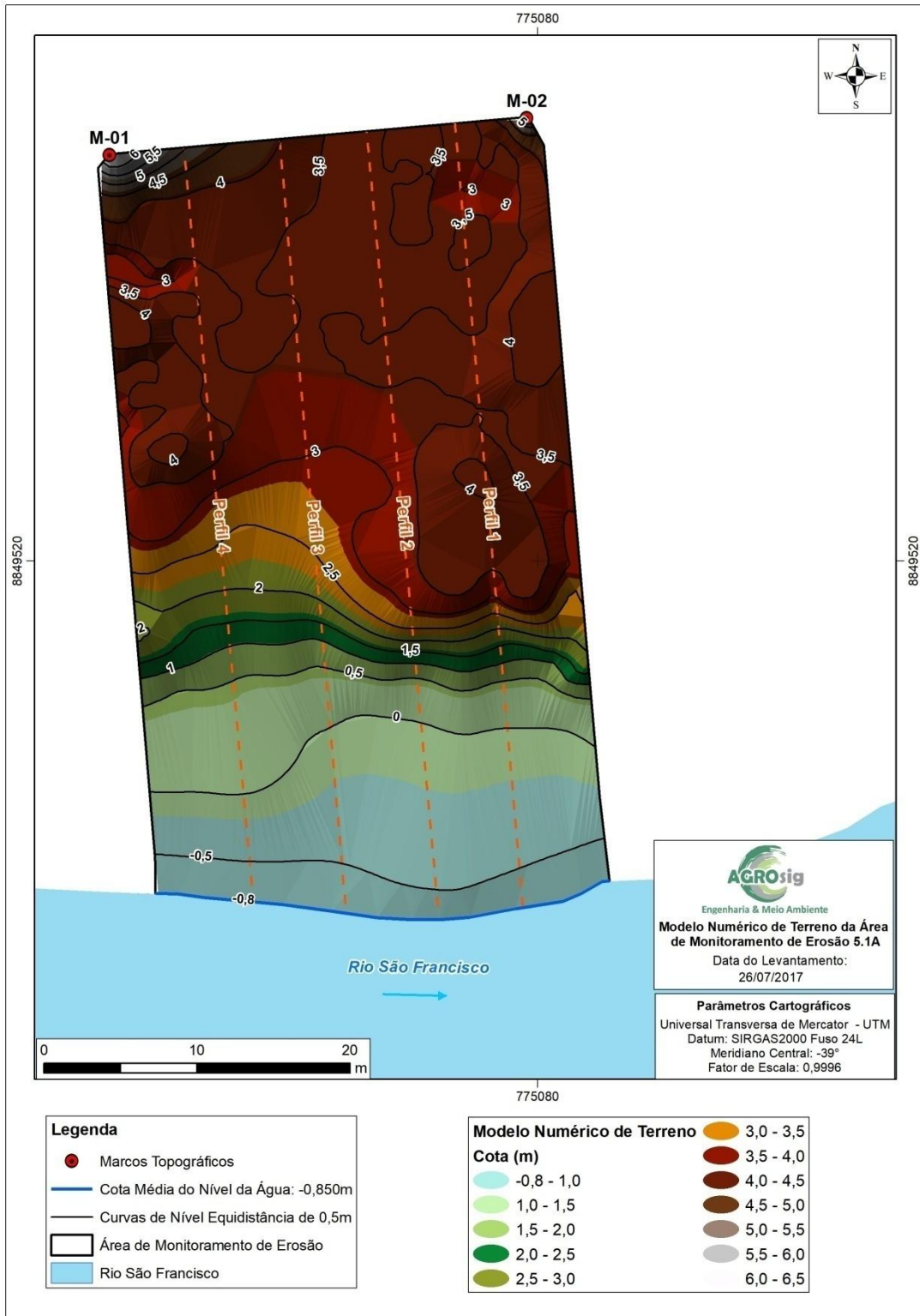


Figura 33 - Modelo Numérico de Terreno da Área 5.1A.

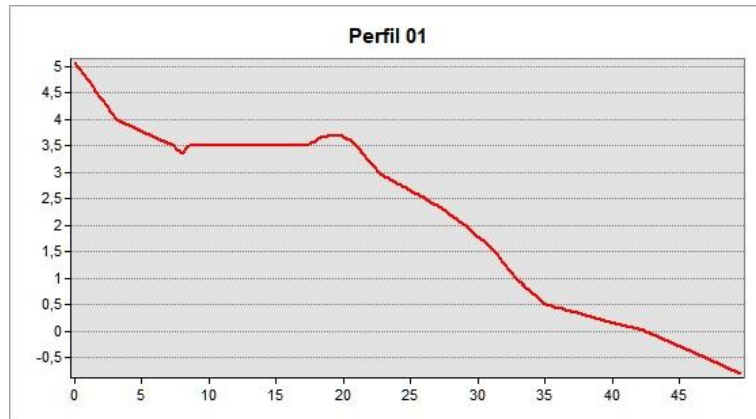


Figura 34 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 5.1A.



Foto 40 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 41 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 42 - Vista superior do talude.



Foto 43 - Perfil longitudinal do talude.



Foto 44 - Disposição irregular de resíduos domiciliares na parte superior do talude.



Foto 45 - Detalhe dos resíduos dispersos próximo ao topo do talude.

3.8.4 - Considerações Gerais

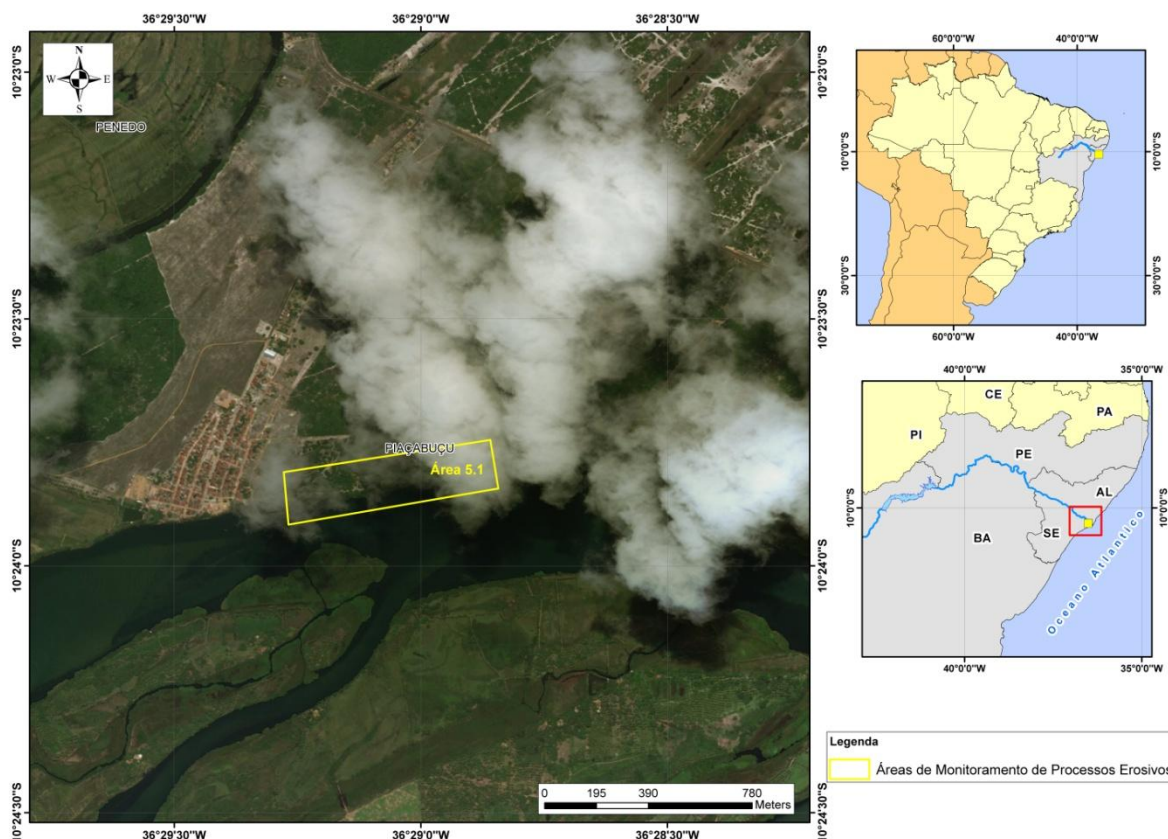
A área é objeto de processo erosivo ativo; a litologia é arenosa e encontra-se totalmente exposta, com intensa atividade antrópica e disposição de resíduos domiciliares. No local ocorre a retirada de material arenoso, formando cavas que são preenchidas por resíduos.

3.9 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROÇÃO - ÁREA 5.1B

3.9.1 - Localização

A estação de monitoramento de erosão 5.1A está localizada 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 a direita e seguir até a área 5.1A (Figura 35).



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"	036°29'16.67"
V2	10°23'44.70"	036°28'51.55"
V3	10°23'50.60"	036°28'50.58"
V4	10°23'54.99"	036°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"	036° 28' 52,43"
M-02	10° 23' 47,19"	036° 28' 53,06"

3.9.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 5.1B, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 36.

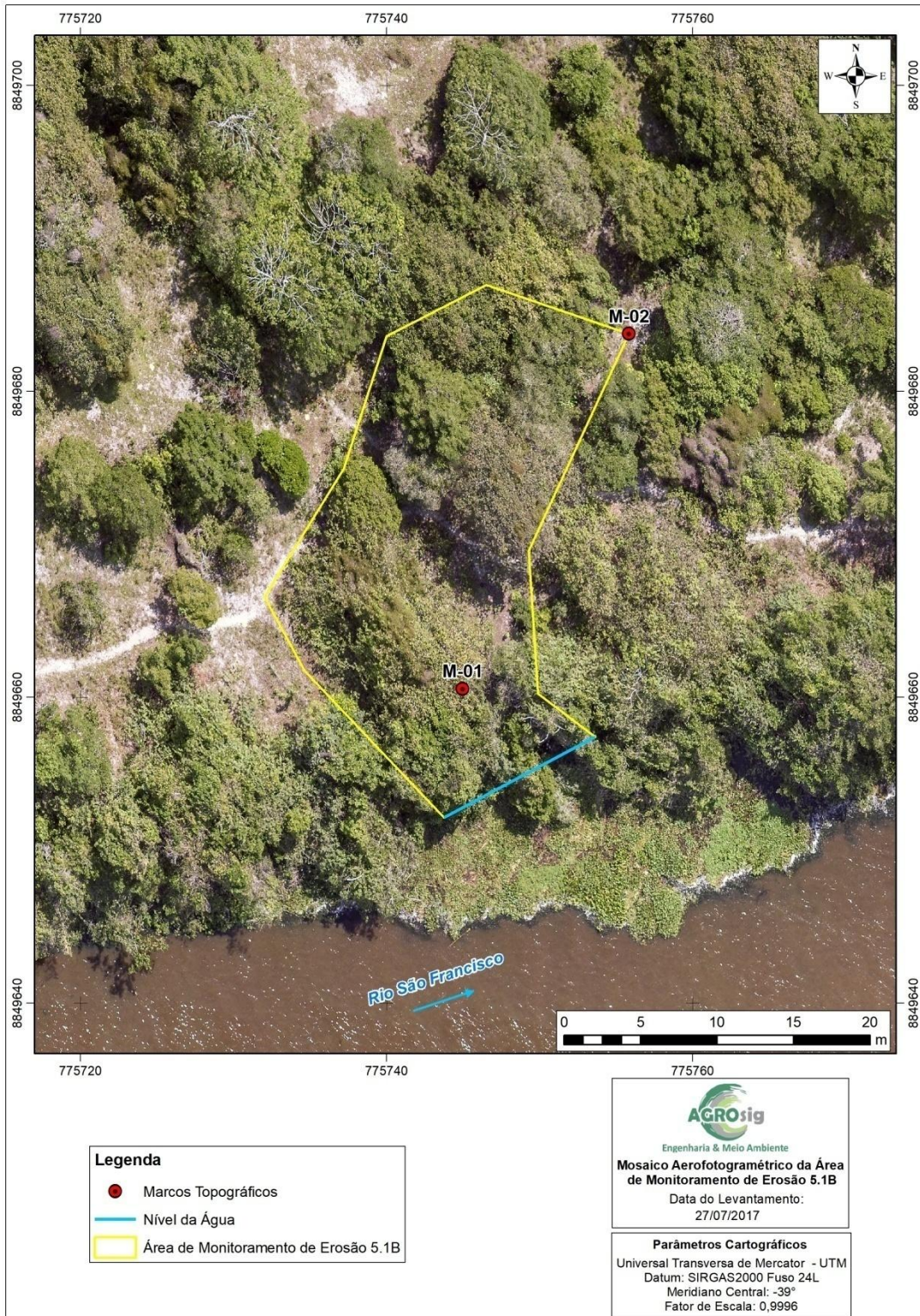


Figura 36 - Mosaico aerofotogramétrico da área 5.1B. Data do levantamento 27/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 5.1 (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 29. Ainda, a partir deste mesmo MNT foram produzidas as curvas de nível com equidistância vertical de 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 38).

