Projecto: Construção de uma rede de Abastecimento de Águas

Requerente: Município de Porto de Mós

Local: Espinheira e Moliana

Freguesia: S. Bento

Concelho: Porto de Mós.

Índice:

1 – Memória descritiva e justificativa

2 – Quantidades de trabalhos

3 – Planta localização 1:10 000

4 – Planta Implantação 1: 1000

5 – Planta do traçado da rede – Parte 1 1: 400

6 – Planta do traçado da rede – Parte 2 1: 400

7 – Planta do traçado da rede – Parte 3 1: 400

8 – Planta do Depósito abastecedor 1:200

9 – Pormenores de execução da rede.

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 – OBJECTIVO

Tem por objectivo esta memória a descrição do projecto de construção da rede de águas que se vai executar para abastecer Espinheira e Moliana, freguesia de S. Bento, concelho de Porto de Mós. Propõe-se construir a rede em tubagens de PEAD, PN 16 .

2 – BREVE DESCRIÇÃO E COORDENADAS DE BASE

Propõe-se que o abastecimento seja directo do depósito de águas de São Bento com as coordenadas
M= - 56451,08, P= - 15067,93 e Z= 596,00,
Tendo a rede de distribuição início no ponto de coordenadas
M= - 56668,85, P= - 17441,11 e Z= 528,60
Tendo a rede de distribuição fim nos pontos de coordenadas
Fim a Norte: M= - 55600,57, P=-17259,52 e Z= 563,00
Fim ramal Norte Este: M= - 55695,29, P=-17575,42 e Z= 532,23
Fim ramal Norte Oeste: M= - 55325,35, P=-17634,71 e Z= 532,00.

Fim ramal a Sul Este mais a Norte: M= - 55398,46, P=-18116,38 e Z= 503,70.
Fim ramal a Sul Este mais a Sul: M= - 55349,33, P=-18651,59 e Z= 489,40.
Fim ramal a Sul a Oeste: M= - 55716,83, P=-18748,27 e Z= 477,20.
Fim ramal a Sul perfil 1 de inicio a meio: M= - 56082,01, P=-17924,39 e Z= 529,00.
Troço de derivação a Sul no meio do perfil 1
M=-56080,62; P=-17709,17; Z=542,00
Troço ligação perfil 1 a perfil 3:
M=- 55509,23; P=- 17817,38; Z=519,00

3 – MATERIAIS E INSTALAÇÃO

Toda a rede incluindo os acessórios será construída por pessoas habilitadas e com competências para tal.
A tubagem será instalada ao longo da rua em valas com uma largura média de 0.60m e a uma profundidade média de 1.00m, devendo as valas serem reperfiladas em toda a sua extensão; toda a tubagem será envolvida numa almofada de pó de pedra com uma espessura mínima de 0.10m; mais ou menos a 30cm acima da tubagem será colocada uma fita sinalizadora de cor azul e material imputrescível com as palavras "atenção águas"; as valas serão preenchidas com tout – venant de primeira devendo ser devidamente compactadas e com teor de humidade considerado o teor de humidade óptimo.
A tubagem principal será em PEAD, PN16 de diâmetro DN=90mm para a conduta de distribuição gravítica numa extensão aproximada de 4200,00m.
Os ramais também serão em PEAD, PN16 de diâmetro 1´´.
Prevê-se a execução de 62 ramais em que terá que se construir uma caixa de contador no limite das propriedades, nos muros, para possibilitar a leitura dos contadores pelo exterior.
Prevê-se um total de 500m de tubagem de PEAD para alimentar os ramais.

4 – ACESSÓRIOS PRINCIPAIS

Os acessórios principais serão em ferro fundido dúctil, adiante designado de FFD da classe PN16, tipo Somepal - Fucoli ou equivalente como se descreve a seguir.

4.1. TOMADA EM CARGA.

Para executar os ramais será necessário uma tomada em carga com 1 saída roscada por ramal. Assim, prevê-se a utilização de braçadeiras para PEAD modelo BRAC PRO PN16 de DN 90 para 1´´ código 10480032 da Fucoli ou equivalente, sendo de 62 para ramais mais 5 para ventosas e 13 para bocas de incendio num total de 80 braçadeiras.

4.2. VÁLVULA ANGULAR DE RAMAL

Para saída da braçadeira da tomada em carga e após furagem do tubo na saída roscada com equipamento apropriado, ligar-se-á à saída roscada uma válvula angular de ramal ref.ª 02.201 designada válvula de cunha elástica uniões roscadas angular com boca para tubo PEAD, modelo sec. XXI de DN 25/ 1 ¼ ´´ da Fucoli ou equivalente.

4.3. UNIÃO DE TUBAGEM

Como a tubagem vem em rolos de 50 m em princípio, para 4200 m de conduta serão necessários 84 rolos de PN16 de DN=90 mm, com um total de 84 uniões de tubagem.
As uniões serão adequadas para PEAD do tipo 08.400 tipo junta multimateriais com garras sistema GFIX PN16 para DN min. / Max. 78/103 tipo Fucoli ou equivalente para DN=90 mm.
Pode-se optar por soldaduras normalizadas topo a topo, sendo esta a solução recomendada.

4.4. TÊS DE DERIVAÇÕES.

Os têS serão de flange móvel PN16 de DN80x80 para tubo PEAD de DN=90mm tipo Fucoli ou equivalente.
Os têS serão ligados à tubagem de PEAD usando também flanges.
Neste projeto serão utilizados 7 Tês.

4.5. FLANGES.

As flanges serão do tipo flange de adaptação com anel de tensão para tubo de PEAD PN16, ref.ª 09.200, que serão a transição dos tubos para as válvulas ou têS.

4.6. VALVULAS DE SECCIONAMENTO.

As válvulas de seccionamento serão colocadas em todas as derivações e na conduta de 100m em 100m aproximadamente.

As válvulas de seccionamento serão do tipo 01.101, de cunha elástica, flangeada S15 PN16 modelo 3000 de DN=80mm para DN=90mm e ligarão ao tipo de PVC por interposição de flanges com anel de tensão atrás descritas.
Serão utilizadas 14 válvulas para condutas de DN=90mm de PEAD PN16 e 80 válvulas angulares de corte de ramal de ligação.

5. CALCULOS HIDRAULICOS.

5.1. Conduta gravítica

A tubagem terá uma cota mínima no perfil 3 de 474,67m que sendo alimentada do depósito à cota de 596,00m, deveremos ter um material de classe de resistência pelo menos PN12,5, pelo que optamos por material tipo PN16para ter em conta o golpe de aríete bem como evitar ruturas no futuro devido à degradação do material.
Será instalada uma válvula redutora de pressão normalizada na secção 31 do perfil 3.
Assim teremos:
Ao Diâmetro exterior de 90mm com uma espessura de paredes até 8.2mm para o PN16, corresponde um diâmetro interior mínimo de 73.6mm.
Segundo manuais de fabricante a velocidade em m/s é dada por V=1/nx1/1000xRh^2/3xi^1/2 em que V é a velocidade em m/s, 1/n um factor em para o PEAD o valor de n será n=0.0075, Rh o raio hidráulico em mm, sendo Di/4, e i a perda de carga em mca/100 m.
Também o caudal escoado é dado por Q=0.785 xVxDi^2/1000 em l/s
Assim, para uma torneira localizada na rua, a perda de carga será de 48mca, o que corresponde a uma perda de carga contínua em média de 0.096 mca/m para um comprimento de conduta de 580m desde o depósito, em média, pelo que teremos:
J=0.096 mca/m ou seja de 9.6 mca/100 m.
Ri=18.4 mm
V=2.88 m/s no máximo a que corresponde um caudal de Q=12.25 l/s ou seja de 44 m3/h

5.2. Grupo electrobomba e Conduta Elevatória, Se necessário

Uma bomba destina-se a elevar um volume de fluido a uma determinada altura, em um certo intervalo de tempo, consumindo energia para desenvolver este trabalho e para seu próprio movimento, implicando, pois, em um rendimento característico. Estas, então, são as chamadas

grandezas características das bombas, isto é, Vazão Q, Altura manométrica H, Rendimento h e Potência P.

Altura manométrica ou Carga - H

Altura manométrica de uma bomba é a carga total de elevação que a bomba trabalha. É dada pela expressão

H = hs + hfs + hr + hfr + (vr2/2g)

onde:

H = altura manométrica total;

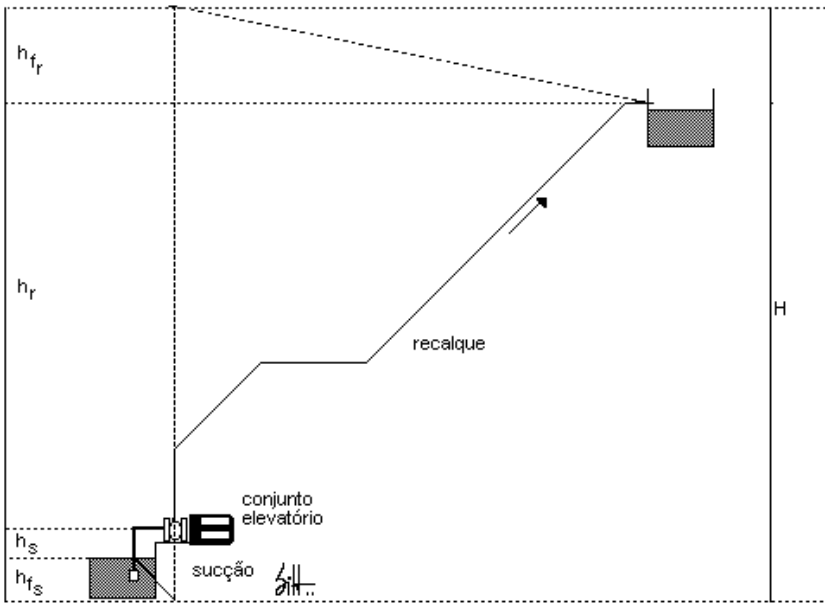
hs= altura estática de sucção;

hfs= perda de carga na sucção (inclusive NPSHr);

hr = altura estática de recalque;

hfr = perda de carga na linha do recalque;

vr2/2g = parcela de energia cinética no recalque (normalmente desprezível em virtude das aproximações feitas no cálculo da potência dos conjuntos elevatórios (Figura VI.8).



A altura geométrica a vencer será de 560-523 ou seja de 40m, sendo o caudal a transportar de 0.25m3/h, pelo que material PN12.5 é suficiente em termos de pressão.

Assim, em termos médios temos que o rendimento em função do caudal para bombas centrifugas é dado por:

Q (l/s)	5,0	7,5	10	15	20	25	30	40	50	80	100	200
hb(%)	55	61	64	68	72	76	80	83	85	86	87	88

Também temos que o rendimento em função da potência do grupo electrobomba rondará:

Rendimentos mecânicos médios

CV	1	2	3	5	6	7,5	10	15
%	72	75	77	81	82	83	84	85
CV	20	30	40	60	80	100	150	250
%	86	87	88	89	89	90	91	92

Para o cálculo da potência do grupo electrobomba em cavalos-vapor - CV (unidade alemã) será:

Pb = (g . Q . H) / (75 . h).

Em que: g=9800KN/m3 é o peso volúmico da água.

6.PLANO DE INSTALAÇÃO – FASEAMENTO DA OBRA.

Não se prevê que a instalação seja faseada, pelo que se prevê assim:

Nº	TRABALHO A EXECUTAR	TEMPO DE EXECUÇÃO – SEMANAS			
		1 SEM.	2 SEM.	3 SEM.	4 SEM.
1	Comunicação do início da obra				
	com antecedência de 5 dias úteis	X			
2	Implementação do plano de sinalização				
	e salvaguarda de tráfego rodoviário e peões	X			
3	Fresagem com remoção do pavimento betuminoso para aterro autorizado		X	X	
4	Abertura de valas para conduta de águas		X	X	
5	Instalação de condutas e acessórios		X	X	
6	Almofada de pó de pedra de tubagens		X	X	
7	Fita sinalizadora de tubagens		X	X	
8	Aterro valas em tout venant		X	X	
9	Pó pedra de acabamento		X	X	
10	Reposição de pavimento betuminoso		X	X	
11	Ensaios de pressão e estanquidade				X
12	Remates e limpezas diversas				X

Prevê-se que os trabalhos de execução da rede de águas tenham a duração de 4 semanas.

7. SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO.

As normas e regras de segurança no trabalho deverão ser tidas em conta.
Assim uma vez que se trata de obras de construção, estamos face a trabalhos de risco elevado e como tal dada a existência deste projecto também, terá de haver um plano de segurança e saúde, PSS, que defina basicamente:
- Avaliação de riscos
- Medidas de protecção e salvaguarda desses riscos.
- Equipamentos de protecção individual e colectiva, conforme o caso, mas dando sempre prioridade ao equipamento e medidas de protecção colectiva.
- Projecto do estaleiro.
- Comunicação ao ACT do acto e data da abertura do estaleiro quando necessário.
- Outras medidas a ter em conta no PPS.

O dono de obra deverá nomear para a obra um coordenador de segurança em obra de formação técnica adequada, cuja função será a de fiscalizar o cumprimento do PSS e salvaguarda da saúde dos trabalhadores e público em geral.
Por sua vez e nos termos do D.L 102/2009 com as alterações do D. Lei 3/2014 o empreiteiro terá um técnico superior de segurança no trabalho em obra que cumprirá as obrigações do técnico de segurança descritas no diploma atrás referido.

8. CONCLUSÕES.

Os trabalhos serão executados por empresa de construção civil detentora de alvará adequado a este tipo de obra hidráulica.
O dono da obra nomeará para a obra um fiscal de obra de formação técnica adequada a este tipo de trabalho que verificará o cumprimento do projecto na execução da obra.
A obra será dirigida tecnicamente por um técnico do empreiteiro com formação técnica adequada a este tipo de trabalho, que dará conta do estado de execução da obra ao fiscal da mesma.

Porto de Mós, 17 de Agosto de 2018.

O técnico.

