Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES - SANTARÉM

PROGRAMA BASE

Outubro, 2020

SONIA LUISA DELGADO LOPES PINTO DURAO

Digitally signed by SONIA LUISA DELGADO LOPES PINTO DURAO
DN: c=PT, o=TETRAPLANO - ENGENHARIA LDA, 2.5.4.97=VATPT-507790790, ou=Certificate Profile - Qualified Certificate - Representative, ou=Terms of use at https://www.digitalsign.pt/ECDIGITALSIGN/rpa, ou=Entitlement - PROCEDIMENTOS ELETRONICOS DE CONTRATACAO PUBLICA, ou=Obs1 - COM PODERES PARA, SOZINHO, OBRIGAR E VINCULAR A ENTIDADE, email=tetraplano@tetraplano.com, serialNumber=PNOPT-08141421, sn=DELGADO LOPES PINTO DURAO, givenName=SONIA LUISA, cn=SONIA LUISA DELGADO LOPES PINTO DURAO
Date: 2021.02.18 11:40:57 Z

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES - SANTARÉM

PROGRAMA BASE

ÍNDICE

TEXTO

1 INTRODUÇÃO 1

2 PRINCIPAIS OBJETIVOS DA PRESENTE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 1

3 ANÁLISE DOS ELEMENTOS DISPONÍVEIS 2

4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ZONA EM ESTUDO 3

4.1 LOCALIZAÇÃO 3

4.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA 5

4.2.1 Considerações iniciais 5

4.2.2 Litostratigrafia 6

4.2.3 Tectónica e sismicidade 7

4.2.4 Hidrogeologia 9

4.3 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA 10

4.4 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DA LINHA DE ÁGUA 12

5 SITUAÇÃO ATUAL E DIAGNÓSTICO 13

5.1 METODOLOGIA ADOTADA PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTIVO 13

5.2 RECONHECIMENTO EFETUADO 13

5.3 CARACTERIZAÇÃO HIDROMORFOLÓGICA 15

5.4 SERVIÇOS AFETADOS 16

5.5 DIAGNÓSTICO 16

6 MEDIDAS DE INTERVENÇÃO 17

7 TRABALHOS COMPLEMENTARES 20

7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 20

7.2 ESTUDO HIDROLÓGICO 20

7.3 ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO 21

7.4 VALORIZAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA 22

8 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL PRELIMINAR 24

9 CONCLUSÕES 25

FIGURAS

Figura 1 – Localização da área no extrato da Carta Militar de Portugal, na escala 1:25 000, Folhas 352 e 353 (Lisboa), SCE, 1943, representação sem escala associada. 3
Figura 2 – Localização da área no extrato da Carta Militar de Portugal, na escala 1:25 000, Folhas 352 e 353 (Lisboa), IGeoE, 2014, representação sem escala associada. 4
Figura 3 – Localização da área na imagem aérea (Google Earth). 4
Figura 4 – Área de intervenção em estudo sobre planta altimétrica fornecido pela C.M. de Santarém. 5
Figura 5 – Área de intervenção em estudo sobre a imagem do Google Earth 3D (2020). 5
Figura 6 – Localização da área em estudo no extrato da Carta Geológica de Portugal, 1:50 000, Folha 31-A Santarém (SGP, 1952). Representação sem escala associada. 6
Figura 7 – Localização da área em estudo no extrato da Carta Geológica da Área Metropolitana de Lisboa, à escala 1:50 000, Folha 31A Santarém (IGM/INETI/UNL, 2005). Representação sem escala associada. 7
Figura 8 – Zonamento sísmico em Portugal Continental, com localização da área em estudo. 8
Figura 9 – Enquadramento litoestratigráfico do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado (Margem Direita) (in Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., Gomes, A. J, 2000). 10
Figura 10 – Vista geral sobre a área em estudo, de jusante para montante. Imagem do Google Earth 3D (2020). 11
Figura 11 – Corte esquemático representativo da área de intervenção após valorização ambiental e paisagística. 19
Figura 12 – Pormenor das marcas superficiais. 20

QUADROS

Quadro 1 – Tipos de terreno. 9
Quadro 2 – Resumo dos serviços afetados 16
Quadro 3 – Estimativa Preliminar de custos (Fase Programa Base). 24

FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Vista sobre a linha de água, de montante para jusante. 12
Fotografia 2 – Limite sudeste da área, com vista sobre o rio Tejo. 12
Fotografia 3 – Vertente Sudoeste, com forte coberto vegetal, no topo da qual se localiza o IP Santarém 12
Fotografia 4 – Vertente Nordeste, com edifícios habitacionais comercio no topo. 12
Fotografia 5 – Bancadas rochosas carbonatadas, do Miocénico, aflorantes no topo da encosta. 14
Fotografia 6 – Formações miocénicas arenosas, junto à linha de água. 14
Fotografia 7 – Argilas miocénicas. 14
Fotografia 8 – Solos de cobertura observados na base da encosta, assente sobre argilas do Miocénico. 14

ANEXO

Levantamento topográfico. VIAMAPA (setembro 2020)

DESENHOS

Desenho 01 – Planta geral. Enquadramentos geográfico e geológico. Reportagem fotográfica

Desenho 02 – Carta hipsométrica

Desenho 03 – Carta de declives

Desenho 04 – Carta de inclinações

Desenho 05 – Linha de água. Planta

Desenho 06 – Linha de água. Perfil longitudinal

Desenho 07 – Linha de água. Perfis transversais (8 Folhas)

Desenho 08 – Intervenções propostas. Planta

Desenho 09 – Intervenções propostas. Perfis com soluções tipo (2 Folhas)

	Nome	Função	Assinatura
Elaborado	Nuno Nogueira	Geólogo de Engenharia	NN
	André Batoréu	Eng.º Civil (Hidráulica)	AB
Verificado	Nuno Nogueira	Chefe de Projeto	NN
Aprovado	Sónia Pinto	Diretora Técnica	SP

Registo de Revisões:

Revisão	Descrição	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	Primeira edição	Out 2020	NN/AB	NN	SP
1	Alteração nos anexos	Fev 2021	NN	NN	SP

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES - SANTARÉM

PROGRAMA BASE

1 INTRODUÇÃO

Na sequência da adjudicação efetuada pelo CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM, vem a TETRAPLANO – Engenharia, Lda. apresentar o Programa Base realizado no âmbito do "Projeto de Estabilização da Encosta de Mem Ramires – Sacapeito".

A área em estudo localiza-se desde o topo da encosta de Mem Ramires até ao cruzamento da Calçada da Fonte da Junqueira, no concelho de Santarém.

A zona tem sido alvo de modificações induzidas pelo crescimento urbano da cidade de Santarém, com construções e impermeabilização dos terrenos na cabeceira da linha de água, pela criação de aterros e pela crescente erosão regressiva da linha de água, hoje em dia entubada na zona de cabeceira, mas a céu aberto no trecho em estudo.

Nesta fase procedeu-se à realização do levantamento topográfico, ao diagnóstico da situação, à elaboração de propostas de intervenção, bem como à definição dos trabalhos complementares que servirão de apoio e complemento à realização do Projeto de Execução.

No Capítulo 2 são apresentados os principais objetivos do estudo e no Capítulo 3 os elementos disponíveis que apoiam a sua elaboração.

No Capítulo 4 consta a caracterização topográfica, geológica e geomorfológica da zona em estudo, nomeadamente da bacia da linha de água.

A caracterização da situação atual e o seu diagnóstico são apresentados no Capítulo 5, apresentando-se no Capítulo 7 os trabalhos complementares a realizar que servirão de apoio à elaboração do Projeto de Execução.

No Capítulo 6 apresentam-se as propostas de intervenção desenvolvidas a nível de Programa Base, constando no Capítulo 8 a respetiva estimativa orçamental preliminar.

Por último no Capítulo 9 apresentam-se as conclusões que resultaram do estudo efetuado.

2 PRINCIPAIS OBJETIVOS DA PRESENTE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Com o estudo desenvolvido nesta fase e a desenvolver em fase de Projeto de Execução pretende-se:

- a estabilização dos taludes da encosta segundo 3 alinhamentos:
    - transição do coletor pluvial para a regularização a efetuar, permitindo proteger o aterro da adjacente à escola básica de Mem Ramires;

- Contenção na confrontação SW – lado do Instituto Politécnico de Santarém e da Escola Superior de Educação de Santarém;
- Contenção na confrontação NE - com ocupação habitacional preponderante.

- garantir a segurança das construções existentes no topo da encosta (em particular a Escola Mem Ramires);
- definir uma solução construtiva para regularização e estabilização do leito da linha de água existente (numa extensão aproximada de 500 m);
- prever a reposição e continuidade da zona colapsada da conduta de águas pluviais, ou outras existentes, e correta ligação à linha de água existente (incluindo afluentes que possam existir);
- a eventual reabilitação da passagem hidráulica existente sob a Calçada da Fonte da Junqueira;
- avaliar a eventual necessidade de criar uma bacia de retenção para amortecimento de cheia, em função do caudal afluente.

3 ANÁLISE DOS ELEMENTOS DISPONÍVEIS

O presente documento baseou-se na consulta de elementos bibliográficos da especialidade existentes sobre a região onde se insere a área em estudo, sendo de destacar os seguintes:

- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000, emitida em 1992 pelos Serviços Geológicos de Portugal;
- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, Folha 27-C Torres Novas, emitida em 1999 pelo Instituto Geológico e Mineiro, e respetiva notícia explicativa (G. Manuppella *et al*., 2006);
- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, Folha 31-A Santarém, emitida em 1952 pelos Serviços Geológicos de Portugal, e respetiva notícia explicativa (G. Zbyszewski, 1953);
- Carta Geológica da Área Metropolitana de Lisboa, à escala 1:50 000, Folha 31A Santarém, emitida em 2005, pelo Instituto Geológico e Mineiro, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação e Universidade Nova de Lisboa. Protocolo de colaboração para o desenvolvimento da cartografia geológica da Área Metropolitana de Lisboa;
- Carta Militar de Portugal, à escala 1:25 000, Folhas 352 Santarém (Oeste) e 353 Santarém, edições emitidas em 1943, 1970 e 2014, pelos Serviços Cartográficos do Exército e pelo Instituto Geográfico do Exército.

Foram ainda considerados os elementos disponibilizados pela CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM com o pedido de proposta, em particular a Memória Síntese e Especificações Técnicas do Anexo I do Caderno de Encargos referente ao “Projeto de Estabilização da Encosta de Mem Ramires – Sacapeito”.

4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ZONA EM ESTUDO

4.1 LOCALIZAÇÃO

A área em estudo localiza-se desde o topo da encosta de Mem Ramires até ao cruzamento da Calçada da Fonte da Junqueira, no concelho de Santarém, e consta nas Figura 1, Figura 2 e Figura 3, bem como no Desenho 01.

A comparação entre as edições de 1943 e 2014 da Carta Militar de Portugal, à escala 1:25 000, Folhas 352 Santarém (Oeste) e 353 Santarém, permitem constatar as modificações induzidas no meio com o crescimento urbano desta região.

Destaca-se a ocupação dos terrenos na zona da cabeceira da linha de água, com a construção de aterros e o encaminhamento da linha de água em conduta, nomeadamente na zona da Quinta das Cegonhas (Figura 2). Os aterros parecem assumir maior expressão na zona da escola de Mem Ramires e das piscinas municipais de Sacapeito.

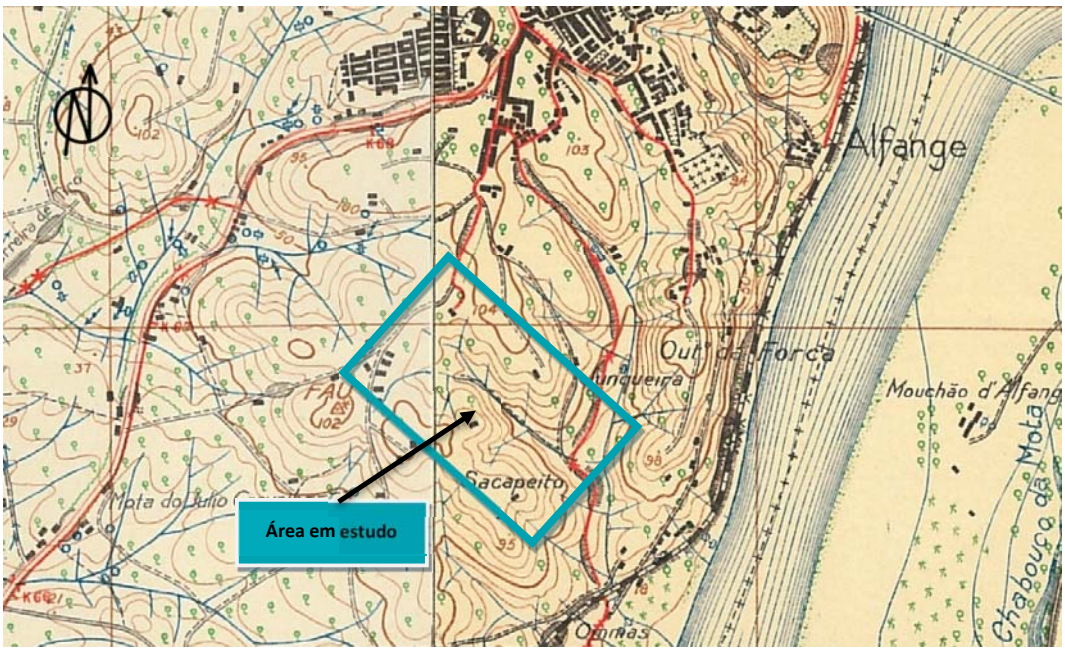


Figura 1 – Localização da área no extrato da Carta Militar de Portugal, na escala 1:25 000, Folhas 352 e 353 (Lisboa), SCE, 1943, representação sem escala associada.

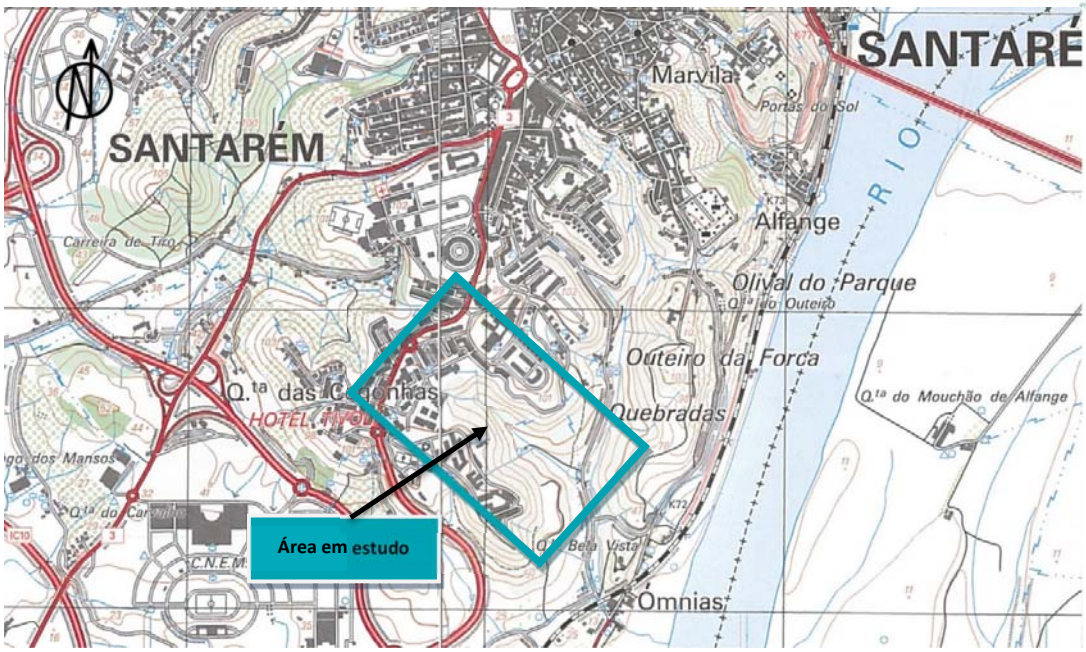


Figura 2 – Localização da área no extrato da Carta Militar de Portugal, na escala 1:25 000, Folhas 352 e 353 (Lisboa), IGeoE, 2014, representação sem escala associada.



Figura 3 – Localização da área na imagem aérea (Google Earth).

Na Figura 4 e Figura 5 encontra-se representada a área de intervenção sobre planta altimétrica fornecido pela C.M. de Santarém e sobre a imagem 3D extraída do Google Earth (2020).

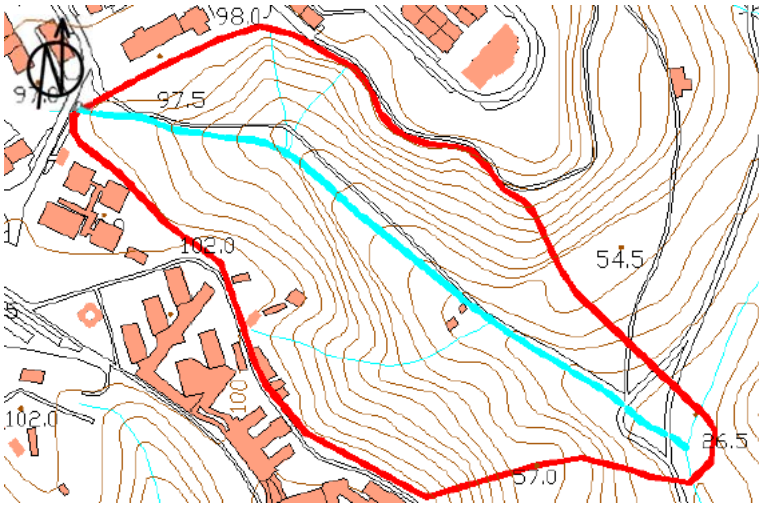


Figura 4 – Área de intervenção em estudo sobre planta altimétrica fornecido pela C.M. de Santarém.



Figura 5 – Área de intervenção em estudo sobre a imagem do Google Earth 3D (2020).

4.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

4.2.1 Considerações iniciais

A caraterização geológica realizada para efetuar o diagnóstico e definir as medidas de mitigação respeita aos seguintes domínios de especialidade, que se individualizam nos pontos seguintes:

i) Litostratigrafia;

ii) Tectónica e sismicidade;

iii) Hidrogeologia;

iv) Geomorfologia e instabilidade de vertentes;

v) Hidrologia, incluído a caracterização da bacia da linha de água principal.

4.2.2 Litostratigrafia

De acordo com a Carta Geológica de Portugal, Folha 31-A Santarém, na escala 1:50 000, dos Serviços Geológicos de Portugal, no local ocorrem formações inicialmente atribuídas ao Pliocénico, sendo atualmente consideradas de idade Miocénica. Sobre estas formações foi reconhecida a existência de depósitos de vertente e de aterro, resultantes da evolução natural de encosta e da ação humana ao longo dos tempos neste local.

Estratigraficamente, os sedimentos da Encosta de Mem Ramires são atribuídos, pela cartografia geológica de 1952, ao Pliocénico e são diferenciados em dois complexos: o superior (P^2) designado por "Calcários de Santarém", em que se distinguiram calcários compactos e margosos, com argilas intercaladas, e o inferior (P^1), onde se inserem as zonas em estudo, designado por "Grés e Argilas de N.ª Sr.ª da Saúde e de Vale de Santarém", em que se identificaram, além de camadas gresosas, camadas argilosas e intercalações calcárias (Figura 6).