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

Nome da Estação	5.1B
Data do Levantamento	27/07/2017
Município	Piaçabuçu - AL
Cota do Nível da Água (m)	-0,85
Cota de Base do Talude (m)	-0,85
Cota de Topo do Talude (m)	4,14
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	

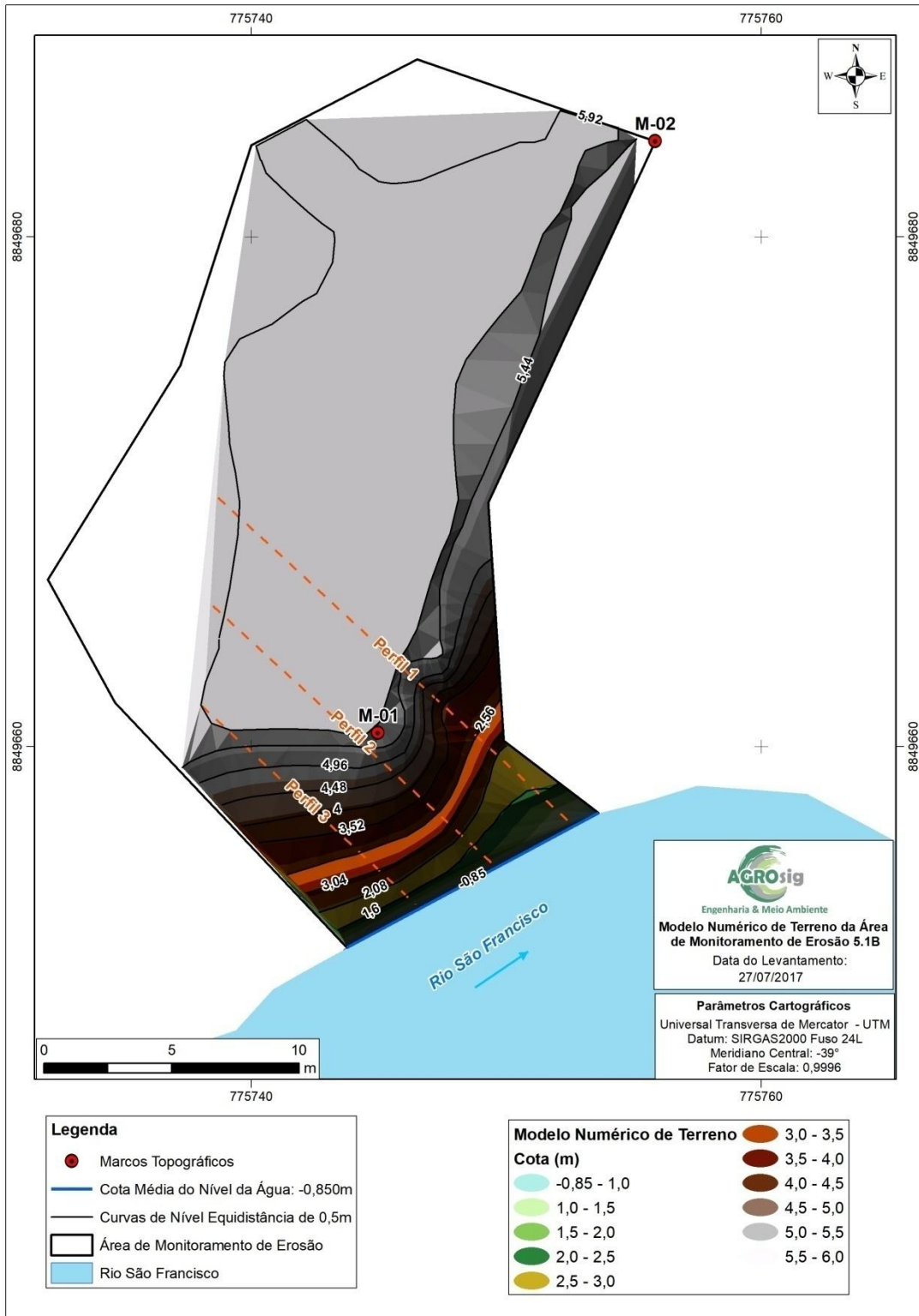


Figura 37 - Modelo Numérico de Terreno da Área 5.1B.

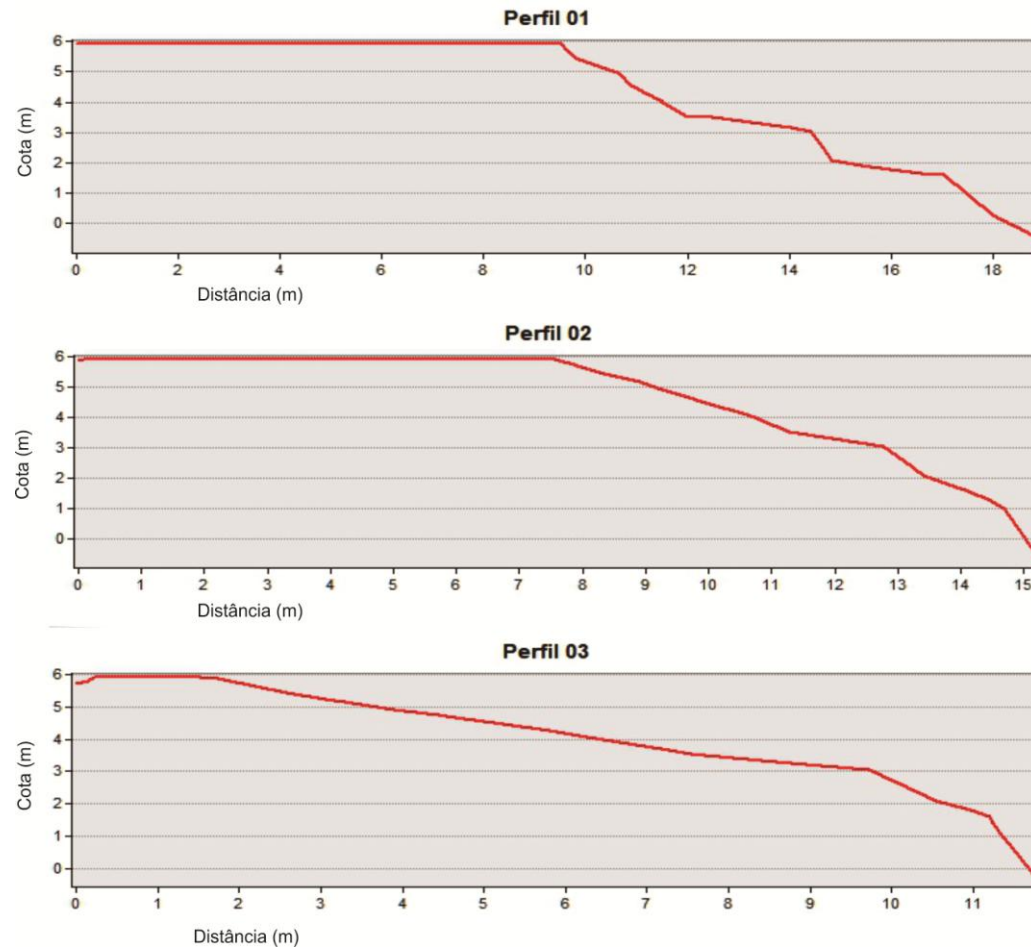


Figura 38 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 5.1B.



Foto 46 - Marco topográfico M-01.



Foto 47 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 48 - Feição erosiva existente no local.



Foto 49 - Mapeamento realizado na parte superior do talude.

3.9.4 - Considerações Gerais

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

3.10 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSÃO - 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 a Ilha das Flores), seguir por mais 1,6km pela SE 204, virar a esquerda por mais 1,3 km até a área 5.2 (Figura 39).

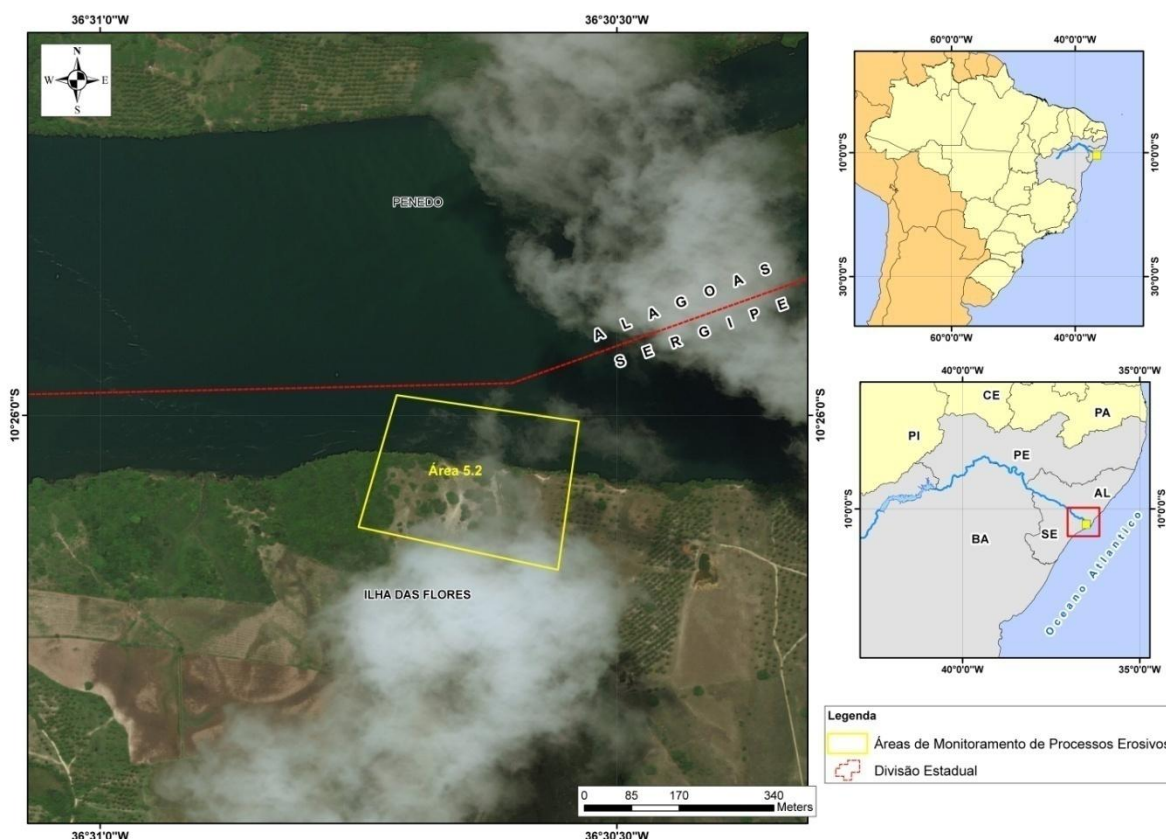


Figura 39 - Localização da estação de monitoramento de erosão 5.2.

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"	036°30'42.79"
V2	10°26'00.35"	036°30'32.21"
V3	10°26'08.96"	036°30'33.42"
V4	10°26'06.48"	036°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 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento 5.2, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 40.

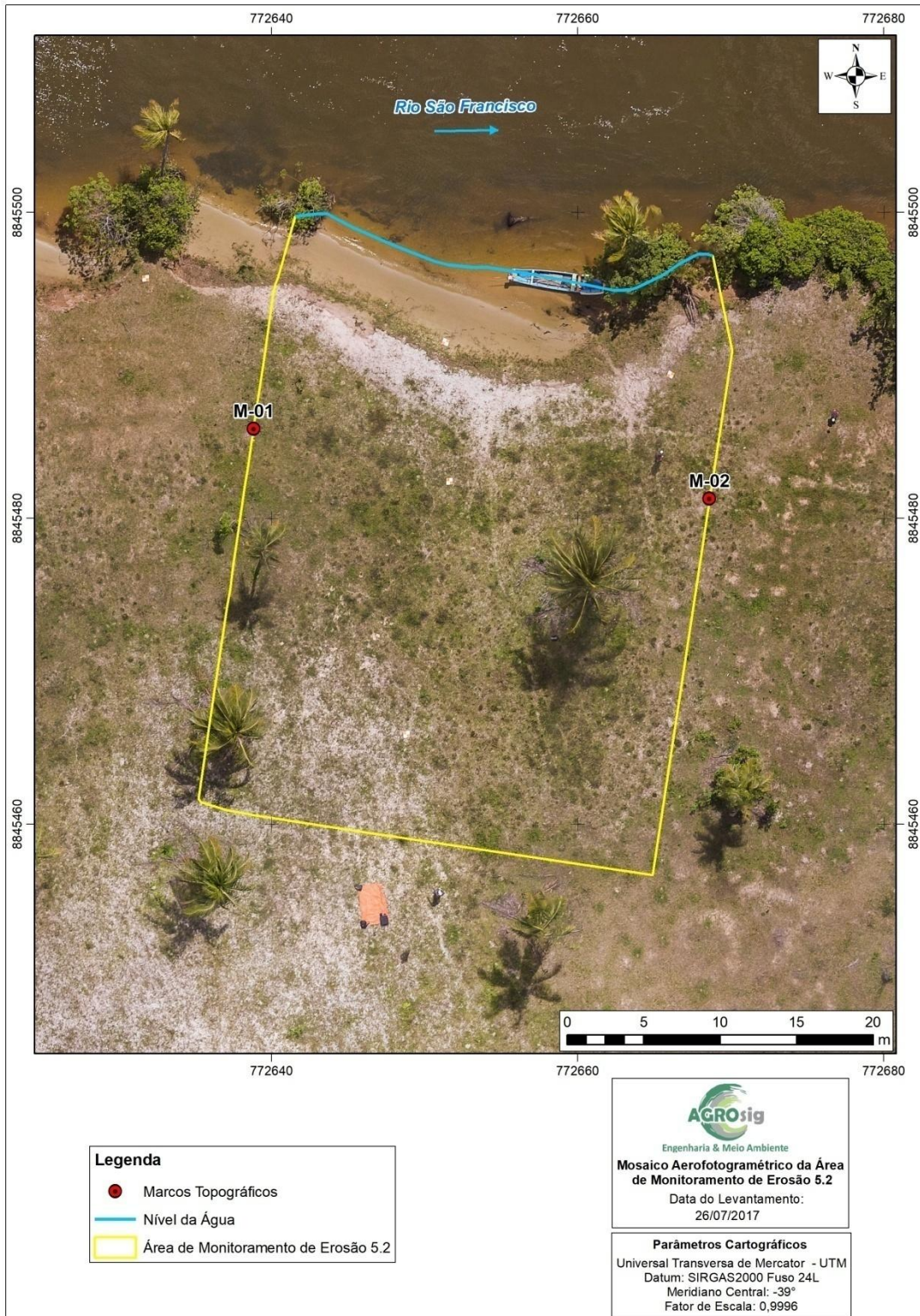


Figura 40 - Mosaico aerofotogramétrico da área 5.2. Data do levantamento 26/07/2017.

3.10.3 - Modelo Digital de Terreno da Área de Monitoramento 5.2

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento 5.2 (Figura 41) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 42).

