

Tema A4 – Normas da Produção Cartográfica

Normas de produção do Modelo Numérico Topo-Cartográfico

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA VETORIAL E DE IMAGEM



Normas e Especificações Técnicas

Este documento resulta do regime jurídico da cartografia, Decreto-Lei n.º 193/95, de 28 de julho, na sua atual redação, e das competências atribuídas à Direção-Geral do Território (DGT) pela Portaria n.º 265/2015, de 31 de agosto, que determina que compete a esta Direção-Geral:

- Promover a cobertura cartográfica nacional através da criação e manutenção de bases de dados de informação geográfica, assegurando ainda a sua publicação e distribuição;
- Promover a aquisição de cartografia topográfica de base, de média escala, em formato vetorial e imagem;
- Elaborar normas técnicas nacionais de produção e reprodução cartográfica, apoiando e avaliando a sua aplicação.

No cumprimento destas competências e atribuições estão publicadas as “Normas e especificações técnicas para a produção de cartografia e ortofotocartografia” e os respetivos catálogos de objetos para as escalas 1:2 000 e 1:10 000 .

Normas e Especificações Técnicas

Este documento é parte integrante do conjunto de especificações, normativos e aplicativos de suporte à elaboração, disponibilização, disseminação e atualização da Cartografia Topográfica.

Em concreto:

- Dicionário de objetos
(consultável em <http://www.dgterritorio.gov.pt/recart/>);
- Base de dados em *PostgreSQL/PostGIS*.

Visando dotar o País de informação geográfica nacional de suporte e apoio às políticas e atividades públicas dos vários setores socio económicos aos níveis nacional e local são criadas as normas e especificações técnicas de ***Cartografia Topográfica vetorial e de imagem***.

<https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-topografica/normas-especificacoes-tecnicas>

Temas

Id		NOME	DESCRIÇÃO
01		Unidades administrativas	Representação geográfica das unidades administrativas existentes em Portugal.
02		Toponímia	Nomes de áreas geográficas ou topográficas, localidades, cidades, corpos de água, áreas históricas, edifícios, entre outros.
03		Altimetria	Descrição da superfície terrestre referida ao Datum altimétrico oficial.
04		Hidrografia	Elementos hidrográficos e estruturas, naturais ou artificiais, associadas.
05		Transportes	Infraestruturas e locais associados ao transporte por cabo, aéreo, navegável, ferroviário e rodoviário.

06		Construções	Identificação e caracterização geográfica das construções existentes no território.
07		Ocupação do solo	Cobertura física e biológica, incluindo superfícies artificiais, áreas agrícolas, florestas e áreas seminaturais.
08		Infraestruturas e serviços de interesse público	Conjunto das infraestruturas (<i>utilities</i>) e serviços públicos existentes no território.
09		Mobiliário urbano e sinalização	Bens de utilidade pública destinados ao funcionamento do espaço urbano.
10		Ortofotos	Imagens ortorretificadas do território.
11		Auxiliar	Conjunto de dados de operacionalização da Cartografia Topográfica (tema acessório mas transversal aos demais).

Id	TEMA	CÓDIGO	ENTIDADES
01	Unidades administrativas	01.01	Freguesia
		01.02	Concelho
		01.03	Distrito
		01.04	Fronteira
02	Toponímia	02.01	Designação local
03	Altimetria	03.01	Curva de nível
		03.02	Linha de quebra
		03.03	Ponto cotado
		03.04	Modelo Digital do Terreno
04	Hidrografia	04.01	Água lântica
		04.02	Barreira
		04.03	Curso de água - área
		04.04	Curso de água - eixo
		04.05	Fronteira terra-água
		04.06	Margem
		04.07	Nascente
		04.08	Nó hidrográfico
		04.09	Queda de água
		04.10	Zona húmida
05	Transportes	05.01	Área da infraestrutura de transporte aéreo
		05.02	Infraestrutura de transporte aéreo
		05.03	Área da infraestrutura de transporte ferroviário
		05.04	Infraestrutura de transporte ferroviário
		05.05	Linha férrea
		05.06	Nó de transporte ferroviário
		05.07	Segmento da via-férrea
		05.08	Área da infraestrutura de transporte por cabo
		05.09	Segmento da via por cabo
		05.10	Área da infraestrutura de transporte por via navegável
		05.11	Infraestrutura de transporte por via navegável
		05.12	Área da infraestrutura de transporte rodoviário
		05.13	Infraestrutura de transporte rodoviário
		05.14	Nó de transporte rodoviário
		05.15	Segmento da via rodoviária
		05.16	Via rodoviária
		05.17	Via rodoviária - Limite
		05.18	Obra de arte

06	Construções	06.01	Construção linear
		06.02	Construção poligonal
		06.03	Edifício
		06.04	Pontos de interesse
		06.05	Sinal geodésico
07	Ocupação do solo	07.01	Área agrícola, florestal ou mato
		07.02	Área artificializada
08	Infraestruturas e serviços de interesse público	08.01	Administração pública e órgãos de soberania
		08.02	Cabo elétrico
		08.03	Conduta de água
		08.04	Elemento associado de água
		08.05	Elemento associado de eletricidade
		08.06	Elemento associado de petróleo, gás e substâncias químicas
		08.07	Elemento associado de telecomunicações
		08.08	Equipamento de utilização coletiva
		08.09	Instalação de gestão ambiental
		08.10	Instalação de produção
		08.11	Oleoduto, gasoduto ou substâncias químicas
09	Mobiliário urbano e sinalização	09.01	Mobiliário urbano e sinalização
10	Ortofotos	10.01	-
11	Auxiliar	11.01	Área de trabalho

Tabela 13: Temas e respetivos objetos

Normas e especificações técnicas

Especificações técnicas da Cartografia Topográfica

Normas e especificações técnicas para a cartografia topográfica vetorial e de imagem de grande escala recentemente publicadas através do [Aviso n.º 11918-2019](#) do Diário da República de 24 de julho.