_____

ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO CENTRO

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro José Fernandes está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 24311, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 18-08-1989, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 25-07-1990, com o título de qualificação de Sénior , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras das Categorias I, II, III e IV; Coordenação de Projeto, em obras até à classe 5 ou superior.
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei nº 40/2015, de 1 de junho, a que se referem: - quadros 1 e 2 do anexo III, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 10º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4º; Portaria 701-H/2008, de 30 de outubro a que se refere o anexo I e II.
Validade	A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura Coimbra, 2 de março de 2018.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
Rua A[illegible] Quental 107
3[illegible] COIMBRA
NIPC.500839166

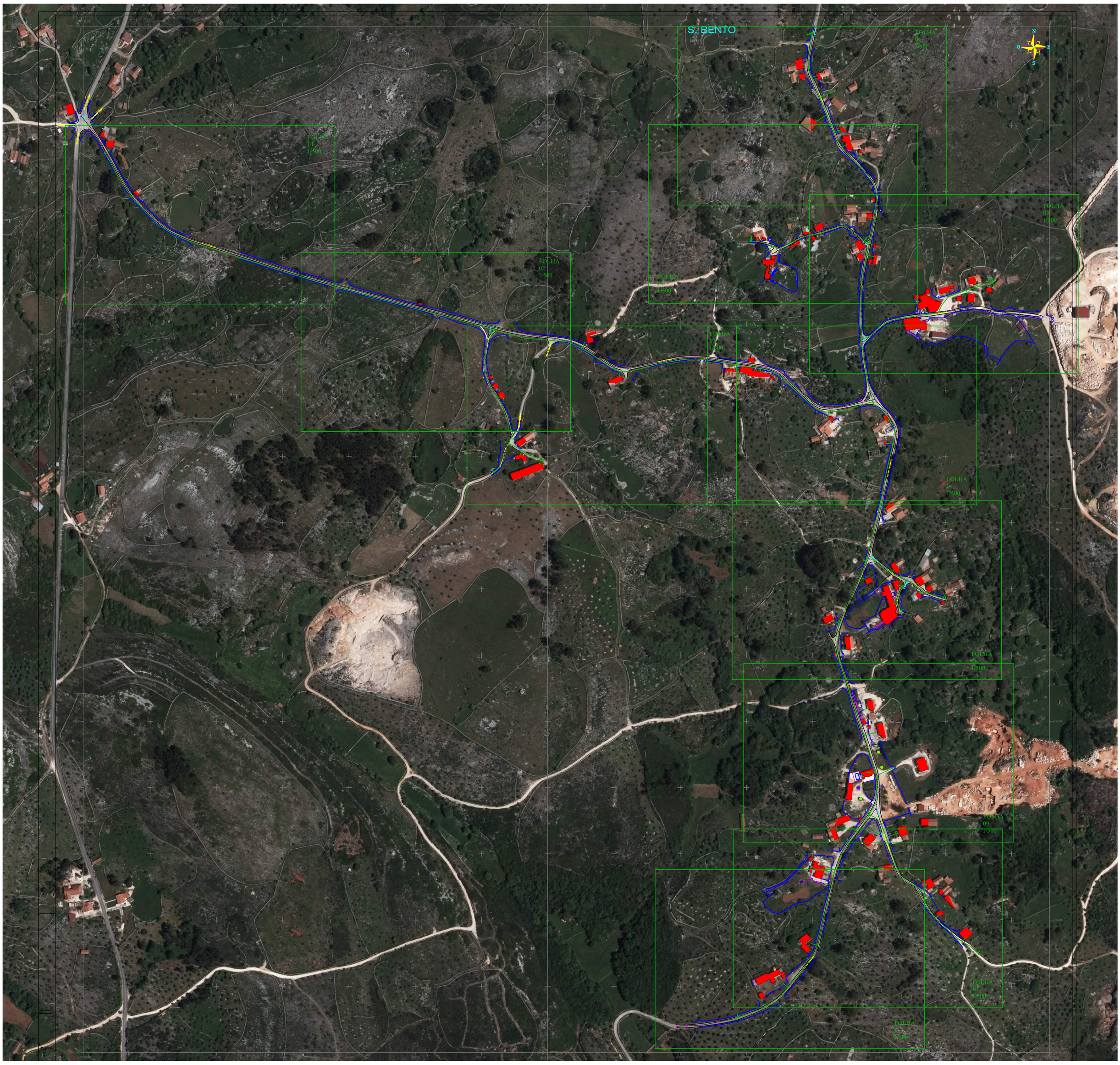
Armando da Silva Afonso
Presidente do Conselho Diretivo

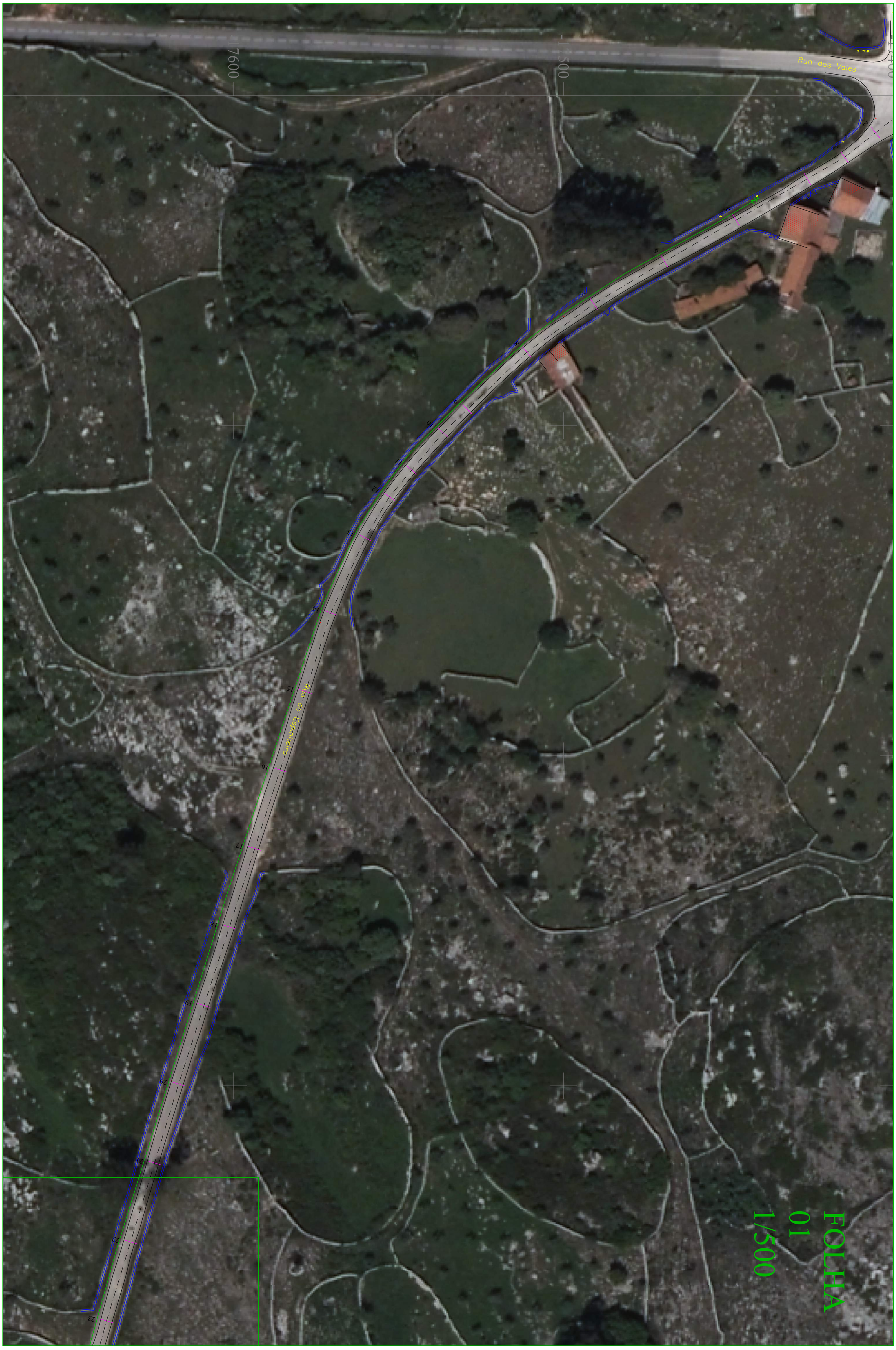
Elementos de validação
Código: MUDXDRYE
Ref.ª: PCP0003
Declaração n.º: RC 5086/2018

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.


S. BENTO
FOLHA 01 1/500
FOLHA 02 1/500
FOLHA 03 1/500
FOLHA 04 1/500
FOLHA 05 1/500
FOLHA 06 1/500
FOLHA 07 1/500
FOLHA 08 1/500
FOLHA 09 1/500
FOLHA 10 1/500
FOLHA 11 1/500
N
O
E
S