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

Nome da Estação	5.2
Data do Levantamento	26/07/2017
Município	Ilha das Flores - SE
Cota do Nível da Água (m)	0,315
Cota de Base do Talude (m)	1,19
Cota de Topo do Talude (m)	1,85
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	

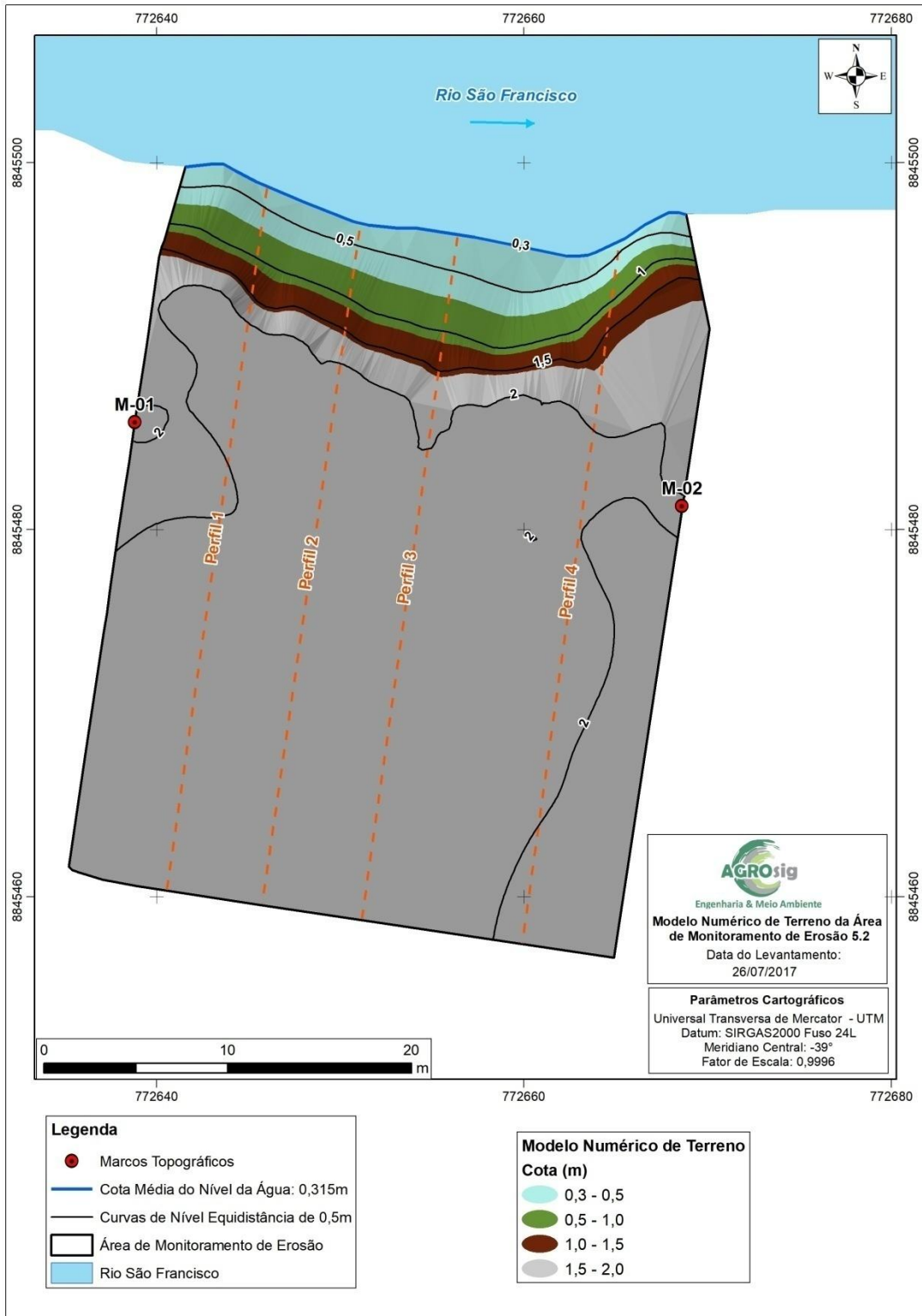


Figura 41 - Modelo Numérico de Terreno da Área 5.2.

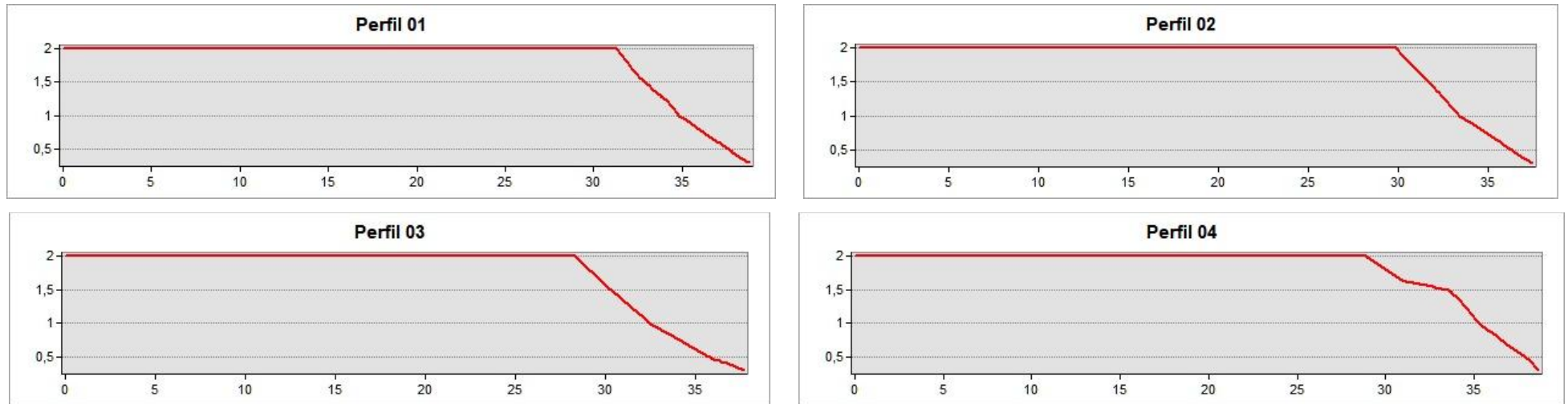


Figura 42 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento 5.2.



Foto 50 - Detalhe do marco topográfico M-01.



Foto 51 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 52 - Vista longitudinal do talude.



Foto 53 - Mapeamento realizado no talude monitorado.



Foto 54 - Detalhe do talude erodido.



Foto 55 - Vista geral da parte superior do talude utilizada com área de cultivo de coqueiros e pastagem para criação de animais.

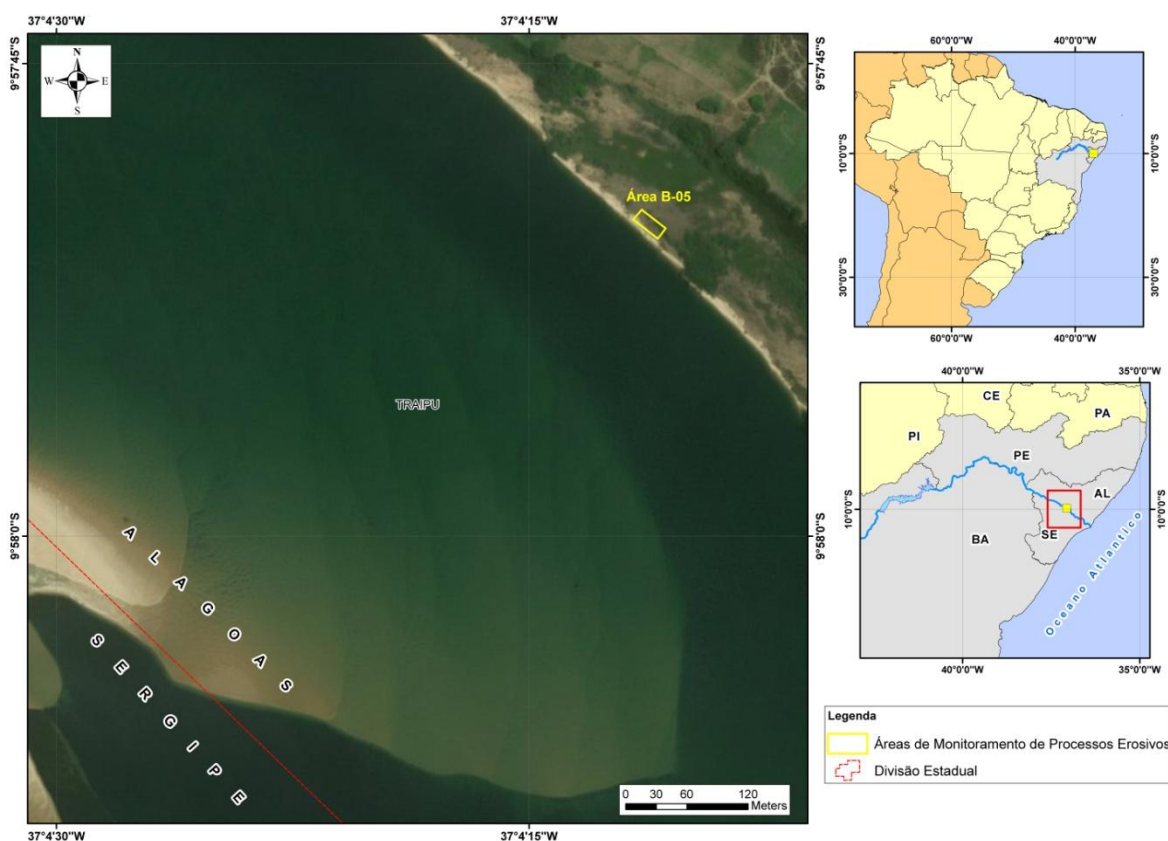
3.10.4 - Considerações Gerais

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.

3.11 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - 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 43).



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 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento B-05, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 44.

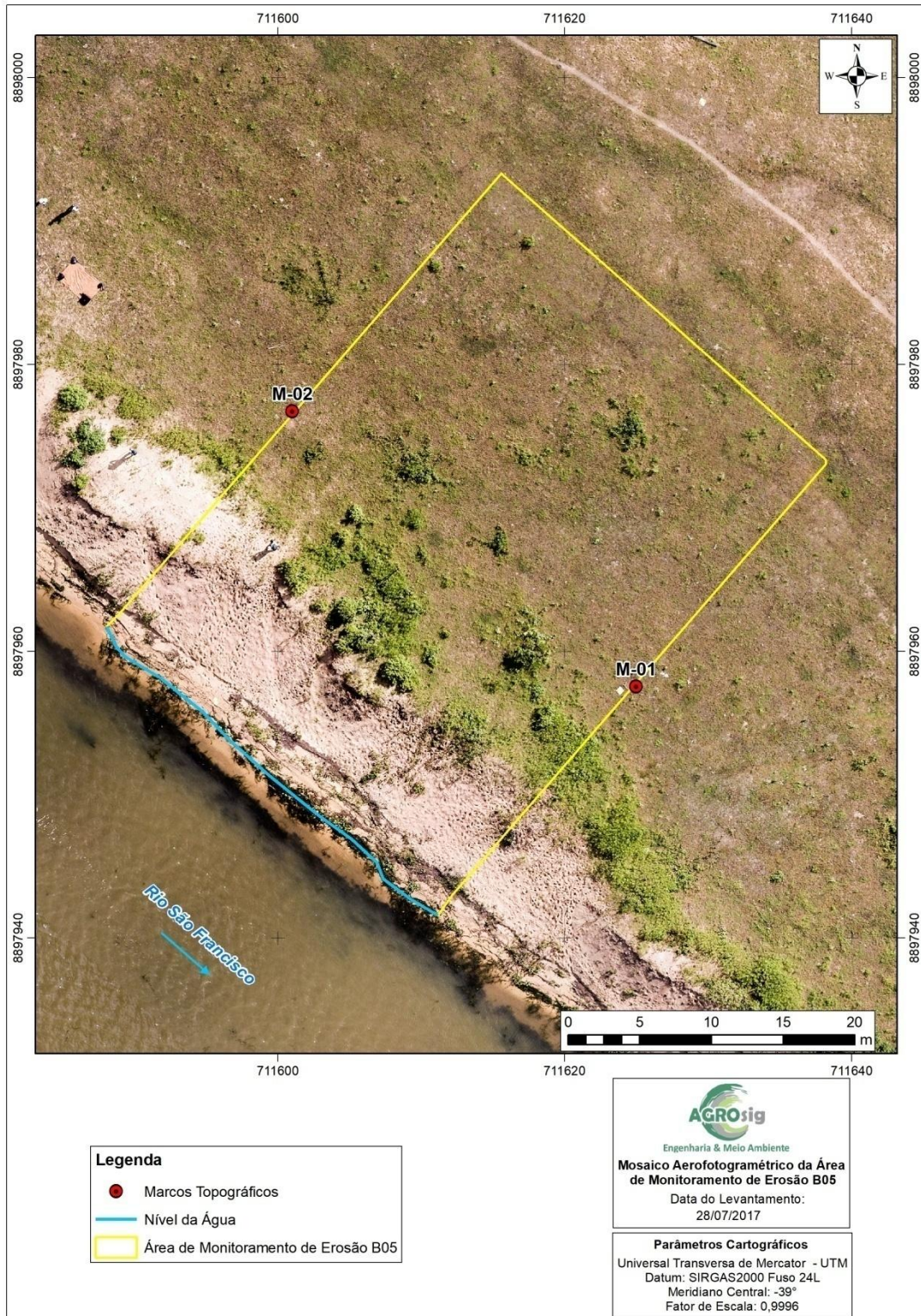


Figura 44 - Mosaico aerofotogramétrico da área B-05. Data do levantamento 28/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-05 (Figura 45) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 46).