Estas especificações técnicas constituem normas oficiais e entraram em vigor a 1 de agosto de 2019, havendo um período de transição nos termos descritos no referido aviso.

Documentação

A implementação destas especificações técnicas na produção de cartografia requer a consulta e utilização de:

- [Documento das especificações técnicas \(Errata\)](#) – descrição detalhada do modelo de dados, dos temas, objetos e respetivos atributos, das regras de recolha e representação dos dados e dos parâmetros de qualidade;
- [Dicionário de objetos](#) – plataforma online com a descrição dos objetos e respetivos atributos;
- [Base de dados PostgreSQL/PostGIS | GeoTIFF](#) - base de dados a utilizar na produção da cartografia, disponível através da plataforma GitHub;

Níveis de detalhe

2.2 NÍVEIS DE DETALHE

A Cartografia Topográfica considera dois níveis de detalhe - o nível de detalhe 1 (NdD1), previsto para representações cartográficas pormenorizadas de áreas circunscritas, e o nível de detalhe 2 (NdD2) previsto para a representação integral do território nacional (Tabela 2).

NdD1	Adequado a representações cartográficas pormenorizadas e para áreas circunscritas do território.
NdD2	Adequado à representação cartográfica integral do território nacional.

1:2000

1:10000

Tabela 2: Níveis de detalhe da Cartografia Topográfica

À semelhança do conceito de escala de um mapa, também estes níveis traduzem diferentes abstrações da representação geográfica. O mesmo objeto, apesar de previsto para os dois níveis de detalhe, pode assumir formas de representação distintas em função da sua dimensão, podendo ser representado através de um polígono no NdD1 e através de um ponto no NdD2 (Capítulo “Recolha e representação dos dados”).

Cada nível de detalhe possui a densidade, a diversidade e as características adequadas à sua finalidade, resultando assim diferentes abstrações do território.

As classes de objetos são expressas através dos diagramas e tabelas constantes do Capítulo “*Estrutura da Cartografia Topográfica*” traduzindo estas últimas a relação entre as entidades do mundo real e os objetos na base de dados e respetivos atributos no modelo de dados da Cartografia Topográfica (Figura 3).

ENTIDADE	CLASSE DE OBJETOS	DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
ATRIBUTOS COMUNS			
identificador			
inicioObjeto			
fimObjeto			
ATRIBUTO			
TIPO			
DEFINIÇÃO			
MULTIPLICIDADE			
NdD1			
NdD2			

Figura 3: Tabela de descrição das classes de objetos

Cada entidade – objeto é caracterizada no que respeita à sua “*Dimensão*”, “*Definição*” (Tabela 4) e conjunto de atributos.

3.2 DIAGRAMAS DE CLASSES DE OBJETOS

A especificação do modelo de dados da Cartografia Topográfica é apresentada através de diagramas de classes (escritas em *Unified Modeling Language*) que descrevem a estrutura formal das classes de objetos. Estes diagramas explicitam a caracterização e estrutura de cada classe de objeto, os seus atributos e as suas relações e podem ser consultados no Anexo I – Diagrama de Classes e em: github.com/dqterritorio/RECART/tree/master/UML.