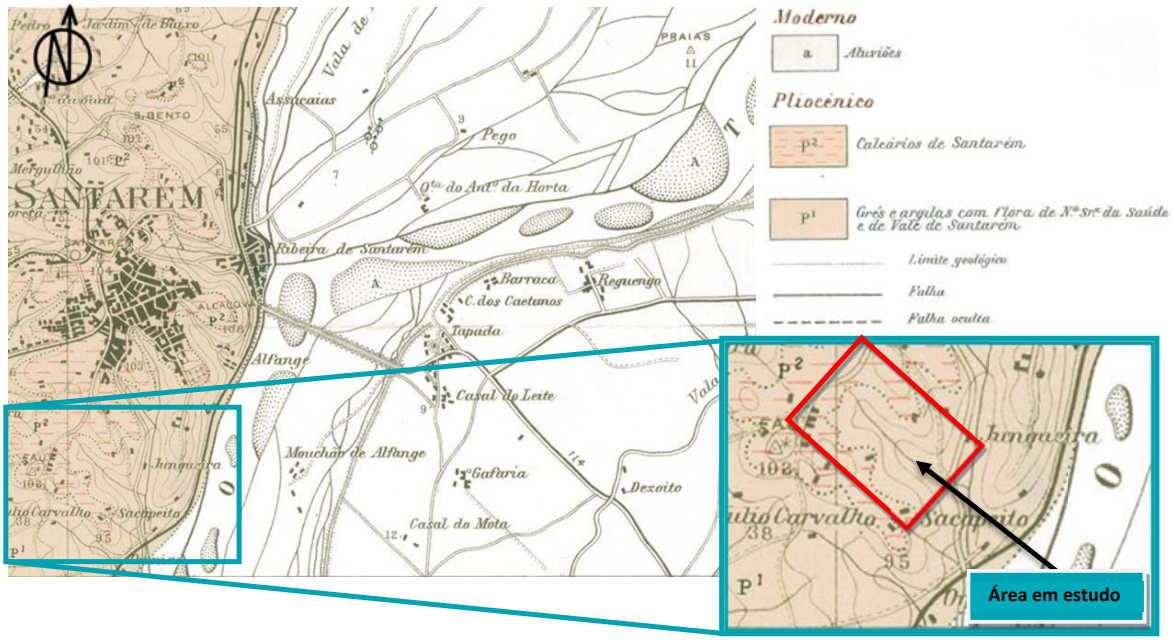


Figura 6 – Localização da área em estudo no extrato da Carta Geológica de Portugal, 1:50 000, Folha 31-A Santarém (SGP, 1952). Representação sem escala associada.

Mais recentemente, em 2005, na Carta Geológica da Área Metropolitana de Lisboa, à escala 1:50 000, Folha 31A Santarém, mais atualizada não só no domínio estratigráfico, mas também nos domínios litológico e tectónico, refere os terrenos na área em estudo como constituídos pelas seguintes formações geológicas, do topo para a base, atualmente atribuídas ao Miocénico (Figura 7):

M_{AL} - Formação de Almoster: Calcários;

M_{AC} - Formação de Alcoentre: Arenitos com intercalações argilosas e calcários.

De um modo geral, a estrutura sedimentar apresenta atitude geral sub-horizontal, com ligeiras inclinações, em regra inferior a 5˚.

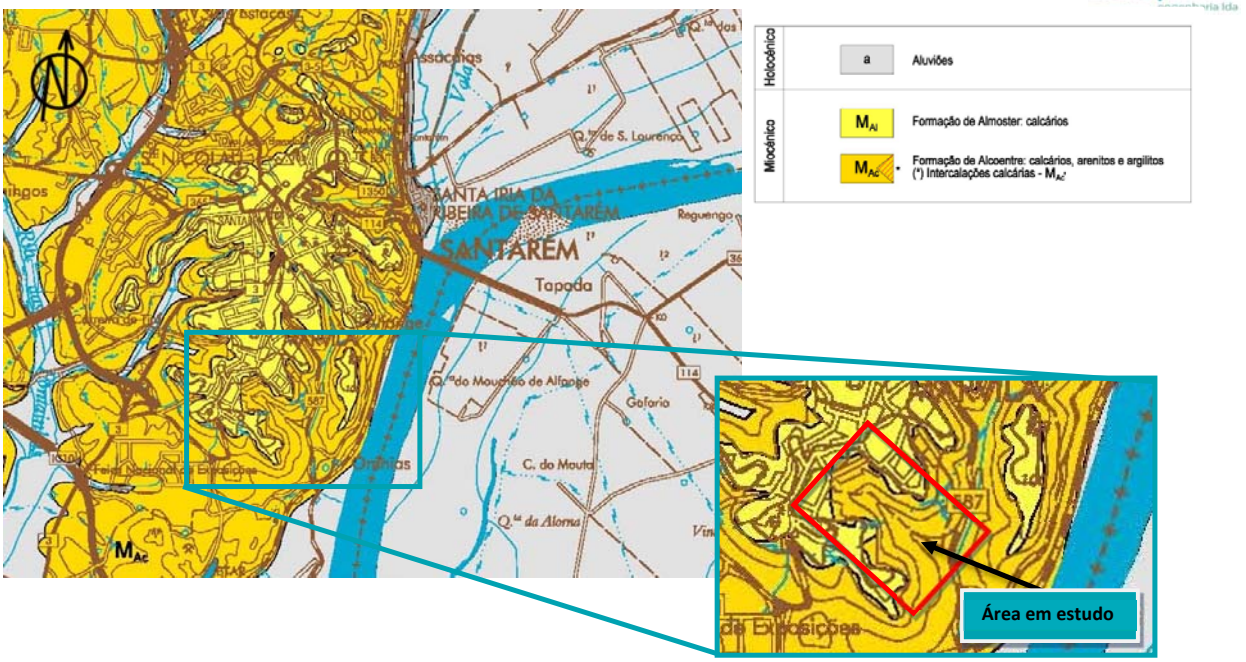


Figura 7 – Localização da área em estudo no extrato da Carta Geológica da Área Metropolitana de Lisboa, à escala 1:50 000, Folha 31A Santarém (IGM/INETI/UNL, 2005). Representação sem escala associada.

4.2.3 Tectónica e sismicidade

O ambiente geológico que enquadra a área em estudo assinala a importante unidade morfo-estrutural que constitui a denominada «Bacia sedimentar cenozoica do baixo Tejo». Trata-se de um fosso tectónico profundo e complexo, alongado segundo a direção NE-SW, controlado por importantes acidentes tectónicos, correspondendo a falhas normais, com orientação próxima de NE-SW e (W)NW-(E)SE. A bacia esteve sujeita a subsidência ao longo do Cenozoico, durante o qual se depositaram espessas colunas de sedimentos de natureza predominante detrítica, cuja idade se estende do Paleogénico ao Quaternário. Após esta primeira fase distensiva, sucedeu-se uma compressiva responsável, nomeadamente, pelo cavalgamento dos terrenos mesozoicos sobre o Terciário.

Na região de Santarém, as formações geológicas ocorrentes na encosta apresentam, de um modo geral, grande horizontalidade, com algumas exceções, devido à presença de falhas, destacando-se os acidentes de orientação NW-SE a NNW-SSE. No local de interesse desta intervenção ou na sua envolvência, não existe nenhuma referência de falhas na cartografia da especialidade consultada.

A zona vestibular do vale do Tejo é caraterizada por uma atividade sísmica importante, relacionada por estruturas profundas de que se destaca a falha do Vale Inferior do Tejo, uma falha inversa oculta, de orientação NE-SW (Vila Nova da Barquinha - Barreiro). A este cisalhamento atribui-se a origem do sismo que em 1909, com epicentro situado na zona de Benavente, abalou fortemente a região do Baixo Tejo, cuja magnitude está estimada entre 6 e 7,6. Segundo a carta de isossistas de intensidades máximas, do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, a área em estudo localiza-se numa zona de intensidade IX, na escala de Mercalli modificada.

De acordo com a norma NP EN 1998-1 de 2010, a região abrangida pelo presente estudo situa-se na zona sísmica 1.5 e 2.3 para a ação sísmica Tipo 1 e 2, respetivamente, o que corresponde a uma aceleração máxima de referência de projeto (a_{gR}) de 0,6 e 1,7 m/s^2 (Figura 8).

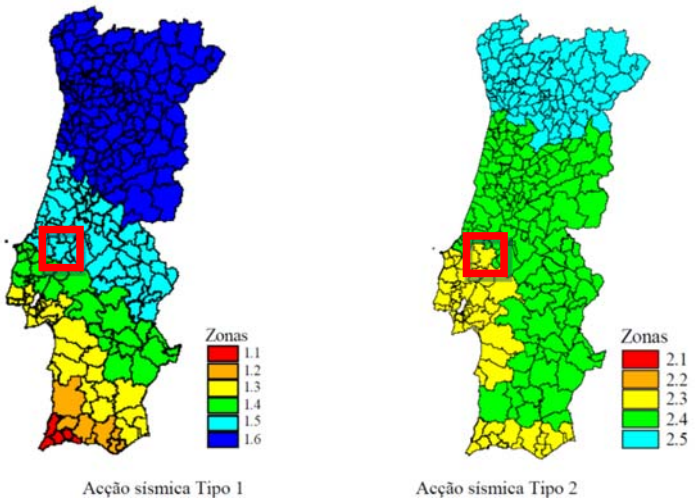


Figura 8 – Zonamento sísmico em Portugal Continental, com localização da área em estudo.

Esta norma define espetros de potência consoante a natureza dos terrenos (Tipos A, B, C, D e), conforme se apresenta no Quadro 1.

As formações do Miocénico ocorrentes no local incluem-se nos terrenos do tipo B e C.

Quadro 1 – Tipos de terreno.

Tipos de Terreno	Descrição do Perfil Estratigráfico	Parâmetros		
		v_s,30 (m/s)	N_{SPT}	c_u (kPa)
A	Rochas ou formação geológica de tipo rochosos, que inclua, no máximo, 5 m de material mais fraco à superfície	> 800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 – 800	> 50	> 250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija, com uma espessura de várias dezenas e muitas centenas de metros	180 - 360	15 - 50	70 - 250
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	< 180	< 15	< 70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de υs do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 e 20 m, situado sobre um estrato mais rígido com v_s > 800 m/s			
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (IP > 40) e um elevado teor em água	< 100 (indicativo)	-	10 - 20
S_2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A – E ou S1			

$v_{s,30}$ – velocidade média das ondas de corte.

4.2.4 Hidrogeologia

Do ponto de vista da hidrogeologia a área em estudo enquadra-se no Sistema Aquífero da Bacia Tejo-Sado – Margem Direita (T1). Este sistema aquífero constitui uma grande unidade hidrogeológica cujo suporte são os sedimentos que preenchem a bacia terminal do Tejo-Sado (Figura 9).

A alimentação faz-se por recarga direta da precipitação e por drenância a partir de cursos de água superficiais, alguns dos quais são provenientes de descargas do Maciço Calcário Estremenho. Provavelmente, as áreas de descarga dos sistemas aquíferos das margens direita e esquerda são as aluviões do Tejo, incluindo a zona do estuário, pois existia artesianismo repuxante, em muitas regiões do vale do Tejo, antes da entrada em exploração mais ou menos intensiva daqueles sistemas.

O sistema da Margem Direita é constituído por um aquífero superior carbonatado (Calcários de Almoster) de espessura muito variável, ausente nalgumas regiões, nomeadamente nos bordos NW e SW, constituído, de um modo geral, por calcários mais ou menos compactos, calcários margosos e margas com frequentes intercalações de argilas, alguns leitos arenosos e raras lentículas de calhaus. Inferiormente ocorre um aquífero mais profundo instalado em rochas detríticas (Arenitos de Ota), essencialmente formadas por arenitos de origem continental, argilas e, por vezes, pequenas lentículas de calhaus, com variações verticais e laterais de fácies significativas.

Estes aquíferos são predominantemente confinados ou semiconfinados, separados por camadas de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquitardos e aquiclusos). Assim, dada a disposição geométrica das formações miocénicas e a morfologia da encosta, estes níveis aquíferos dispostos entre bancadas de baixa permeabilidade, podem, nos períodos de maior pluviosidade, originar ressurgências na face do talude.

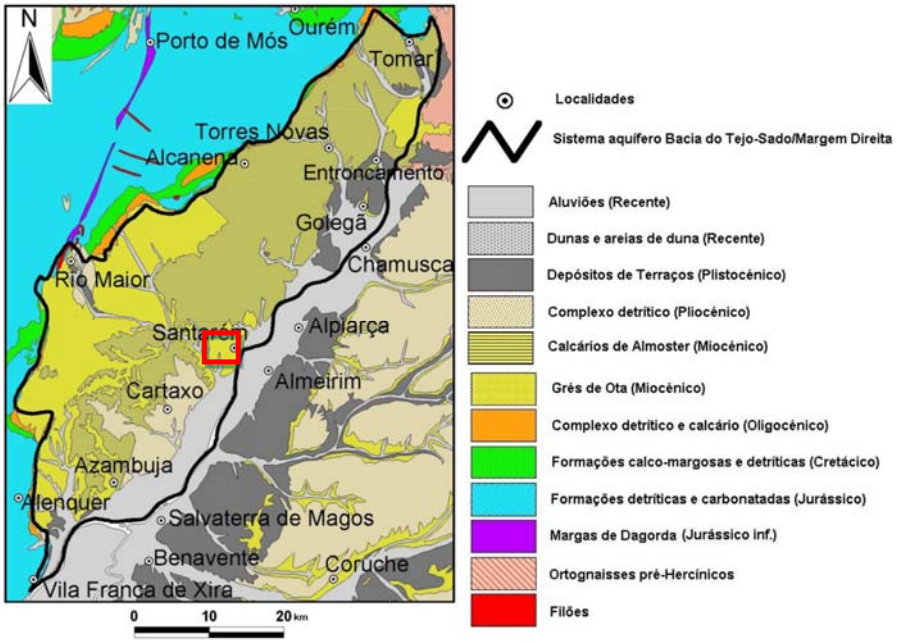


Figura 9 – Enquadramento litoestratigráfico do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado (Margem Direita) (in Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., Gomes, A. J, 2000).

4.3 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Na região onde se localiza a área interessada podem-se distinguir as seguintes unidades geomorfológicas principais, inseridas na Bacia Sedimentar do Baixo Tejo:

Planície aluvionar de inundação do rio Tejo. Esta planície, cuja largura pode ultrapassar 10 km nas proximidades da zona estuarina, é atravessada pelo rio Tejo e pelos seus afluentes, que constituem as principais estruturas drenantes e influentes hidrogeologicamente. Existe também uma extensa e intrincada rede de valas, destacando-se a Vala da Azambuja;

Afloramentos mio-pliocénicos da margem direita do Tejo. De morfologia aplanada e com altitude máximas da ordem dos 100 m, encontram-se representados nas encostas paralelas ao rio Tejo.

A área em estudo insere-se na unidade geomorfológica constituída pelos terrenos mio-pliocénicos da margem direita do Tejo.

As formas de relevo observadas nesta região devem-se fundamentalmente à sua evolução geomorfológica natural, dependendo em especial da constituição litológica das formações miocénicas, do dispositivo geométrico e do encaixe das linhas de água, bem como dos posteriores trabalhos de modelação topográfica, resultantes da ação humana exercida ao longo do tempo (Figura 10 e Fotografia 1 a Fotografia 4).



Figura 10 – Vista geral sobre a área em estudo, de jusante para montante. Imagem do Google Earth 3D (2020).

Para se proceder à caracterização do relevo utilizaram-se as Cartas Hipsométrica, de Declives e de Inclinações (Desenhos 02 a 04), tendo sido considerados os seguintes intervalos:

- Planta Hipsométrica, cotas: 10-30 m, 30-50 m, 50-70 m, 70-90 m e > 90 m;
- Carta de Declives, inclinações: 0-5%, 5-15%, 15-25%, 25-45% e >45%;
- Carta de Inclinações, graus: 0-15°, 15-35°, 35-55°, 55-75° e >75°.

Estas cartas, no seu conjunto, permitem identificar as principais elevações, os vales das linhas de água que as separam e as vertentes que limitam a área.

Do ponto de vista geomorfológico, a área em estudo é marcada pelo entalhe nos terrenos miocénicos de uma linha de água de orientação geral NW-SE, com cerca de 500 m de extensão, desenvolvendo-se, no trecho interessado, entre as cotas 70.00, a montante, e 22.00, a jusante. As vertentes que limitam a linha de água, coroadas à cota 100.00, apresentam, em geral, inclinações regulares para NE e SW, com declives acentuados, superiores a 25%, suavizando para a base, com declives em regra de 5-15%, por vezes 15-25%. Os topos das vertentes encontram-se aplanados, com declives entre 0-5% e 5-15%, compreendidos no intervalo de cotas 90.00-100.00.



Fotografia 1 – Vista sobre a linha de água, de montante para jusante.



Fotografia 2 – Limite sudeste da área, com vista sobre o rio Tejo.



Fotografia 3 – Vertente Sudoeste, com forte coberto vegetal, no topo da qual se localiza o IP Santarém



Fotografia 4 – Vertente Nordeste, com edifícios habitacionais comercio no topo.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DA LINHA DE ÁGUA

Conforme já foi referido, a área de intervenção corresponde a parte da bacia hidrográfica de uma pequena linha de água, desde a descarga pluvial existente (betão Ø800 mm) até à passagem hidráulica (PH) sob a Calçada da Fonte da Junqueira, com uma extensão de praticamente 500 m.

Conforme foi possível verificar pela comparação das cartas militares de 1943 e 2014, Figura 1 e Figura 2, respetivamente, a linha de água originalmente prolongar-se-ia para montante da zona da descarga, tendo aparentemente sido canalizada em cerca de 200 a 300 m.

Assim, parte das águas pluviais da zona urbanizada na parte superior da bacia deverão estar a ser conduzidas para esta conduta. Pretende-se confirmar, através da consulta do cadastro das Águas de Santarém, qual a cobertura da rede de drenagem existente.

Verifica-se que a bacia dominada pela passagem hidráulica existente sob a Calçada da Fonte da Junqueira tem uma área com cerca de 0,26 km^2, desenvolvendo-se desde próximo da cota 100 até à cota 21, sendo afluente de uma outra linha de água a qual é, por sua vez, afluente da margem direita do Tejo.

5 SITUAÇÃO ATUAL E DIAGNÓSTICO

5.1 METODOLOGIA ADOTADA PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTIVO

No âmbito do presente trabalho, técnicos da TETRAPLANO procederam ao reconhecimento geológico de superfície da zona em estudo, que permitiu caracterizar a morfologia e a natureza dos terrenos que a constituem e identificar os principais locais instabilizados.

Os trabalhos de reconhecimento de superfície foram condicionados pela existência de forte coberto vegetal, pela orografia local, com dificuldade de acesso aos locais de encosta com declives mais acentuados e taludes praticamente verticais da linha de água, principalmente na zona da cabeceira.

Nas deslocações efetuadas à área em estudo foi realizado o registo fotográfico, procurando cobrir a área em estudo e definir pontos de vista ajustados ao conhecimento visual da mesma, no que diz respeito ao enquadramento geológico, hidrológico e geomorfológico.

No Desenho 01 apresentam-se algumas das fotografias que compõem o registo fotográfico e, que se consideraram como mais representativas, indicando-se a localização dos pontos de visualização das mesmas e a respetiva orientação.

5.2 RECONHECIMENTO EFETUADO

Do ponto de vista geológico, ambas as encostas são constituídas por terrenos do Miocénico, fundamentalmente representados por areias e arenitos, com intercalações de argilas, coroadas nos topos aplanados por bancadas de calcários, em regra, bastante alterados (Fotografia 5, Fotografia 6 e Fotografia 7).

Para a base das encostas, até ao leito da ribeira, verificou-se a existência de solos de cobertura, provavelmente depósitos de vertente e/ou coluvionares, com espessuras da ordem de 1 a 2 m (Fotografia 8). Estes depósitos assentam sobre as bancadas miocénicas, numa superfície em regra com inclinação aproximadamente igual ao pendor das encostas. Estes depósitos heterogéneos são formados por solos resultantes da acumulação de materiais carreados nas vertentes, constituídos, de um modo geral, por areias siltosas, com leve componente argilosa, com seixos e fragmentos líticos de natureza calcária e arenítica.

A aluviões da linha de água são representadas por areias, com seixos dispersos.

Nos afloramentos existentes, em especial nas margens da linha de água, foi possível verificar que as camadas do miocénico se apresentam dispostas em bancadas sub-horizontais.



Fotografia 5 – Bancadas rochosas carbonatadas, do Miocénico, aflorantes no topo da encosta.



Fotografia 6 – Formações miocénicas arenosas, junto à linha de água.



Fotografia 7 – Argilas miocénicas.



Fotografia 8 – Solos de cobertura observados na base da encosta, assente sobre argilas do Miocénico.

Para a análise da morfologia das encostas que constituem o vale da referida linha de água procedeu-se à realização dos perfis topográficos transversais que mostram uma ligeira assimetria do vale, com a vertente direita com pendores ligeiramente superiores aos da vertente esquerda, aumentando progressivamente para jusante, variando, de um modo geral, entre de 15 e 35˚ (Carta de Inclinações – Desenho 04).

No trecho montante da linha de água, verificou-se o entalhe profundo do vale, como resultado de fenómeno de erosão regressiva, com cerca de 100 m de desenvolvimento e 10 a 15 m de largura, de margens próximas da verticalidade, com 6 a 8 m de altura. No local, no caminho que acompanha do lado esquerdo a linha de água, observou-se a existência de fissuração subparalela, a cerca de 3 m de distância.