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

Nome da Estação	B05
Data do Levantamento	28/07/2017
Município	Traipu - AL
Cota do Nível da Água (m)	4,56
Cota de Base do Talude (m)	5,01
Cota de Topo do Talude (m)	7,25
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	

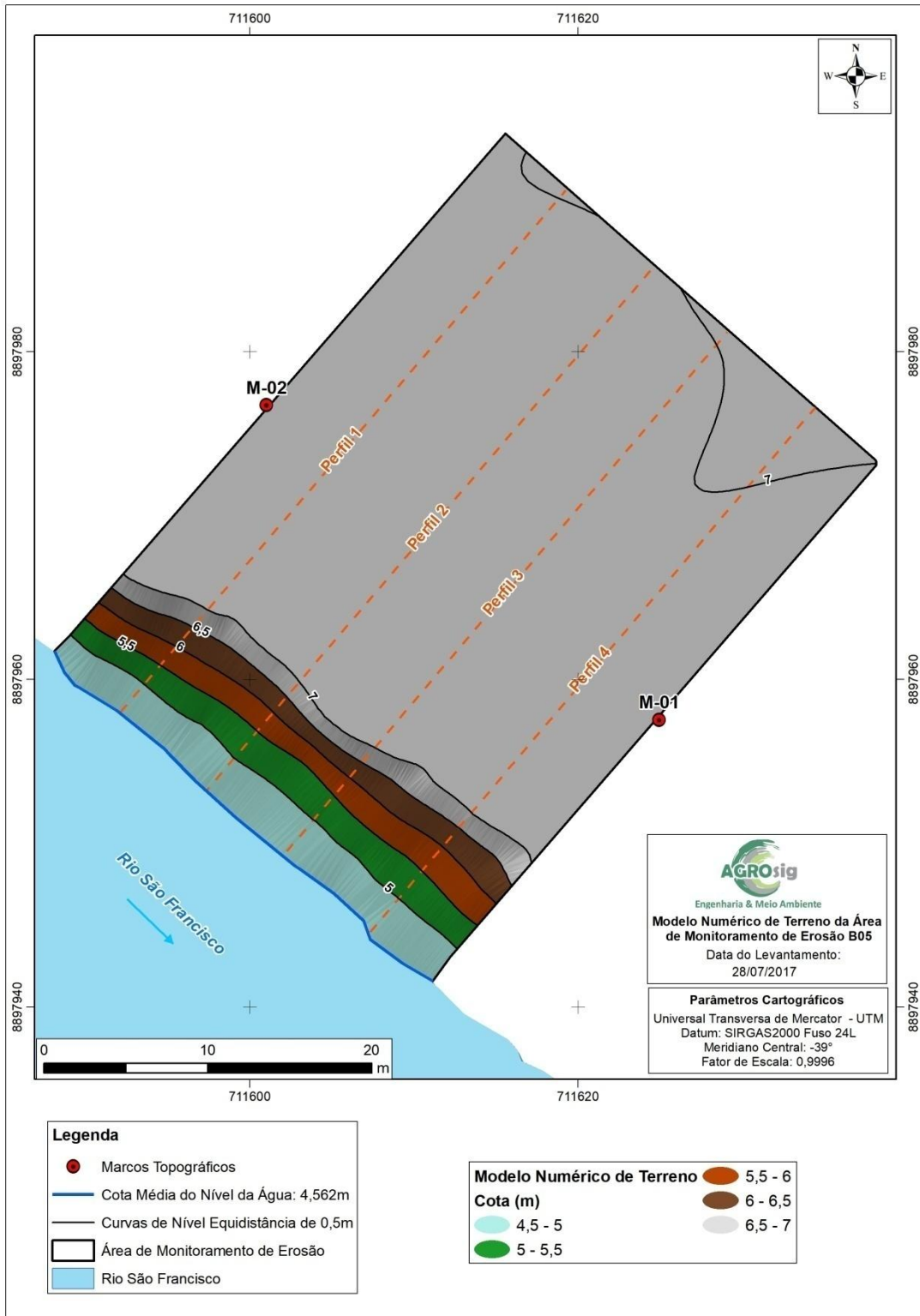


Figura 45 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-05.

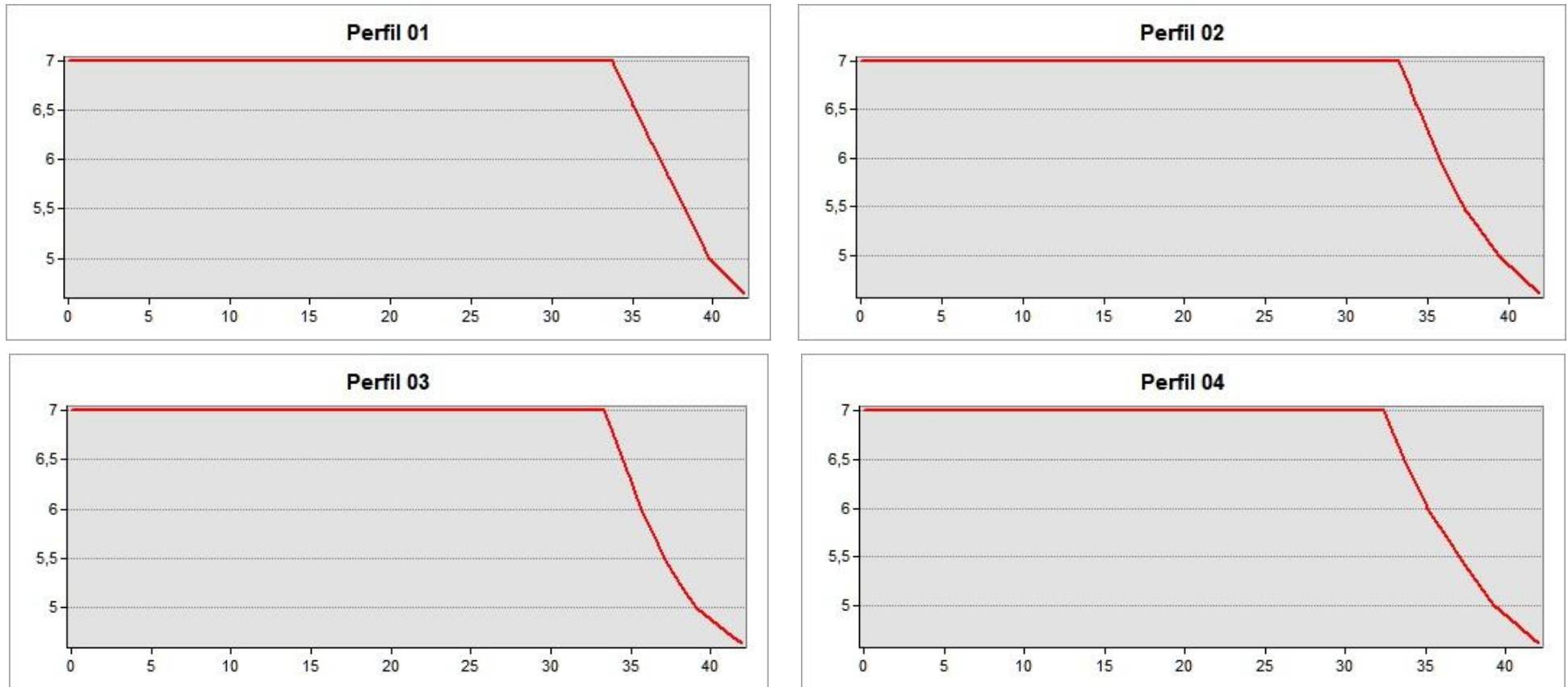


Figura 46 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-05.



Foto 56 - Vista geral do topo do talude monitorado, marco topográfico M-01.



Foto 57 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 58 - Perfil longitudinal do talude monitorado.



Foto 59 - Processo de solapamento da base do talude causado pela ação das ondas no processo de erosão fluvial.



Foto 60 - Detalhe do processo de erosão fluvial e solapamento do talude.



Foto 61 - Vista geral da parte superior do talude utilizada como área de pastagem.

3.11.4 - 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 intensifica e erosão.

3.12 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - 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 15Km até o povoado, sair do povoado seguir por mais 1Km, virar a direita em propriedade particular até a área B-06 (Figura 47).

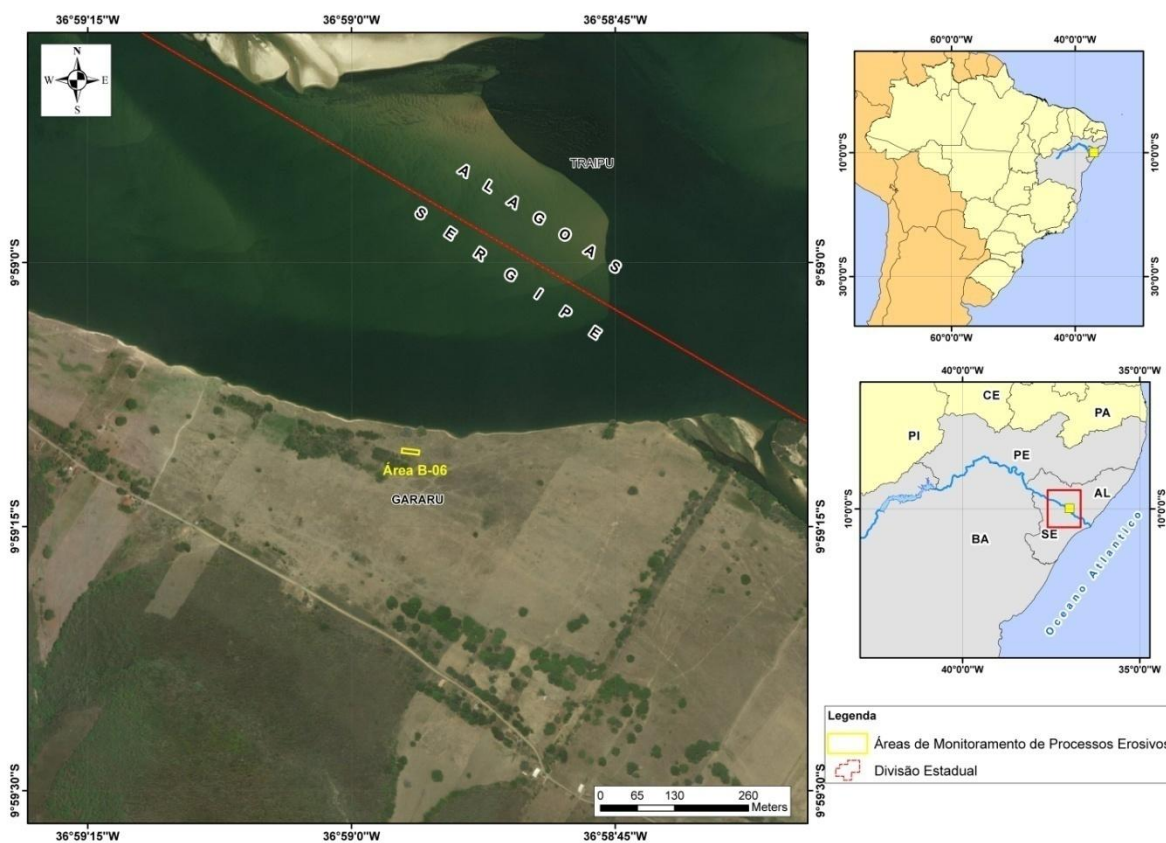


Figura 47 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-06.

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"	036°58'56.17"
V2	9°59'10.81"	036°58'57.15"
V3	9°59'10.56"	036°58'57.12"
V4	9°59'10.68"	036°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"	036° 58' 56,20"
M-02	9° 59' 10,71"	036° 58' 57,27"

3.12.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento B-06, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 48.

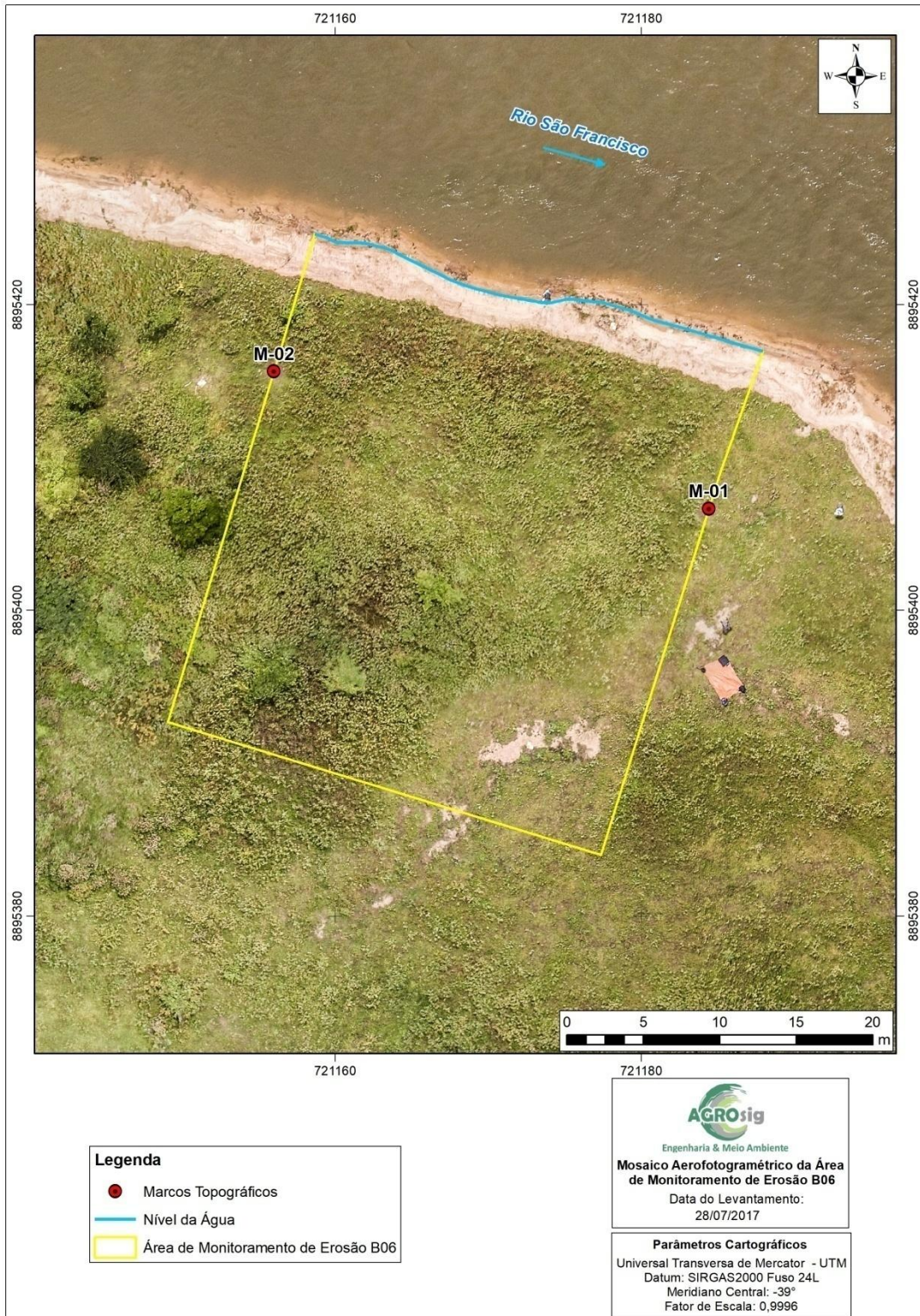


Figura 48 - Mosaico aerofotogramétrico da área B-06. Data do levantamento 28/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-06 (Figura 49) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 50).