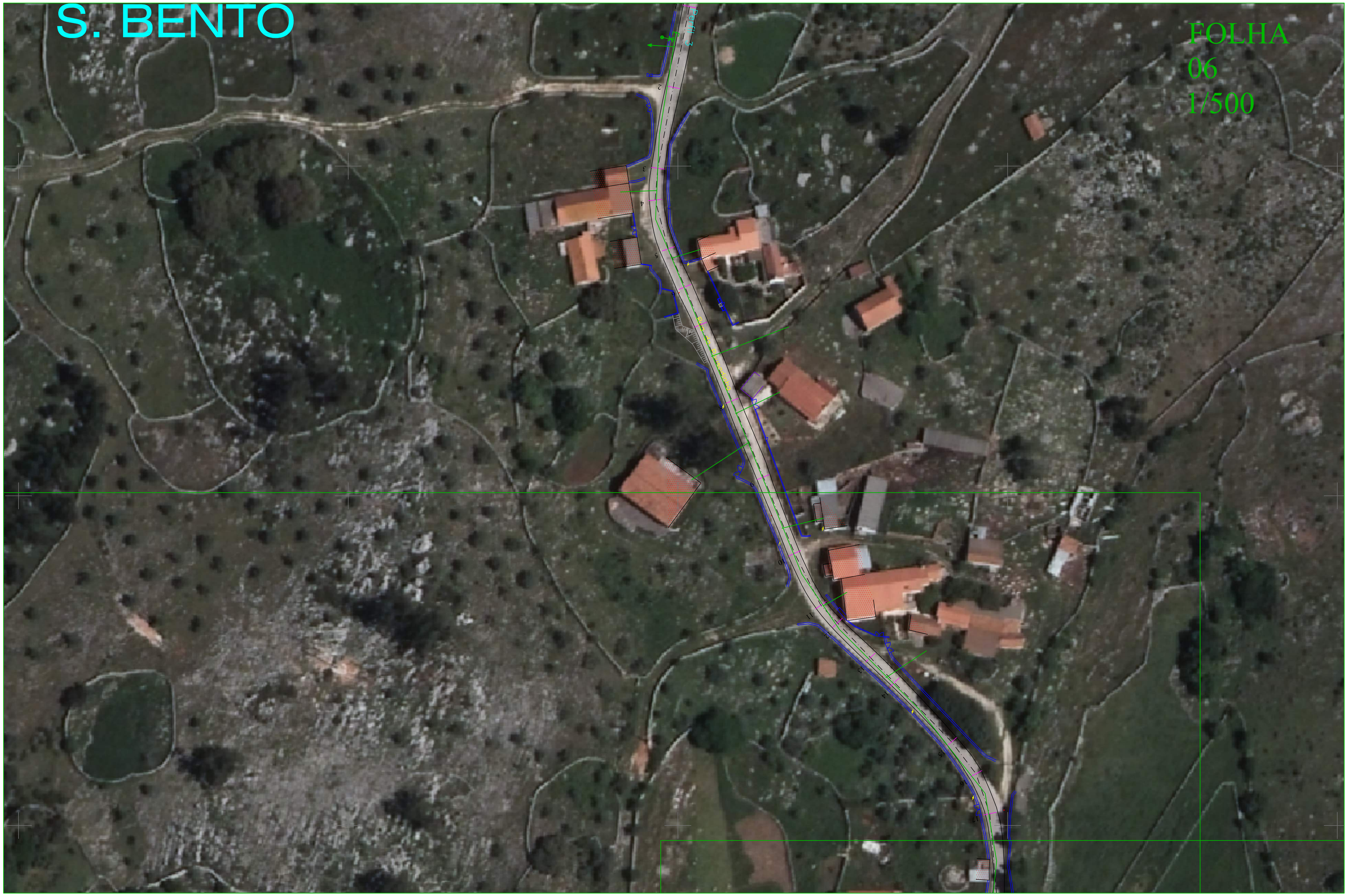

Rua dos Vales
Rua do Esplanada
FOLHA
01
1/500

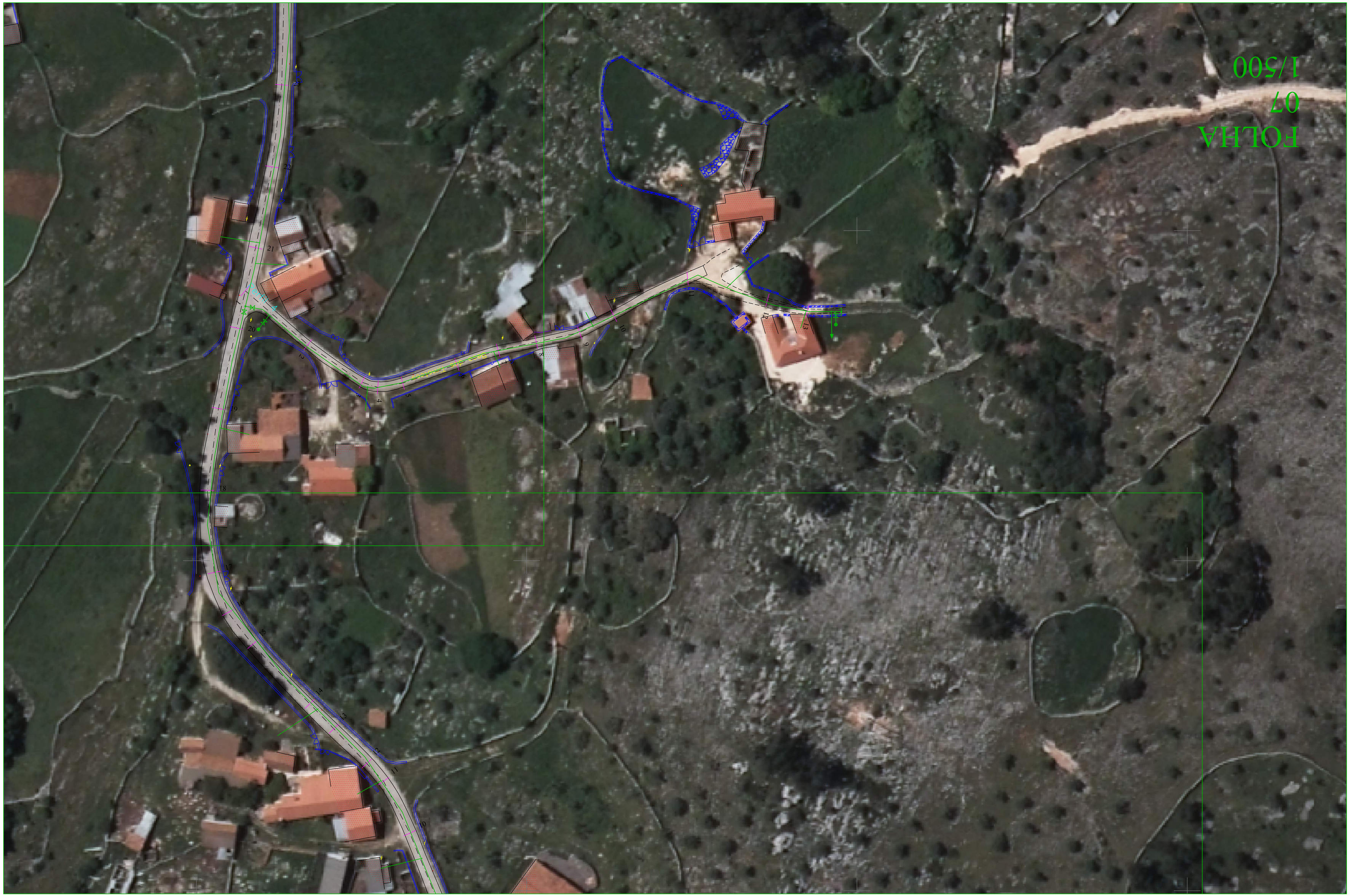
FOLHA
02
1/500
Rua do Casalinho
Rua do Casamento

FOLHA
03
1/500
Perfil 2
Rua do Cascalho
Rua do Cascalho
Rua do Cascalho
Rua do Cascalho

FOLHA
03
1/500
Rua das Oliveiras
FOLHA
04
1/500

FOLHA
05
1/500
-17600
-17700
Rua Dos Pinheiros
Rua Dos Pinheiros


S. BENTO
FOLHA
06
1/500


FOLHA
07
1/500

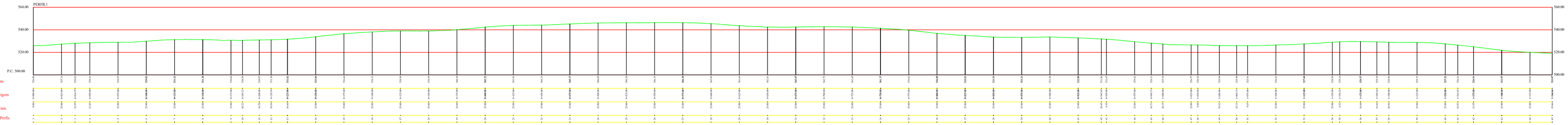
FOLHA
08
1/500

1/500
Perfil 8
FOLHA
09
1/500

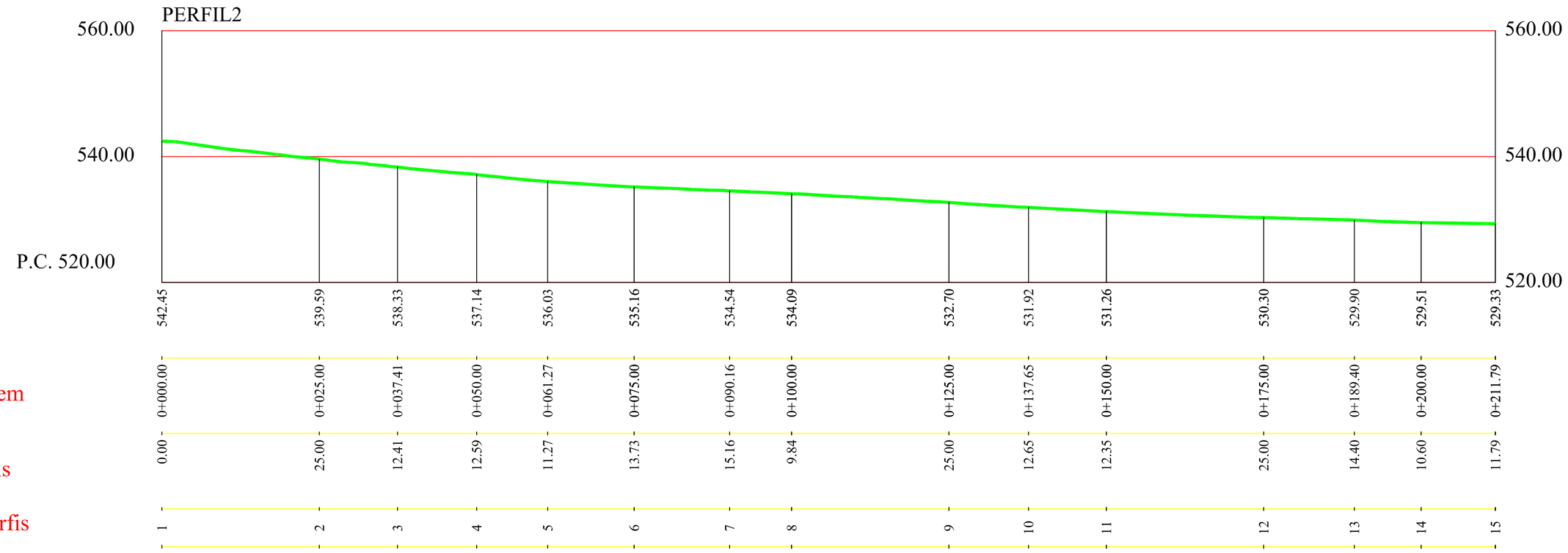
1/500
Caminho da Serrada
Rua 505 Oliveirinha
FOLHA
10
1/500

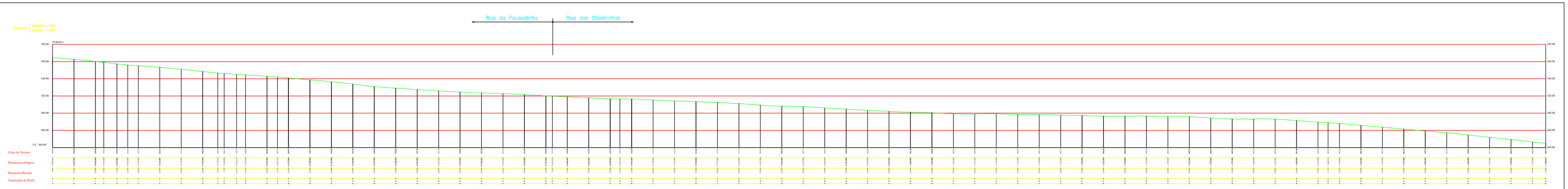
FOLHA
11
1/500
Aqs_obs_Oiwa_nos

ESCALAS { HORIZONTAL =1:1000 / VERTICAL =1:1000

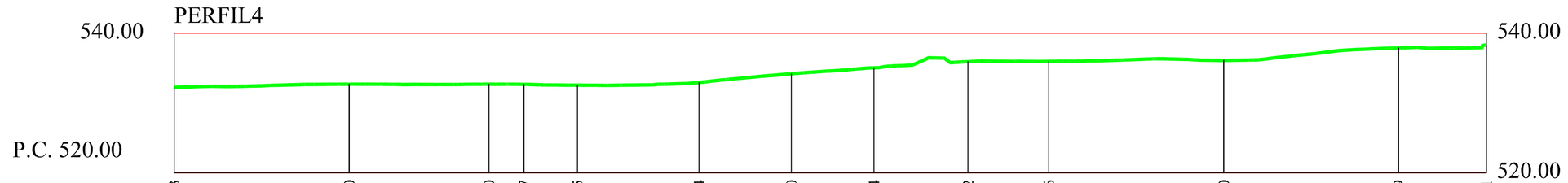


ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 1000



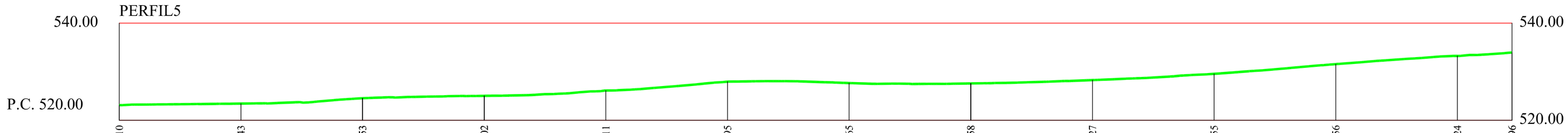

Rua da Pousadinha
Rua das Oliveirinhas
ESCALAS
HORIZONTAL = 1/200
VERTICAL = 1/100
PERFIL 3
580.00
560.00
540.00
520.00
500.00
480.00
P.C. 460.00
Cotas do Terreno
Distancias a Origem
Distancias Parciais
Numeração de Perfis

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 1000



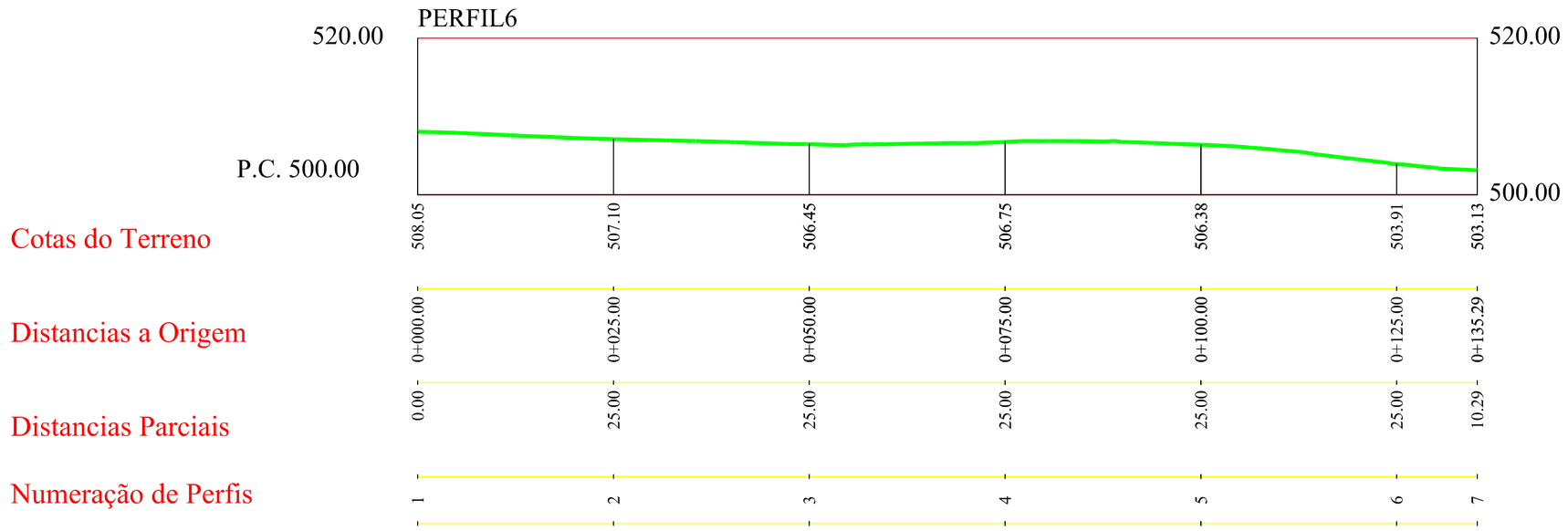
Cotas do Terreno	532.23	532.70	532.70	532.67	532.55	532.94	534.20	535.04	535.92	535.96	536.10	537.89	538.31
Distancias a Origem	0+000.00	0+025.00	0+044.98	0+050.00	0+057.64	0+075.00	0+088.20	0+100.00	0+113.46	0+125.00	0+150.00	0+175.00	0+187.54
Distancias Parciais	0.00	25.00	19.98	5.02	7.64	17.36	13.20	11.80	13.46	11.54	25.00	25.00	12.54
Numeração de Perfis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 1000