Este entalhe inicia-se num coletor pluvial de betão com 0,8 m de diâmetro, tendo-se constatado na primeira deslocação efetuada, no início de setembro, que se encontrava seca; posteriormente, numa visita efetuada no

final do mesmo mês, após um período de precipitação, observou-se a saída de caudal significativo. O poder erosivo desta descarga tem vindo a provocar o descalçamento do coletor, nomeadamente terá provocado a queda de uma de uma das manilhas para a linha de água.

Constata-se igualmente a existência de um coletor de menor diâmetro (200 mm), em betão, que, segundo informação disponibilizada, corresponde ao esgoto doméstico desativado e implantado em outro local pela empresa Águas de Santarém.

A comparação das imagens áreas permitem constatar que esta erosão tem vindo a agravar-se com o passar do tempo, com regressão do talude de aterro onde se localizam os coletores mencionados.

De acordo com informações fornecidas pelos técnicos da Câmara Municipal de Santarém, no final de 2019, o leito da linha de água encontrava-se assoreado, tendo sido nessa altura alvo de limpeza.

Na zona em estudo, do lado esquerdo da linha de água, existe também um intercetor que liga o emissário nascente da cidade até à ETAR.

Nas margens da linha de água observam-se localmente fenómenos de instabilidade superficial, do tipo deslizamento rotacional, e desabamento do maciço por descalçamento. Também nos taludes de escavação realizados para criação do caminho existente ao longo da margem esquerda, se verificou a existência de deslizamento e erosão superficial.

Observa-se igualmente, em zonas localizadas das encostas, ravinamento superficial, provocado pela ação erosiva das águas de escorrência superficiais, que provocam a criação de sulcos.

Nos topos das encostas não se verificou a existência de evidências significativas de instabilidade, quer a nível da edificação existente, quer dos arruamentos e/ou das estruturas associadas.

No Desenho 01 apresentam-se uma seleção de fotografias que ilustram as considerações anteriormente apresentadas.

5.3 CARACTERIZAÇÃO HIDROMORFOLÓGICA

Pode-se observar nas cartas militares à escala 1:25 000 do IGeoE, Folhas 352 e 353, das quais se consultou as edições de 1943, 1970 e 2014, a progressiva urbanização da parte superior da bacia (área do Instituto Politécnico de Santarém e da Escola Superior de Educação de Santarém, urbanização da Quinta da Cegonha, Escola Básica de Mem Ramires, piscinas municipais de Sacapeito e toda a área do bairro do Sacapeito até à Avenida Madre Andaluz, Escola Secundária Doutor Ginestal Machado).

Este processo de urbanização, com o crescimento das áreas impermeabilizadas, muito provavelmente provocou o aumento dos caudais pluviais gerados na bacia e a sua concentração em descargas pontuais, com a consequente contribuição para o agravamento da erosão hídrica.

Para a análise da morfologia do vale da linha de água, segundo o seu eixo (Desenho 05), realizou-se o perfil longitudinal, sobrelevado 10 vezes (Desenho 06) e perfis topográficos transversais, à escala 1:200, espaçados de 5 m (Desenho 07).

No Desenho 05 apresenta-se em planta, à escala 1:1000, o eixo da linha de água, bem como as principais linhas de água afluentes. No Desenho 06 é apresentado o perfil longitudinal, à escala 1:1000, sobrelevado, com a

identificação dos pontos mais notáveis, como zonas com forte erosão ou zonas de travessias. No Desenho 07, composto por 8 folhas, apresentam-se os perfis transversais na zona do leito menor da linha de água, à escala 1:200, espaçados de 5 em 5 m.

Em anexo consta o levantamento topográfico realizado pela VIAMAPA em setembro de 2020, à escala 1:200, representado à escala 1:500, com o Datum PTTM06 ETRS89.

5.4 SERVIÇOS AFETADOS

De acordo com o resultado das diligências efetuadas pela Câmara Municipal de Santarém junto das diferentes entidades apresenta-se no Quadro 2 um resumo das informações prestadas relativamente aos serviços afetados.

Quadro 2 – Resumo dos serviços afetados.

ENTIDADE	RESPOSTA
NOS	A aguardar resposta.
NOWO Comunicações	A aguardar resposta.
ÁGUAS DE SANTARÉM	A aguardar resposta.
GAS NATURAL	Infraestruturas existentes junto ao Politécnico de Santarém e zona habitacional.
VODAFONE	Infraestruturas existentes junto ao Politécnico de Santarém.
EDP distribuição	A aguardar resposta.
PORTUGAL TELECOM	A aguardar resposta.

5.5 DIAGNÓSTICO

A constituição litológica e a morfologia das encostas e dos taludes, em particular o declive acentuado, bem como a intervenção antropomórfica, justificam os fenómenos de instabilidade observados.

As instabilidades que ocorrem são, fundamentalmente, devidos a fenómenos de erosão. Na zona da linha de água observa-se a erosão regressiva devido à escorrência da água proveniente da manilha existente na zona dos aterros que ladeiam a escola básica de Mem Ramires e as piscinas municipais de Sacapeito. Ao longo da linha de água a escorrência na zona do talvegue leva à formação de infraescavações, resultando no desmoronamento dos taludes adjacentes. Em determinados troços é visível uma fenda, com abertura centimétrica, paralela à linha de água.

Na zona da encosta são visíveis fenómenos de erosão, como ravinamentos, que por vezes evoluem para sulcos, resultantes da escorrência da água da chuva. Os materiais resultantes da erosão das encostas tendem a ocupar o leito da linha de água, sob a forma de solos deslocados, associados a restos de coberto vegetal, afetando o regime de escoamento.

Pontualmente observam-se nos taludes de escavação, nomeadamente no talude adjacente ao caminho que se desenvolve do lado esquerdo da linha de água, alguns escorregamentos circulares, mas pouco profundos.

6 MEDIDAS DE INTERVENÇÃO

No que se refere à zona em estudo, concluiu-se que as formações ocorrentes têm fraca resistência, constituídas predominantemente por solos arenosos, por vezes com inclinação acentuada. A ação erosiva da água que escoa na linha de água vai arrastando os solos provocando uma erosão regressiva e entalhada, o que, como consequência leva a que os terrenos ocorrentes a cotas mais altas deixem de ter sustentação, formando-se fenómenos de instabilização.

De modo a minimizar este fenómeno, propõem-se a proteção do respetivo leito e espaldas da linha de água.

Atendendo ainda à inclinação da encosta adjacente e à diferença de cotas, não obstante a existência de coberto vegetal, propõem-se a criação de travessões que cortem a escorrência da água da chuva com forte componente erosiva.

De montante para jusante consideraram-se as intervenções a seguir descritas:

- O adoçamento do talude existente entre a escola básica 2.º e 3.º ciclo Mem Ramires e as piscinas municipais do Sacapeito, até ao início da linha de água a céu aberto, em cerca de 60 m, pela colocação de materiais de aterro.
- Na base do aterro será executado um esporão drenante constituído por materiais de enrocamento, envoltos numa manta de geotêxtil, com cerca de 1,5 m de espessura. Com a execução do esporão drenante pretende-se encaminhar de forma controlada as águas superficiais provenientes da bacia hidrográfica existente, ou águas que percolem no interior do maciço terroso, até ao início da linha de água a céu aberto.
- Por forma a evitar a erosão superficial do aterro considera-se a sua proteção com revestimento vegetal (conforme referido mais adiante) e a colocação de travessões afastados de cerca de 5 m.
- Considerou-se o pk 0+000 da linha de água na zona onde atualmente existem duas saídas de água constituídas por manilhas com 0,8 e 0,2 m de diâmetro, à cota 74,22 e 73,36, respetivamente.
- Será realizada uma estrutura de saída, que englobará as duas manilhas, constituída por gabiões que permitirá não só garantir a proteção contra a erosão, mas que terá também uma função de estabilização.
- Ao longo da linha de água prevê-se o reperfilamento do seu leito, pela sua limpeza e regularização, assumindo inclinações suaves, mas mantendo, sempre que possível, a cota do talvegue atual. Considera-se a execução de um canal com 4 m de largura de rasto, protegido por colchões do tipo Reno.
    - entre o pk 0+000 e pk 0+300 as espaldas serão protegidas pela colocação de muros de gabiões, com cerca de 6 m de altura máxima;
    - a partir do pk 0+300 até ao pk 0+480 prevê-se que as espaldas sejam protegidas por muros de terra viva (constituídos por troncos de madeira e solos); ou por muros de gabiões com reduzida altura, com cerca de 2 a 3 m de altura (a utilização dos muros vivos vai depender das velocidades de escoamento projetadas).
- Junto à passagem hidráulica sob a Caçada da Junqueira (pk 0+480) prevê-se de a execução de muros de gabiões, constituindo uma estrutura de entrada, protegendo esta zona.

- Ao longo da linha de água prevê-se a execução de açudes de correção para favorecer a deposição de material sólido, contribuindo também para a diminuição do declive longitudinal da linha de água e minimização da instabilidade dos taludes de escavação. Os açudes serão constituídos por cestos de gabiões, considerando-se nessa zona uma redução do rasto em cerca de 2 m. Considera-se a execução de cinco açudes, afastados de 100 m – pk's 0+050; 0+150; 0+250, 0+350 e 0+450.
- Considera-se a reabilitação e limpeza da passagem hidráulica existente, constituída por uma manilha de betão com 1,5 m de diâmetro, incluindo nomeadamente a limpeza e regularização da estrutura de saída da passagem hidráulica. . Será igualmente feita uma verificação do funcionamento hidráulico da PH.
- Na zona das encostas proceder-se-á à modelação do terreno existente. Nas cotas inferiores até cerca do pk 0+300, considera-se a criação de plataformas, com cerca de 10 a 15 m de largura, com a colocação de muros de gabiões.
- Nas cotas superiores até junto à confluência da linha de água com a Calçada da Junqueira considera-se a colocação de travessões constituídos por muros de gabiões e/ou muros de terra viva. Com a execução destes travessões pretende-se diminuir o efeito erosivo da água da chuva, não obstante grande parte das encostas apresentar coberto vegetal.
- De modo a realizar as intervenções acima descritas prevê-se que possam ser afetados alguns serviços. Nesta fase ainda não está disponível informação sobre a totalidade dos serviços existentes. No entanto, durante as deslocações efetuadas foi observada a existência de:
    - Telecomunicações – travessia aérea aproximadamente ao pk 0+040;
    - Rede de esgotos, que se admite tratar do intercetor, que liga ao emissário nascente da cidade até à ETAR, paralela à linha de água, do lado esquerdo, entre os pk's 0+000 e 0+250.
- Reposição dos caminhos de acesso existentes afetados pela modelação da morfologia existente.
- Pondera-se nesta fase a eventual instalação de equipamento de observação que permita detetar movimentos na encosta.

Com o objetivo de prevenir a erosão superficial dos novos taludes e contribuir para uma melhor integração visual destes, assim como dos gabiões e colchões do tipo Reno, é considerado o revestimento vegetal de todas as superfícies não impermeabilizadas resultantes das intervenções agora definidas.

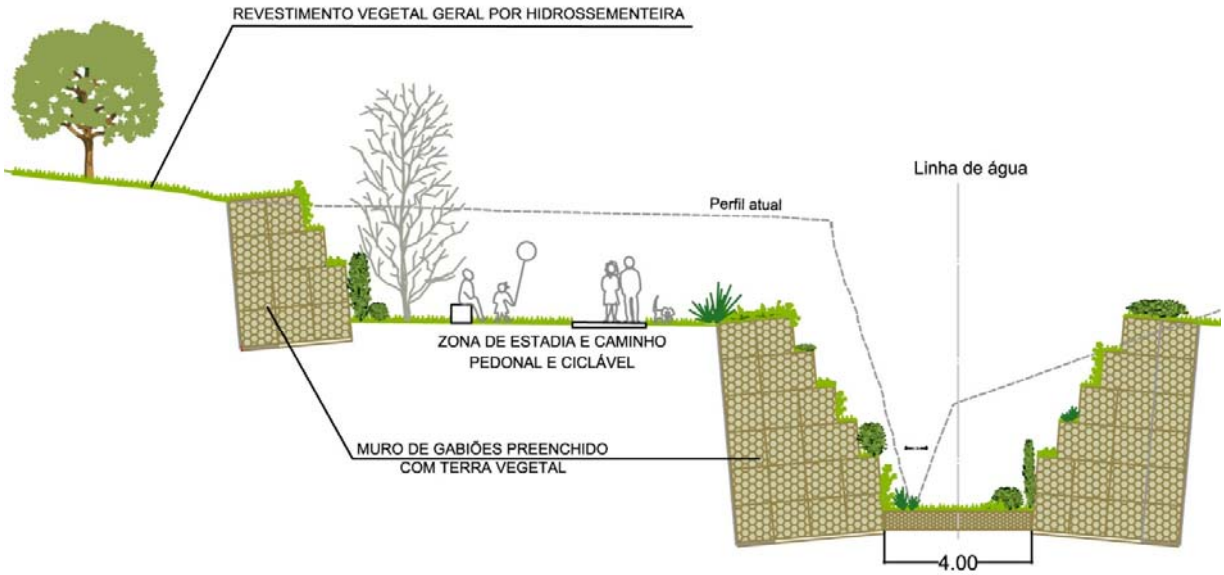
Assim, após execução das obras de drenagem e de reconfiguração dos perfis do leito da ribeira e das encostas adjacentes, propõe-se a aplicação, através de hidrossementeira, de uma mistura de sementes herbáceas e, eventualmente, também subarbustivas.

Para garantir a instalação e sobrevivência da vegetação nos taludes, as hidrossementeiras serão aplicadas sobre uma camada de terra vegetal previamente espalhada nesses locais, sempre que a sua inclinação o permita. Se tal não for viável, as superfícies serão cobertas com mantas de fibras vegetais biodegradáveis, que funcionarão como substrato de germinação do coberto vegetal e contribuirão para reforçar a proteção dos taludes contra a erosão de superfície.

Relativamente aos gabiões e colchões do tipo Reno, é também considerado o preenchimento dos espaços entre as pedras com terra vegetal, de modo a criar condições para o enraizamento da vegetação.

Atendendo à localização da linha de água na proximidade de espaços habitacionais e de equipamentos públicos, considerou-se que, conjuntamente com as intervenções de estabilização constantes no estudo agora contratado, será necessário executar trabalhos que facilitem a renaturalização das margens da linha de água e, num sentido mais lato, contribuam para qualificar o respetivo troço da bacia hidrográfica. Assim, com base nos elementos elaborados no âmbito do estudo de ***Valorização Ambiental e Paisagística da Linha de Água e das Encostas de Mem Ramires***, descrito no Capítulo 7.4, serão integradas no Projeto de Execução soluções complementares de estabilização e de revegetação com recurso a técnicas de bioengenharia, incluindo a execução de plantações.

Ainda tendo em consideração a localização privilegiada da área de intervenção relativamente ao tecido urbano, na fase de Projeto de Execução proceder-se-á à definição de uma pequena zona de estadia e de percursos pedonais e cicláveis, com eventual atravessamento da linha de água através de passadiço ou poldra. Note-se, no entanto, que esta qualificação funcional só fará sentido se forem também implementadas as medidas de valorização ambiental e paisagística a desenvolver no estudo acima mencionado (Figura 11).



NOTA: vegetação autóctone herbácea, arbustiva e arbórea a definir de acordo com o *Estudo de Valorização Ambiental e Paisagística da Linha de àgua e das Encostas de Mem Ramires*

Figura 11 – Corte esquemático representativo da área de intervenção após valorização ambiental e paisagística.

Propõe-se ainda que as zonas que apresentem riscos ou sinais de instabilidade sejam monitorizadas através da instalação de marcas superficiais.

As marcas serão constituídas por um maciço de betão fundado na rocha, no topo do qual uma peça metálica permite a colocação de um alvo para medição periódica das respetivas coordenadas e cota, de forma a verificar a respetiva evolução – Figura 12.

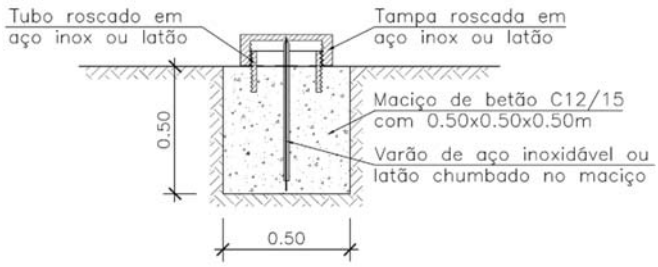


Figura 12 – Pormenor das marcas superficiais.

No Desenho 08 implantaram-se as intervenções propostas nesta fase, bem como no Desenho 09 no perfil longitudinal e perfis transversais.

7 TRABALHOS COMPLEMENTARES

7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No presente capítulo realiza-se a identificação e apresentação das especificações técnicas dos trabalhos complementares, nomeadamente ***Estudo Hidrológico*** e ***Estudo Geológico e Geotécnico***, que se consideram necessários efetuar, de modo a desenvolver os estudos na fase do Projeto de Execução.

Conforme já referido, considera-se que a linha de água deveria ser requalificada valorizada, pelo que se propõe a realização de um estudo para ***Valorização Ambiental e Paisagística da Linha de Água e das Encostas de Mem Ramires***, a desenvolver em sintonia com o projeto de execução.

A identificação dos trabalhos complementares inclui a sua fundamentação, estimativa orçamental e prazo de execução e condições técnicas do caderno de encargos para a contratação.

7.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

Os estudos/trabalhos preliminares que se consideram fundamentais, dum ponto de vista hidrológico/hidráulico, para elaborar o projeto de execução de regularização da linha de água nos termos indicados no Caderno de Encargos são:

- cadastro da rede de drenagem pluvial existente e das respetivas descargas na bacia da linha de água em análise;
- estudo hidrológico com definição de caudais de cheia (para um período de retorno de 100 anos) nas secções de montante (início da regularização) e de jusante (PH sob Calçada da Fonte da Junqueira), incluindo definição de hidrogramas de cheia.

No que se refere ao estudo hidrológico propriamente dito, este deverá compreender os seguintes elementos:

- caracterização da bacia da linha de água nas secções de montante e de jusante (área, comprimento, cotas máxima e mínima, declividade média, altura média, etc.);
- cálculo do tempo de concentração da bacia (nas duas secções), recorrendo às fórmulas usuais (Temez, Kirpich, Chow, NERC, SCS, etc.), e seleção do tempo de concentração de projeto;

- estimativa das intensidades de precipitação com 100 anos de período de retorno recorrendo a curvas de intensidade-duração-frequência (IDF), utilizando nomeadamente:
    - as curvas IDF incluídas no Decreto Regulamentar n.º 23/95 (Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Água e de Drenagem de Águas Residuais); e
    - as curvas IDF definidas em BRANDÃO, C., RODRIGUES, R. e COSTA, J. P. da (2001), "Análise de fenómenos extremos. Precipitações intensas em Portugal continental".
- avaliação ponderada do coeficiente de escoamento da bacia, tendo em conta as características e os tipos de ocupação existentes;
- cálculo dos caudais de ponta de cheia com 100 anos de período de retorno, nas secções atrás indicadas, recorrendo à fórmula racional, para chuvadas com duração igual à do tempo de concentração, considerando as intensidades de precipitação calculadas e os coeficientes de escoamento definidos; e

definição do hidrograma de cheia, incluindo estimativa do volume da cheia com 100 anos de período de retorno – o hidrograma poderá ser construído recorrendo a diversas metodologias, nomeadamente à do hidrograma unitário do *Soil Conservation Service*.

7.3 ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO

Tendo por base o diagnóstico realizado, os fenómenos de instabilidade identificados e as soluções de estabilização previstas, considera-se necessária a realização de trabalhos de reconhecimento.

No plano de prospeção pretende-se assegurar um adequado esclarecimento da metodologia, objetivos e critérios que presidiram à elaboração do mesmo, o qual foi efetuado com base no reconhecimento de campo realizado, na Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000, Folha 31-A Santarém, bem como na informação bibliográfica recolhida da especialidade e do conhecimento geotécnico das formações geológicas obtido em trabalhos desenvolvidos pela Tetraplano nesta região.

Os trabalhos de prospeção geotécnica propostos visam fundamentalmente:

1. Definir as condições geológico-geotécnicas dos terrenos ocorrentes, designadamente: sequência litostratigráfica, estado de compacidade-consistência *in situ* e caracterização laboratorial das formações;
2. Permitir a elaboração do estudo geológico-geotécnico, no âmbito do projeto de execução.

O Estudo Geológico e Geotécnico deverá ser constituído por uma memória descritiva e justificativa, pelas peças desenhadas e pelo volume correspondente à compilação dos resultados dos trabalhos de prospeção a realizar no campo e em laboratório.