3.3 MULTIPLICIDADE

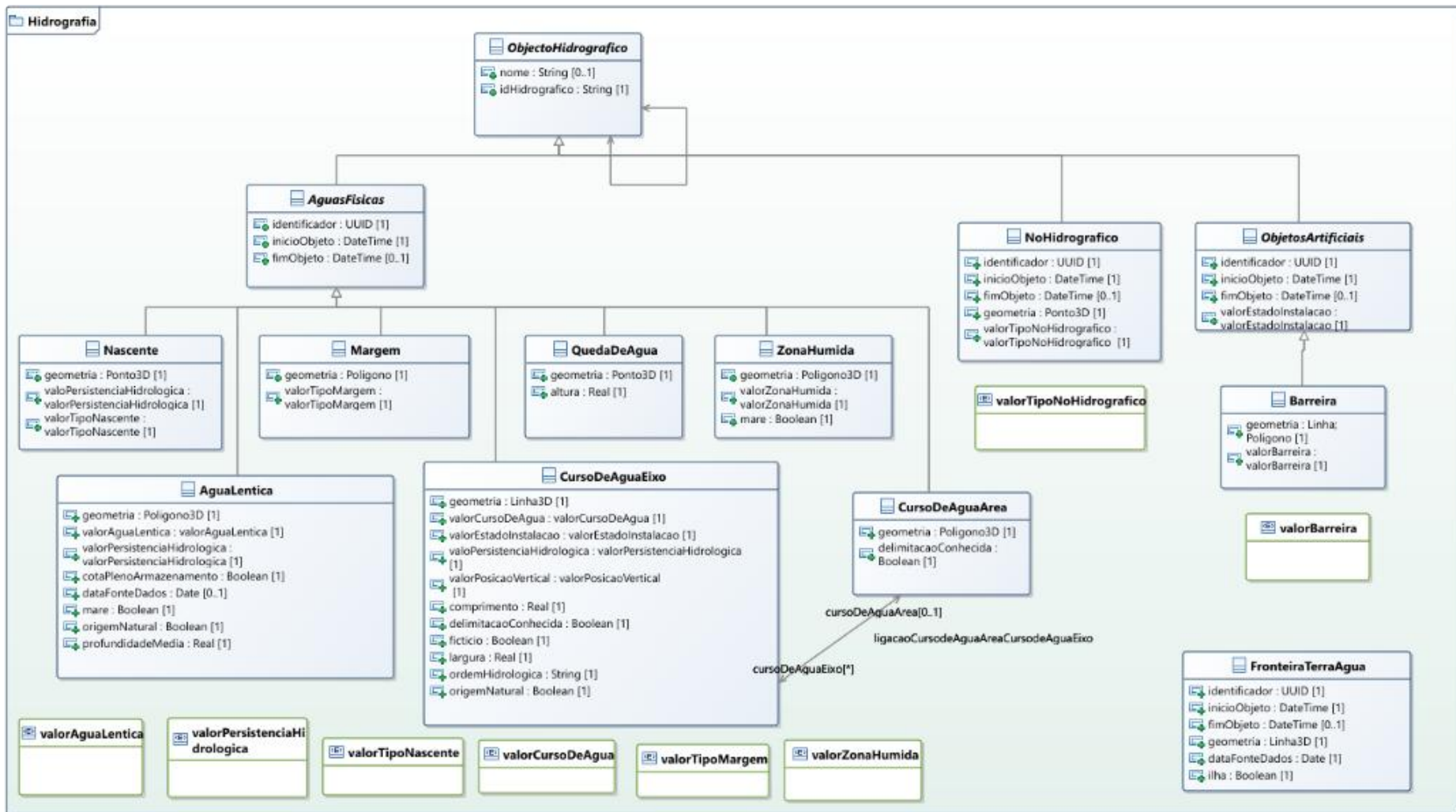
A existência ou inexistência no mundo real de uma determinada característica é traduzida na base de dados pela “*Multiplicidade*” que exprime o número mínimo e o número máximo das ocorrências de determinado atributo.

O modelo de dados da Cartografia Topográfica prevê as multiplicidades constantes da Tabela 10.

MULTIPLICIDADE	SIGNIFICADO
1	O atributo assume apenas um valor possível.
[0..1]	O atributo pode estar vazio ou assumir um valor possível.
[0..*]	O atributo pode estar vazio ou assumir vários valores possíveis.
[1..*]	O atributo assume pelo menos um valor possível.

Tabela 10: Multiplicidades disponíveis na Cartografia Topográfica

Diagrama UML da Hidrografia



4.2 SECCIONAMENTO

Os dados da Cartografia Topográfica não estão sujeitos a qualquer tipo de seccionamento excetuando, e apenas quando a dimensão da área de trabalho ("*Área de trabalho*") o justificar por razões de manuseamento da informação, os dados matriciais relativos ao modelo digital do terreno e aos ortofotos.

Para estes casos o seccionamento⁴ a considerar é o constante da Tabela 11.

	NdD1	NdD2
Resolução espacial do MDT	2 m	10 m
Resolução espacial dos ortofotos	0,10 m	0,50 m
Dimensão (M x P)	1 600 m x 1 000 m	8 000 m x 5 000 m

Tabela 11: Seccionamento do modelo digital do terreno e dos ortofotos nos NdD1 e NdD2

5.6 TEMA CONSTRUÇÕES



[06] CONSTRUÇÕES

Identificação e caracterização geográfica das construções existentes no território.

O tema diz respeito às construções que de alguma forma caracterizam o território englobando edifícios, muros e outras barreiras ou limites, piscinas, campos de jogos, etc. Este tema diz igualmente respeito aos sinais geodésicos, sendo que a modelação destas entidades é da responsabilidade da DGT.

O tema possui 5 entidades: *“Construção poligonal”*, *“Construção linear”*, *“Edifício”*, *“Ponto de interesse”* e *“Sinal geodésico”* relevando aqui a relação das entidades *“Construção poligonal”* e *“Edifício”* com entidades do Tema *“Infraestruturas e serviços públicos”*

O *“Edifício”* relaciona-se com as entidades *“Administração pública e órgão de soberania”*, *“Instalação de gestão ambiental”* e *“Instalação de produção”*⁵ uma vez que a sua função é atribuída através destas entidades.

5.6.1 OBJETOS

CONSTRUÇÃO LINEAR

ENTIDADE	CLASSE DE OBJETOS	DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
Construção linear	ConstruLinear	2D	Construção com forma linear utilizada para separar ou limitar áreas geográficas.

ENTIDADE	CLASSE DE OBJETOS	DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
Construção linear	ConstruLinear	2D	Construção com forma linear utilizada para separar ou limitar áreas geográficas.