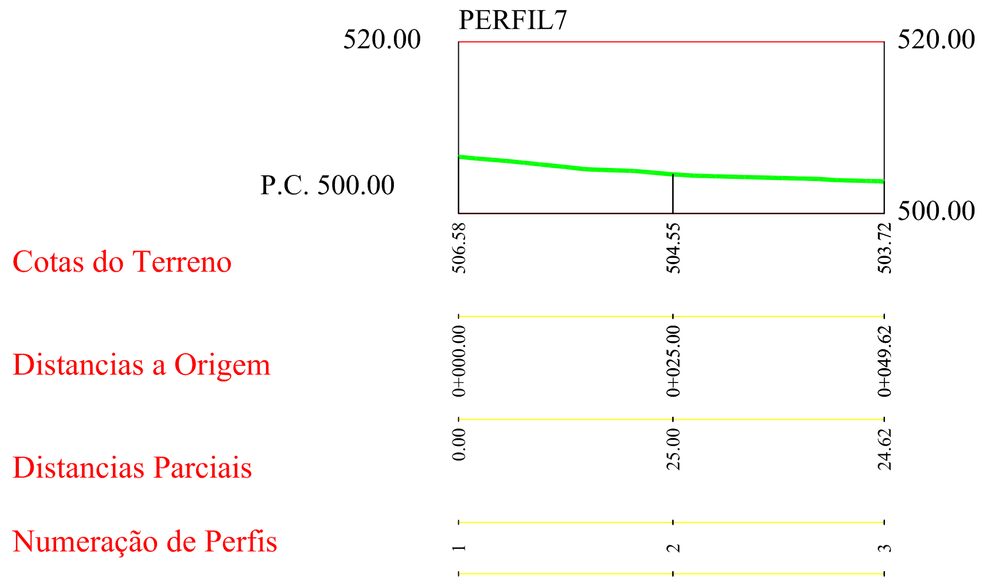


Cotas do Terreno	523.10	523.43	524.53	525.02	526.11	527.95	527.65	527.58	528.27	529.55	531.56	533.24	533.96
Distancias a Origem	0+000.00	0+025.00	0+050.00	0+075.00	0+100.00	0+125.00	0+150.00	0+175.00	0+200.00	0+225.00	0+250.00	0+275.00	0+286.22
Distancias Parciais	0.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	11.22
Numeração de Perfis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

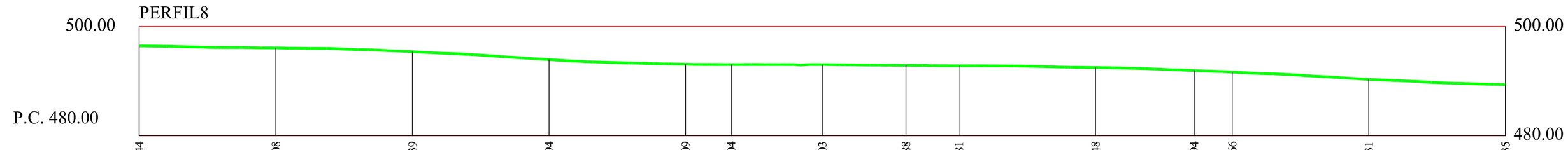
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 1000



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 1000



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 1000



Cotas do Terreno	496.44	496.08	495.39	493.94	493.09	493.04	493.03	492.88	492.81	492.48	491.94	491.66	490.31	489.35
Distancias a Origem	0+000.00	0+025.00	0+050.00	0+075.00	0+100.00	0+108.34	0+125.00	0+140.32	0+150.00	0+175.00	0+193.06	0+200.00	0+225.00	0+250.00
Distancias Parciais	0.00	25.00	25.00	25.00	25.00	8.34	16.66	15.31	9.69	25.00	18.06	6.94	25.00	25.00
Numeração de Perfis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

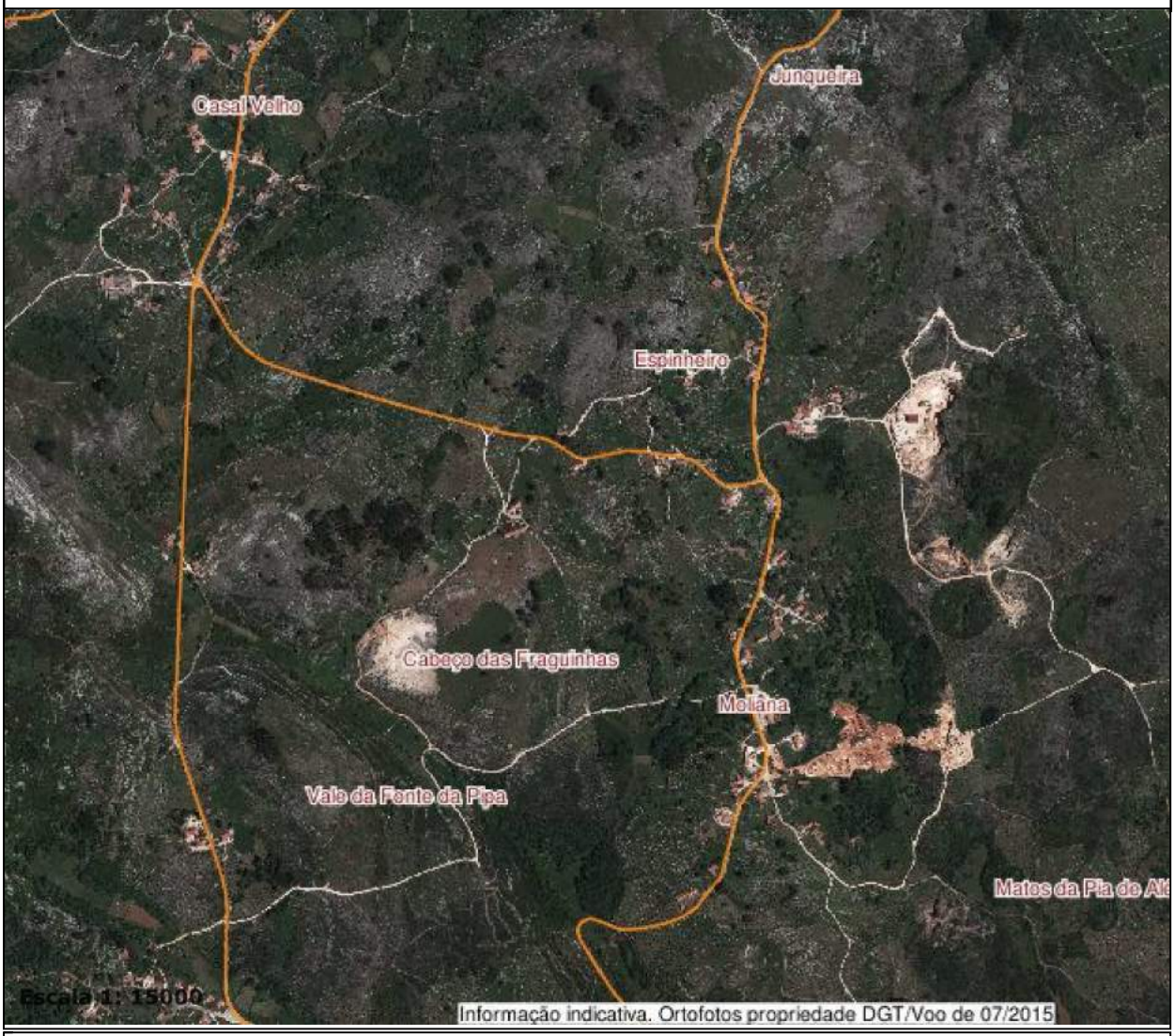
MUNICÍPIO DE PORTO DE MÓS | CÂMARA MUNICIPAL

GEOPORTAL

Praça da Republica, 2484-001 Porto de Mós• Telef.: 244 499 600 • www.municipio-portodemos.pt

SISTEMA DE COORDENADAS: EPSG: 27493 (Datum 73/ Hayford-Gauss)