O estudo a desenvolver deverá incluir o enquadramento geológico-geotécnico das zonas a investigar, baseado na recolha e interpretação da informação geológica e geotécnica existente, bem como a descrição e interpretação dos trabalhos de reconhecimento geotécnicos.

Serão ainda incluídos os parâmetros de cálculo necessários que permitam realizar o dimensionamento das soluções de estabilização e/ou contenção.

O estudos deverá permitir caracterizar e avaliar, os aspetos geomorfológicos, geológicos, hidrogeológicos e geotécnicos das soluções estudadas, incluindo o tipo de parâmetros geotécnicos essenciais para o desenvolvimento das soluções técnico-económicas mais adequadas, tendo em vista fundamentar adequadamente as disposições construtivas com incidência geotécnica e o seu respetivo dimensionamento, em especial nas condições de fundação das estruturas e no dimensionamento das obras de estabilização dos taludes, referindo nomeadamente escavabilidade, geometria dos taludes, drenagem profunda e superficial.

Nas peças desenhadas será indicado o enquadramento regional, a localização dos trabalhos de prospeção, bem como a realização de perfis geológico-geotécnicos interpretativos representativos da área a estudar, com a apresentação dos resultados obtidos.

7.4 VALORIZAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA

A área a intervencionar encontra-se abrangia pelo perímetro urbano da cidade de Santarém, existindo na sua envolvente várias zonas habitacionais e de equipamentos públicos de ensino e desportivos, nomeadamente o Instituto Politécnico de Santarém, a Escola Superior de Educação de Santarém, a escola básica de Mem Ramires e as piscinas municipais de Sacapeito.

De acordo com a Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Santarém, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/95, de 21 de outubro, sujeito posteriormente a várias alterações, esta zona está integrada na classe dos "Espaços Verdes de Enquadramento". O Artigo 54.º do Regulamento do PDM define que estes espaços são "*ocupados por vegetação natural ou plantada, dominantemente sujeitos ao regime da RAN ou da REN e nos quais a função de enquadramento paisagístico e de proteção dos recursos naturais é privilegiada face a outros usos*".

Nos Estudos de Caracterização e Diagnóstico relativos à revisão do PDM de Santarém, relativamente à rede hidrográfica do concelho é referida, como oportunidade, a integração da principal rede hidrográfica na estrutura verde municipal. Embora a importância da linha de água a intervencionar seja secundária no contexto regional, face à sua localização considerou-se que possui elevada potencialidade para o desenvolvimento de diversas atividades de recreio e lazer. Acresce que, se devidamente reabilitada, a linha de água constituirá um corredor importante para a promoção de biodiversidade, contribuindo para a sustentabilidade do território.

Note-se que, atualmente, não existe galeria ripícola, mesmo que incipiente, ao longo da linha de água, situação que contribuirá certamente para o agravamento da erosão das margens e o empobrecimento ambiental e paisagístico do vale associado. Acresce que, durante os trabalhos de campo, foi detetada a presença de espécies vegetais exóticas consideradas invasoras conforme o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, nomeadamente com diversas zonas de silvados, acácia-mimosa (*Acacia dealbata*) no troço montante e cana-comum (*Arundo donax*) na zona de menor cota, onde existe alguma acumulação de água.

Como meio para atingir os objetivos consagrados na Lei da Água relativamente à implementação de boas práticas ambientais, o município de Santarém tem promovido ações de requalificação da rede hidrográfica, nomeadamente através do projeto "Reabilitar Troço a Troço", pretendendo criar condições favoráveis para o aumento da biodiversidade e, simultaneamente, incentivar os proprietários confinantes com linhas de água a proceder à sua reabilitação.

Por outro lado, a localização privilegiada da zona a intervencionar relativamente ao tecido urbano envolvente e às funções que nele ocorrem "convida" à elaboração de propostas que promovam a utilização lúdica do corredor ribeirinho, eventualmente através da criação de uma zonas de estadia e de percursos pedonais e cicláveis, incluindo o atravessamento da linha de água.

É neste contexto que o presente projeto considera importante a realização do estudo de *Valorização Ambiental e Paisagística da Linha de Água e das Encostas de Mem Ramires,* o qual complementará, na fase de Projeto de Execução, as soluções de estabilização agora definidas.

Pretende-se recorrer a técnicas já aplicadas em obras de Engenharia Natural, que utilizam essencialmente plantas vivas e outros materiais naturais como elementos do processo construtivo, de modo a atingirem-se os seguintes objetivos:

- Minimizar, tanto quanto tecnicamente viável, a construção de grandes estruturas exclusivamente com materiais inertes (muros de gabiões, açudes, etc.)
- Privilegiar a utilização de materiais vivos, contribuindo para a reconstituição de uma galeria ripícola e o revestimento vegetal das encostas com espécies autóctones, com consequente valorização ecológica e estética da área intervencionada.

Os estudos de caracterização incidirão sobre a totalidade da área em estudo no projeto de estabilização, conforme Figura 4. As soluções de bioengenharia a propor incidirão sobre as seguintes áreas:

- O leito e a margem da linha de água, de acordo com os perfis propostos no projeto de estabilização e tendo em consideração os conceitos definidos nos Artigos 9.º e 10.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro;
- As zonas de encosta que, no âmbito do projeto de estabilização, tenham sido sujeitas a reperfilamentos e/ou remoção do coberto vegetal.

O estudo de *Valorização Ambiental e Paisagística da Linha de Água e das Encostas de Mem Ramires,* deverá compreender os seguintes elementos:

- Enquadramento fitogeográfico da bacia hidrográfica;
- Caraterização detalhada das comunidades ripícolas potenciais associadas às condições edafoclimáticas existentes, incluindo cortes tipo;
- Caracterização geral da vegetação atual junto à linha de água e nas encostas, com identificação em planta de valores florísticos eventualmente detetados;
- Identificação e cartografia da vegetação exótica invasora (conforme listada no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho) que ocorre na área de intervenção do projeto;
- Definição e pormenorização de soluções construtivas no âmbito da bioengenharia que complementem as intervenções consideradas no projeto de estabilização, eventualmente substituindo algumas delas (nomeadamente muros e enrocamentos vivos, micro-açudes de correção torrencial, etc.), incluindo cortes-tipo.
- Definição de soluções para instalação de vegetação e revestimento dos muros de gabiões e colchões do tipo Reno propostos no projeto de estabilização, incluindo cortes-tipo;

- Planos de plantações e de sementeiras, com espécies autóctones, relativos às soluções de revestimento vegetal definidas, incluindo especificação das características e tipologias do material vegetal a aplicar (estacas, plantas em torrão, misturas de sementes, etc.);
- Plano de trabalhos relativo à erradicação das espécies exóticas invasoras;
- Plano de manutenção da vegetação proposta e de controlo de espécies invasoras;
- Condições técnicas relativas aos materiais e ao modo de execução de todos os trabalhos propostos;
- Medições e estimativa orçamental.

8 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL PRELIMINAR

Com base nos trabalhos previstos realizar e com base nos preços correntes de mercado para os diferentes tipos de trabalho especificados e tendo em consideração os condicionamentos inerentes à localização da obra, morfologia da linha de água e encostas, riscos associados e eventuais atividades humanas afetadas, obteve-se a Estimativa Preliminar de Custos que se apresenta no Quadro 3, sendo obtida com base nos estudos desenvolvidos em Fase de Programa Base.

Quadro 3 – Estimativa Preliminar de custos (Fase Programa Base).

CAP.	IDENTIFICAÇÃO DOS TRABALHOS	CUSTO TOTAL
1.	ESTALEIRO	250 000,00 €
2.	TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS	75 000,00 €
3.	TRABALHOS DE REGULARIZAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO NA LINHA DE ÁGUA	1 775 000 €
4.	TRABALHOS DE ESTABILIZAÇÃO NAS ENCOSTAS	390 000 €
5.	REPOSIÇÃO DOS CAMINHOS (INCLUINDO PASSADIÇO)	87 500 €
6.	REABILITAÇÃO DA PASSAGEM HIDRÁULICA	5 000 €
7.	DISPOSITIVOS DE OBSERVAÇÃO E CAMPANHA DE LEITURAS	15 000 €
8.	IMPREVISTOS E ARREDONDAMENTOS (12,5% DA ESTIMATIVA)	300 000 €
	SUBTOTAL	**2 897 500 €**
9.	MEDIDAS DE VALORIZAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA	300 000 €
	TOTAL	**3 197 500 €**

A estimativa de custos foi obtida com base nas quantidades de trabalho previstas e atendendo à especificidade dos trabalhos preparatórios e de estabilização, às inúmeras irregularidades existentes e à dificuldade em prever todas as situações que deverão ser alvo de intervenção, tendo-se considerado, um acréscimo de 12,5 % para eventuais imprevistos. Reforçando-se novamente que esta estimativa foi elaborada tendo em consideração o desenvolvimento dos estudos ao nível de Programa Base. Esta estimativa orçamental não inclui valores expropriatórios nem desvio e reposição de serviços afetados.

As soluções agora apresentadas serão otimizadas em Projeto de Execução visando um melhor custo benefício para o Dono de Obra.

9 CONCLUSÕES

O presente estudo consistiu na avaliação das condições de escoamento e estabilidade de taludes no leito da linha de água e encostas que se localizam desde o topo da encosta de Mem Ramires até ao cruzamento da Calçada da Fonte da Junqueira, no concelho de Santarém.

O estudo desenvolvido permitiu verificar que a zona tem sido alvo de modificações induzidas no meio devido ao crescimento urbano desta região, nomeadamente pela ocupação dos terrenos e consequente alteração da linha de água, atualmente entubada na zona de cabeceira, mas a céu aberto no trecho em estudo.

Foram identificados fenómenos de instabilidade fundamentalmente associados a fenómenos de erosão. Na zona da linha de água observam-se fenómenos de erosão regressiva, bem como a formação de infraescavações, resultando no desmoronamento dos taludes adjacentes.

Na zona da encosta são visíveis fenómenos de erosão resultantes da escorrência da água da chuva, com a consequente acumulação de materiais no leito da linha de água afetando o regime de escoamento.

Como intervenções para estabilização dos fenómenos observados considera-se a regularização da linha de água e a sua proteção com recurso a gabiões e/ou muros de terra viva. Ao longo da linha de água prevê-se ainda a execução de açudes de correção.

Atendendo à inclinação da encosta adjacente e à diferença de cotas, não obstante a existência de coberto vegetal, propõe-se a criação de travessões que cortem a escorrência da água da chuva com forte componente erosiva.

Propõe-se ainda que as zonas que apresentem riscos ou sinais de instabilidade sejam monitorizadas através da instalação de marcas superficiais.

No presente documento realizou-se a identificação e apresentação das especificações técnicas dos trabalhos complementares, nomeadamente ***Estudo Hidrológico*** e ***Estudo Geológico e Geotécnico***, que se consideram necessários efetuar, de modo a desenvolver os estudos na fase do Projeto de Execução.

Atendendo a que a linha de água ocorre em zona com forte desenvolvimento urbano, propõe a realização de um estudo para ***Valorização Ambiental e Paisagística da Linha de Água e das Encostas de Mem Ramires***, a desenvolver em sintonia com o projeto de execução, que contemplaria eventuais opções de estabilização com recurso a técnicas de bioengenharia, incluindo a execução de plantações.

tetraplano
engenharia lda

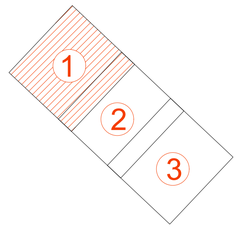
ANEXO – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO.
VIAMAPA (SETEMBRO 2020)

A área de intervenção para diagnostico e projecto é desde o topo da encosta de Mem Ramires até ao cruzamento da Calçada da Fonte da Junqueira.



Fig 9 – Área de intervenção de diagnóstico/projecto sobre planta altimétrica

2,00	Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)	PTLF	Poste de Telefones
	Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)	PI	Poste de Iluminação Pública
2.00	Ponto Coordenado	EDP	Posto de Transformação
	Construções Existentes	Poço	Poço de Captação de Água
	Anexos Existentes	CX	Caixa de Visita
T	Tanque	CA	Caixa de Visita de Águas Pluviais
	Limite do Terreno	SJ	Sarjeta
	Esteio/Marco Limite	Fs	Fossa Séptica
	Muro de Vedação		Talude
	Muro de Pedra Solta	MM	Armário CTT



/	Emissão	22-09-2020	
Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

viamapa GEOSAT group
Serviços de Topografia, S.A.
Rua António Gonçalves da Silva Monchoeira,nº25 Escritórios 1/H
4490-001 Aver-o-Mar Póvoa de Varzim
Portugal
+351 252 685 985 Fax +351 252 626 371 Email: geral@viamapa.pt

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Requerente:	TETRAPLANO	Orientação:	DATUM : PTTM06 ETRS89
Descrição:	Levantamento topográfico associado à estabilização da Encosta de Mem Ramires – Sacapeito em Santarém FOLHA 1 de 3		
Levantou:	09/09/20 VGonçalces	Substitui des. nº	ESCALAS: 1 :500
		Substituido por des. nº	DESENHO Nº 01
Desenhou	22/09/20 CSilva		
Verificou	22/09/20 CMartins	Fich.º 135-20-STR-PT	

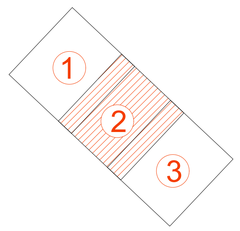
Este desenho é propriedade de Viamapa, Serviços de Topografia, S.A.
Sendo executado com Autodesk Civil 3D. SN: 390-58863802

A área de intervenção para diagnostico e projecto é desde o topo da encosta de Mem Ramires até ao cruzamento da Calçada da Fonte da Junqueira.



Fig 9 – Área de intervenção de diagnóstico/projecto sobre planta altimétrica

2.00	Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)	PTLF	Poste de Telefones
	Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)	PI	Poste de Iluminação Pública
2.00	Ponto Coordenado	PDP	Posto de Transformação
	Construções Existentes	Poço	Poço de Captação de Água
	Anexos Existentes	CX	Caixa de Visita
T	Tanque	CA	Caixa de Visita de Águas Pluviais
	Limite do Terreno	Sj	Sarjeta
	Estrelo/Marco Limite	FS	Fossa Séptica
	Muro de Vedação		Talude
	Muro de Pedra Solta	ARM	Armário CTT



/	Emissão	22-09-2020	
Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Serviços de Topografia, S.A.
Rua António Gonçalves da Silva Montecheira,nº25 Escritórios 1/H
4490-021 Aver-o-Mar Póvoa de Varzim
Portugal
Tel: +351 252 685 960 Fax +351 252 626 371 Email: geral@viamapa.pt

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Requerente:	TETRAPLANO	Orientação:	DATUM : PTTM06 ETRS89
Descrição:	Levantamento topográfico associado à estabilização da Encosta de Mem Ramires – Sacapeito em Santarém FOLHA 2 de 3		
Levantou:	09/09/20 VGonçalces — Substitui des. nº	ESCALAS: 1 :500	DESENHO Nº 02
	Substituido por des. nº		
Desenhou	22/09/20 CSilva		
Verificou	22/09/20 CMartins — Fich.º 135-20-STR-PT		

Este desenho é propriedade de Viamapa, Serviços de Topografia, S.A.
Sendo executado com Autodesk Civil 3D, SN: 390-58863902

A área de intervenção para diagnostico e projecto é desde o topo da encosta de Mem Ramires até ao cruzamento da Calçada da Fonte da Junqueira.

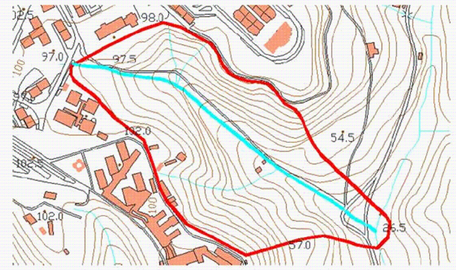
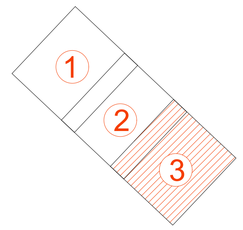


Fig 9 – Área de intervenção de diagnóstico/projecto sobre planta altimétrica

2.00	Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)	PTLF	Poste de Telefones
	Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)	PI	Poste de Iluminação Pública
2.00	Ponto Coordenado	PTP	Posto de Transformação
	Construções Existentes	Poço	Poço de Captação de Água
	Anexos Existentes	CX	Caixa de Visita
T	Tanque	CPx	Caixa de Visita de Águas Pluviais
	Limite do Terreno	Sj	Sarjeta
	Extelo/Marco Limite	Fs	Fossa Séptica
	Muro de Vedação		Talude
	Muro de Pedra Solta	ARM	Armário CTT



/	Emissão	22-09-2020	
Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

viamapa GEOSAT group
Serviços de Topografia, S.A.
Rua António Gonçalves da Silva Monchieira,nº25 Escritórios 1/H
4490-001 Aver-o-Mar Póvoa de Varzim
Portugal
Tel. +351 252 689 960 Fax +351 252 629 371 Email: geral@viamapa.pt

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Requerente: TETRAPLANO

Descrição: Levantamento topográfico associado à estabilização da Encosta de Mem Ramires – Sacapeito em Santarém

FOLHA 3 de 3

Orientação: N

DATUM : PTTM06 ETRS89

Levantou:	09/09/20	VGonçalces	Substitui des. nº
			Substituido por des. nº
Desenhou	22/09/20	CSilva	
Verificou	22/09/20	CMartins	Fich.º 135-20-STR-PT

ESCALAS: 1 :500

DESENHO Nº 03

Este desenho é propriedade de Viamapa, Serviços de Topografia, S.A.
Sendo executado com Autodesk Civil 3D, SN: 380-08883802

tetraplano
engenharia lda

DESENHOS

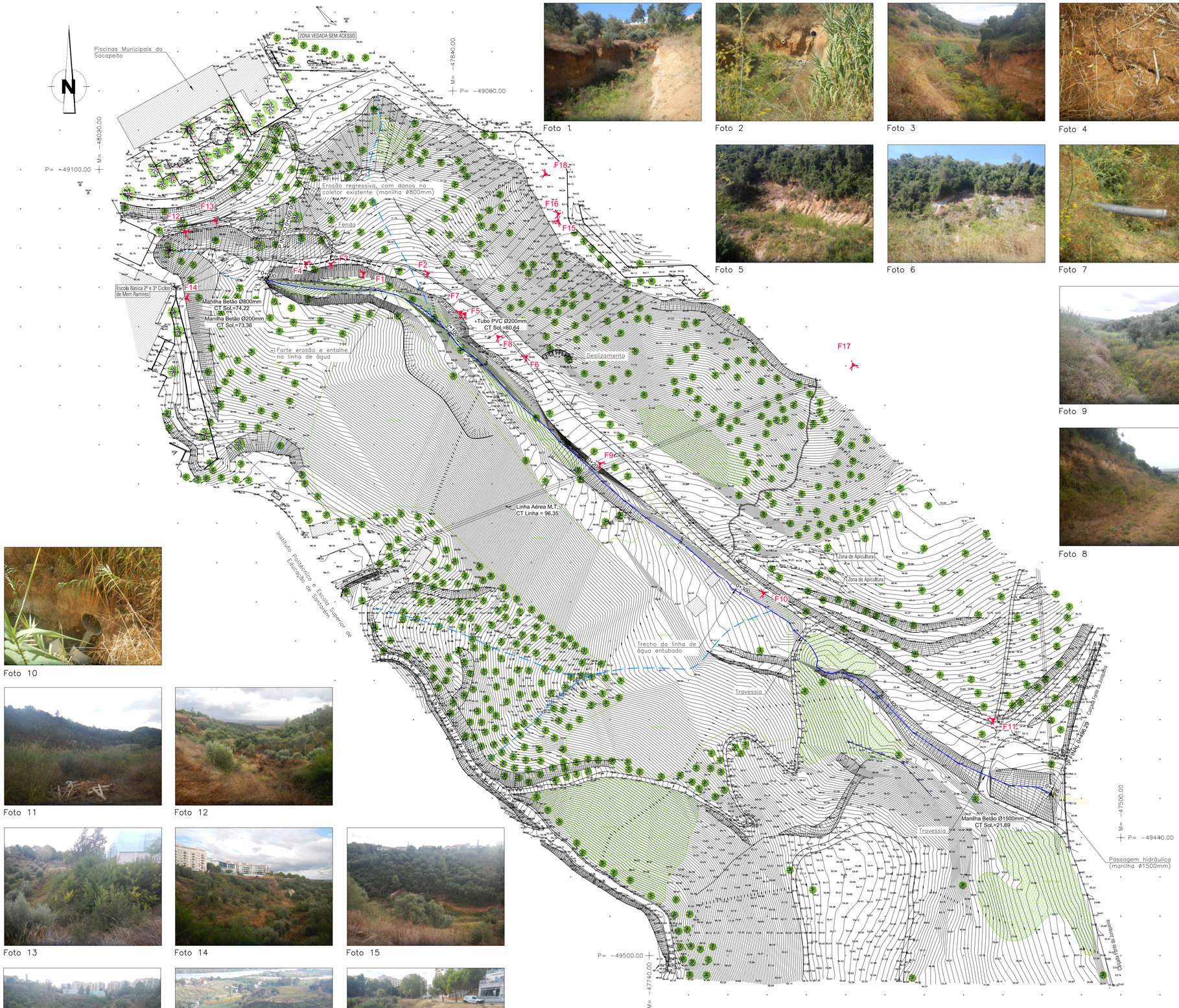
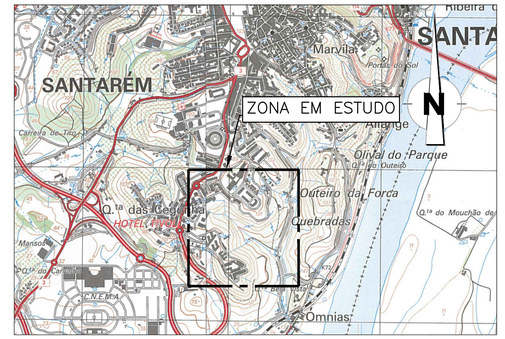


Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4



ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO
Sobre extrato da Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, Folhas 252 – Santarém–Oeste e 253 – Santarém (2014)
Esc. 1:20 000

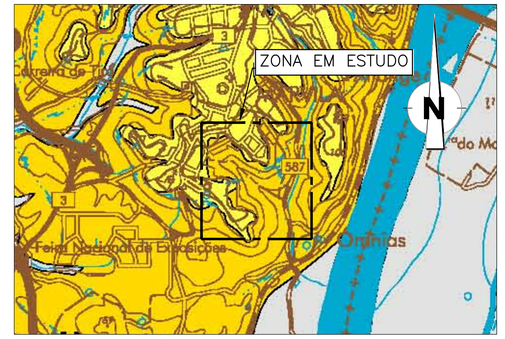
Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 9

Foto 8



ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO
Sobre extrato da Carta Geológica da Área Metropolitana de Lisboa, à escala 1:50 000, Folha 31A Santarém (IGM/INETI/UNL, 2005)
Esc. 1:20 000

Foto 10

Foto 11

Foto 12

Foto 13

Foto 14

Foto 15

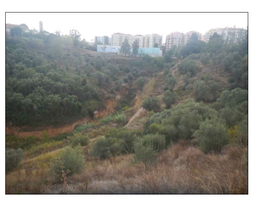


Foto 16



Foto 17



Foto 18

GEOLOGIA

MIOCÉNICO

M_{Al} – FORMAÇÃO DE ALMOSTER: CALCÁRIOS

M_{Ac} – FORMAÇÃO DE ALCOENTRE: ARENITOS COM INTERCALAÇÕES ARGILOSAS E CALCÁRIAS

LEGENDA:

– Linha de água principal

– Linhas de água secundárias

Fn – Fotografias com orientação

NOTA:

1 – Levantamento topográfico realizado pela VIAMAPA em Setembro 2020.
Datum: PTTM06 ETRS89.

LEGENDA

- Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)
- Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)
- Ponto Coordenado
- Construções Existentes
- Anexos Existentes
- Tanque
- Limite do Terreno
- Esteio/Marco Limite
- Muro de Vedação
- Muro de Pedra Solta
- Poste de Telefones
- Poste de Iluminação Pública
- Posto de Transformação
- Poço de Captação de Água
- Caixa de Visita
- Caixa de Visita de Águas Pluviais
- Sarjeta
- Fossa Séptica
- Talude
- Armário CTT

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
DIRECÇÃO MUNICIPAL DE PLANEAMENTO
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

PROGRAMA BASE

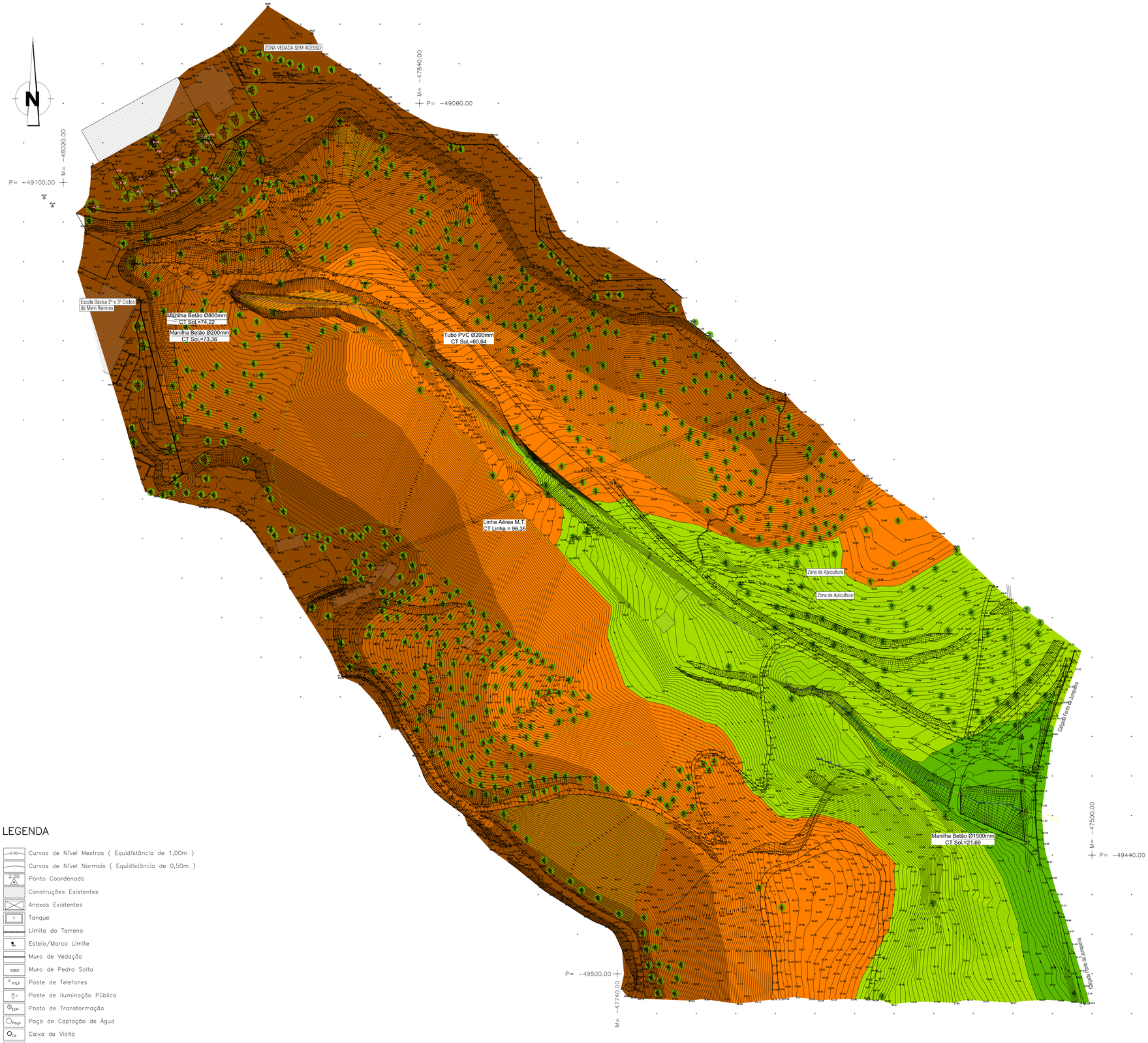
PLANTA GERAL. ENQUADRAMENTOS GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO. REPORTAGEM FOTOGRÁFICA

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:1000 1:20 000

N.º ARQ. TP16419
Conta: 218.1.6
N.º Desenho 001 Folha 1/1

tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com

CARTA HIPSOMÉTRICA		
CORES	COTA MÍNIMA	COTA MÁXIMA
	10.00	30.00
	30.00	50.00
	50.00	70.00
	70.00	90.00
	>90.00	–



LEGENDA

- Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)
- Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)
- Ponto Coordenado
- Construções Existentes
- Anexos Existentes
- Tanque
- Limite do Terreno
- Esteio/Marco Limite
- Muro de Vedação
- Muro de Pedra Solta
- Poste de Telefones
- Poste de Iluminação Pública
- Posto de Transformação
- Poço de Captação de Água
- Caixa de Visita
- Caixa de Visita de Águas Pluviais
- Sarjeta
- Fossa Séptica
- Talude
- Armário CTT

NOTA:

1 – A Carta Hipsométrica foi elaborada sobre o levantamento topográfico realizado pela VIAMAPA (Setembro 2020).

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

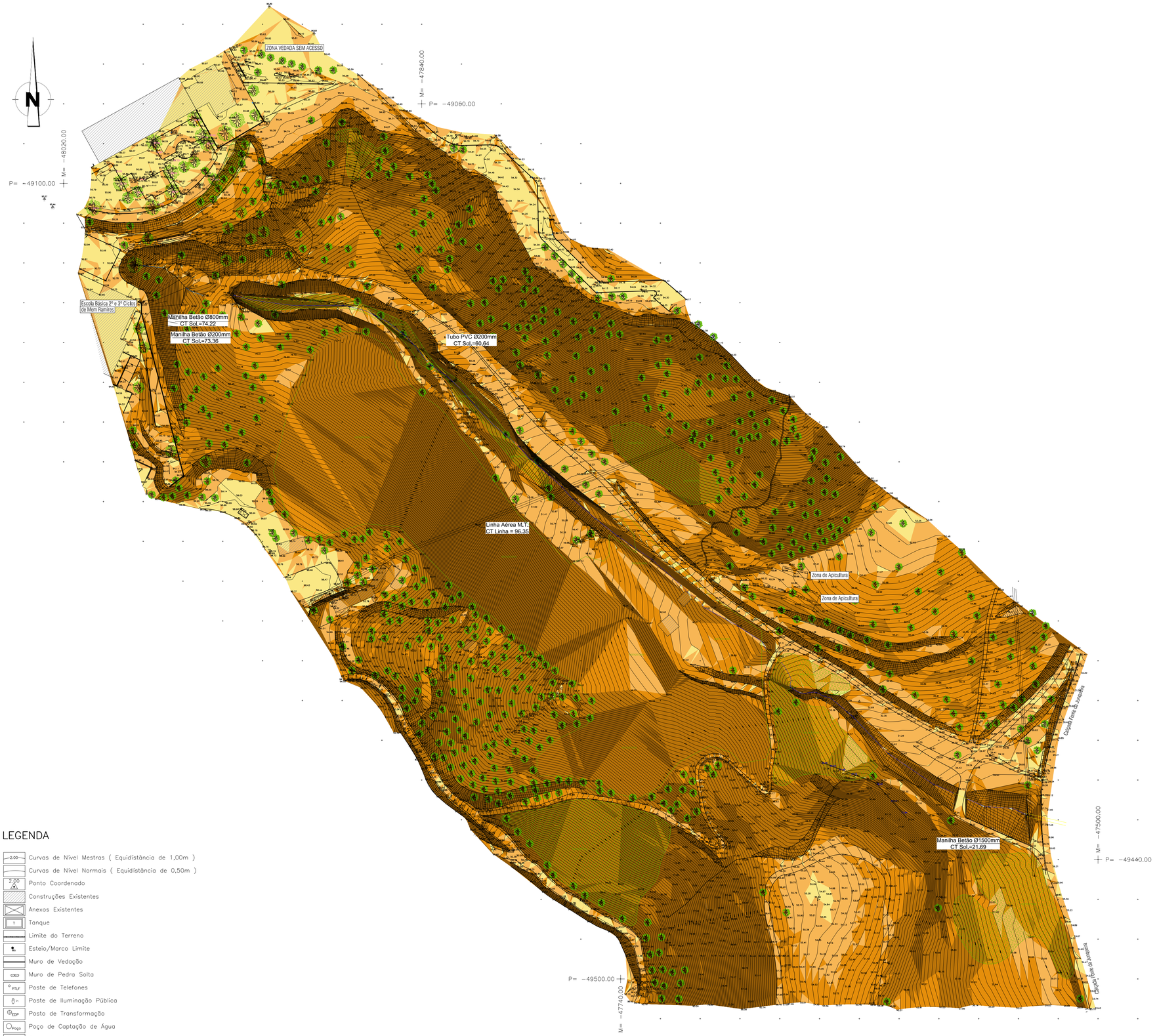
PROGRAMA BASE

CARTA HIPSOMÉTRICA

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:1000

N.º ARQ. TP16420
Conta: 218.1.6
N.º Desenho 002 Folha 1/1

tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



CARTA DE DECLIVES		
CORES	DECLIVE MIN.(%)	DECLIVE MAX.(%)
	0	5
	5	15
	15	25
	25	45
	>45	–

NOTA:

1 – A Carta de Declives foi elaborada sobre o levantamento topográfico realizado pela VIAMAPA (Setembro 2020).

LEGENDA

- Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)
- Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)
- Ponto Coordenado
- Construções Existentes
- Anexos Existentes
- Tanque
- Limite do Terreno
- Esteio/Marco Limite
- Muro de Vedação
- Muro de Pedra Solta
- Poste de Telefones
- Poste de Iluminação Pública
- Posto de Transformação
- Poço de Captação de Água
- Caixa de Visita
- Caixa de Visita de Águas Pluviais
- Sarjeta
- Fossa Séptica
- Talude
- Armário CTT

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
DEPARTAMENTO DE PLANEAMENTO
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP16421

Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020

N.º Desenho 003 **Folha** 1/1

ESCALAS

1:1000

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

PROGRAMA BASE

CARTA DE DECLIVES

tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com

CARTA DE INCLINAÇÕES		
CORES	INCLINAÇÃO MIN.(°)	INCLINAÇÃO MAX.(°)
	0	15
	15	35
	35	55
	55	75
	>75	–

ZONA VEDADA SEM ACESSO

P= -49100.00
M= -48020.00
M= -47840.00
P= -49060.00
P= -49500.00
M= -47740.00
M= -47500.00
P= -49440.00

Escola Básica 2º e 3º Ciclos de Mem Ramires

Manilha Betão Ø800mm
CT Sol.=74,22

Manilha Betão Ø200mm
CT Sol.=73,36

Tubo PVC Ø200mm
CT Sol.=60,64

Linha Aérea M.T.
CT Linha = 96,35

Zona de Apicultura

Zona de Apicultura

Zona de Apicultura

Manilha Betão Ø1500mm
CT Sol.=21,69

Caminho Rural da Almoinha

Estrada Real da Almoinha

LEGENDA

- Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)
- Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)
- Ponto Coordenado
- Construções Existentes
- Anexos Existentes
- Tanque
- Limite do Terreno
- Esteio/Marco Limite
- Muro de Vedação
- Muro de Pedra Solta
- Poste de Telefones
- Poste de Iluminação Pública
- Posto de Transformação
- Poço de Captação de Água
- Caixa de Visita
- Caixa de Visita de Águas Pluviais
- Sarjeta
- Fossa Séptica
- Talude
- Armário CTT

NOTA:

1 – A Carta de Inclinações foi elaborada sobre o levantamento topográfico realizado pela VIAMAPA (Setembro 2020).

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJETOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP16422

Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:1000

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 004 **Folha** 1/1

PROGRAMA BASE

CARTA DE INCLINAÇÕES

tetraplano engenheiros lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



LEGENDA

- Curvas de Nível Mestras (Equidistância de 1,00m)
- Curvas de Nível Normais (Equidistância de 0,50m)
- Ponto Coordenado
- Construções Existentes
- Anexos Existentes
- Tanque
- Limite do Terreno
- Esteio/Marco Limite
- Muro de Vedação
- Muro de Pedra Solta
- Poste de Telefones
- Poste de Iluminação Pública
- Posto de Transformação
- Poço de Captação de Água
- Caixa de Visita
- Caixa de Visita de Águas Pluviais
- Sarjeta
- Fossa Séptica
- Talude
- Armário CTT

LEGENDA:

- Linha de água principal
- Linhas de água secundárias
- Indicação de perfil transversal

NOTA:

1 – Levantamento topográfico realizado pela VIAMAPA em Setembro 2020.
Datum: PTTM06 ETRS89.

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJETOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP16423
Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020

ESCALAS
1:1000

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

PROGRAMA BASE

LINHA DE ÁGUA
PLANTA

N.º Desenho 005 **Folha** 1/1

tetraplano engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



QUILOMETRAGEM (m)	COTAS DO TERRENO (m)
0+000.00	74.22
0+005.00	72.53
0+010.00	70.94
0+015.00	69.46
0+020.00	68.04
0+025.00	66.66
0+030.00	65.30
0+035.00	64.65
0+040.00	63.99
0+045.00	63.35
0+050.00	62.78
0+055.00	62.27
0+060.00	60.97
0+065.00	60.54
0+070.00	60.06
0+075.00	58.25
0+080.00	57.60
0+085.00	56.46
0+090.00	55.31
0+095.00	53.71
0+100.00	53.73
0+105.00	53.25
0+110.00	53.85
0+115.00	53.65
0+120.00	51.94
0+125.00	51.42
0+130.00	51.03
0+135.00	51.39
0+140.00	51.81
0+145.00	51.99
0+150.00	51.57
0+155.00	51.12
0+160.00	50.46
0+165.00	49.79
0+170.00	49.41
0+175.00	49.05
0+180.00	49.34
0+185.00	49.02
0+190.00	48.37
0+195.00	47.06
0+200.00	45.55
0+205.00	45.70
0+210.00	45.72
0+215.00	45.31
0+220.00	44.91
0+225.00	45.00
0+230.00	44.30
0+235.00	43.93
0+240.00	43.61
0+245.00	43.38
0+250.00	43.15
0+255.00	42.92
0+260.00	42.55
0+265.00	41.62
0+270.00	40.68
0+275.00	39.87
0+280.00	39.43
0+285.00	38.95
0+290.00	38.46
0+295.00	37.83
0+300.00	37.50
0+305.00	37.16
0+310.00	36.97
0+315.00	36.43
0+320.00	35.88
0+325.00	35.35
0+330.00	35.00
0+335.00	35.85
0+340.00	37.34
0+345.00	36.11
0+350.00	34.92
0+355.00	33.78
0+360.00	32.34
0+365.00	31.77
0+370.00	31.93
0+375.00	31.50
0+380.00	31.30
0+385.00	30.32
0+390.00	29.49
0+395.00	29.00
0+400.00	29.00
0+405.00	29.00
0+410.00	29.00
0+415.00	29.48
0+420.00	28.89
0+425.00	28.39
0+430.00	27.92
0+435.00	27.36
0+440.00	26.85
0+445.00	26.34
0+450.00	26.00
0+455.00	25.61
0+460.00	28.00
0+465.00	25.00
0+470.00	24.58
0+475.00	24.35
0+480.00	23.49
0+485.00	22.73
0+490.00	22.24
0+495.00	21.85
0+496.29	21.69

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto
.	.	.	.	.	.