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

Nome da Estação	B06
Data do Levantamento	28/07/2017
Município	Gararu - SE
Localidade	Gararu II
Cota do Nível da Água (m)	3,83
Cota de Base do Talude (m)	4,05
Cota de Topo do Talude (m)	6,79
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	

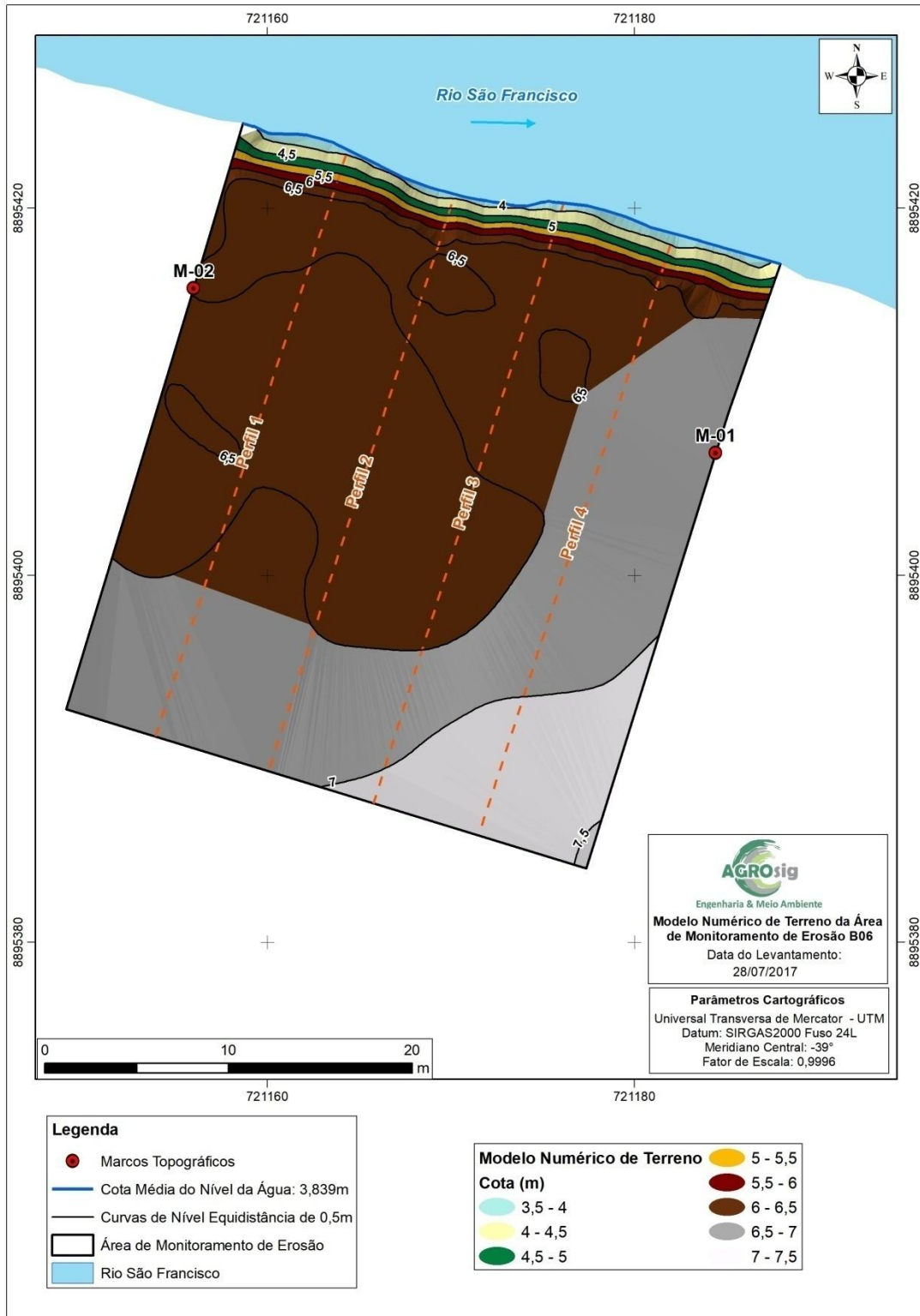


Figura 49 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-06.

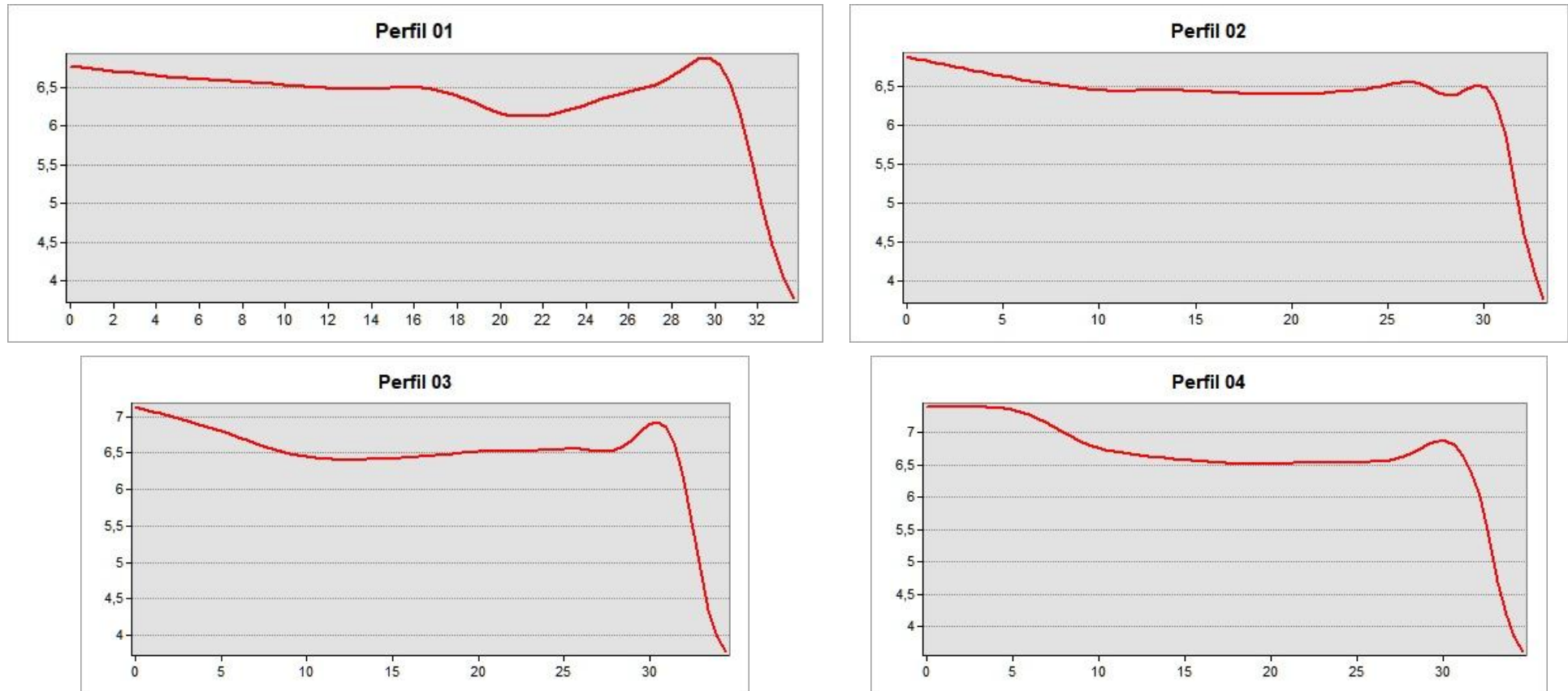


Figura 50 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-06.



Foto 62 - Marco Topográfico M-02.



Foto 63 - Marco Topográfico M-01.



Foto 64 - Perfil do talude monitorado.



Foto 65 - Vista da frente do talude com destaque para o ativo desmoronamento da crista.



Foto 66 - Detalhe do intenso processo erosivo e acentuada inclinação do talude.



Foto 67 - Mapeamento realizado na base do talude.

3.12.4 - Considerações Gerais

Na área em apreço foi verificada a ocorrência de processo erosivo ativo 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 é coberto por gramíneas.

3.13 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - 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 51).

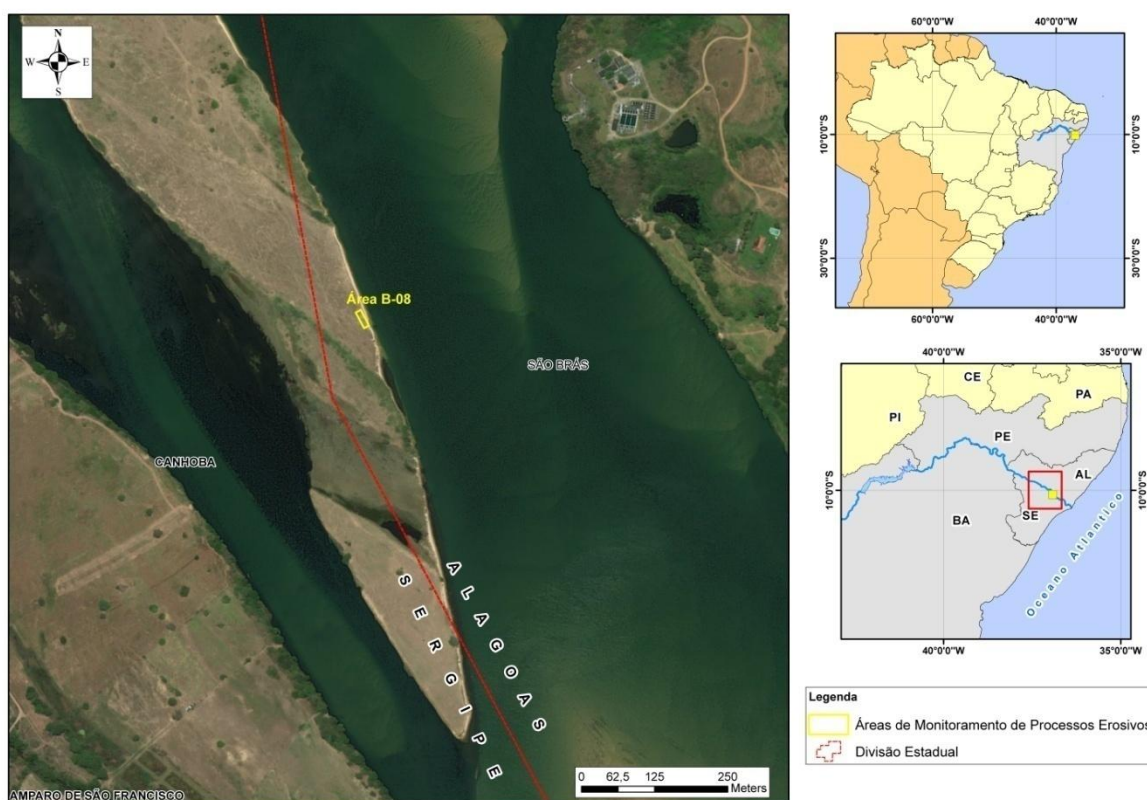


Figura 51 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-08.

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"	036°55'35.36"
V2	10°07'00.46"	036°55'35.83"
V3	10°07'00.31"	036°55'35.55"
V4	10°07'01.18"	036°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"	036° 55' 36,07"
M-02	10° 7' 1,44"	036° 55' 35,92"

3.13.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento B-08, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 52.

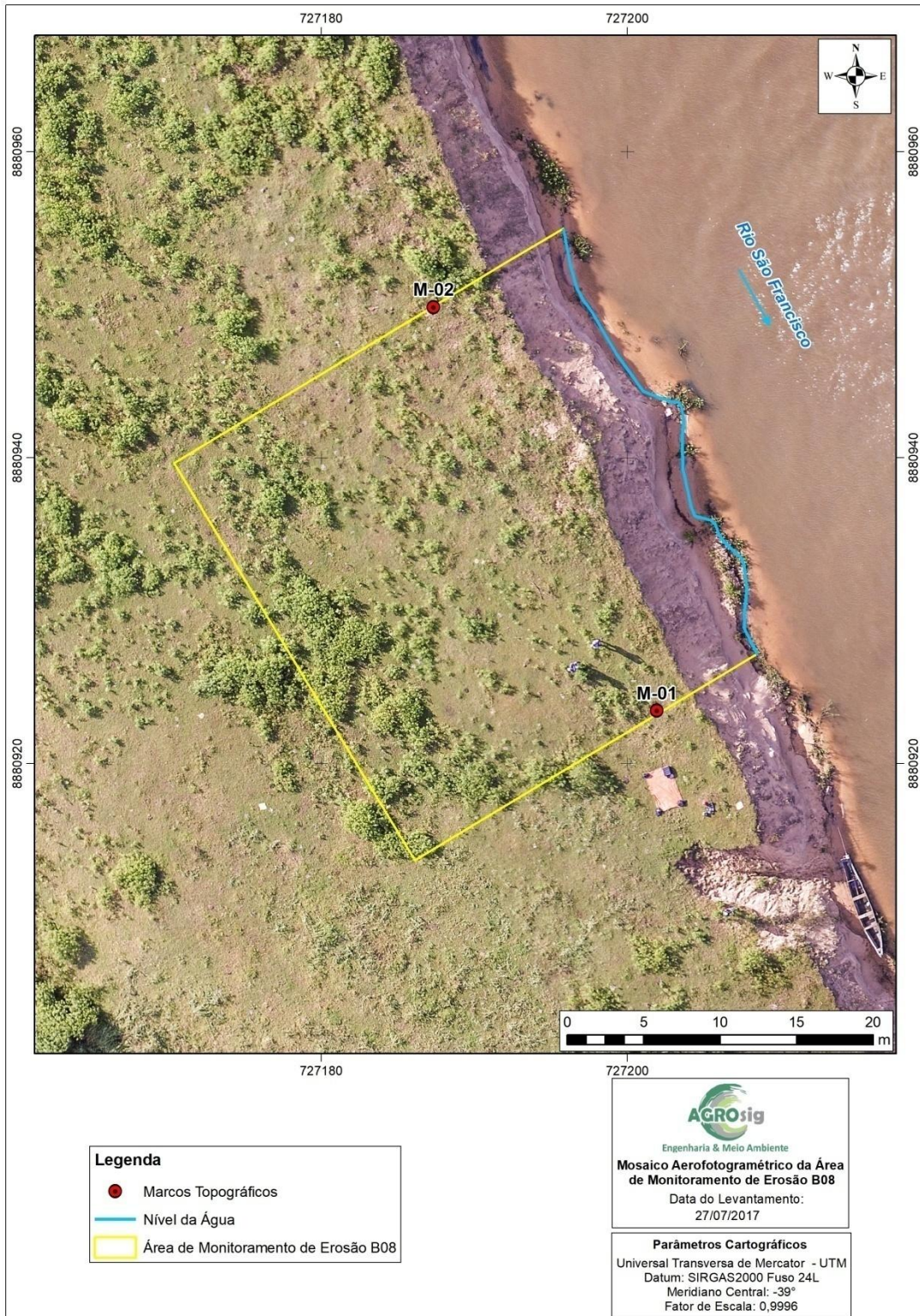


Figura 52 - Mosaico aerofotogramétrico da área B-08. Data do levantamento 27/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-08 (Figura 53) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 54).