ATRIBUTOS COMUNS

identificador

inicioObjeto

fimObjeto

ATRIBUTO	geometria
TIPO	Geometria (linha)
DEFINIÇÃO	
MULTPLICIDADE	1
NdD1	x
NdD2	x
ATRIBUTO	<u>valorConstrucaoLinear</u>
TIPO	Lista de códigos
DEFINIÇÃO	Tipo de construção linear
MULTPLICIDADE	1
NdD1	x
NdD2	x
ATRIBUTO	largura
TIPO	Real
DEFINIÇÃO	Indicação da largura da construção linear.
MULTPLICIDADE	1
NdD1	

VALORES	DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO	NºD1	NºD2
1	Muro de alvenaria ou betão	Obra em alvenaria ou em betão que delimita ou separa áreas ou estruturas distintas, com altura e largura variáveis (inclui muros de gabiões).	x	x
2	Muro de pedra solta	Obra de pedras sobrepostas que delimita ou separa áreas ou estruturas distintas, com altura e largura variáveis.	x	x
3	Sebe	Tapumes feitos de arbustos emaranhados, árvores justapostas, ramos secos, varas entrelaçadas, para vedarem ou cercarem áreas ou separarem outras estruturas, sobre solo, muros ou muretes ou sobre pequenas valas.	x	
4	Gradeamento ou vedação	Delimitação física com o objetivo de impedir a passagem de pessoas, animais ou veículos, formada por barras de metal, arame ou ripas de madeira.	x	
5	Muralha	Muro de grande espessura e geralmente bastante elevado, construído, como obra defensiva, à volta de uma fortaleza, de uma praça de armas ou que protege um território.	x	x
6	Portão	Porta que pode ter diversos tamanhos e formas e que, geralmente fecha uma abertura num muro ou numa grade, impedindo o acesso da via pública a um local privado.	x	
7	Barreira acústica	Dispositivo, normalmente sob a forma de painel, limitador da propagação de som, colocado entre as habitações e as estradas ou entre habitações e vias férreas.	x	

ENTIDADE	CLASSE DE OBJETOS	DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
Construção poligonal	ConstruPolig	2D	Construção poligonal não classificada como "Edifício".

ATRIBUTOS COMUNS

identificador

inicioObjeto

fimObjeto

ATRIBUTO	geometria
TIPO	Geometria (ponto; polígono)
DEFINIÇÃO	
MULTIPLICIDADE	1
NdD1	x
NdD2	x
ATRIBUTO	<u>valorTipoConstrucao</u>
TIPO	Lista de códigos
DEFINIÇÃO	Tipo de construção poligonal.
MULTIPLICIDADE	1
NdD1	x
NdD2	x
ATRIBUTO	nome
TIPO	Texto
DEFINIÇÃO	Nome da construção
MULTIPLICIDADE	[0..1]
NdD1	x

VALORES	DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO	NbD1	NbD2
1	Molhe	Paredão ou muro de grande grossura que avança pela água dentro, geralmente à entrada de um porto ou perpendicular a praias, para quebrar o ímpeto das ondas, abrigar navios, servir de atracadouro ou para reter as areias das praias.	x	x
2	Pontão	Local específico no cais ou ponte-cais, onde um navio pode acostar ou amarrar para proceder a operações de embarque ou desembarque de carga ou passageiros.	x	x
3	Piscina	Reservatório feito de pedra, cimento ou outro material, onde se armazena água para fins lúdicos.	x	x
4	Tanque	Reservatório feito de pedra, cimento ou outro material, onde se armazena água para fins diversos como rega, lavagem de roupa ou para bebedouro de animais.	x	x
5	Campo de jogos	Limite da área de prática desportiva.	x	x
6	Lago de jardim	Pequena extensão de água que cobre uma área com fundo impermeável e tem fins decorativos ou recreativos.	x	x
7	Escadaria	Elemento arquitetónico não relacionado com vias de comunicação nem com edifício residencial.	x	x
8	Bancada	Conjunto de assentos dispostos em filas sucessivas, cada uma num nível superior ao da anterior (existente em estádios ou anfiteatros).	x	x

ENTIDADE	CLASSE DE OBJETOS	DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
Edifício	Edificio	2D	Construção em alvenaria, betão ou outro material, com um ou vários pisos, de carácter permanente, em geral limitada por paredes e teto, que serve de habitação ou constitui um espaço comercial, industrial, administrativo, religioso, cultural, etc.

ATRIBUTOS COMUNS

identificador

inicioObjeto

fimObjeto

ATRIBUTO	geometria
TIPO	Geometria (ponto; polígono)
DEFINIÇÃO	
MULTIPLICIDADE	1
NdD1	x
NdD2	x
ATRIBUTO	<u>valorCondicaoConst</u>
TIPO	Lista de códigos
DEFINIÇÃO	Estado da construção.
MULTIPLICIDADE	[0..1]

ENTIDADE	CLASSE DE OBJETOS	DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
Área artificializada	AreasArtificializadas	2D	Área artificializada de ocupação do solo.