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP16424
Conta: 218.1.6

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 006 Folha 1/1

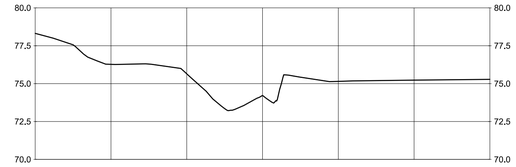
Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020

ESCALAS
H=1:1000
V=1:100

PROGRAMA BASE

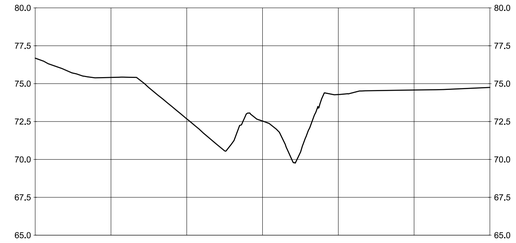
LINHA DE ÁGUA
PERFIL LONGITUDINAL

tetraplano engenharia lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



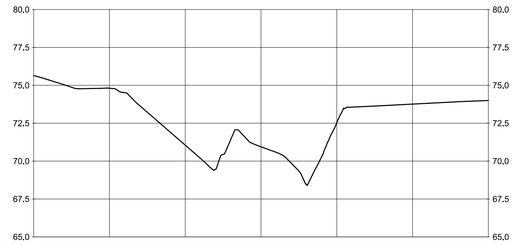
TERRENO	Cota (m)	76.27	75.65	74.22	75.15	75.23
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+000.000
ESCALA:200.00



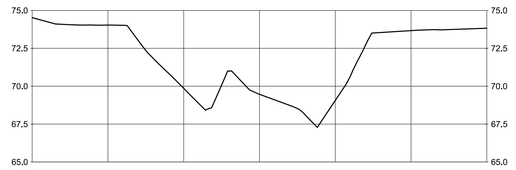
TERRENO	Cota (m)	75.41	72.68	72.53	74.28	74.58
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+005.000
ESCALA:200.00



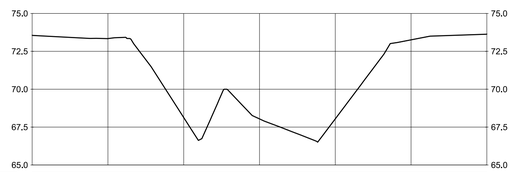
TERRENO	Cota (m)	74,81	71,05	-72,87%	72,54	73,76
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00		5.00	10.00

PK=0+010.000
ESCALA:200.00



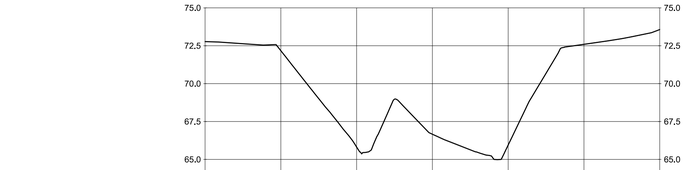
TERRENO	Cota (m)	74,03	69,86	-73,19%	69,06	73,67
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00		5.00	10.00

PK=0+015.000
ESCALA:200.00



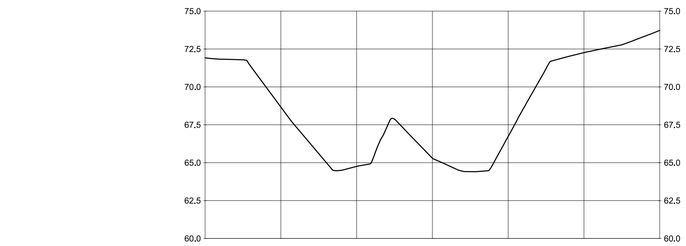
TERRENO	Cota (m)	73,34	68,13	68,04	68,04	73,26
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+020.000
ESCALA:200.00



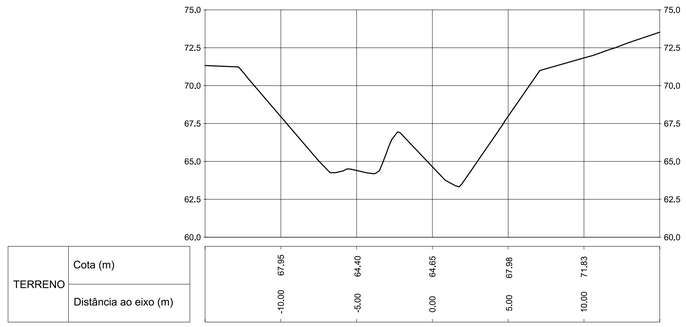
TERRENO	Cota (m)	72,17	65,81	66,66	65,95	72,59
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+025.000
ESCALA:200.00



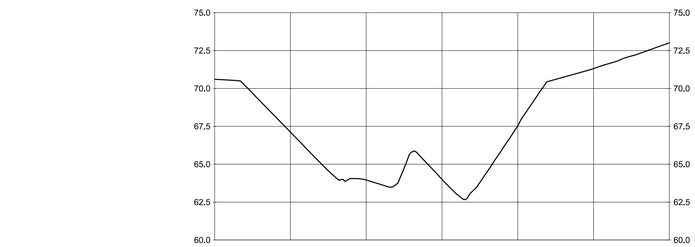
TERRENO	Cota (m)	68,67	64,76	65,30	66,73	72,26
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+030.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	67,95	64,40	64,65	67,98	71,83
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+035.000
ESCALA:200.00



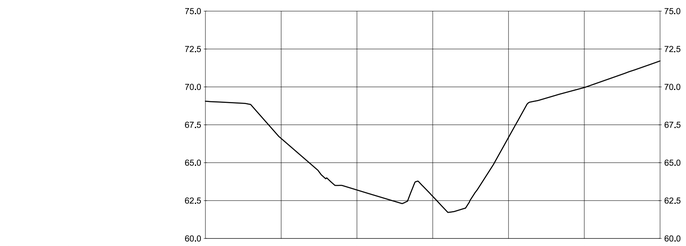
TERRENO	Cota (m)	67,12	63,96	63,99	67,53	71,31
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+040.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	66,63	63,54	63,35	67,06	70,60
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00	0.00	5.00	10.00

PK=0+045.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	66,60	63,20	-208,40%	66,67	69,96
	Distância ao eixo (m)	-10.00	-5.00		5.00	10.00

PK=0+050.000
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial & Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP00000
Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

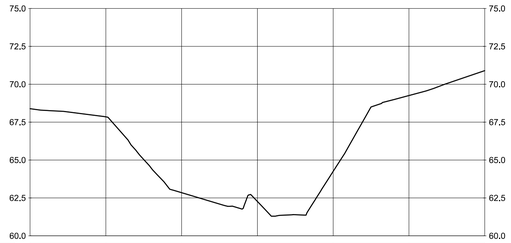
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 007 **Folha** 1/8

PROGRAMA BASE

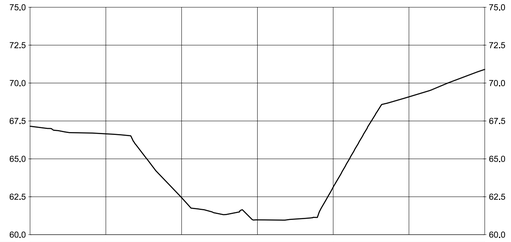
LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

tetraplano
Engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



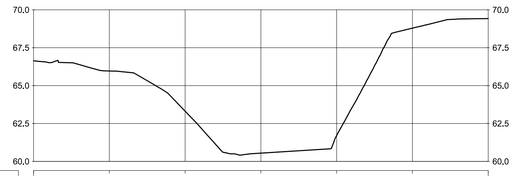
TERRENO	Cota (m)	67,85	62,85	-208,60%	64,25	69,26
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+055.000
ESCALA:200.00



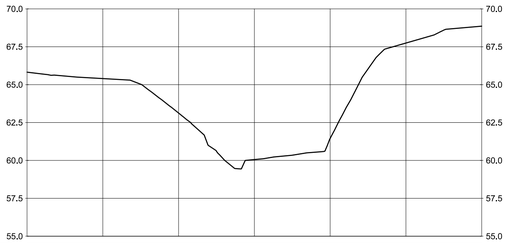
TERRENO	Cota (m)	66,65	62,44	60,97	63,13	69,09
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+060.000
ESCALA:200.00



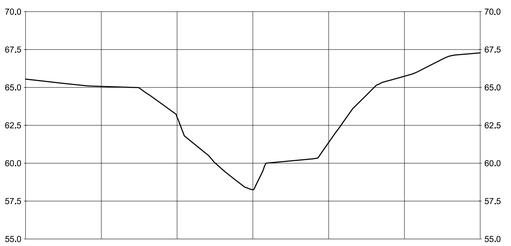
TERRENO	Cota (m)	65,96	63,31	60,54	61,71	68,79
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+065.000
ESCALA:200.00



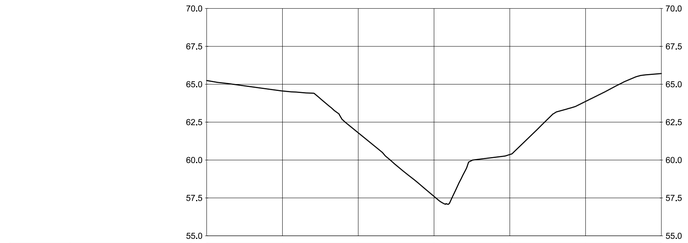
TERRENO	Cota (m)	65,40	63,13	18,69%	61,45	67,75
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+070.000
ESCALA:200.00



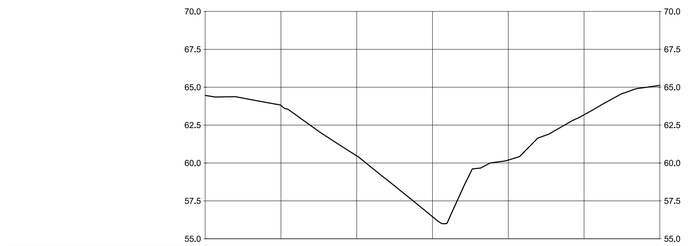
TERRENO	Cota (m)	65,07	63,02	20,72%	61,37	65,74
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+075.000
ESCALA:200.00



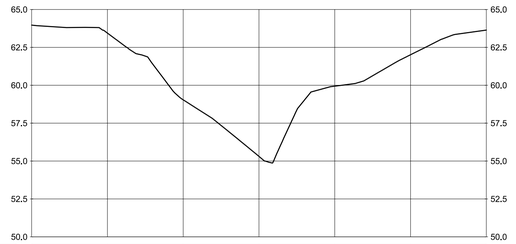
TERRENO	Cota (m)	64,56	61,80	-168,30%	60,36	63,87
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+080.000
ESCALA:200.00



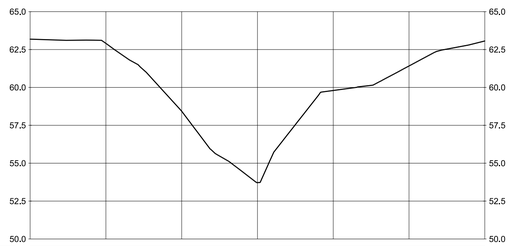
TERRENO	Cota (m)	63,79	60,47	56,46	60,19	63,18
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+085.000
ESCALA:200.00



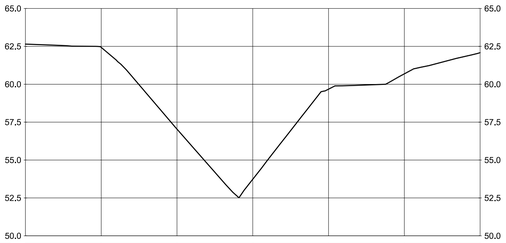
TERRENO	Cota (m)	63,44	59,04	55,31	59,94	62,01
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+090.000
ESCALA:200.00



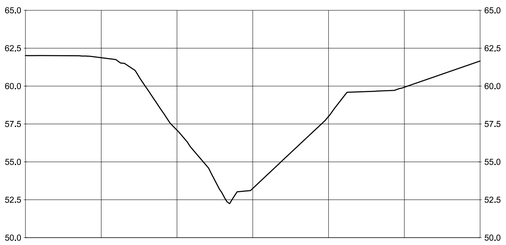
TERRENO	Cota (m)	62,91	58,43	53,71	59,80	61,42
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+095.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	62,43	57,04	53,73	59,68	60,69
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+100.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	61,87	57,09	53,25	58,00	59,92
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+105.000
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto
.	.	.	.	.	.

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP00000

Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

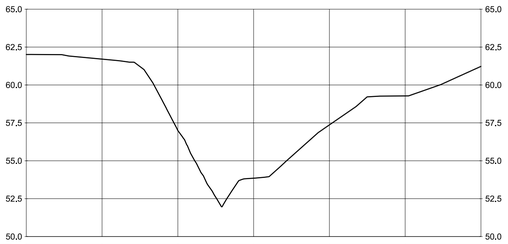
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 007 **Folha** 2/8

PROGRAMA BASE

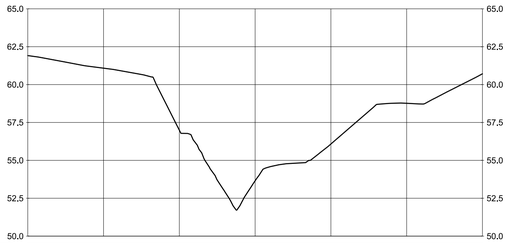
LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



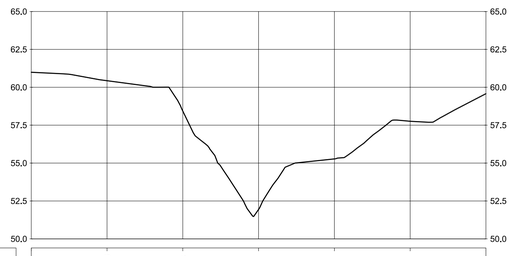
TERRENO	Cota (m)	61,71	57,00		57,37	59,28
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	12,45%	5,00	10,00

PK=0+110.000
ESCALA:200.00



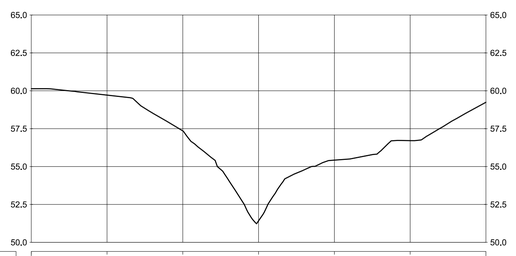
TERRENO	Cota (m)	61,08	56,99		56,08	56,77
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	294,26%	5,00	10,00

PK=0+115.000
ESCALA:200.00



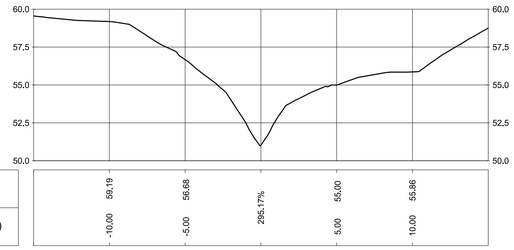
TERRENO	Cota (m)	60,43	58,43		55,28	57,76
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	287,02%	5,00	10,00

PK=0+120.000
ESCALA:200.00



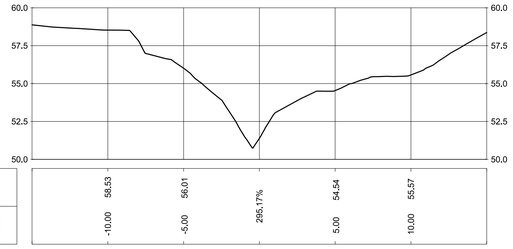
TERRENO	Cota (m)	59,71	57,35		55,42	56,71
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+125.000
ESCALA:200.00



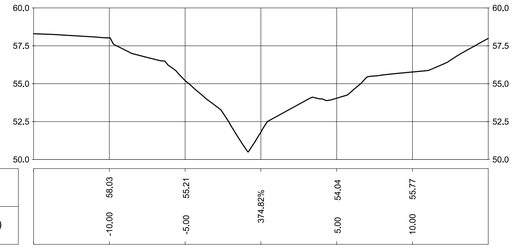
TERRENO	Cota (m)	59,19	56,68		55,00	55,86
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	295,17%	5,00	10,00

PK=0+130.000
ESCALA:200.00



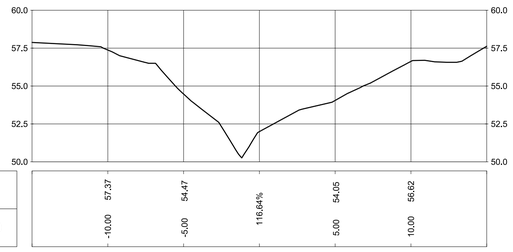
TERRENO	Cota (m)	58,53	56,01		54,54	55,57
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	295,17%	5,00	10,00

PK=0+135.000
ESCALA:200.00



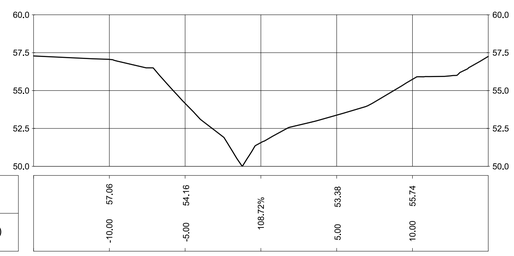
TERRENO	Cota (m)	58,03	55,21		54,04	55,77
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	374,82%	5,00	10,00

PK=0+140.000
ESCALA:200.00



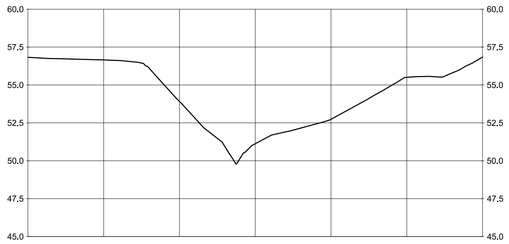
TERRENO	Cota (m)	57,37	54,47		54,05	56,62
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	116,64%	5,00	10,00

PK=0+145.000
ESCALA:200.00



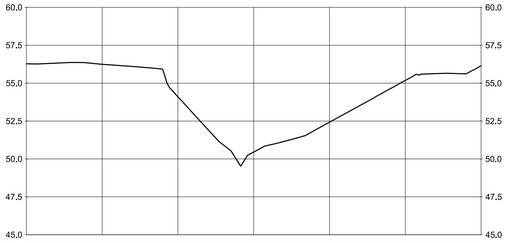
TERRENO	Cota (m)	57,08	54,16		53,38	55,74
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	108,72%	5,00	10,00

PK=0+150.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	56,65	53,92		52,73	55,50
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+155.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	56,24	54,10		52,42	55,18
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+160.000
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

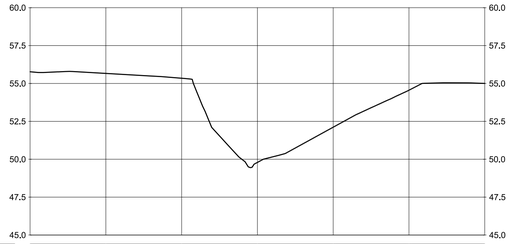
PROGRAMA BASE

LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

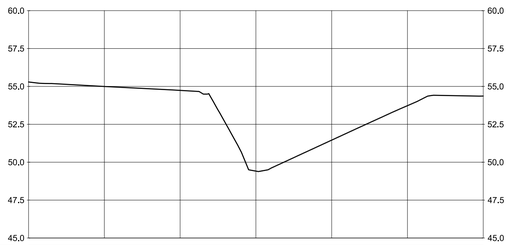
N.º ARQ. TP00000
Conta: 218.1.6
N.º Desenho 007 **Folha** 3/8

tetraplano
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



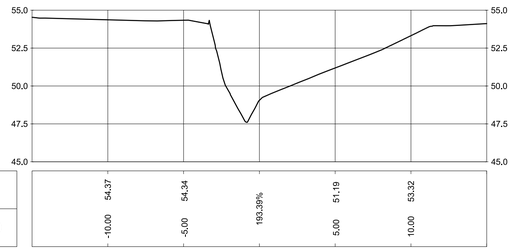
		-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	55,66	55,35	49,79	52,11	54,56
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+165.000
ESCALA:200.00



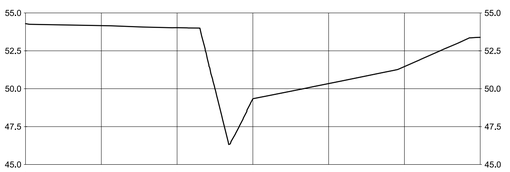
		-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	55,00	54,74	49,41	51,46	53,73
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+170.000
ESCALA:200.00



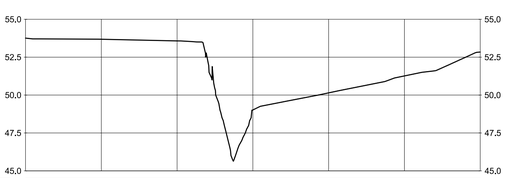
		-10,00	-5,00	193,39%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	54,37	54,34		51,19	53,32
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+175.000
ESCALA:200.00



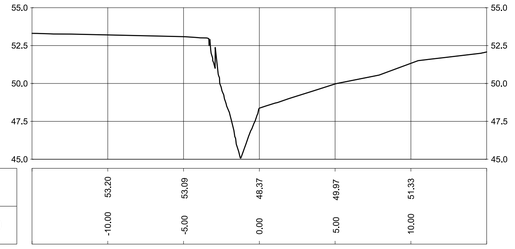
		-10,00	-5,00	209,78%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	54,16	54,03		50,34	51,46
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+180.000
ESCALA:200.00



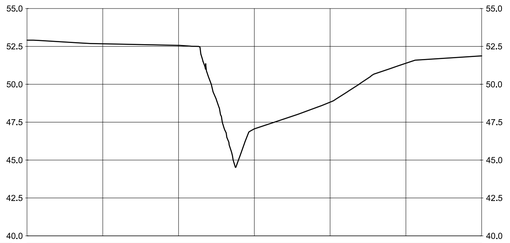
		-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	53,68	53,57	49,02	50,14	51,26
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+185.000
ESCALA:200.00