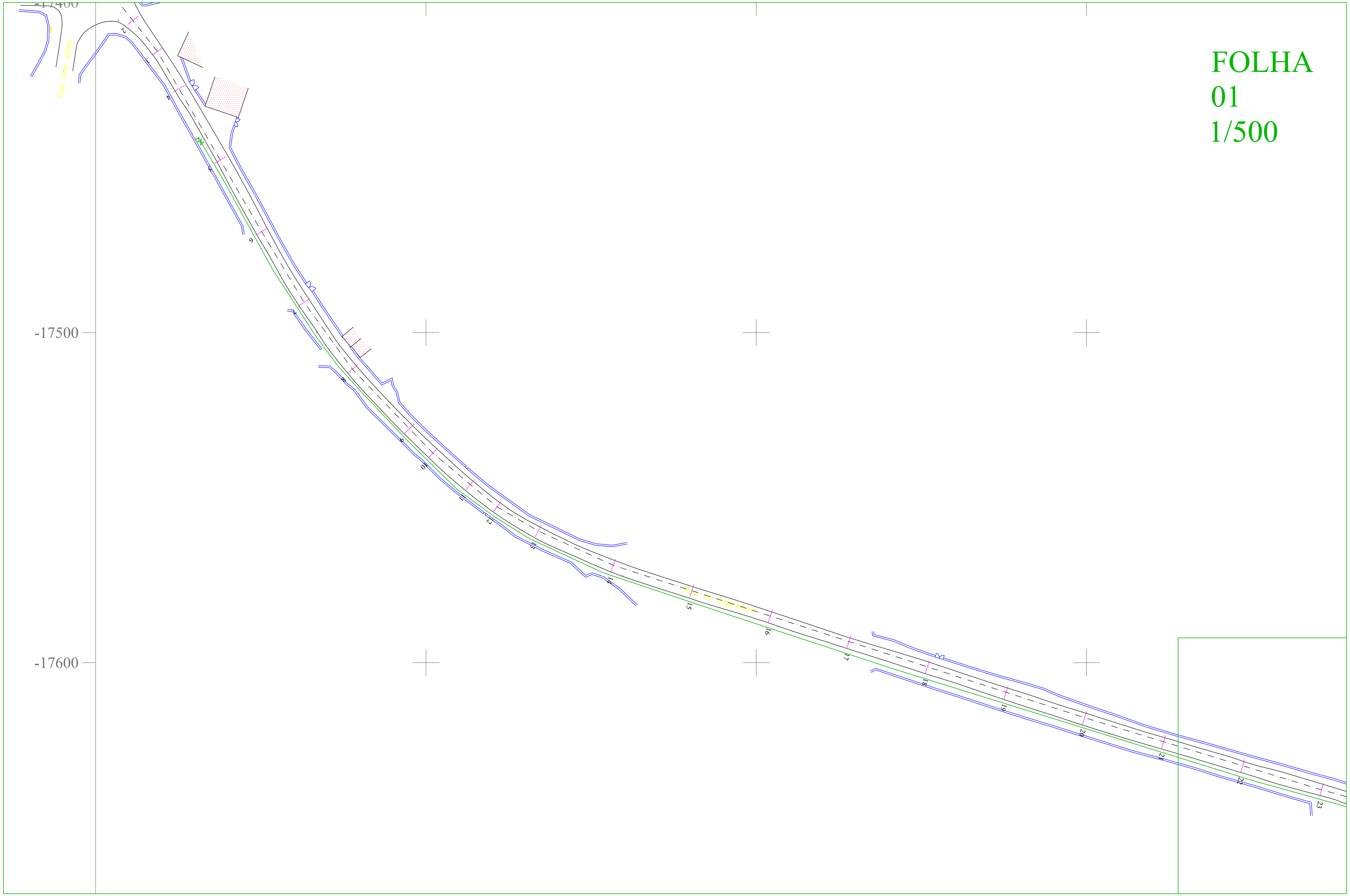
localizacao



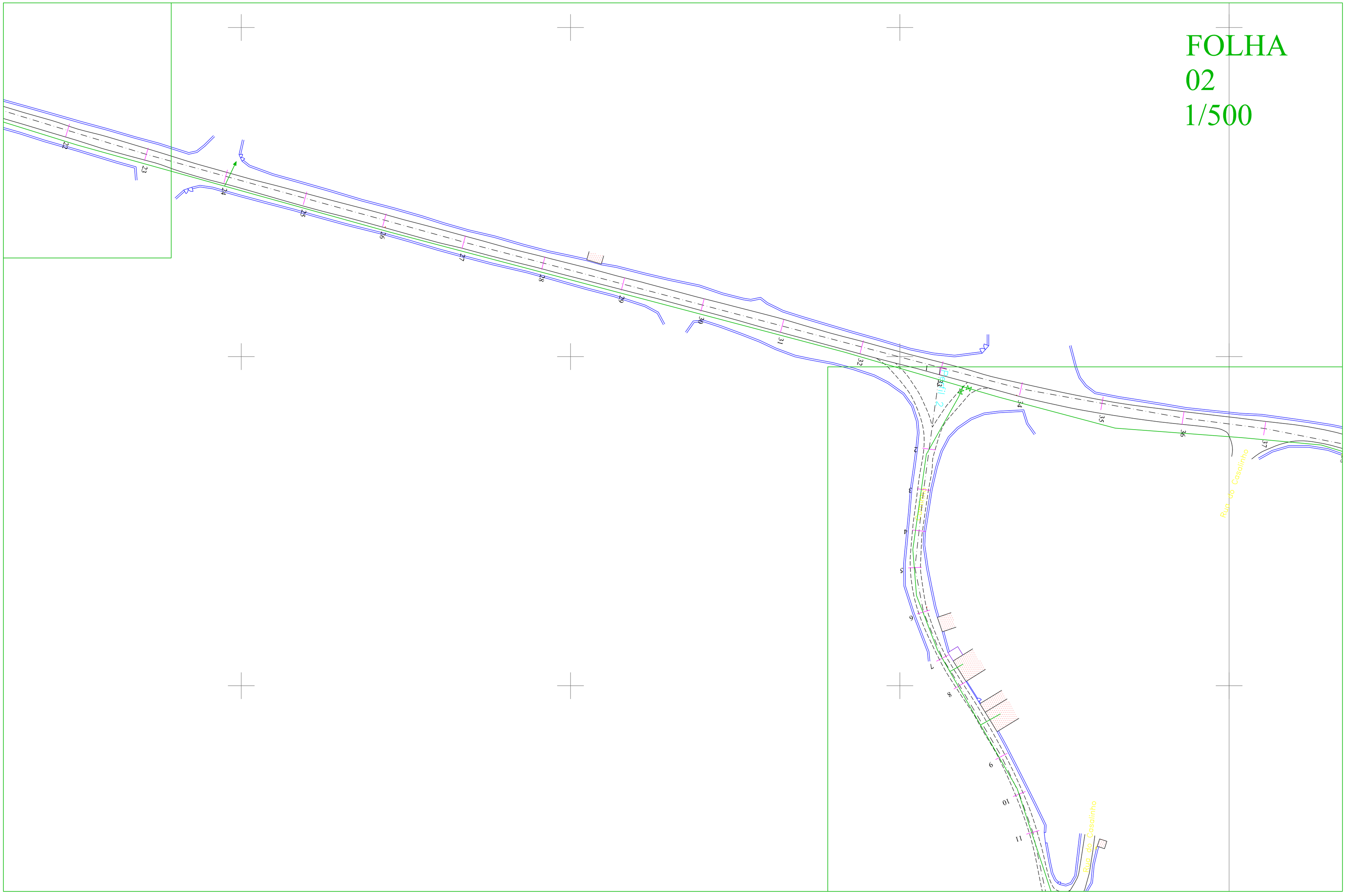
Rede viária

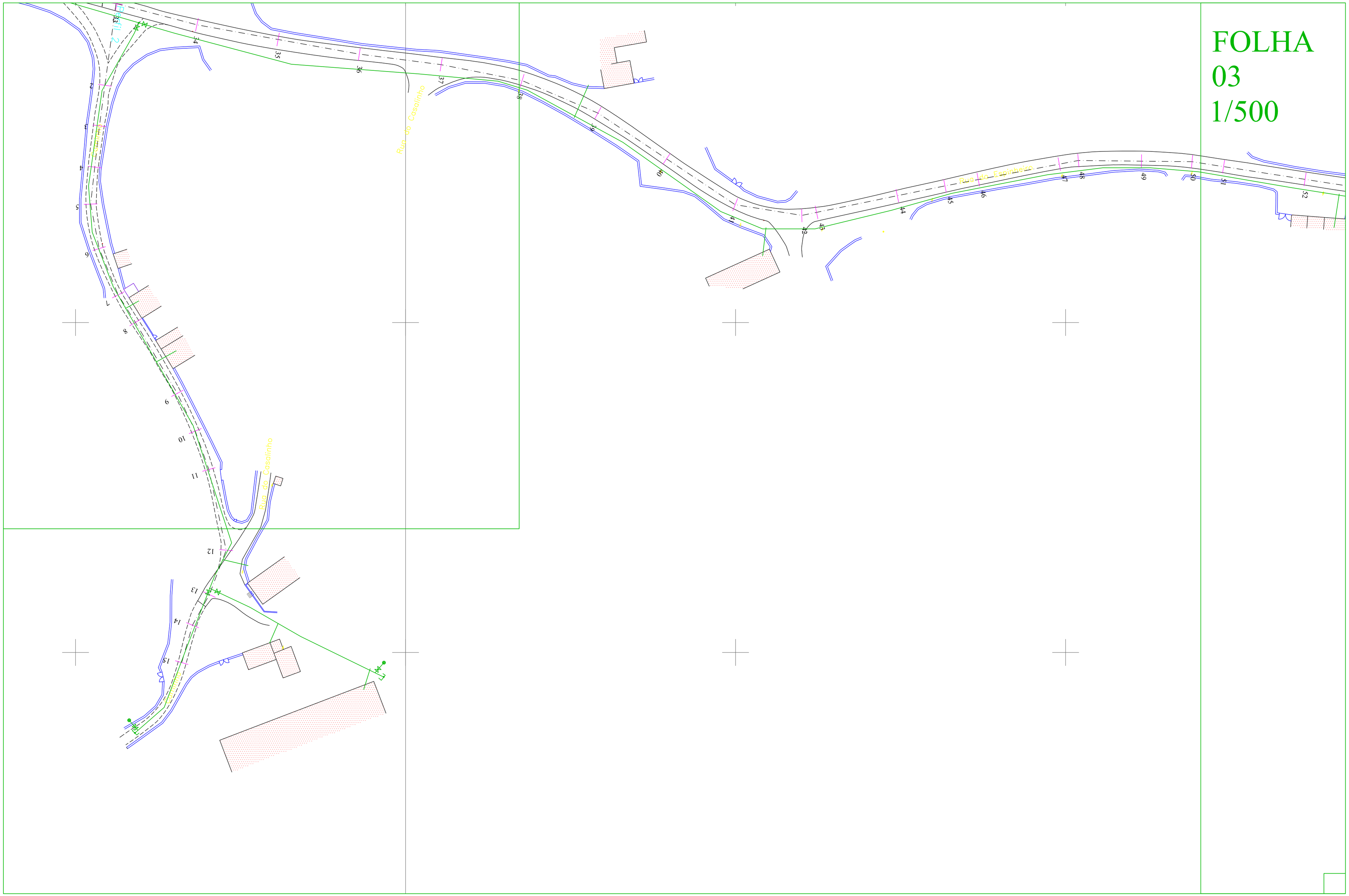
- Auto-estrada
- Estradas Nacionais
- IC2/IC9
- Rede municipal
- **Limite freguesia (CAOP 2015)**
- **Ortofotos DGT (2015)**

FOLHA
01
1/500

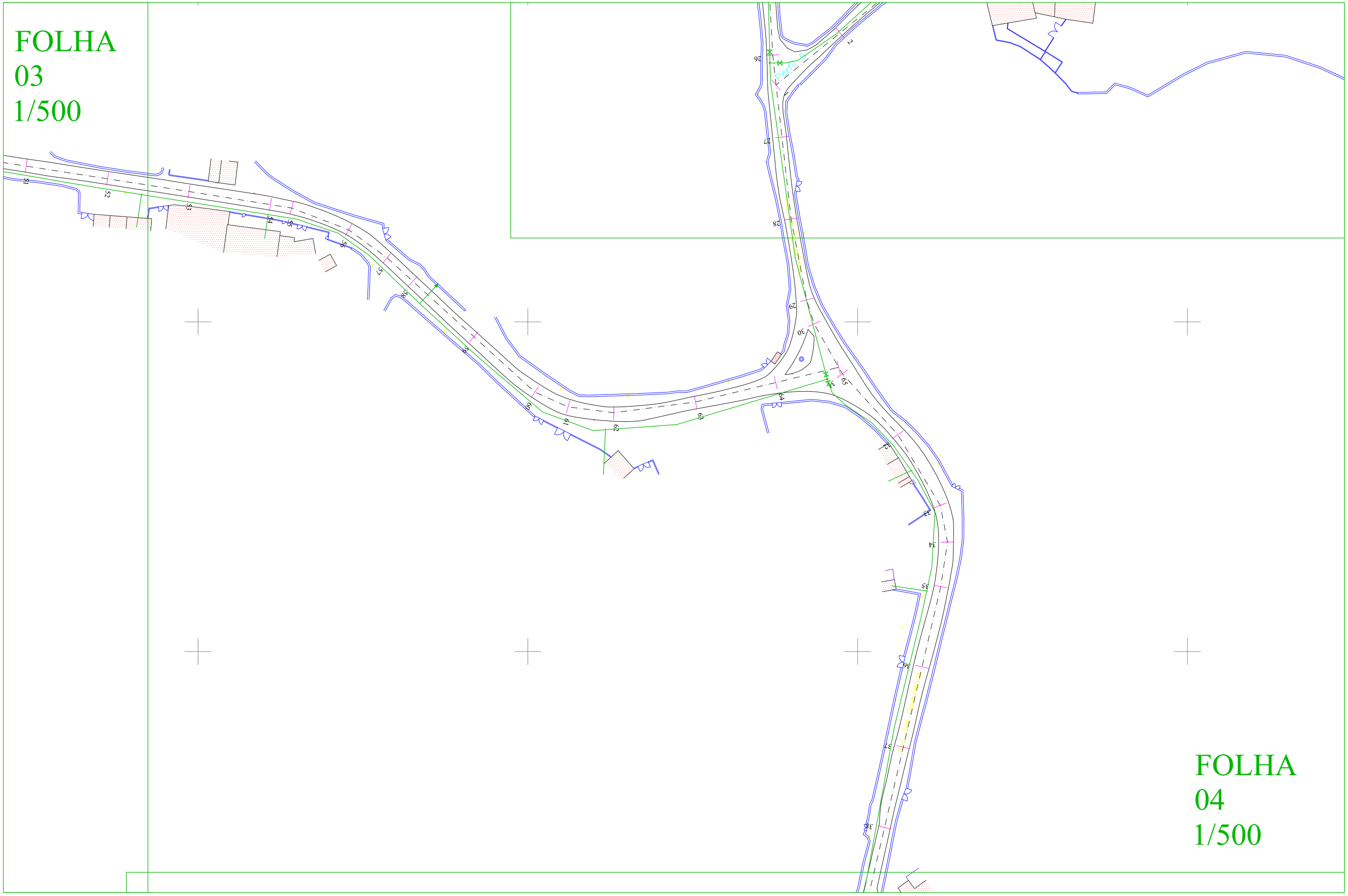


FOLHA
02
1/500

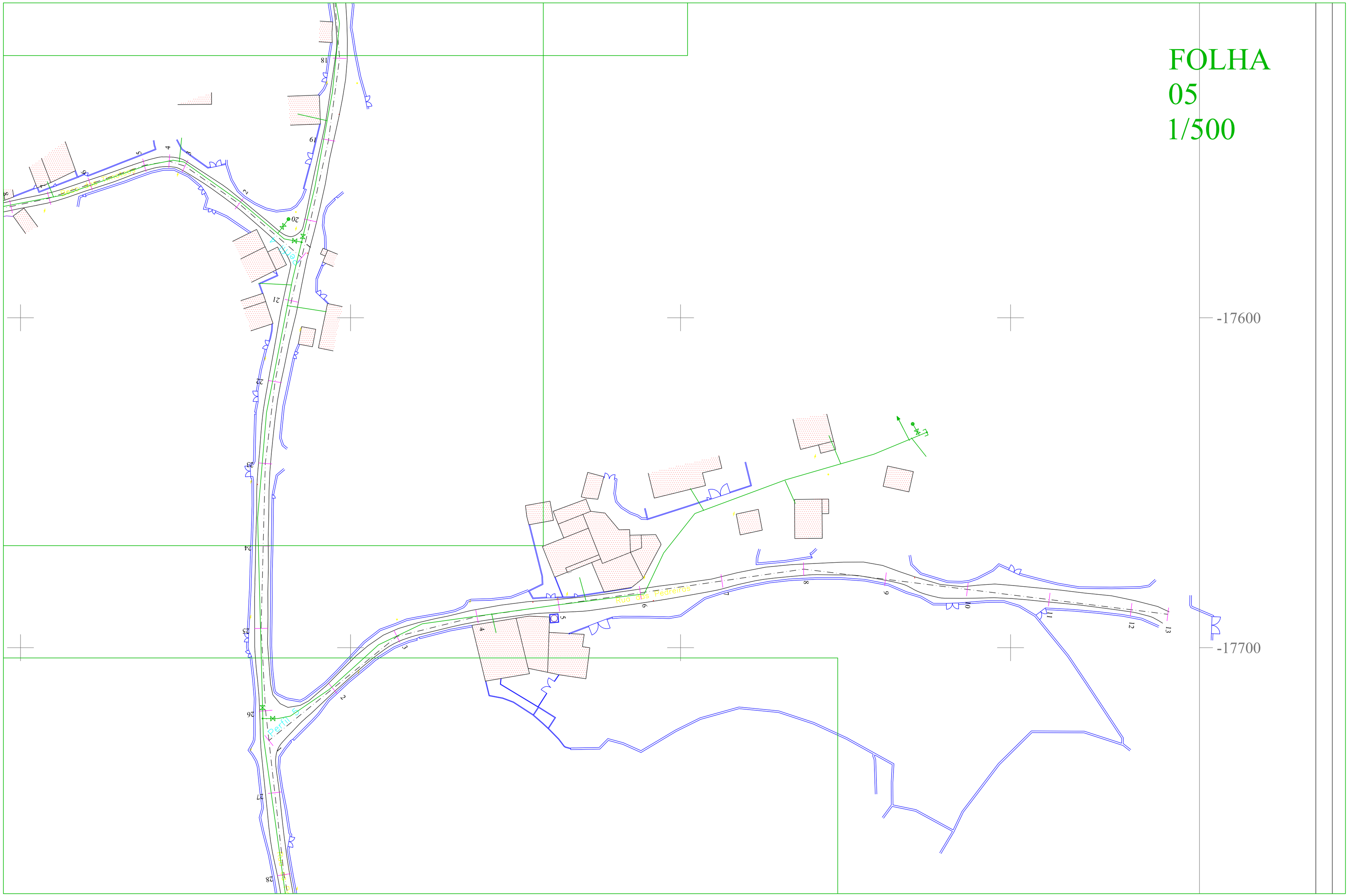



FOLHA
03
1/500
Rua do Casalinho
Rua do Casalinho
Rua do Casalinho
Rua do Estrabelico
Rua do Casalinho