ATRIBUTOS COMUNS

identificador

inicioObjeto

fimObjeto

ATRIBUTO	geometria
TIPO	Geometria (polígono)
DEFINIÇÃO	
MULTIPLICIDADE	1
NdD1	x
NdD2	x

ATRIBUTO	<u>valorAreasArtificializadas</u>
TIPO	Lista de códigos
DEFINIÇÃO	Tipo de área artificializada.
MULTIPLICIDADE	1
NdD1	x
NdD2	x

ATRIBUTO	nome
----------	------

7	Parque e jardim	Área de terreno relvado ou arborizado que inclui parque, jardim de enquadramento da estrutura urbana, área de floresta ou bosque para uso público com funções de recreio, jardim botânico, etc.	x	x
8	Área verde	Área verde em contexto urbano.	x	x
9	Campo de golfe	Área delimitada para a prática de golfe, na qual se pode observar pequenos bosques, lagos, relvados e outras infraestruturas associadas.	x	x
10	Instalação desportiva e equipamentos de lazer	Área ocupada por instalações desportivas (estádios de futebol e infraestruturas anexas, estádios de hóquei, piscinas e campos de ténis, pistas de ciclismo, hipódromos, pistas de atletismo, campos de tiro, etc.) e por outros equipamentos de lazer.	x	x
11	Parque de campismo	Área ocupada por estruturas de apoio ao campismo ou ao caravanismo.	x	x
12	Cemitério	Terreno ou local, geralmente murado, destinado à sepultura dos defuntos.	x	x

Descrição dos elementos e parâmetros que são usados para avaliar a qualidade dos dados da Cartografia Topográfica. Os elementos e parâmetros usados são baseados na ISO 19157:2013 – *Geographic information – Data quality* e nas especificações INSPIRE.

A qualidade da Cartografia Topográfica traduz-se pela conformidade dos seus dados com as especificações técnicas que a suportam (modelo de dados) e é aferida através dos seguintes elementos de qualidade: completude, consistência e exatidão (Tabela 90).

ELEMENTO DE QUALIDADE	DESCRIÇÃO	SUBELEMENTO DE QUALIDADE
Completude (1)	Relação entre os dados (base de dados) e o mundo real.	Comissão (1.1)
		Omissão (1.2)
Consistência (2)	Concordância dos dados com as regras do modelo.	Consistência concetual (2.1)
		Consistência de domínio (2.2)
		Consistência dos formatos (2.3)
		Consistência topológica (2.4)
Exatidão (3)	Rigor posicional e temático dos dados.	Exatidão posicional absoluta (3.1)
		Exatidão posicional relativa (3.2)
		Exatidão temática (3.3)

Tabela 90: Elementos e subelementos de qualidade dos dados da Cartografia Topográfica

7.3 EXATIDÃO

A exatidão é medida através dos subelementos de qualidade: exatidão posicional absoluta, exatidão posicional relativa e exatidão temática.

A **exatidão posicional absoluta** traduz a proximidade das coordenadas dos dados às coordenadas das entidades determinadas no mundo real através de metodologias de posicionamento rigorosas e é avaliada pelos parâmetros constantes da Tabela 103, Tabela 104 e Tabela 105.

PARÂMETRO	Exatidão posicional absoluta dos objetos		
CÓDIGO	PQ3.1.1		
ELEMENTO DE QUALIDADE	Exatidão		
SUBELEMENTO DE QUALIDADE	Exatidão posicional absoluta		
DEFINIÇÃO	Avalia a exatidão absoluta dos objetos que possuem geometria.		
UNIDADE DE MEDIDA	Erro médio quadrático (EMQ)		
TOLERÂNCIA	O EMQ deve assumir valores iguais ou melhores a:		
		NdD1	NdD2
	Exatidão posicional planimétrica	0,30 m	1,50 m
	Exatidão posicional altimétrica	0,40 m	1,70 m
ÂMBITO DE APLICAÇÃO	Todos os objetos com geometria.		

Tabela 103: Parâmetro de qualidade 3.1.1 – Exatidão posicional absoluta dos objetos

4.1 SISTEMA DE REFERÊNCIA

A Cartografia Topográfica adota os sistemas de referência em vigor em Portugal, de acordo com o definido no Decreto-Lei nº 141/2014, de 19 de setembro, que estabelece os princípios a que deve obedecer a produção cartográfica no território nacional.

Assim sendo, cada objeto, modelo digital do terreno ou ortofoto da Cartografia Topográfica, está associado a um sistema de referência que o posiciona univocamente sobre o território continental nacional.

Portugal Continental

- Referencial Planimétrico - PT-TM06/ETRS89
 - Elipsoide referência: GRS80
 - Projeção cartográfica: Transversa de Mercator
 - Origem das Coordenadas Retangulares:
 - Latitude: 39° 40' 05",73 N
 - Longitude: 08° 07' 59",19 W
 - Falsa origem: M=0 metros; P=0 metros
 - Coefficiente de redução de escala no meridiano central: 1
 - EPSG: 3763
- Referencial Altimétrico
 - Datum: Cascais 1938 (EPSG: 5780)