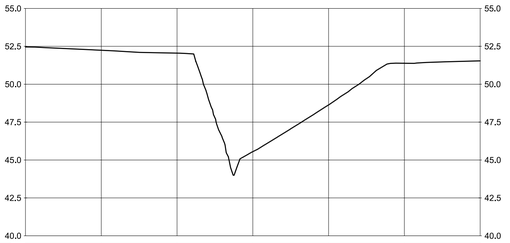
		-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	53,20	53,09	48,37	49,97	51,33
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+190.000
ESCALA:200.00



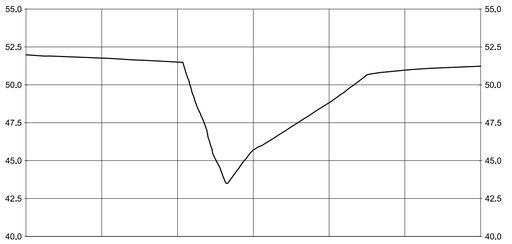
		-10,00	-5,00	87,30%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	52,67	52,57		48,82	51,39
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+195.000
ESCALA:200.00



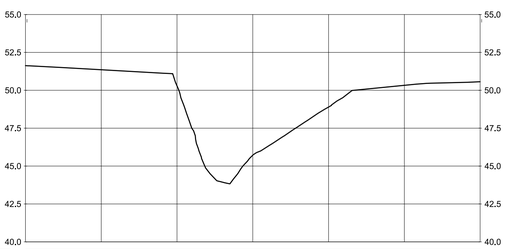
		-10,00	-5,00	99,35%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	52,24	52,05		48,63	51,38
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+200.000
ESCALA:200.00



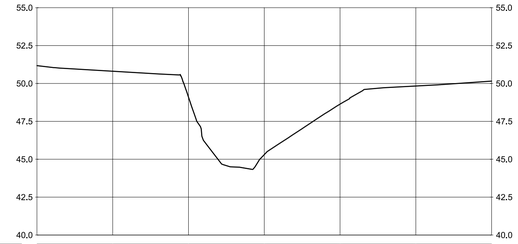
		-10,00	-5,00	124,86%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	51,76	51,50		48,82	50,97
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+205.000
ESCALA:200.00



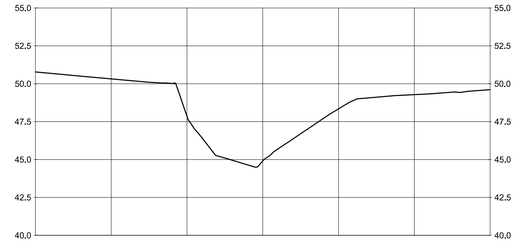
		-10,00	-5,00	197,37%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	51,36	50,29		48,89	50,33
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+210.000
ESCALA:200.00



		-10,00	-5,00	209,81%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	50,81	49,09		48,64	49,83
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+215.000
ESCALA:200.00



		-10,00	-5,00	234,26%	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	50,32	47,66		48,34	49,28
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+220.000
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP00000
Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

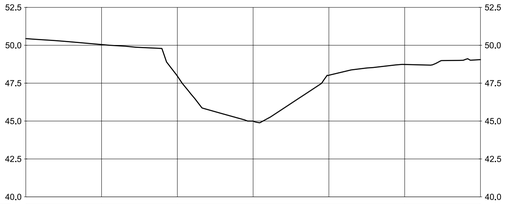
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 007 **Folha** 4/8

PROGRAMA BASE

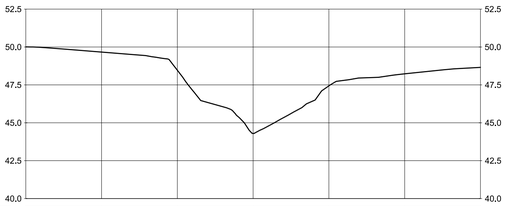
LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



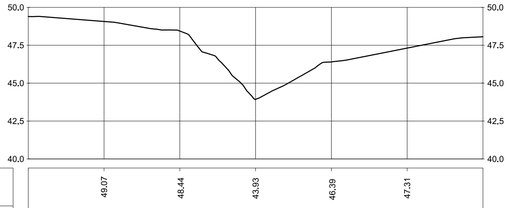
TERRENO	Cota (m)	50,05	47,97	45,00	48,02	48,73
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+225.000
ESCALA:200.00



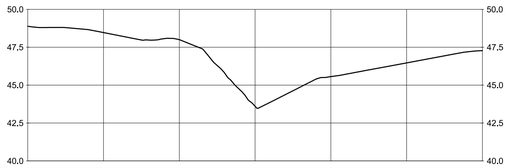
TERRENO	Cota (m)	49,67	48,47	44,30	47,44	48,23
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+230.000
ESCALA:200.00



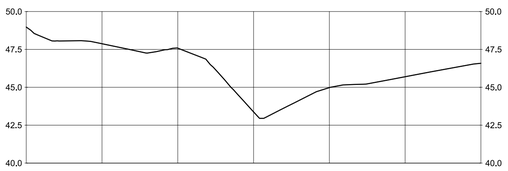
TERRENO	Cota (m)	49,07	48,44	43,93	46,39	47,31
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00

PK=0+235.000
ESCALA:200.00



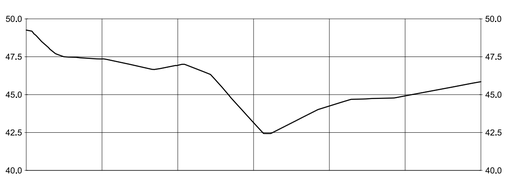
TERRENO	Cota (m)	48,47	48,00	-219,35%	45,56	46,47
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+240.000
ESCALA:200.00



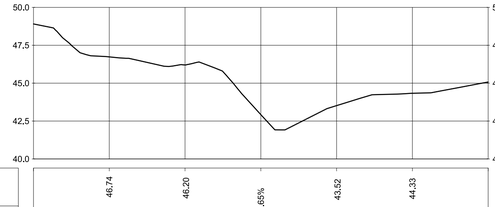
TERRENO	Cota (m)	47,87	47,58	-217,02%	44,98	45,70
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+245.000
ESCALA:200.00



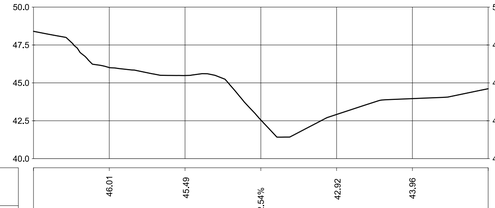
TERRENO	Cota (m)	47,36	46,83	-217,84%	44,25	44,92
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+250.000
ESCALA:200.00



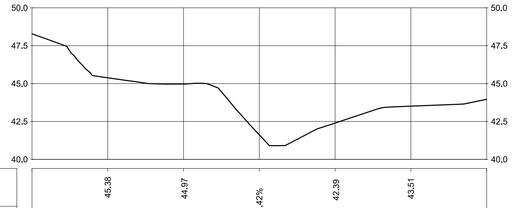
TERRENO	Cota (m)	46,74	46,20	-232,65%	43,62	44,33
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+255.000
ESCALA:200.00



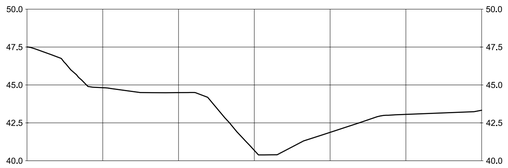
TERRENO	Cota (m)	46,01	45,49	-212,54%	42,92	43,96
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+260.000
ESCALA:200.00



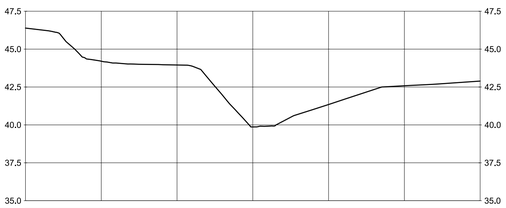
TERRENO	Cota (m)	45,38	44,97	-211,42%	42,39	43,51
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+265.000
ESCALA:200.00



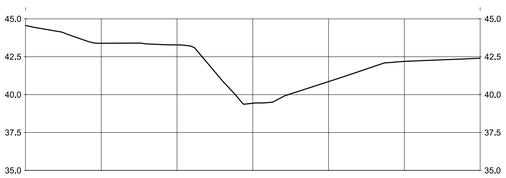
TERRENO	Cota (m)	44,82	44,49	-219,08%	41,87	43,06
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+270.000
ESCALA:200.00



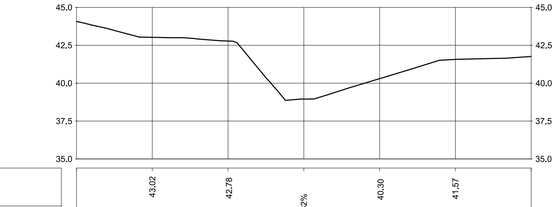
TERRENO	Cota (m)	44,20	43,95	2,20%	41,34	42,58
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+275.000
ESCALA:200.00



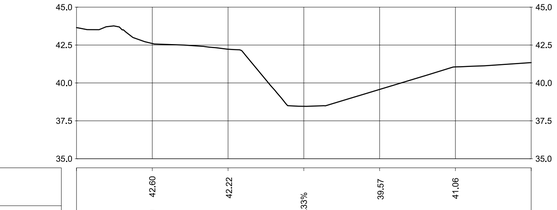
TERRENO	Cota (m)	43,39	43,28	22,48%	40,86	42,19
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+280.000
ESCALA:200.00



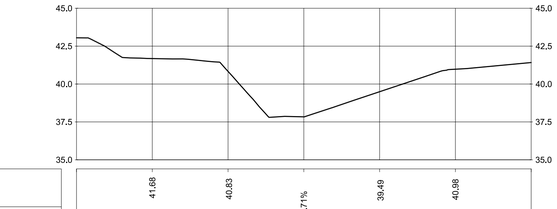
TERRENO	Cota (m)	43,02	42,78	2,82%	40,30	41,57
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+285.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	42,60	42,22	-2,33%	39,57	41,06
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+290.000
ESCALA:200.00



TERRENO	Cota (m)	41,68	40,83	-10,71%	39,49	40,98
	Distância ao eixo (m)	-10,00	-5,00		5,00	10,00

PK=0+295.000
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL E PATRIMÓNIO
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP00000

Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

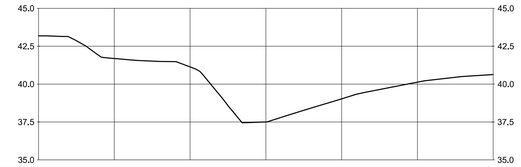
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 007 **Folha** 5/8

PROGRAMA BASE

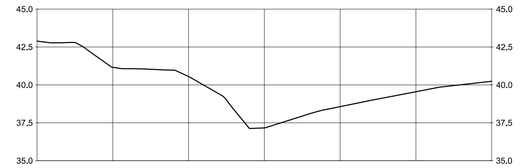
LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



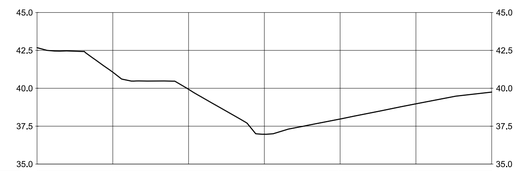
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	41,69	41,14	1,26%	39,03	40,13
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+300.000
ESCALA:200.00



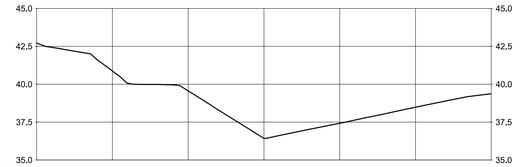
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	41,15	40,55	9,64%	38,56	39,55
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+305.000
ESCALA:200.00



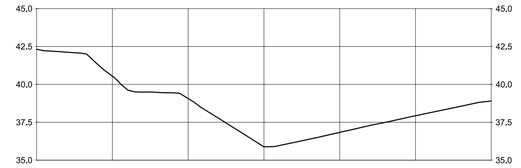
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	41,06	39,93	-1,16%	37,97	38,98
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+310.000
ESCALA:200.00



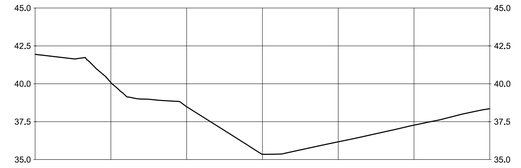
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	40,87	39,56	36,43	37,42	38,48
	Distância ao eixo (m)			0,00		

PK=0+315.000
ESCALA:200.00



		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	40,55	39,07	35,88	36,83	37,93
	Distância ao eixo (m)			0,00		

PK=0+320.000
ESCALA:200.00



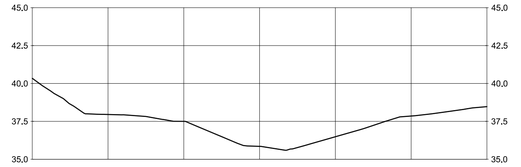
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	40,08	38,49	35,35	36,17	37,27
	Distância ao eixo (m)			0,00		

PK=0+325.000
ESCALA:200.00



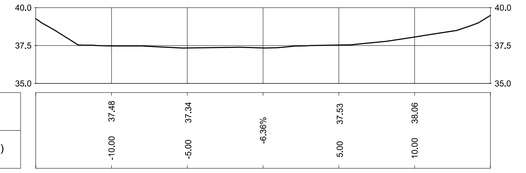
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	38,18	37,39	INFINITO	35,85	37,11
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+330.000
ESCALA:200.00



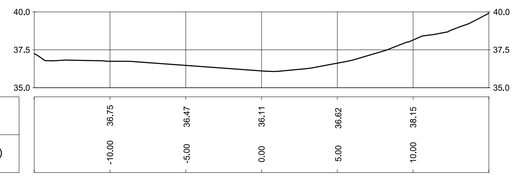
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	37,95	37,50	-5,84%	36,49	37,85
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+335.000
ESCALA:200.00



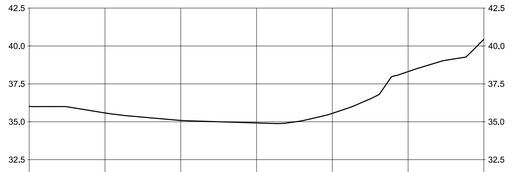
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	37,48	37,34	-6,38%	37,53	38,06
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+340.000
ESCALA:200.00



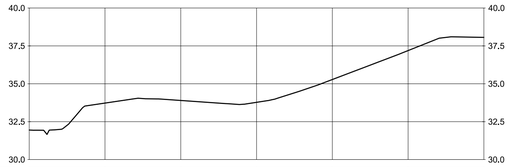
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	36,75	36,47	36,11	36,82	38,15
	Distância ao eixo (m)			0,00		

PK=0+345.000
ESCALA:200.00



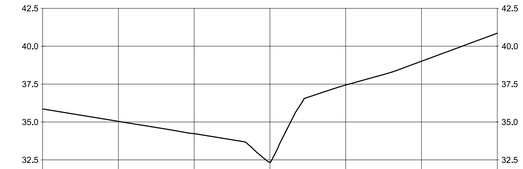
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	35,58	35,09	-6,34%	35,55	38,31
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+350.000
ESCALA:200.00



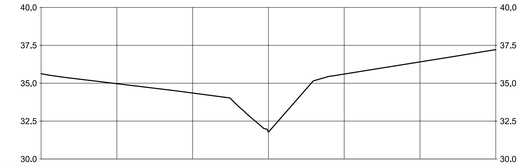
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	33,73	33,90	30,88%	35,28	37,19
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+355.000
ESCALA:200.00



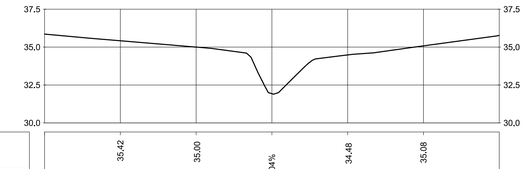
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	35,04	34,23	-59,12%	37,44	39,01
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+360.000
ESCALA:200.00



		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	34,97	34,35	31,77	35,60	36,41
	Distância ao eixo (m)			0,00		

PK=0+365.000
ESCALA:200.00



		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	35,42	35,00	-63,04%	34,48	35,08
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+370.000
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP00000
Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

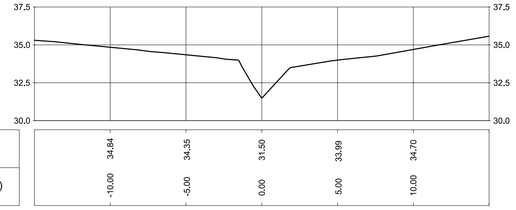
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 007 **Folha** 6/8

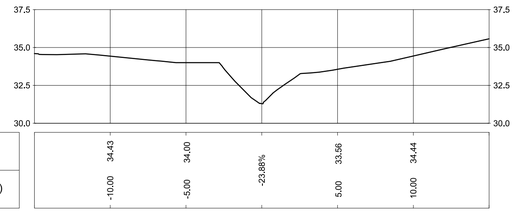
PROGRAMA BASE

LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

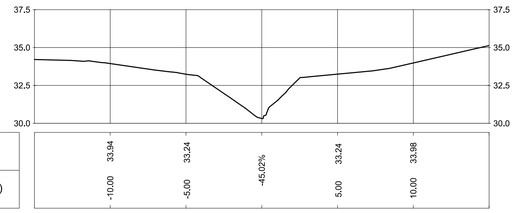
tetraplano
engenharia lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