FOLHA
03
1/500

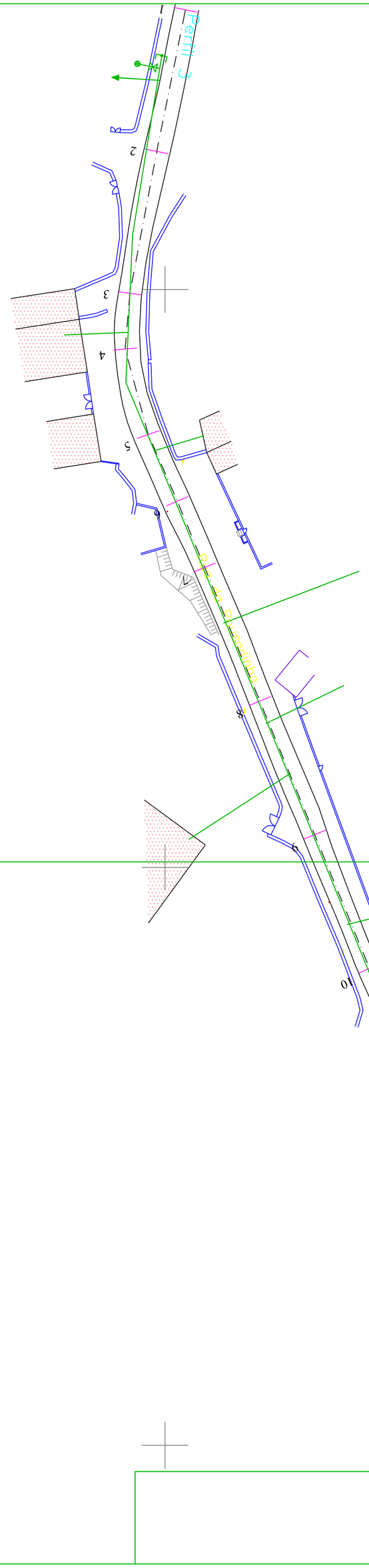


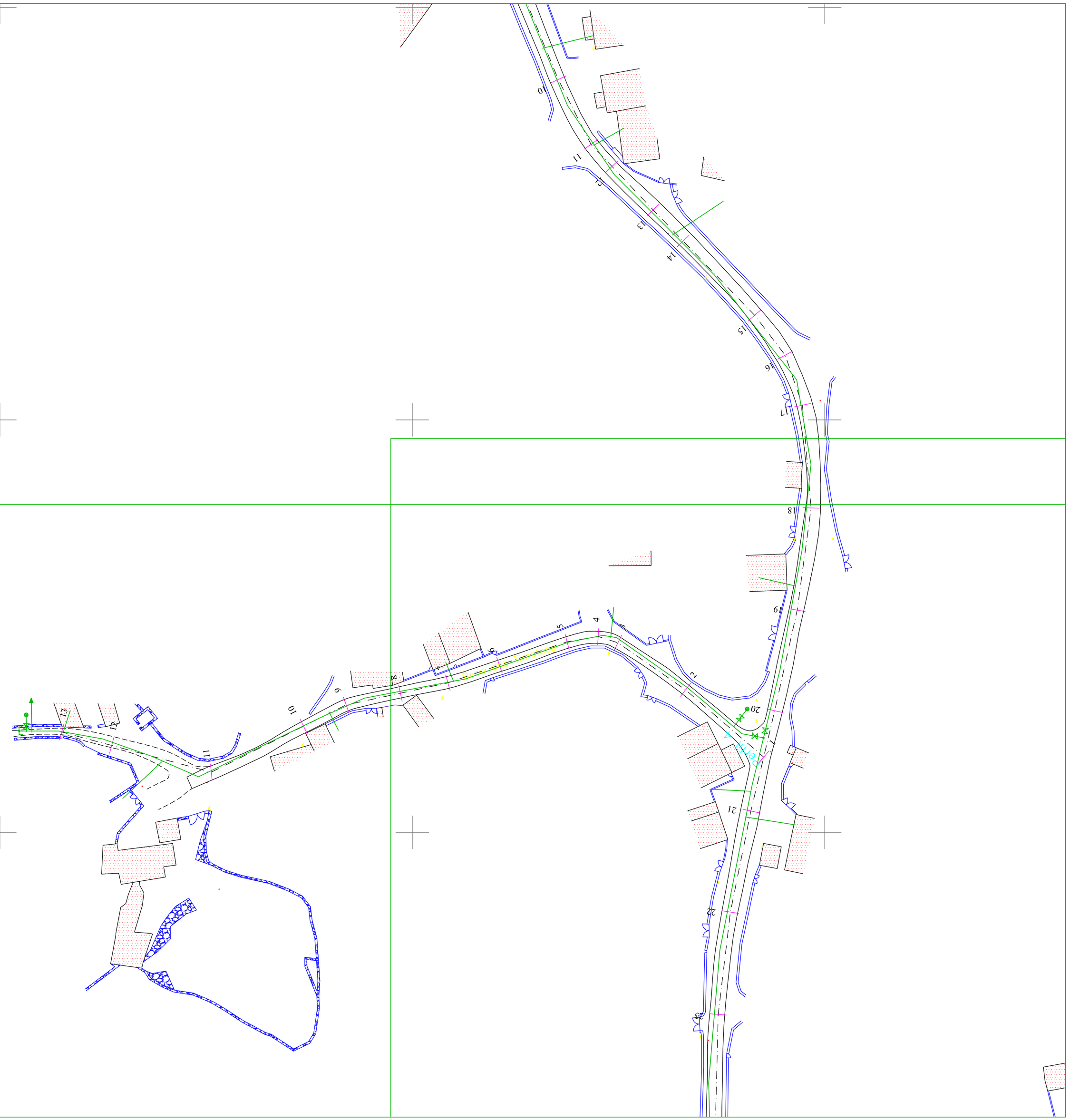
FOLHA
05
1/500



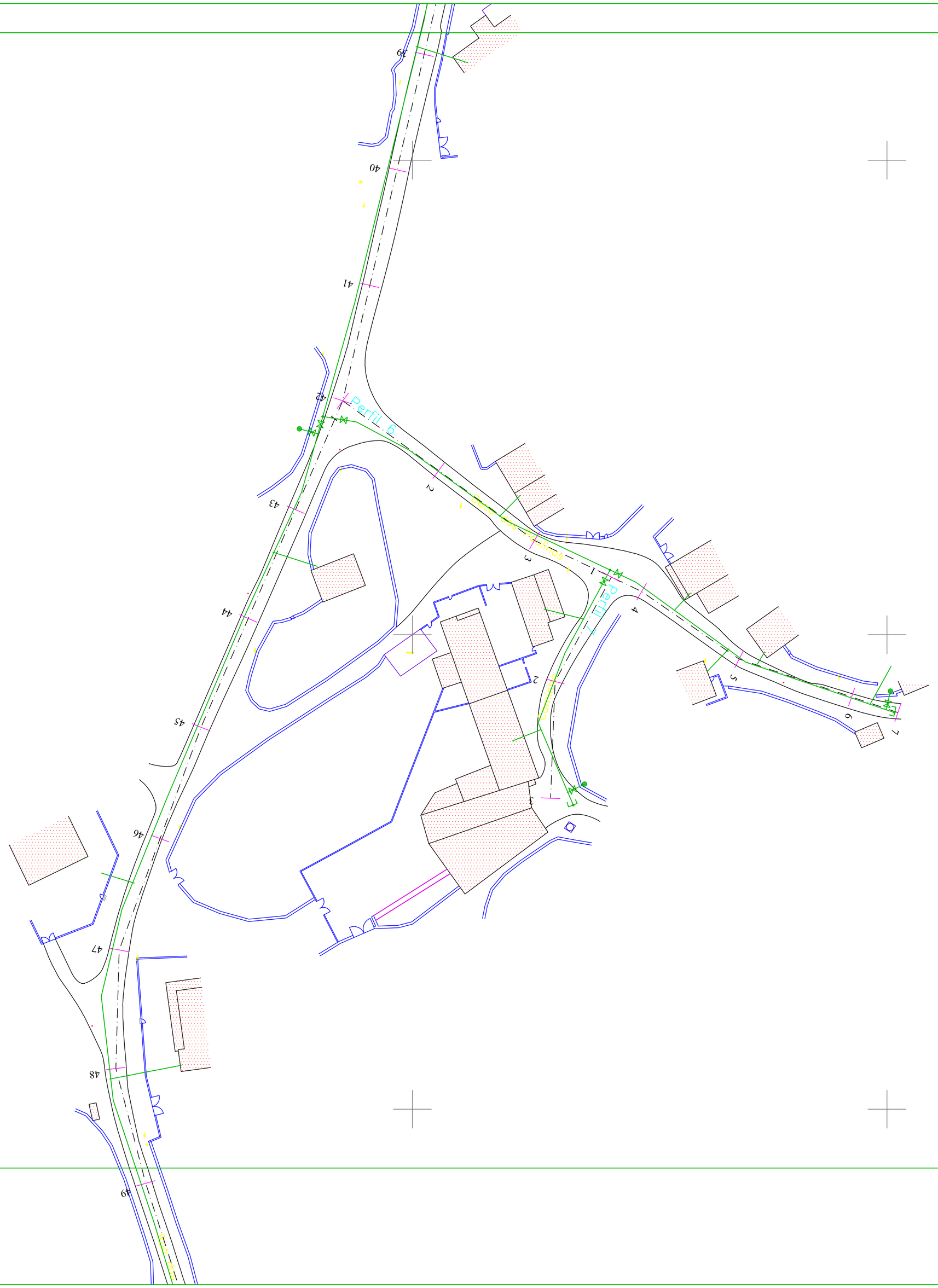
S. BENTO

FOLHA
06
1/500



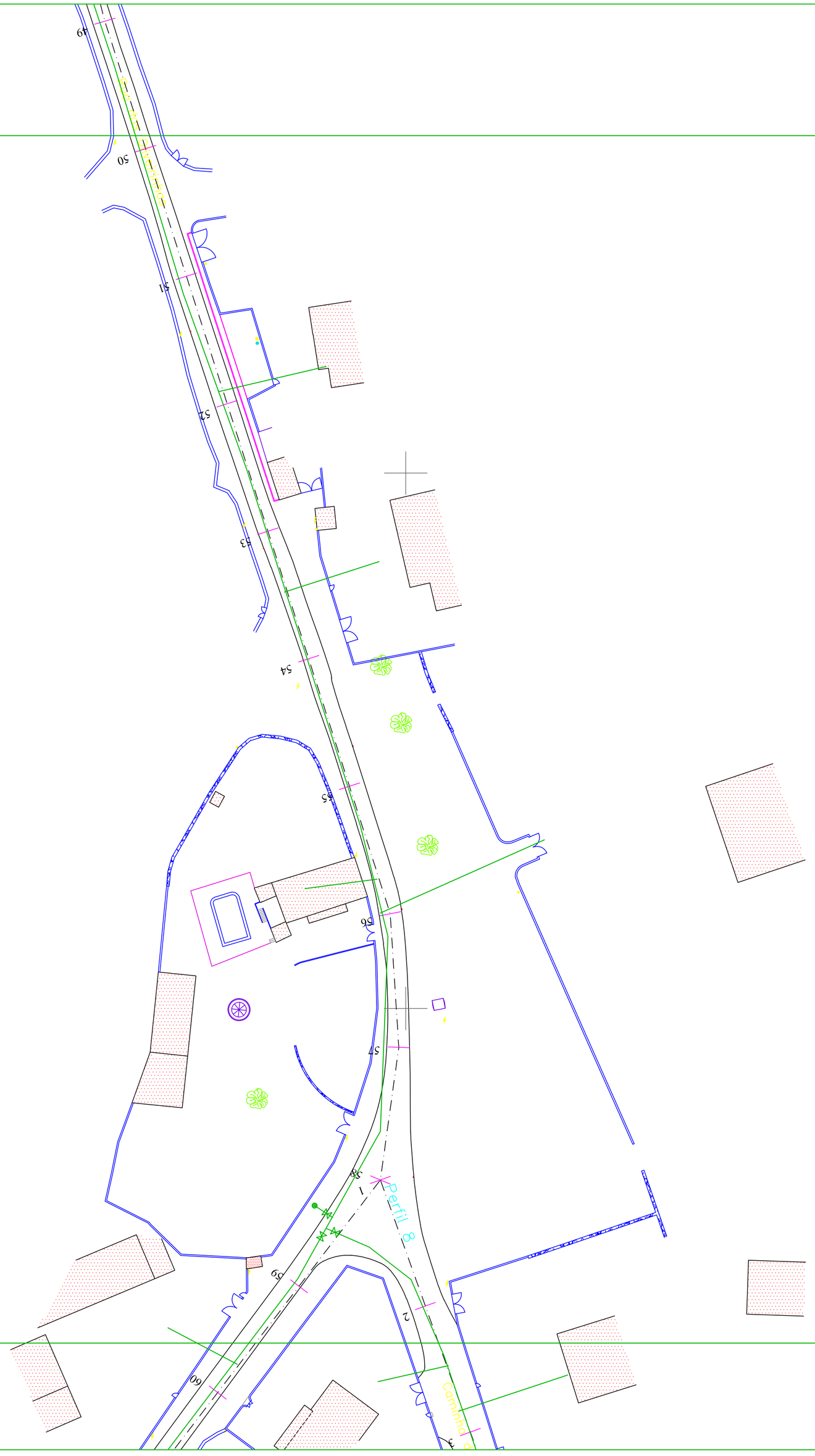


FOLHA
07
1/500



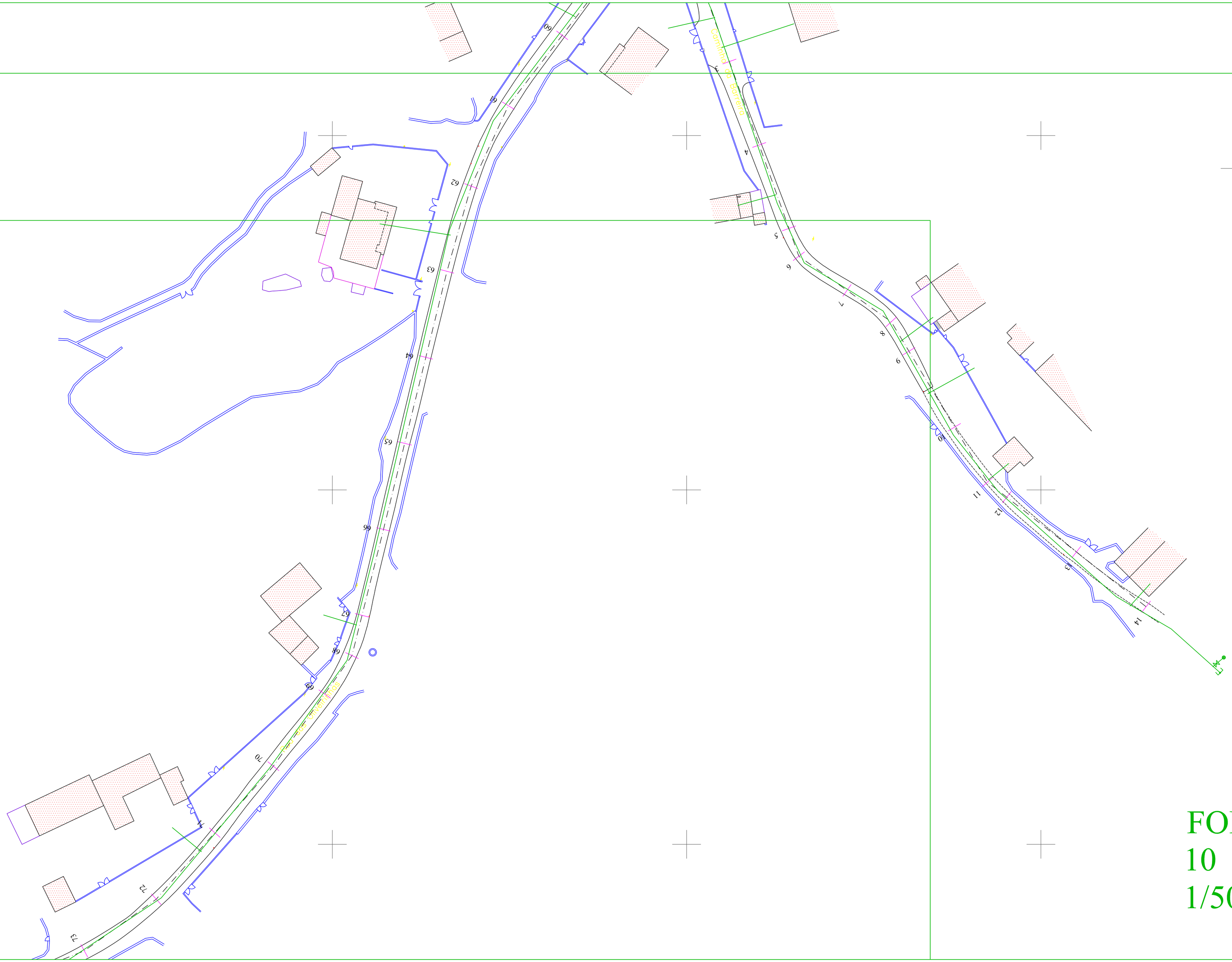
FOLHA
08
1/500

1/500



FOLHA
09
1/500

1/500



FOLHA
10
1/500

FOLHA
11
1/500

Projecto: Construção de uma rede de Abastecimento de Águas

Requerente: Município de Porto de Mós

Local: Covão do Frade

Freguesia: S. Bento

Concelho: Porto de Mós.

Índice:

1 – Memória descritiva e justificativa

2 – Quantidades de trabalhos

3 – Planta localização 1:10 000

4 – Planta Implantação 1: 1000

5 – Planta do traçado da rede – Parte 1 1: 400

6 – Planta do traçado da rede – Parte 2 1: 400

7 – Planta do traçado da rede – Parte 3 1: 400

8 – Planta do Depósito abastecedor 1:200

9 – Pormenores de execução da rede.

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 – OBJECTIVO

Tem por objectivo esta memória a descrição do projecto de construção da rede de águas que se vai executar para abastecer Covão do Frade, freguesia de S. Bento, concelho de Porto de Mós. Propõe-se construir a rede em tubagens de PEAD, PN 12,5 no mínimo mas sendo recomendável o PN16.

2 – BREVE DESCRIÇÃO E COORDENADAS DE BASE

Propõe-se que o abastecimento seja directo do depósito de águas de São Bento com as coordenadas M= - 56451,08, P= - 15067,93 e Z= 596,00, tendo início a rede no ponto de coordenadas M= - 55176,74, P= - 15994,99 e Z= 552,50cota e fim no ponto de coordenadas M= - 55369,50, P=-16499,53 e Z= 572,50.

3 – MATERIAIS E INSTALAÇÃO

Toda a rede incluindo os acessórios será construída por pessoas habilitadas e com competências para tal.
A tubagem será instalada ao longo da rua em valas com uma largura média de 0.60m e a uma profundidade média de 1.00m, devendo as valas serem reperfiladas em toda a sua extensão; toda a tubagem será envolvida numa almofada de pó de pedra com uma espessura mínima de 0.10m; mais ou menos a 30cm acima da tubagem será colocada uma fita sinalizadora de cor azul e material imputrescível com as palavras “atenção águas”; as valas serão preenchidas com tout – venant de primeira devendo ser devidamente compactadas e com teor de humidade considerado o teor de humidade óptimo.
A tubagem principal será em PEAD, PN12.5 de diâmetro DN=90mm para a conduta de distribuição gravítica numa extensão aproximada de 580,00m.
Os ramais também serão em PEAD, PN12.5 de diâmetro 1´´.
Prevê-se a execução de 7 ramais em que terá que se construir uma caixa de contador no limite das propriedades, nos muros, para possibilitar a leitura dos contadores pelo exterior.

Prevê-se um total de 50m de tubagem de PEAD para alimentar os ramais.

4 – ACESSÓRIOS PRINCIPAIS

Os acessórios principais serão em ferro fundido dúctil, adiante designado de FFD da classe PN16, tipo Somepal - Fucoli ou equivalente como se descreve a seguir.

4.1. TOMADA EM CARGA.

Para executar os ramais será necessário uma tomada em carga com 1 saída roscada por ramal. Assim, prevê-se a utilização de braçadeiras para PEAD modelo BRAC PRO PN16 de DN 90 para 1´´ código 10480032 da Fucoli ou equivalente, sendo de 7 para ramais mais 1 para ventosa e outro para uma boca de incendio num total de 9 braçadeiras.

4.2. VÁLVULA ANGULAR DE RAMAL

Para saída da braçadeira da tomada em carga e após furagem do tubo na saída roscada com equipamento apropriado, ligar-se-á à saída roscada uma válvula angular de ramal ref.ª 02.201 designada válvula de cunha elástica uniões roscadas angular com boca para tubo PEAD, modelo sec. XXI de DN 25/ 1 ¼ ´´ da Fucoli ou equivalente.

4.3. UNIÃO DE TUBAGEM

Como a tubagem vem em rolos de 50 m em princípio, para 580 m de conduta serão necessários 11,6 rolos, ou seja de 12 rolos de PN12,5 de DN=90 mm, com um total de12 uniões de tubagem. As uniões serão adequadas para PEAD do tipo 08.400 tipo junta multimateriais com garras sistema GFIX PN16 para DN min. / Max. 78/103 tipo Fucoli ou equivalente para DN=90 mm.

4.4. TÊS DE DERIVAÇÕES.

Os têS serão de flange móvel PN16 de DN80x80 para tubo PEAD de DN=90mm tipo Fucoli ou equivalente.
Os têS serão ligados à tubagem de PEAD usando também flanges.
Neste projeto não serão utilizados quaisquer Tês.

4.5. FLANGES.

As flanges serão do tipo flange de adaptação com anel de tensão para tubo de PEAD PN16, ref.ª 09.200, que serão a transição dos tubos para as válvulas ou tês.

4.6. VALVULAS DE SECCIONAMENTO.

As válvulas de seccionamento serão colocadas em todas as derivações e na conduta de 100m em 100m aproximadamente.