-100800

-100850

-100900

-100950

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+



**NORMAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO E
REPRODUÇÃO DE

CARTOGRAFIA E
ORTOFOTOCARTOGRAFIA

À ESCALA 1:2 000

Documento DGT, 2013**

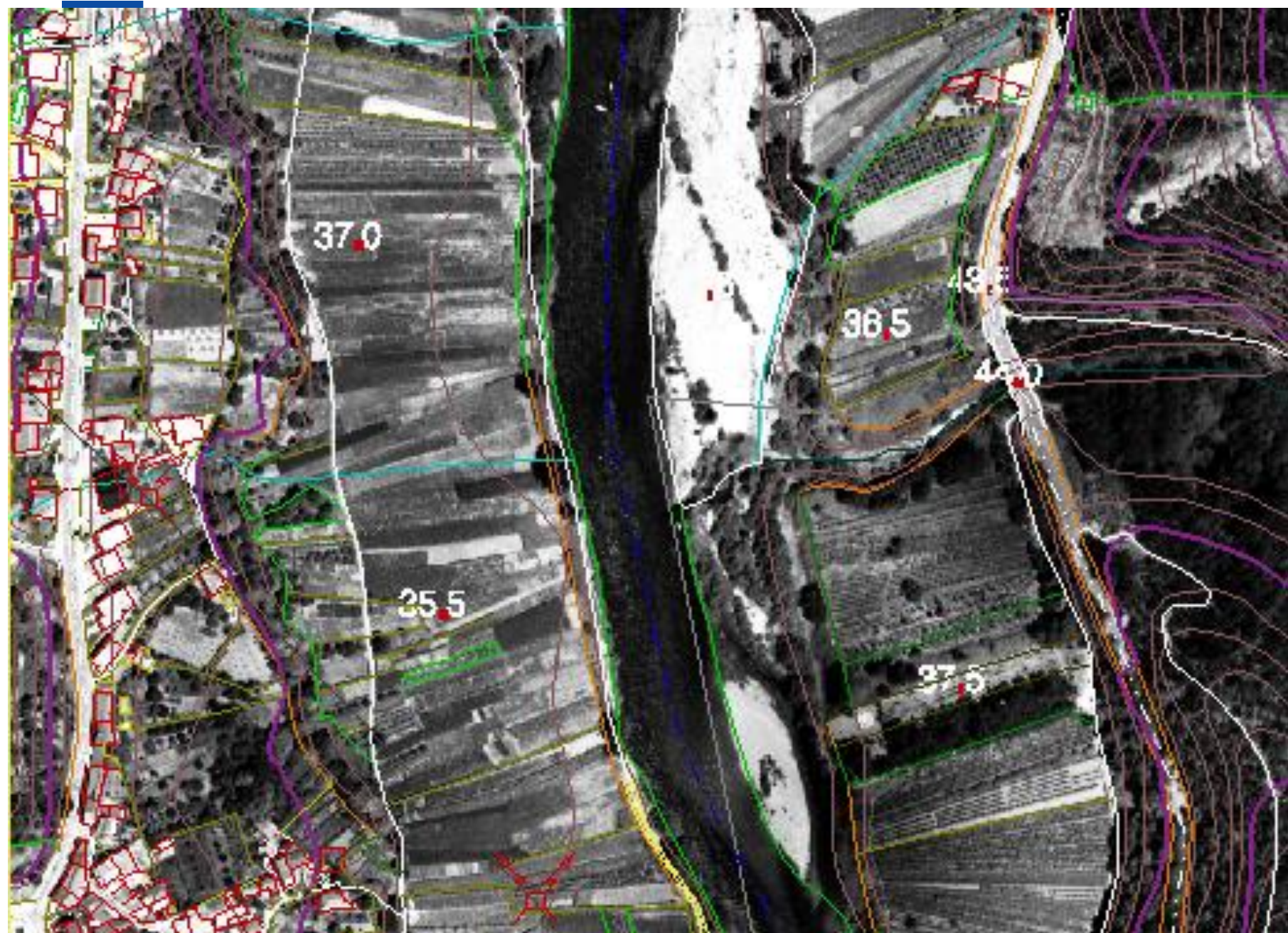
1 - ELEMENTOS PONTUAIS

1. Serão considerados elementos pontuais todos aqueles cuja diagonal no solo seja inferior a 4 metros (2mm na carta)
2. Os elementos pontuais terão como representação um símbolo (célula).
3. As árvores isoladas de diâmetro de copa superior a 4 m, são representados com o símbolo adequado.

Para escala 1:500, consideramos elemento pontual todos elementos cuja diagonal é inferior a 1 metro. Exemplo, tampas esgoto, postes iluminação, pinos verticais, pequenas árvores, etc..

2 - ELEMENTOS LINEARES

1. Os elementos lineares serão recolhidos apenas pelo seu eixo (sua linha média), se a sua largura for inferior, em geral, a 1 metro para escala 1:2000. Caso contrário, serão recolhidos pelos seus limites e representado o seu eixo. No caso dos elementos lineares da Hidrografia, o eixo só será considerado para os ficheiros em 2D.
2. As linhas de transporte e abastecimento e as vias de comunicação, com excepção das veredas, linhas ferroviárias e linhas de metro, são sempre recolhidos pelos seus limites e representado o seu eixo.