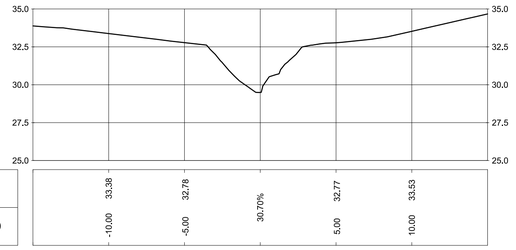
PK=0+375.000
ESCALA:200.00



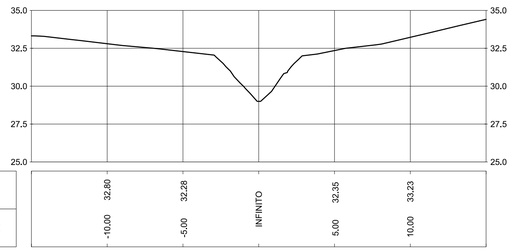
PK=0+380.000
ESCALA:200.00



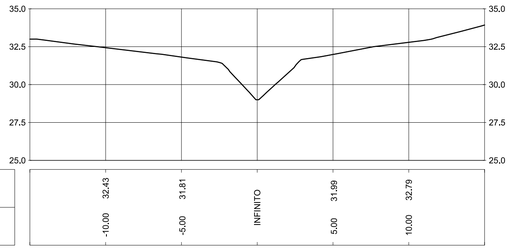
PK=0+385.000
ESCALA:200.00



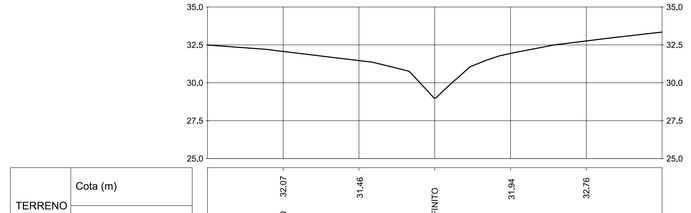
PK=0+390.000
ESCALA:200.00



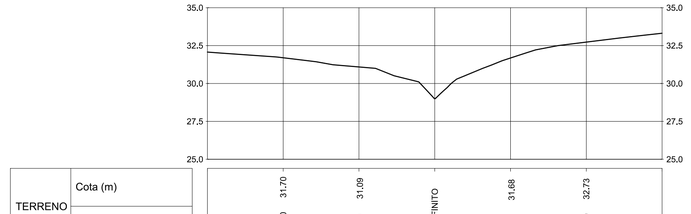
PK=0+395.000
ESCALA:200.00



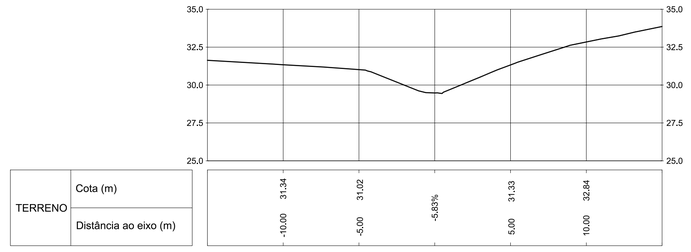
PK=0+400.000
ESCALA:200.00



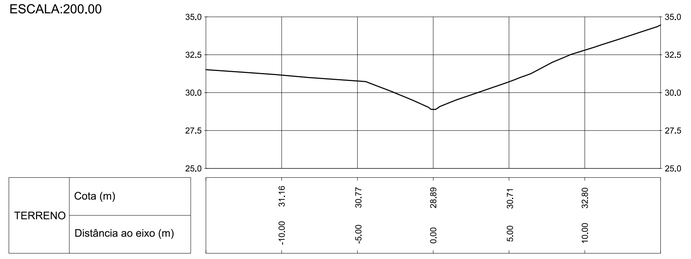
PK=0+405.000
ESCALA:200.00



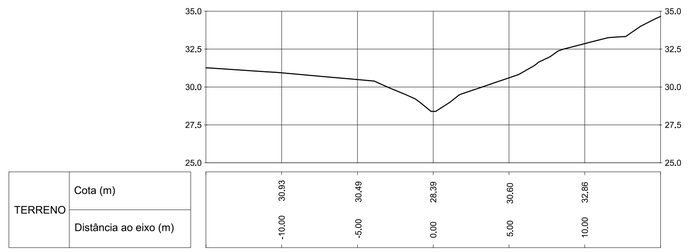
PK=0+410.000
ESCALA:200.00



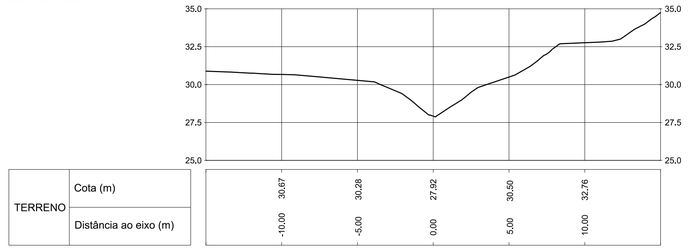
PK=0+415.000
ESCALA:200.00



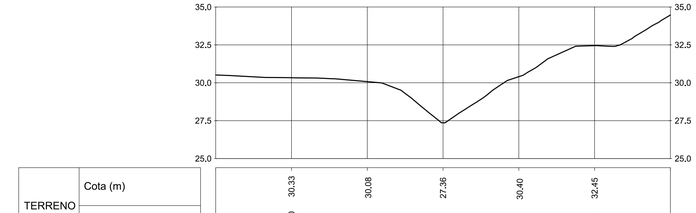
PK=0+420.000
ESCALA:200.00



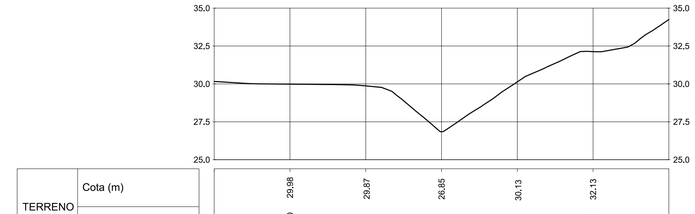
PK=0+425.000
ESCALA:200.00



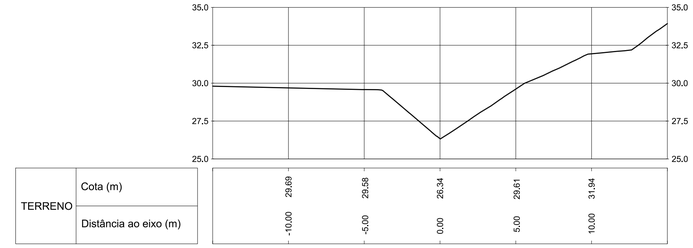
PK=0+430.000
ESCALA:200.00



PK=0+435.000
ESCALA:200.00



PK=0+440.000
ESCALA:200.00



PK=0+445.000
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto
.	.	.	.	.	.

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP00000

Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

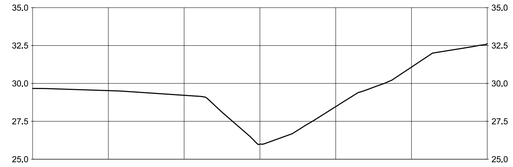
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 007 **Folha** 7/8

PROGRAMA BASE

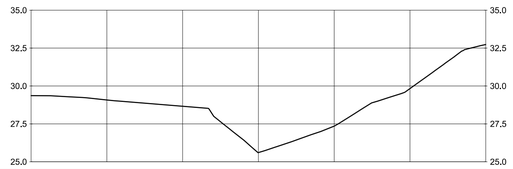
LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel.217 520 320
www.tetraplano.com



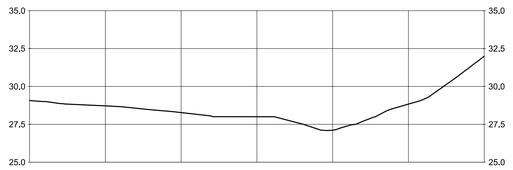
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	29,53	29,22	-5,43%	28,47	31,08
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+450.000
ESCALA:200.00



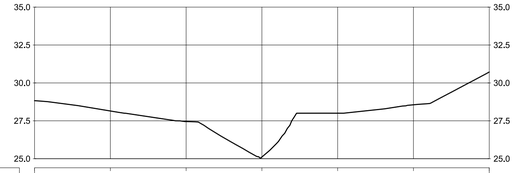
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	29,08	28,66	60,96%	27,35	29,83
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+455.000
ESCALA:200.00



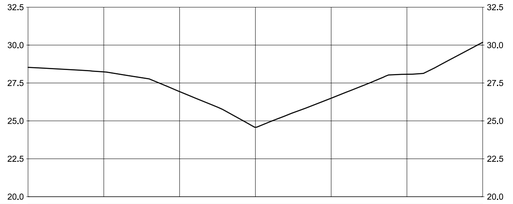
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	28,72	28,28	-0,02%	27,11	28,83
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+460.000
ESCALA:200.00



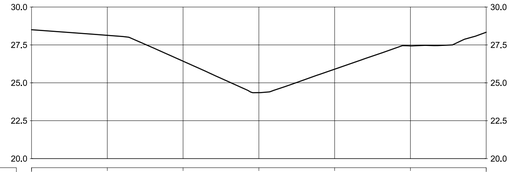
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	28,15	27,45	169,59%	28,00	28,56
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+465.000
ESCALA:200.00



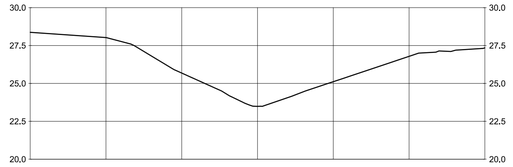
		-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	28,23	26,93	24,58	26,50	28,07
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+470.000
ESCALA:200.00



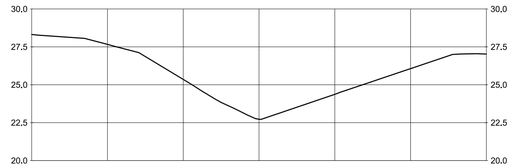
		-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	26,13	26,43	24,35	25,90	27,44
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+475.000
ESCALA:200.00



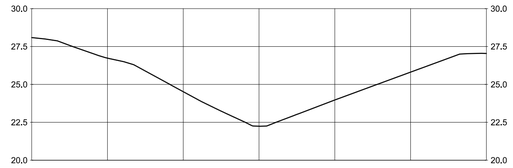
		-10,00	-5,00		0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	28,03	25,68	-5,49%	23,49	25,11	26,79
	Distância ao eixo (m)						

PK=0+480.000
ESCALA:200.00



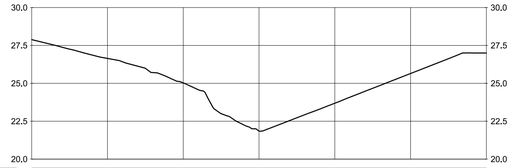
		-10,00	-5,00		0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	27,66	25,35	-6,36%	22,73	24,37	26,06
	Distância ao eixo (m)						

PK=0+485.000
ESCALA:200.00



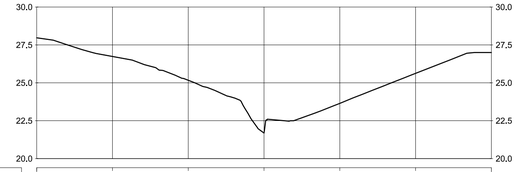
		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	26,73	24,52	-6,36%	23,97	25,81
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+490.000
ESCALA:200.00



		-10,00	-5,00		0,00	5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	26,64	25,03	-6,36%	21,85	23,69	25,65
	Distância ao eixo (m)						

PK=0+495.000
ESCALA:200.00



		-10,00	-5,00		5,00	10,00
TERRENO	Cota (m)	26,74	25,17	606,91%	23,64	25,63
	Distância ao eixo (m)					

PK=0+496.290
ESCALA:200.00

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Ordenamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP00000
Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:200

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 007 **Folha** 8/8

PROGRAMA BASE

LINHA DE ÁGUA
PERFIS TRANSVERSAIS

tetraplano
engenharia lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



LEGENDA:

- Eixo da linha de água
- Muros de gabiões
- Muros de terra viva
- Açudes de correção
- Travessões (muros de gabiões e/ou muros de terra viva)

NOTA:

1 – Antes do início dos trabalhos deverá proceder-se à identificação dos serviços afetados e ao seu eventual desvio procedendo-se ao seu reposicionamento, após conclusão dos mesmos.

CONSULTAR DESENHO:

009 – INTERVENÇÕES PROPOSTAS. PERFIS COM SOLUÇÕES TIPO

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP16426

Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:1000

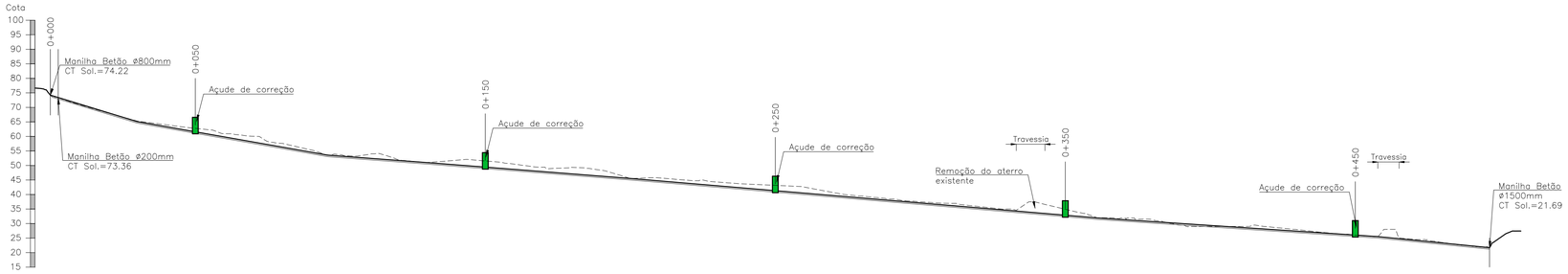
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 008 | Folha 1/1

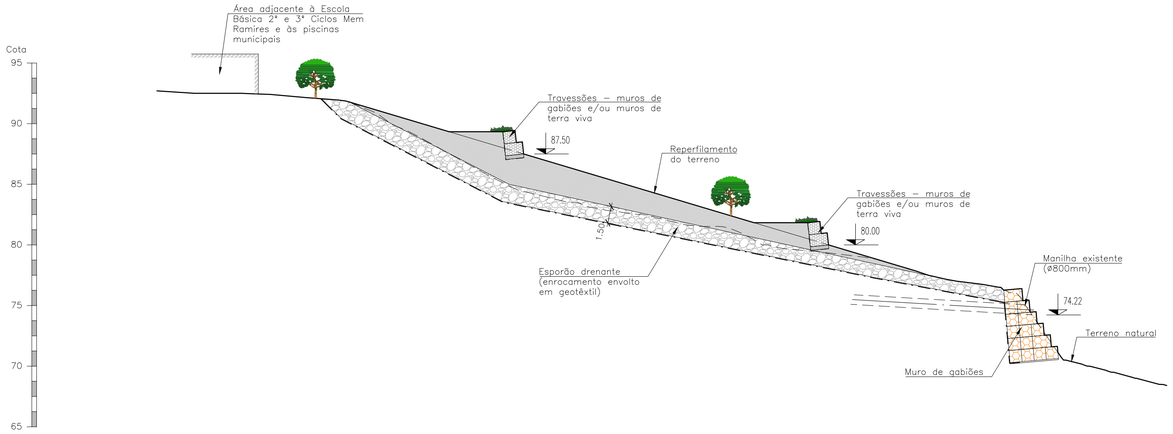
PROGRAMA BASE

INTERVENÇÕES PROPOSTAS
PLANTA

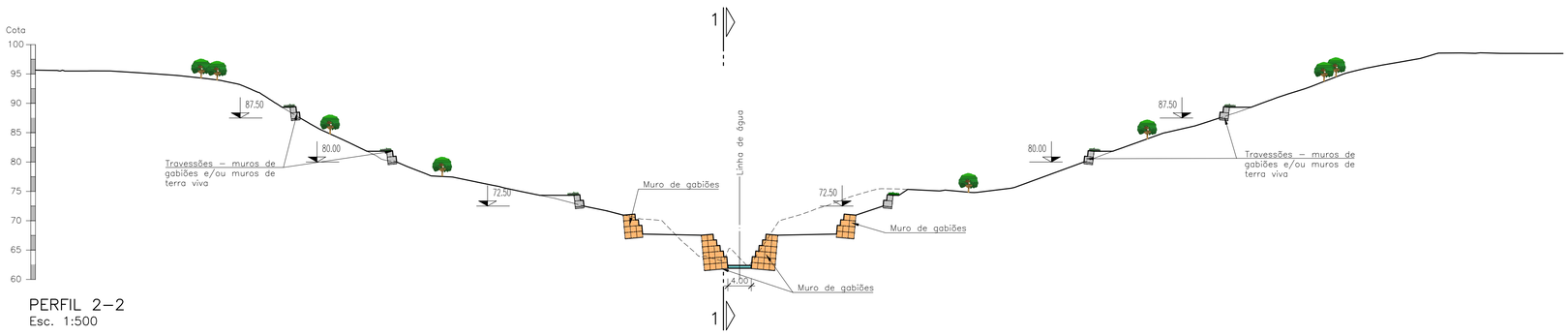
tetraplano engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



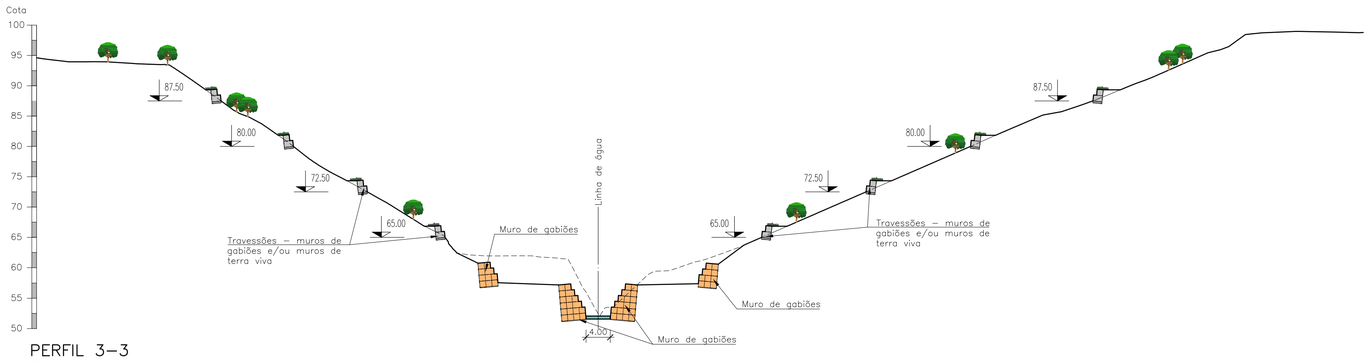
PERFIL LONGITUDINAL PELO EIXO DA LINHA DE ÁGUA
Esc. 1:1000



PERFIL 1–1
Esc. 1:250



PERFIL 2–2
Esc. 1:500



PERFIL 3–3
Esc. 1:500

CONSULTAR DESENHO:

008 – INTERVENÇÕES PROPOSTAS. PLANTA

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial & Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

N.º ARQ. TP16427

Conta: 218.1.6

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020
ESCALAS	1:1000 1:500 1:250

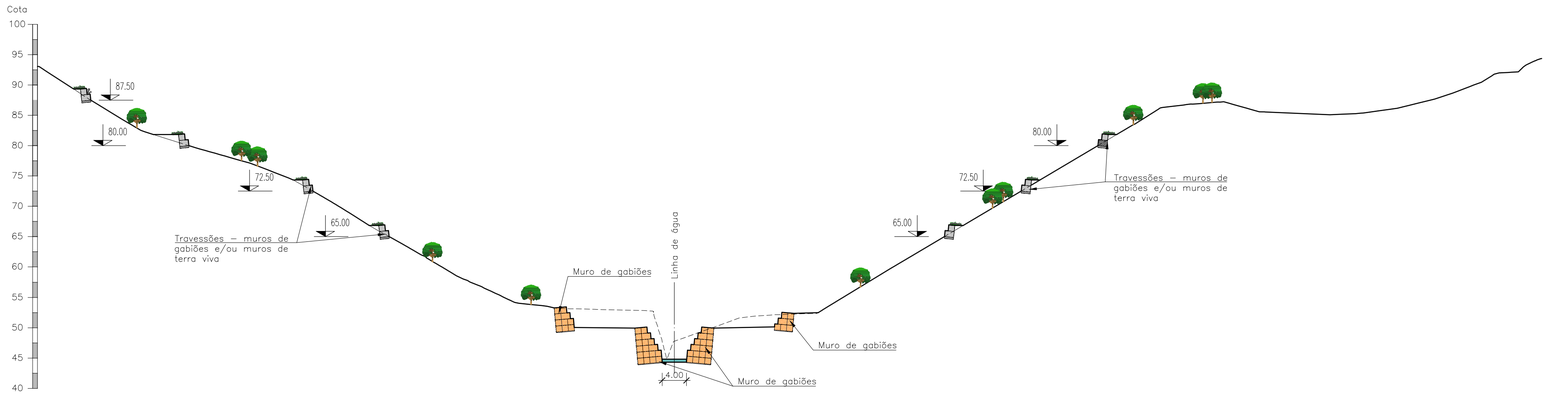
ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

N.º Desenho 009 **Folha** 1/2

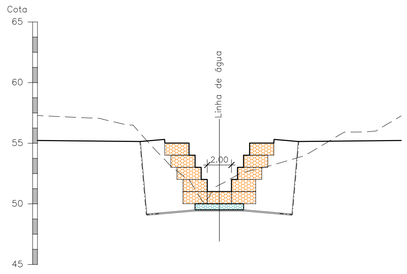
PROGRAMA BASE

INTERVENÇÕES PROPOSTAS
PERFIS COM SOLUÇÕES TIPO

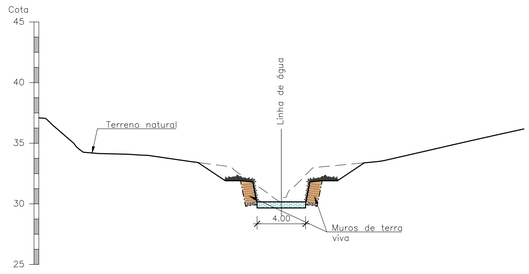
tetraplano
engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com



PERFIL 4–4
Esc. 1:500



PERFIL 5–5
AÇUDE DE CORREÇÃO
Esc. 1:250



PERFIL 6–6
Esc. 1:250

CONSULTAR DESENHO:

008 – INTERVENÇÕES PROPOSTAS. PLANTA

Revisão	Alteração	Data	Projeto	Desenho	Visto

Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Ambiente
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJECTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE SANTARÉM

ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA DE MEM RAMIRES – SANTARÉM

PROGRAMA BASE

INTERVENÇÕES PROPOSTAS
PERFIS COM SOLUÇÕES TIPO

Proj.	NN
Des.	HD
Verif.	NN
Aprov.	SP
Data	OUT. 2020

ESCALAS
1:500 1:250

N.º ARQ. TP16427
Conta: 218.1.6
N.º Desenho 009 **Folha** 2/2

tetraplano engenharia, lda.
Avenida 5 de Outubro 323
1649-011 Lisboa tel. 217 520 320
www.tetraplano.com