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

Nome da Estação	B08
Data do Levantamento	27/07/2017
Município	São Brás - AL
Localidade	Lagoa Cumprida
Cota do Nível da Água (m)	2,99
Cota de Base do Talude (m)	3,52
Cota de Topo do Talude (m)	6,12
Posto Hidrométrico de Propriá	
Vazão média (m³/s)	

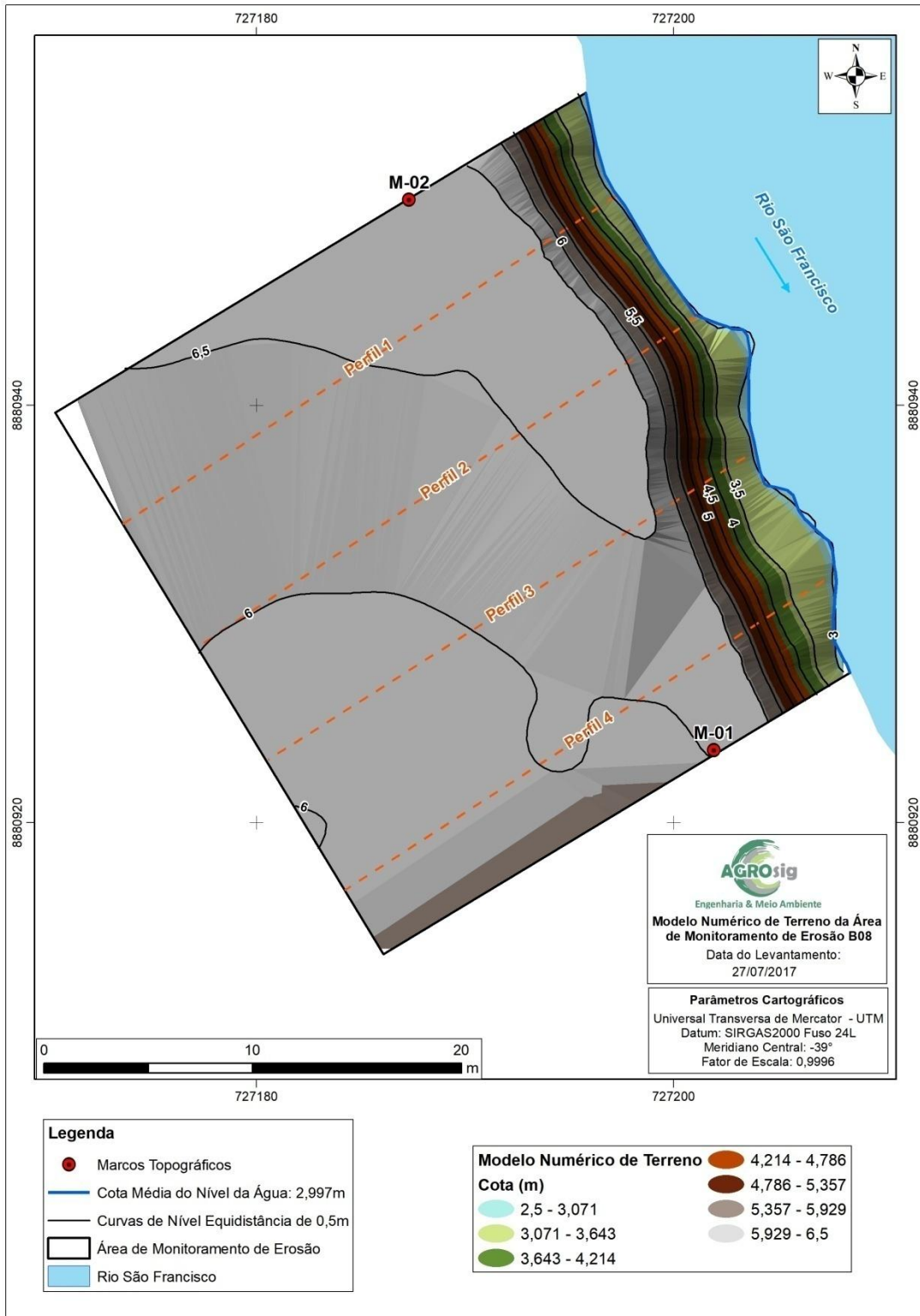


Figura 53 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-08.

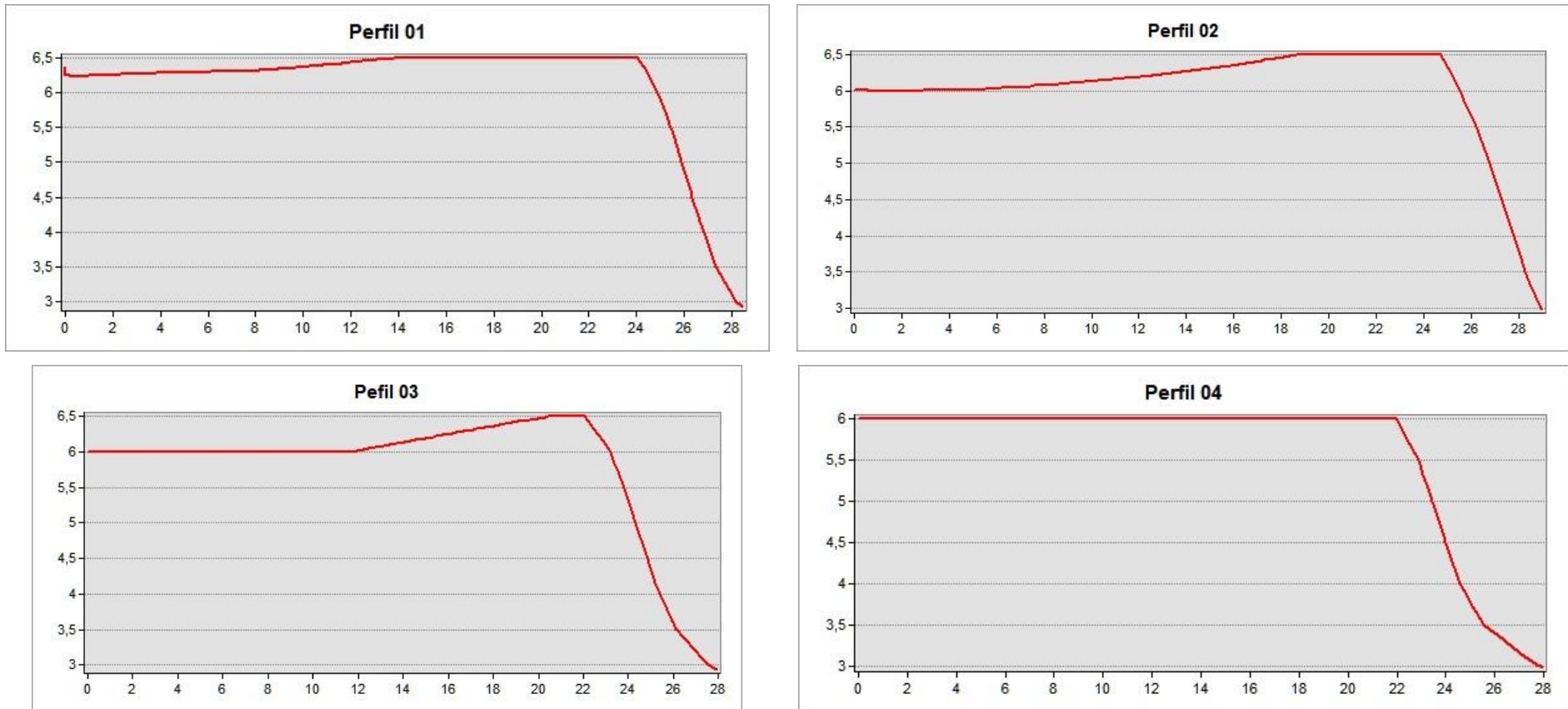


Figura 54 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-08.



Foto 68 - Detalhe do Marco topográfico M-01.



Foto 69 - Detalhe do Marco topográfico M-02.



Foto 70 - Vista geral da parte superior do talude.



Foto 71 - Perfil longitudinal do talude.



Foto 72 - Vista geral do intenso processo erosivo que ocorre na base do talude devido a ação das ondas.



Foto 73 - Detalhe do solapamento da base do talude.

3.13.4 - Considerações Gerais

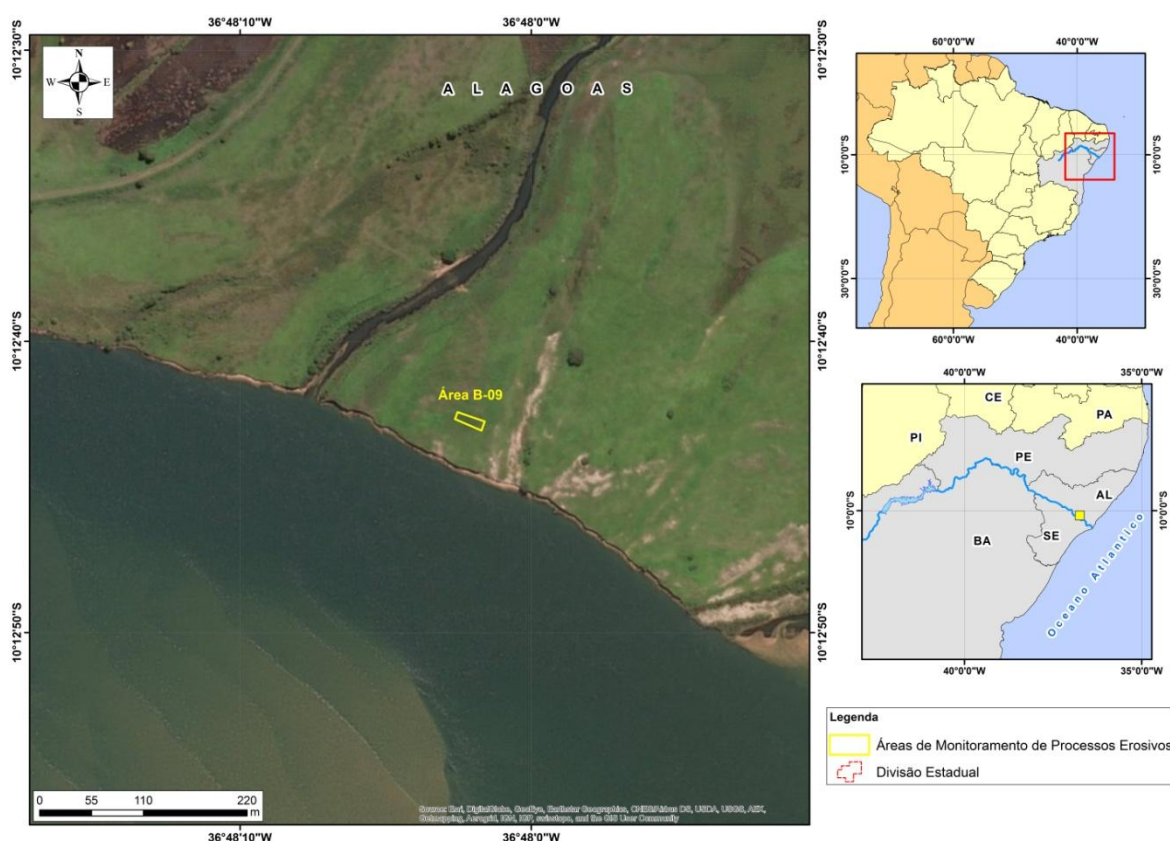
A área é alvo de processo erosivo ativo que advém substrato é francamente arenoso e altamente friável e afetada pelo solapamento da base do talude pela ação das ondas. A

erosão eólica é relevante no transporte dos sedimentos, o topo do talude é coberto por gramíneas.

3.14 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE EROSIÃO - 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 55).



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"	036°48'02.53"
V2	10°12'42.75"	036°48'01.60"
V3	10°12'43.06"	036°48'01.71"
V4	10°12'42.67"	036°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"	036° 48' 1,57"
M-02	10° 12' 42,21"	036° 48' 2,56"

3.14.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento B-09, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 56.