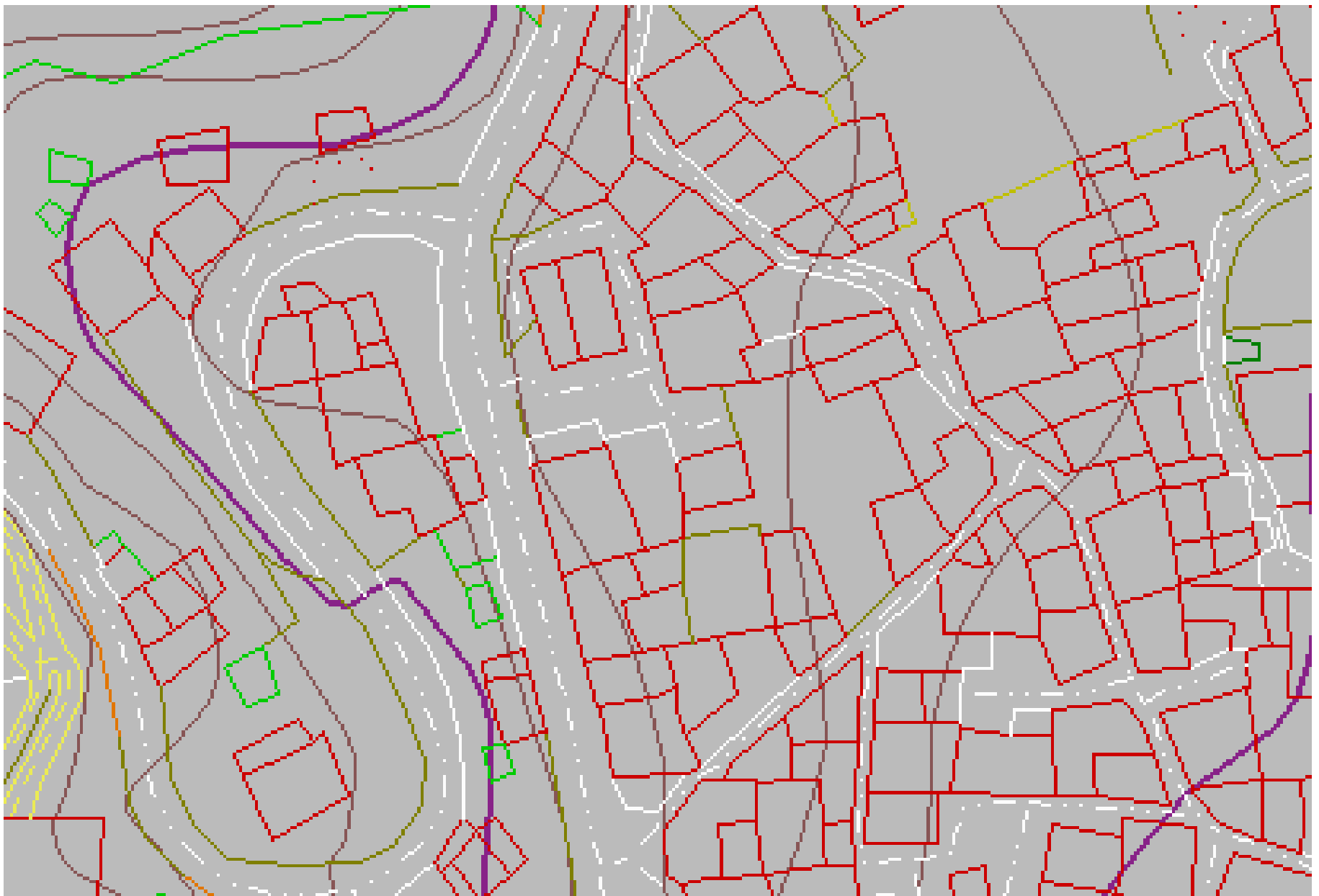
Modelo Numérico Topográfico

2.1 - Curvas de nível 3D (contínuas)

1. A equidistância das curvas de nível é de 2 metros para escala 1:2000, 0.5 metro para escala 1:500, sendo as cotas das curvas de nível mestras múltiplos de 10 metros para escala 1:2000, com a curva de nível mestra de menor cota a que corresponde à altitude de 0 (zero) metro.
2. Além das curvas de nível e dos pontos cotados, os ficheiros 3D altimétricos incluirão informação altimétrica adicional, consistindo em informação linear aleatória, com densidade semelhante à das curvas de nível e cota igual à do nível da água, em rios ou lagos, e linhas com pontos espaçados, no máximo, de 25 metros, ao longo da plataforma das estradas em aterro ou escavação de valores elevados, nos taludes e em qualquer outro acidente com desnível pronunciado.

Modelo Numérico TopoCartográfico

3. As curvas de nível deverão ser contínuas sem interrupção nos edifícios ou outros pormenores idênticos.
4. Nos locais de arvoredos espessos, vegetação ou outras obstruções que não permitam a visão do terreno nas fotografias aéreas, as curvas de nível serão representadas por linhas tracejadas de forma a indicar que a precisão exigida não pode ser garantida.
5. Em áreas de declive muito pronunciado, podem ser omitidas curvas de nível secundárias, se a sua separação horizontal, à escala do levantamento, for inferior a 1 mm.



2.2 – Muros, Vedações

1. Os muros, vedações, sebes e outros similares são definidos por linhas, indicando o seu eixo, exceto se a sua largura for superior a 0,5 m, havendo então lugar à representação dos seus limites.
2. Os muros de comprimento igual ou superior a 1 metro são recolhidos, identificados e classificados.
3. Só os muros de suporte com altura superior a 1,67 m e comprimento igual ou superior a 3 m são recolhidos.
4. Sempre que sobre um muro exista uma vedação, a classificação corresponde ao objecto de maior altura.

3 - Elementos de área

1. Os limites das áreas serão representadas por uma linha poligonal fechada, definida por um ou mais segmentos de linha
2. Não deve haver duplicação, no mesmo ficheiro, de elementos gráficos em caso de áreas adjacentes.

No caso dos “Campos de Ténis” deverá ser recolhido o “Limite do Campo da Prática Desportiva” tal como considerado para o “Campo de Jogos”(09 01 03)), ou seja, se existirem vários campos de jogos contíguos ou vários campo de ténis contíguos, o "limite de campo de prática desportiva" coincidirá com a linha que os limita no seu conjunto e que os separa de qualquer outro objecto que possa existir dentro da área desportiva em geral em que se encontram inseridos.