As válvulas de seccionamento serão do tipo 01.101, de cunha elástica, flangeada S15 PN16 modelo 3000 de DN=80mm para DN=90mm e ligarão ao tipo de PVC por interposição de flanges com anel de tensão atrás descritas.
Neste projecto já existe válvula de corte de ramal da conduta principal, que terá de se aferir se está em boas condições e caso não esteja, será substituida.

5. CALCULOS HIDRAULICOS.

5.1. Conduta gravítica

A tubagem terá uma cota mínima de 552,50m que sendo alimentada do depósito à cota de 596,00m, deveremos ter um material de classe de resistência pelo menos PN10, pelo que optamos por material tipo PN12.5 para ter em conta o golpe de aríete bem como evitar rupturas no futuro devido à degradação do material.
Assim teremos:
Ao Diâmetro exterior de 90mm com uma espessura de paredes até 8.2mm para o PN12,8, corresponde um diâmetro interior mínimo de 73.6mm.
Segundo manuais de fabricante a velocidade em m/s é dada por V=1/nx1/1000xRh^2/3xi^1/2 em que V é a velocidade em m/s, 1/n um factor em para o PEAD o valor de n será n=0.0075, Rh o raio hidráulico em mm, sendo Di/4, e i a perda de carga em mca/100 m.
Também o caudal escoado é dado por Q=0.785 xVxDi^2/1000 em l/s
Assim, para uma torneira localizada na rua, a perda de carga será de 48mca, o que corresponde a uma perda de carga contínua em média de 0.096 mca/m para um comprimento de conduta de 580m desde o depósito, em média, pelo que teremos:

J=0.096 mca/m ou seja de 9.6 mca/100 m.

Ri=18.4 mm

V=2.88 m/s no máximo a que corresponde um caudal de Q=12.25 l/s ou seja de 44 m3/h

O caudal máximo requerido para 15 fogos com uma média de 3 habitantes por fogo é de 9,0 m3/dia, inferior a 44,00 m3/h.

5.2. Grupo electrobomba e Conduta Elevatória, Se necessário

Uma bomba destina-se a elevar um volume de fluido a uma determinada altura, em um certo intervalo de tempo, consumindo energia para desenvolver este trabalho e para seu próprio movimento, implicando, pois, em um rendimento característico. Estas, então, são as chamadas grandezas características das bombas, isto é, Vazão Q, Altura manométrica H, Rendimento h e Potência P.

Altura manométrica ou Carga - H

Altura manométrica de uma bomba é a carga total de elevação que a bomba trabalha. É dada pela expressão

H = hs + hfs + hr + hfr + (vr2/2g)

onde:

H = altura manométrica total;

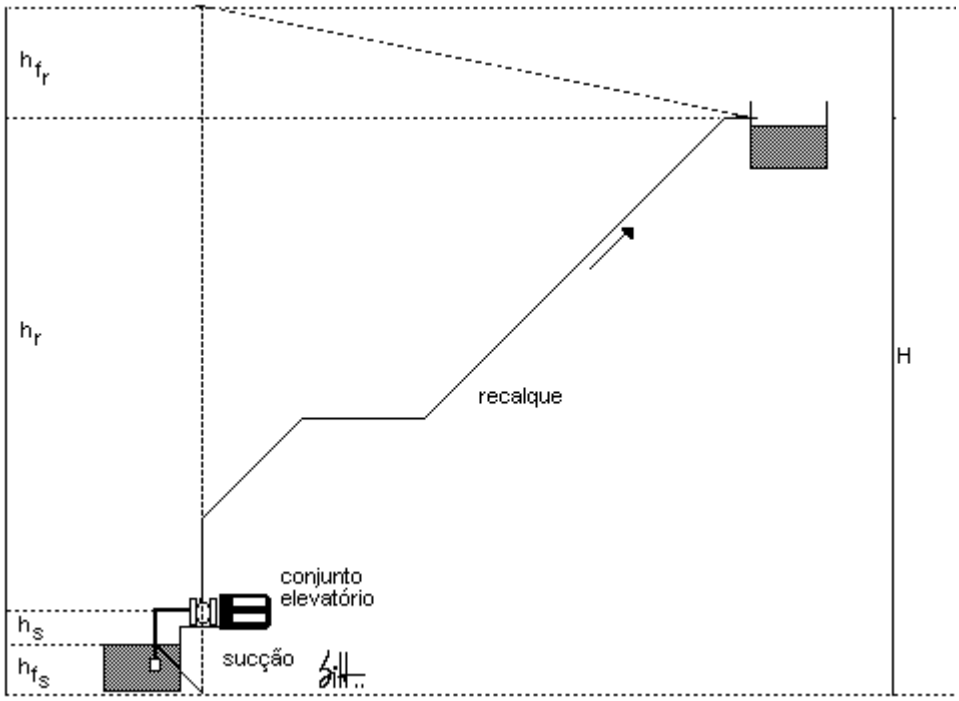
hs= altura estática de sucção;

hfs= perda de carga na sucção (inclusive NPSHr);

hr = altura estática de recalque;

hfr = perda de carga na linha do recalque;

vr2/2g = parcela de energia cinética no recalque (normalmente desprezível em virtude das aproximações feitas no cálculo da potência dos conjuntos elevatórios (Figura VI.8).



A altura geométrica a vencer será de 560-523 ou seja de 40m, sendo o caudal a transportar de 0.25m3/h, pelo que material PN12.5 é suficiente em termos de pressão.

Assim, em termos médios temos que o rendimento em função do caudal para bombas centrifugas é dado por:

Q (l/s)	5,0	7,5	10	15	20	25	30	40	50	80	100	200
hb(%)	55	61	64	68	72	76	80	83	85	86	87	88

Também temos que o rendimento em função da potência do grupo electrobomba rondará:

Rendimentos mecânicos médios

CV	1	2	3	5	6	7,5	10	15
%	72	75	77	81	82	83	84	85
CV	20	30	40	60	80	100	150	250
%	86	87	88	89	89	90	91	92

Para o cálculo da potência do grupo electrobomba em cavalos-vapor - CV (unidade alemã) será:

Pb = (g . Q . H) / (75 . h).

Em que: g=9800KN/m3 é o peso volúmico da água.

6.PLANO DE INSTALAÇÃO – FASEAMENTO DA OBRA.

Não se prevê que a instalação seja faseada, pelo que se prevê assim:

Nº	TRABALHO A EXECUTAR	TEMPO DE EXECUÇÃO – SEMANAS			
		1 SEM.	2 SEM.	3 SEM.	4 SEM.
1	Comunicação do início da obra				
	com antecedência de 5 dias úteis	X			
2	Implementação do plano de sinalização				
	e salvaguarda de tráfego rodoviário e peões	X			
3	Fresagem com remoção do pavimento betuminoso para aterro autorizado		X	X	
4	Abertura de valas para conduta de águas		X	X	
5	Instalação de condutas e acessórios		X	X	
6	Almofada de pó de pedra de tubagens		X	X	
7	Fita sinalizadora de tubagens		X	X	
8	Aterro valas em tout venant		X	X	
9	Pó pedra de acabamento		X	X	
10	Reposição de pavimento betuminoso		X	X	
11	Ensaios de pressão e estanquidade				X
12	Remates e limpezas diversas				X

Prevê-se que os trabalhos de execução da rede de águas tenham a duração de 4 semanas.

7. SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO.

As normas e regras de segurança no trabalho deverão ser tidas em conta.