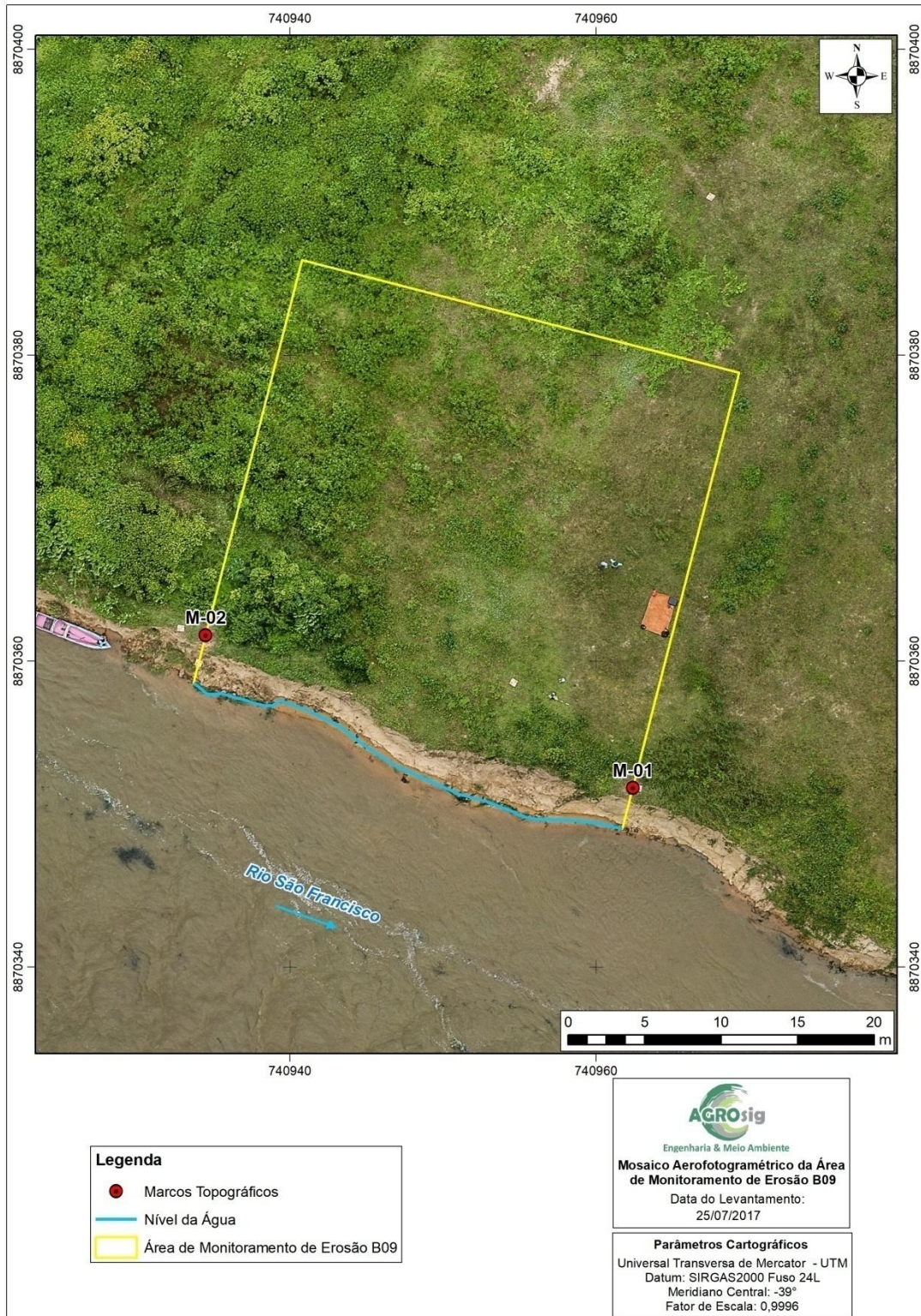


Figura 56 - Mosaico aerofotogramétrico da área B-09. Data do levantamento 25/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-09 (Figura 57) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 58).

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

Nome da Estação	B09
Data do Levantamento	25/07/2017
Município	Porto Real do Colégio - AL
Cota do Nível da Água (m)	1,905
Cota de Base do Talude (m)	2,15
Cota de Topo do Talude (m)	5,58
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	881

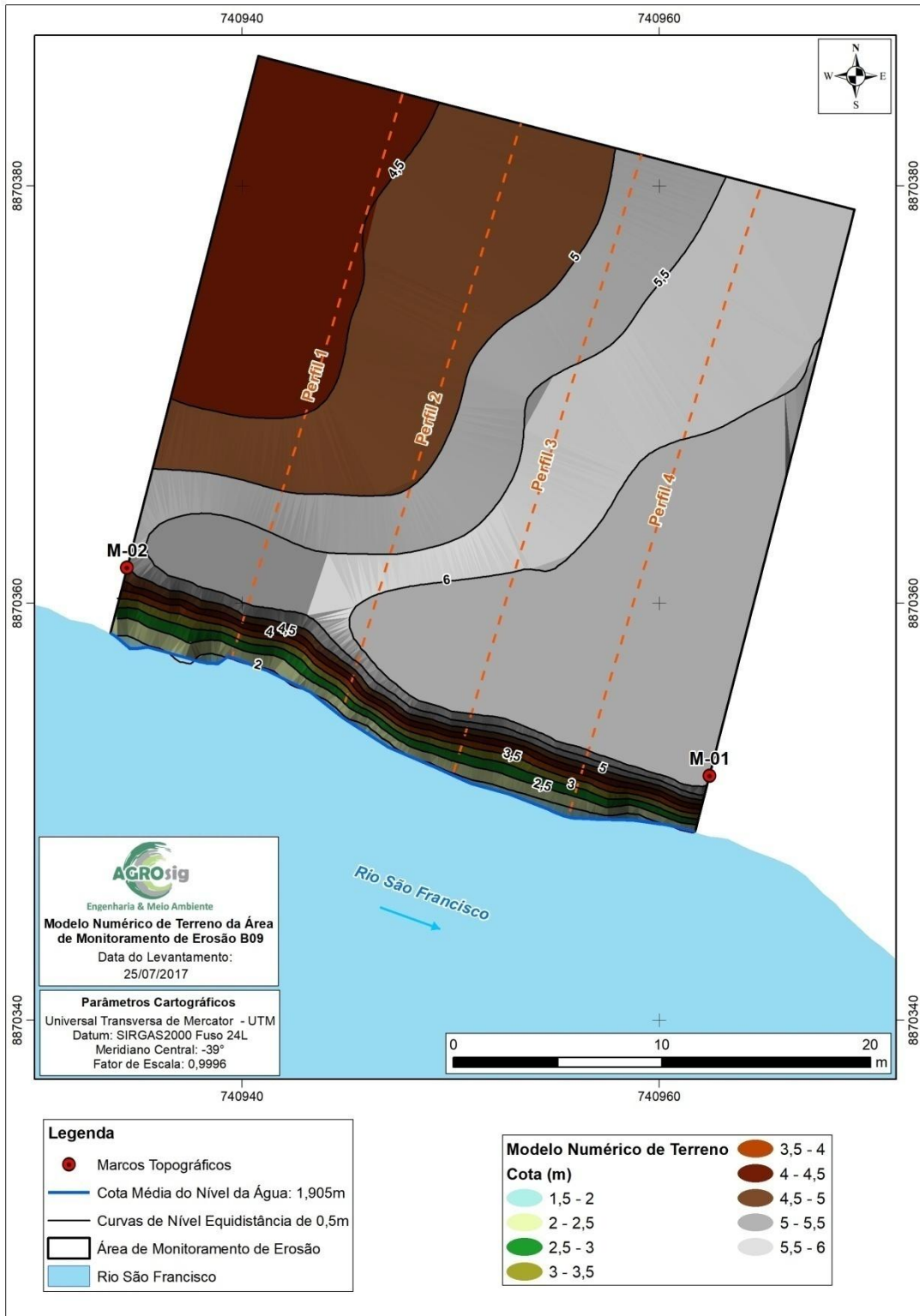


Figura 57 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-09.

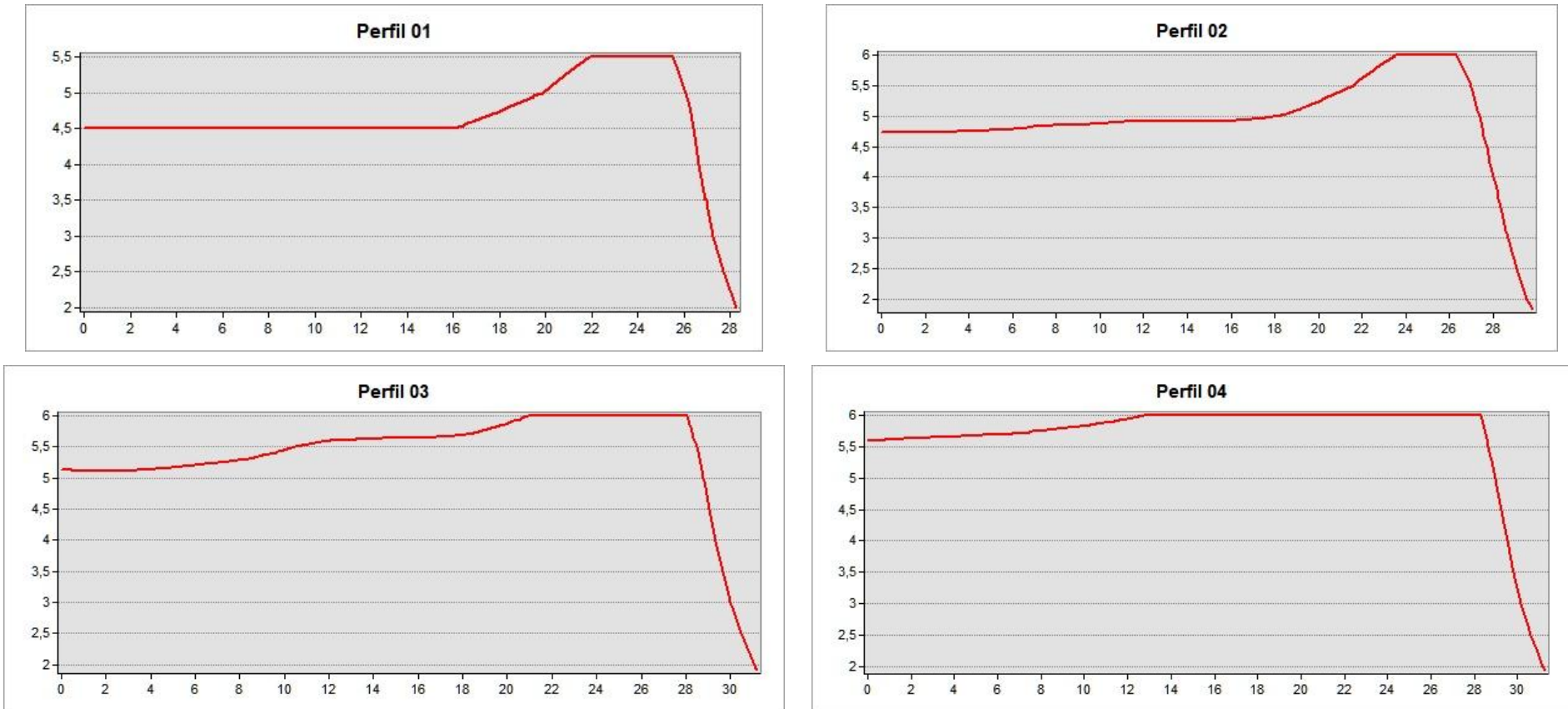


Figura 58 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-09.



Foto 74 - Detalhe do marco topográfico M-02.



Foto 75 - Vista geral da parte superior do talude e do marco topográfico M-01.



Foto 76 - Perfil longitudinal das paredes do talude com destaque para a elevada inclinação.



Foto 77 - Detalhe da altura do talude.



Foto 78 - Intenso processo de erosão com destaque para o desmoronamento de parte do talude.



Foto 79 - Vista geral da frente do talude erodido.

3.14.4 - 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.

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 59).

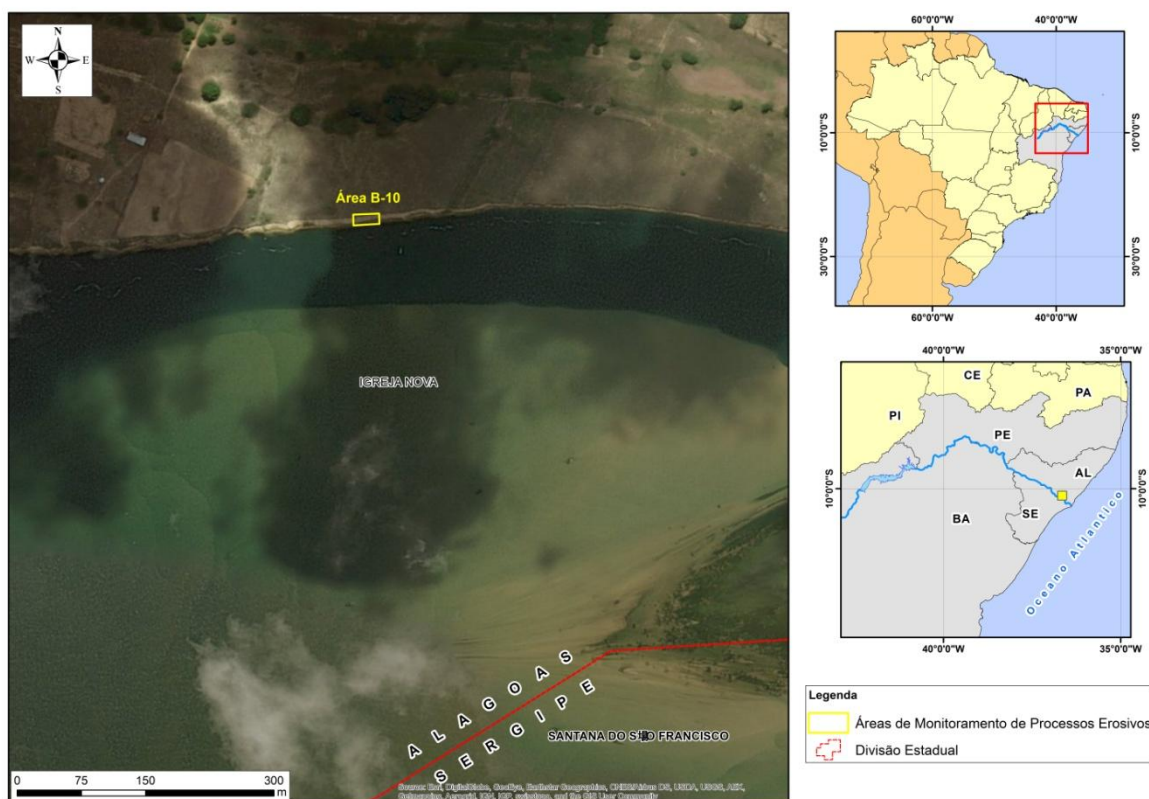


Figura 59 - Localização da estação de monitoramento de erosão B-10.