Assim uma vez que se trata de obras de construção, estamos face a trabalhos de risco elevado e como tal dada a existência deste projecto também, terá de haver um plano de segurança e saúde, PSS, que defina basicamente:

- Avaliação de riscos
- Medidas de protecção e salvaguarda desses riscos.
- Equipamentos de protecção individual e colectiva, conforme o caso, mas dando sempre prioridade ao equipamento e medidas de protecção colectiva.
- Projecto do estaleiro.
- Comunicação ao ACT do acto e data da abertura do estaleiro quando necessário.
- Outras medidas a ter em conta no PPS.

O dono de obra deverá nomear para a obra um coordenador de segurança em obra de formação técnica adequada, cuja função será a de fiscalizar o cumprimento do PSS e salvaguarda da saúde dos trabalhadores e público em geral.

Por sua vez e nos termos do D.L 102/2009 o empreiteiro terá um técnico superior de segurança no trabalho em obra que cumprirá as obrigações do técnico de segurança descritas no diploma atrás referido.

8. CONCLUSÕES.

Os trabalhos serão executados por empresa de construção civil detentora de alvará adequado a este tipo de obra hidráulica.

O dono da obra nomeará para a obra um fiscal de obra de formação técnica adequada a este tipo de trabalho que verificará o cumprimento do projecto na execução da obra.

A obra será dirigida tecnicamente por um técnico do empreiteiro com formação técnica adequada a este tipo de trabalho, que dará conta do estado de execução da obra ao fiscal da mesma.

Porto de Mós, 16 de Agosto de 2018.

O técnico.

_____

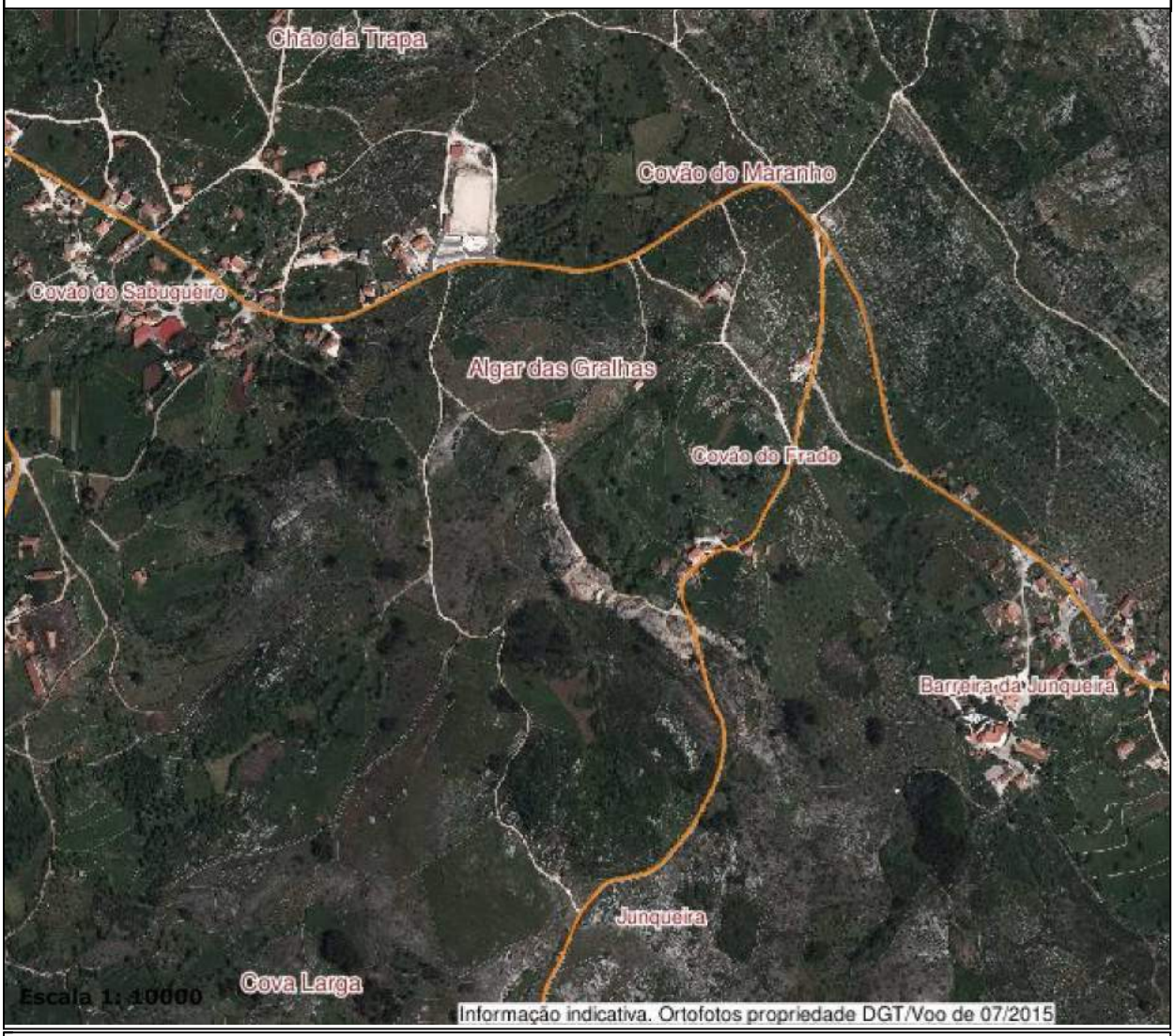
MUNICÍPIO DE PORTO DE MÓS | CÂMARA MUNICIPAL

GEOPORTAL

Praça da Republica, 2484-001 Porto de Mós • Telef.: 244 499 600 • www.municipio-portodemos.pt

SISTEMA DE COORDENADAS: EPSG: 27493 (Datum 73/ Hayford-Gauss)

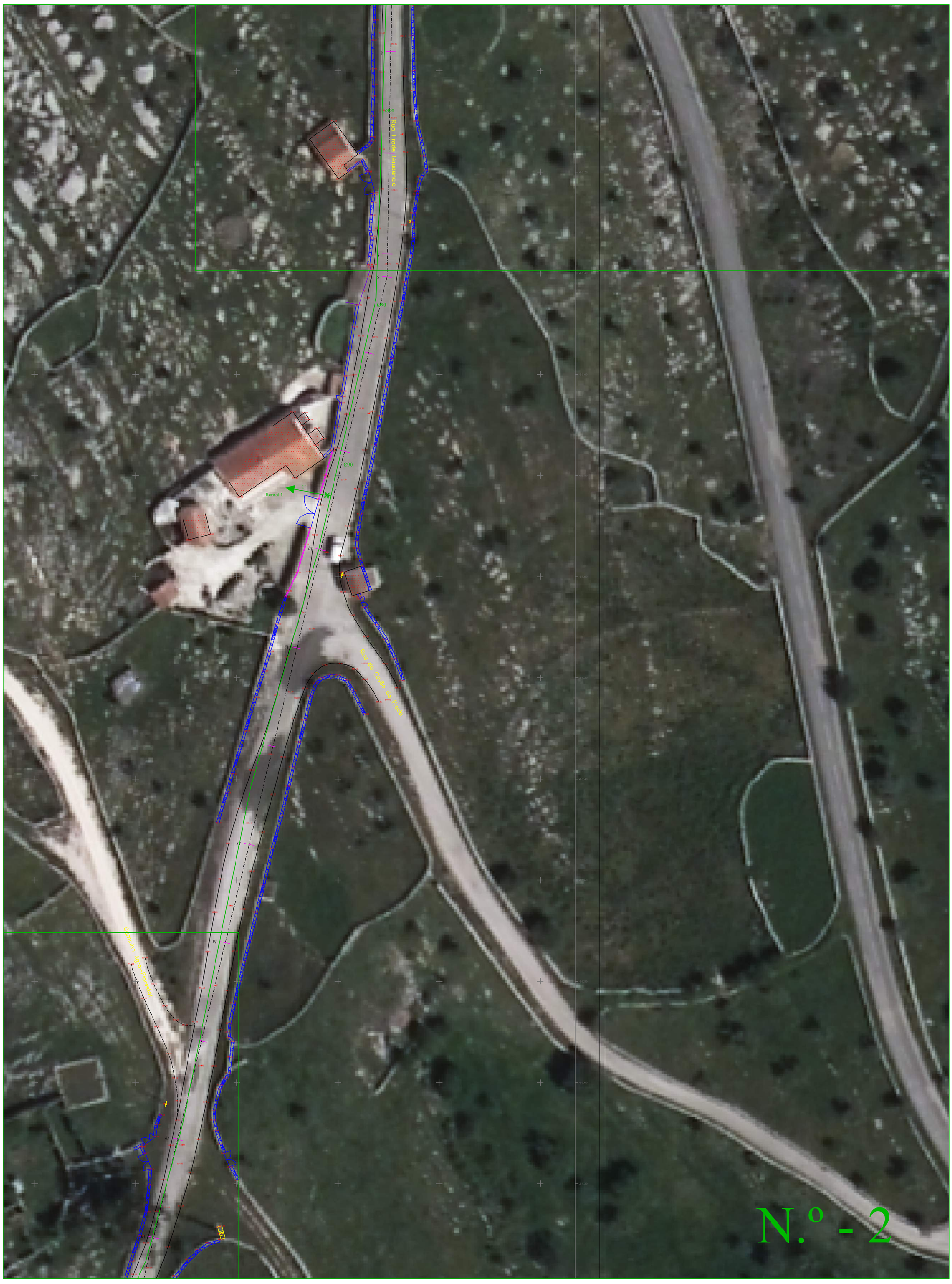
agua covao frade

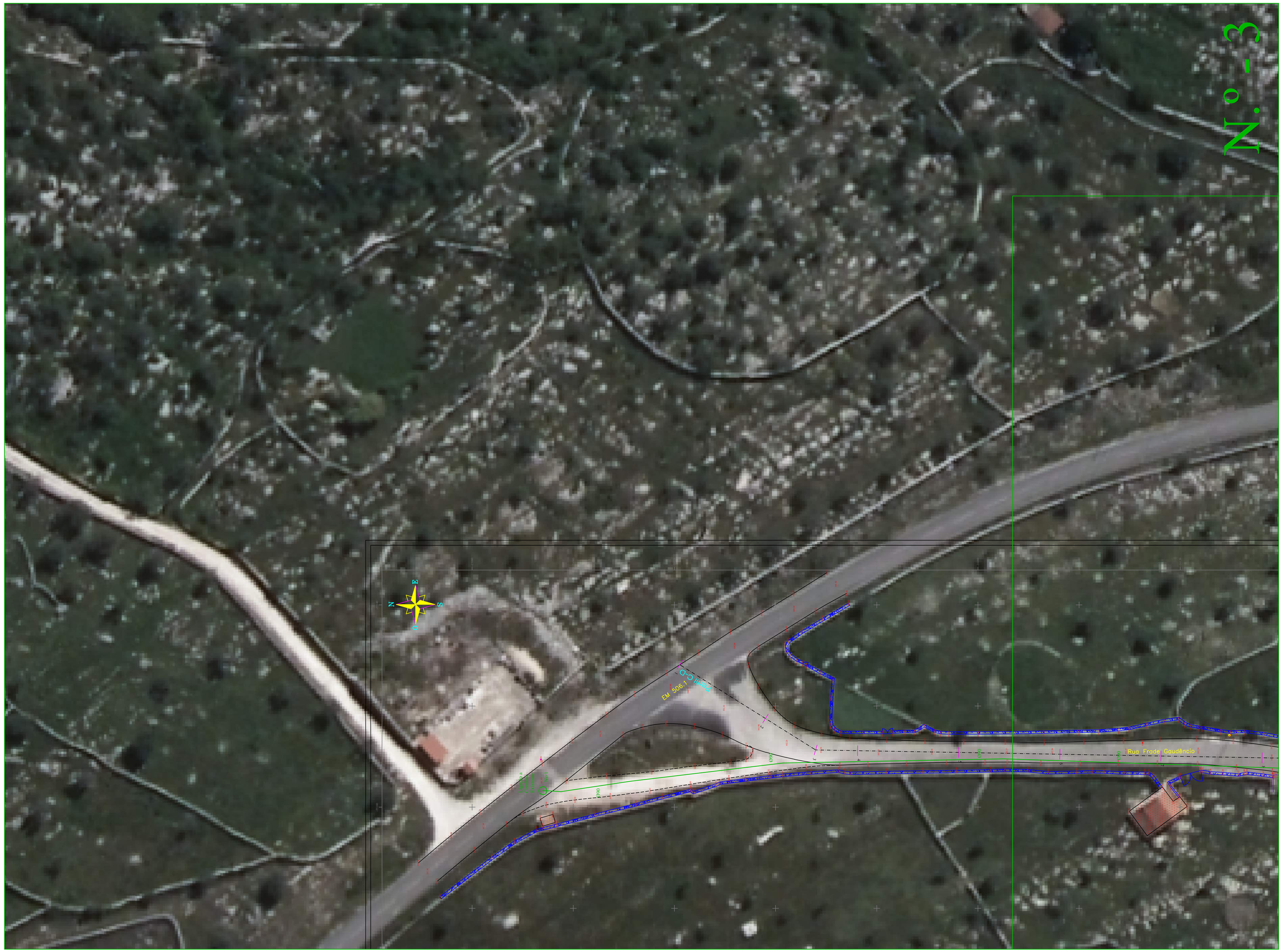


Rede viária

- Auto-estrada
- Estradas Nacionais
- IC2/IC9
- Rede municipal
- **Limite freguesia (CAOP 2015)**
- **Ortofotos DGT (2015)**

Ramal 3
Ramal 2
Ramal 4
Ramal 5
Ramal 6
Ramal 7
Ramal 1
No 2
N.º - 1


Ruo Frade Caudãncio
Ramal 1
Ruo do Cardo da Frade
Caminho Agro-Florestal
N.º - 2


N.º 3
N
E
S
O
EM 506-1
Rua Frade Gaudêncio

N.° 1
N.° 2
N.° 3
S. BENTO