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"	036°40'55.48"
V2	10°15'54.78"	036°40'54.50"
V3	10°15'55.17"	036°40'54.49"
V4	10°15'55.23"	036°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"	036°40' 56,50"
M-02	10° 15' 54,51"	036° 40' 55,46"

3.15.2 - Levantamento Aerofotogramétrico da Área de Monitoramento

Durante a campanha de levantamento topográfico foi realizado o levantamento aerofotogramétrico da área de monitoramento B-10, com o uso de drone multirrotor. O mosaico resultante pode ser visualizado na Figura 60.

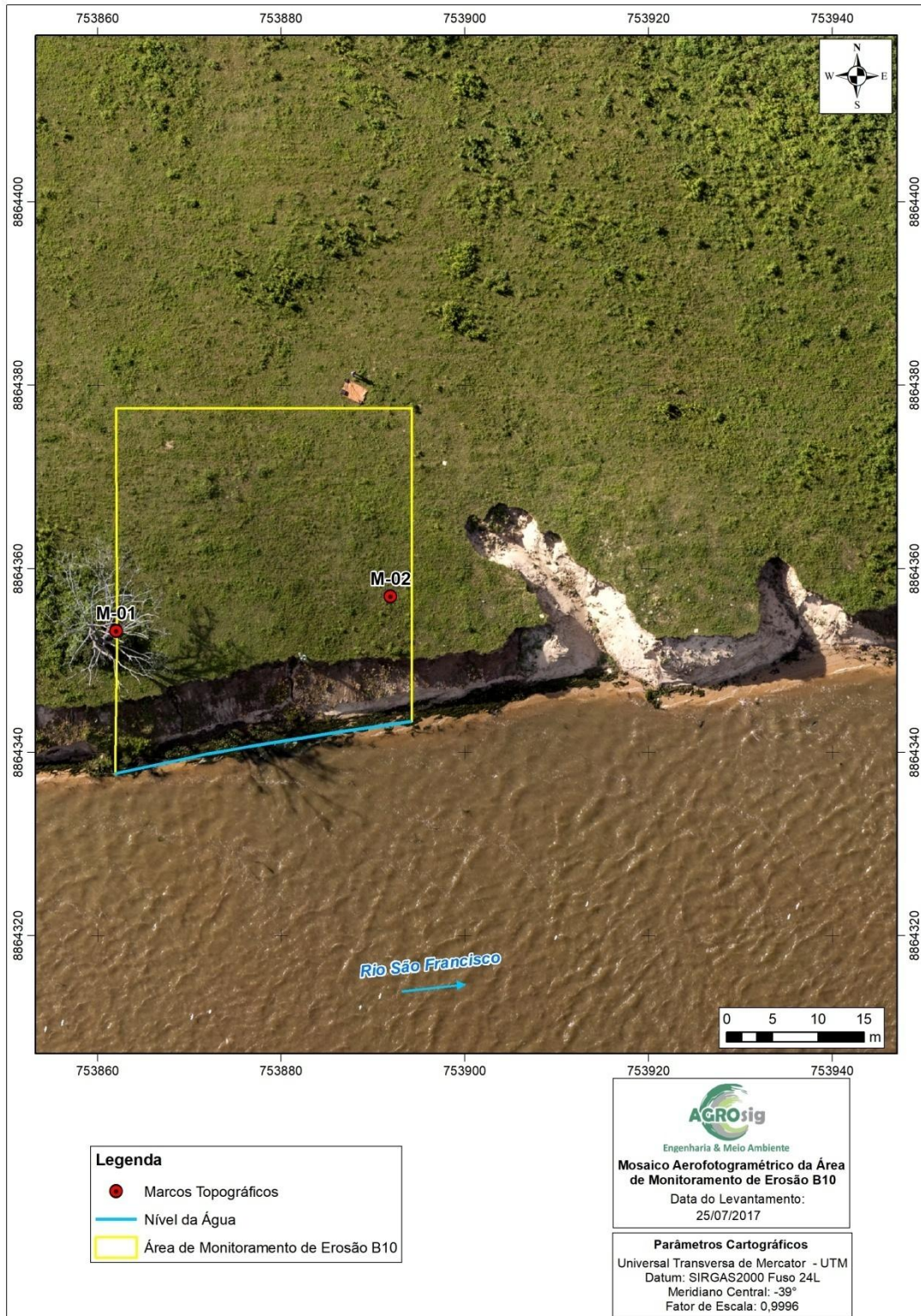


Figura 60 - Mosaico aerofotogramétrico da área B-10. Data do levantamento 25/07/2017.

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

O Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de monitoramento B-10 (Figura 61) 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 0,5 m que ocorrem no local e projetados perfis de elevação transversais para avaliação da morfodinâmica da área de interesse (Figura 62).

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

Nome da Estação	B10
Data do Levantamento	25/07/2017
Município	Igreja Nova - AL
Cota do Nível da Água (m)	0,964
Cota de Base do Talude (m)	1,41
Cota de Topo do Talude (m)	6,10
Posto Hidrométrico de Propriá Vazão média (m³/s)	881

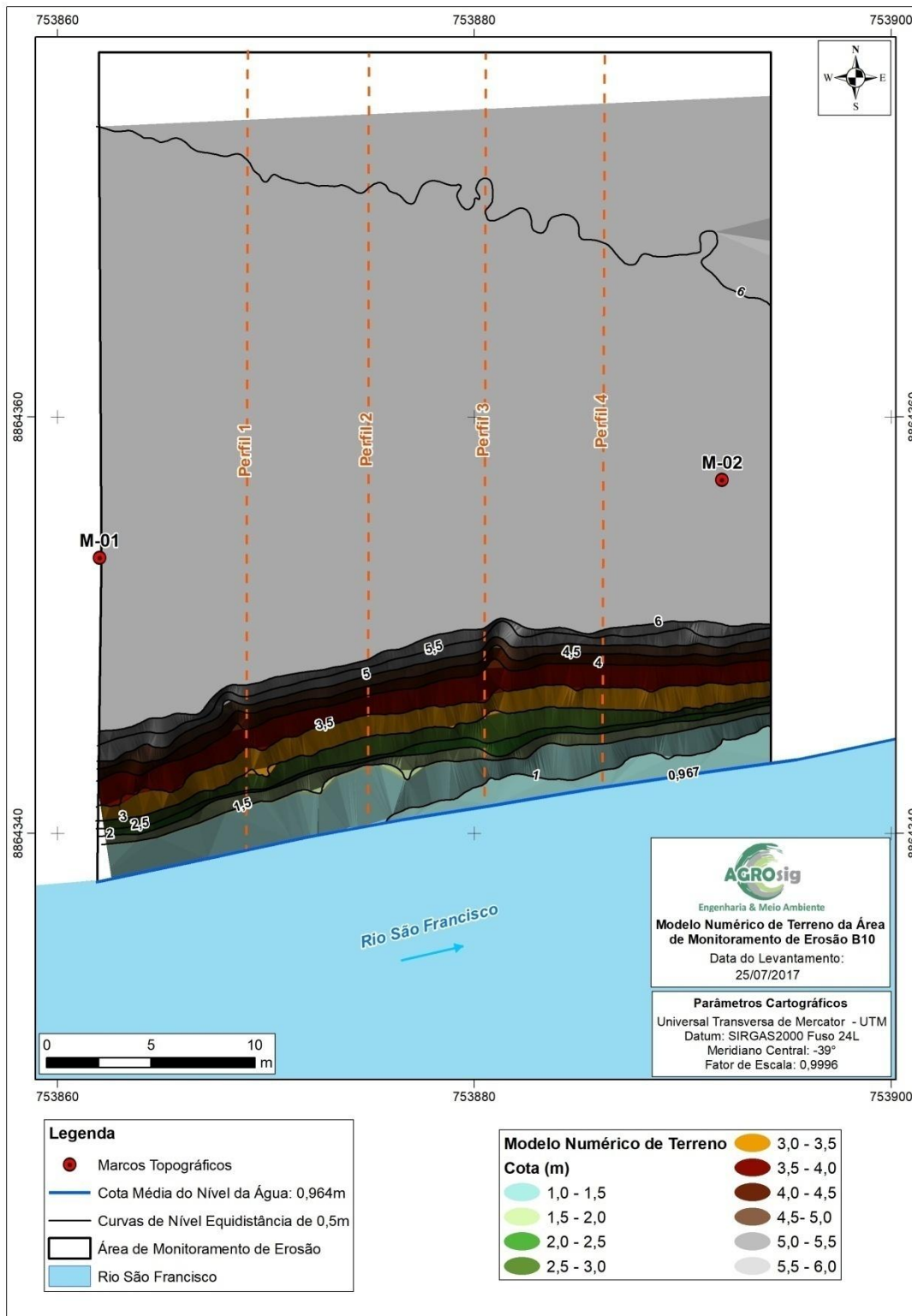


Figura 61 - Modelo Numérico de Terreno da Área B-10.

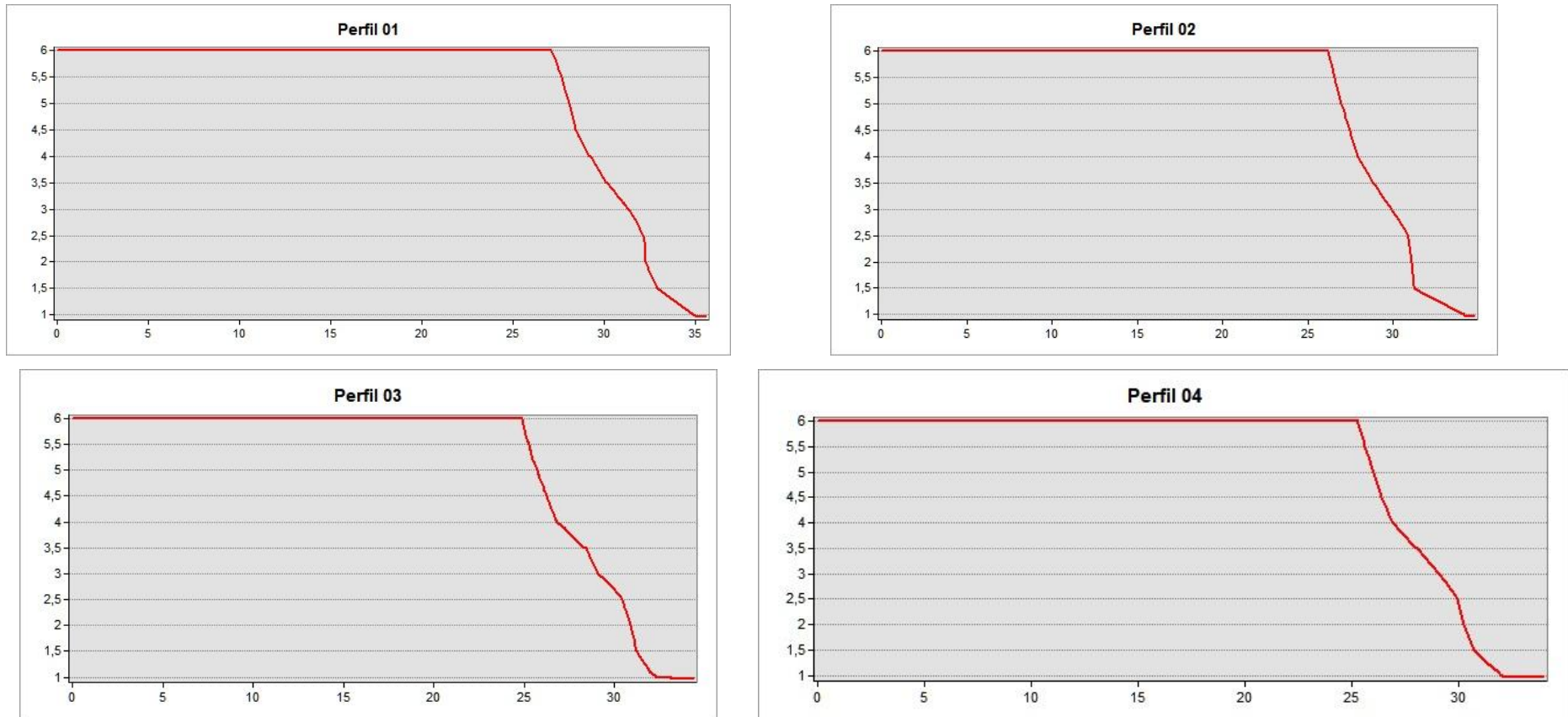


Figura 62 - Perfis de elevação gerados a partir modelo numérico de terreno da área de monitoramento B-10.



Foto 80 - Marco topográfico M-02.



Foto 81 - Marco topográfico M-01.



Foto 82 - Perfil longitudinal do talude.



Foto 83 - Desmoronamento da camada argilosa no topo do talude.



Foto 84 - Solapamento da base do talude de ação das ondas.



Foto 85 - Mapeamento realizado no topo do talude.

3.15.4 - 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. Próximo da área monitorada, ocorrem duas ravinas com progradação lateral que merecem observação em função das dimensões.

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 daqueles 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.

Na Figura 63, abaixo relacionada, é possível visualizar o conjunto de mosaicos aerofotogramétricos e distribuição contextualizada das feições acima mencionadas.



Figura 63 - Integração dos diversos mosaicos aerofotogramétricos obtidos na campanha de campo com usos do solo e feições erosivas associadas.

5 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Os principais dados de identificação da empresa responsável pela elaboração do Relatório constam do Quadro 48.

Quadro 48 - 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, Conjs. 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 49 está relacionada a equipe técnica da empresa consultora responsável pela execução dos estudos que compõem o Relatório em questão.

Quadro 49 - 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
Artur Kunzel	Graduando em Geologia	-----
Guilherme Querotti e Silva	Técnico em Hidrologia, Graduando em Engenharia Civil	CREA RS 213833
Joana Postal Pasqualini	Graduanda em Engenharia Ambiental	-----