3.1 - Construções

1. As construções de área superior a 4 m² (escala 1:2000) são identificadas, individualizadas e recolhidas à escala por uma linha poligonal fechada, definida por um ou mais segmentos de linha.
2. Em construções adjacentes não deve haver, no mesmo ficheiro, duplicação de elementos gráficos.
3. A atribuição do código de “Construção em geral” só deve ser feita quando for impossível conhecer a utilização da construção.
4. As construções destinadas à habitação são classificadas como “vivenda/casa”.

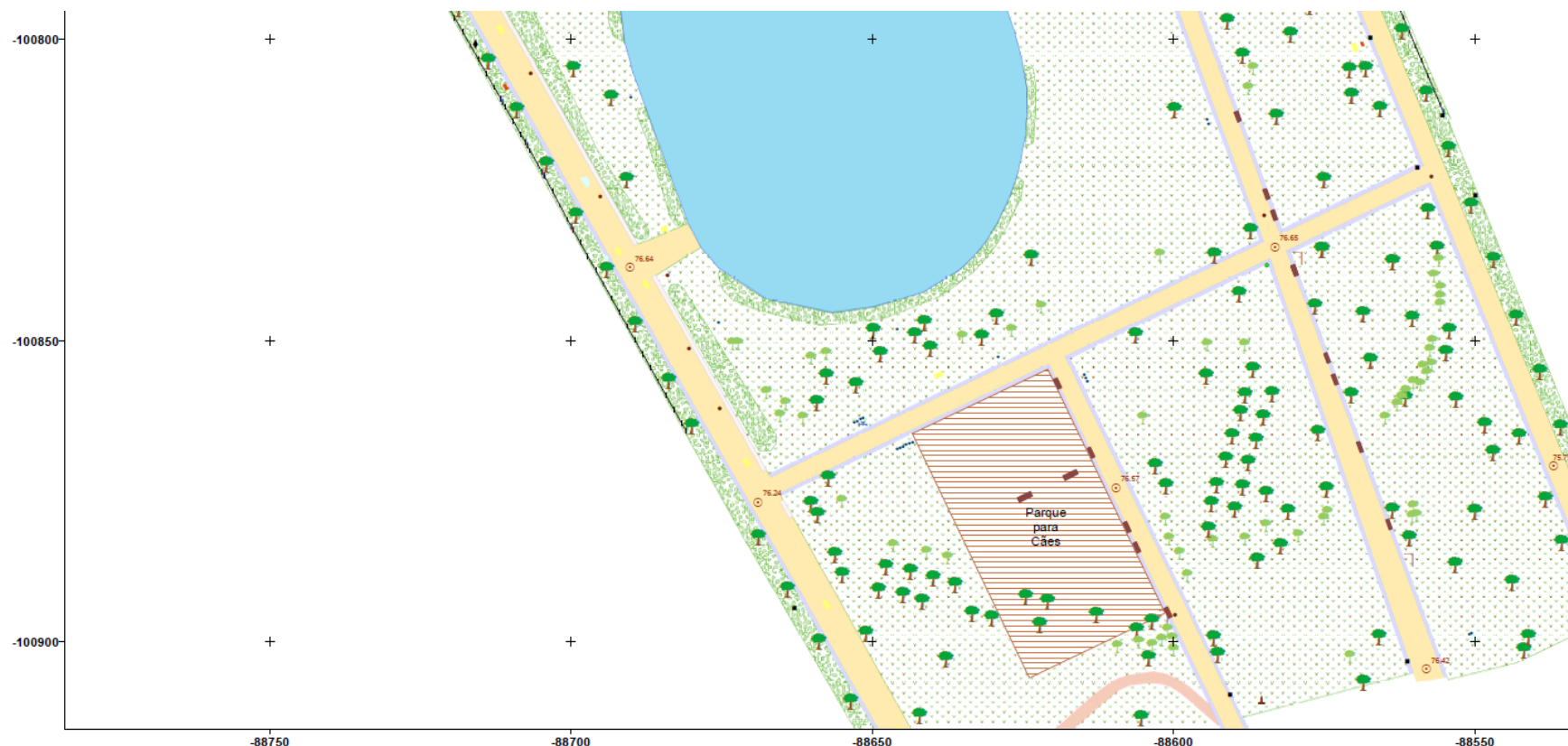
Modelo Numérico TopoCartográfico



3.2 - Áreas Agrícolas e Florestais

1. Sempre que um área seja ocupada por povoamentos florestais múltiplos, deverão ser atribuídos os respetivos códigos à linha delimitadora dessa área e a sua caracterização gráfica corresponderá à do objeto de menor código.
2. Todas as áreas correspondentes a cobertos agrícolas e florestais não diferenciados no Catálogo de Objetos ou classificáveis de inculto ou pousio, deverão ser classificados como “Área Agrícola e Florestal em geral”.

Modelo Numérico TopoCartográfico



Legenda:

Boca de Incêndio	Sinalização Vertical Luminosa	Banco	Limite Recinto Prática Desportiva	Arbustos
Chafariz	Iluminação	Mesa	Construção Arquitetónica	Canteiro
Estátua	Árvore Grande	Caixa de Água	Centro Comercial	Espaço Verde
Caixa do Lixo	Árvore Pequena	Caixa de Eletricidade	Mosaicos	Caminho Macadame
Sarjeta	Ponto Cotado	Caixa de Comunicações	Muro Branco	
Esgoto	Pilarete	Plataforma Parcial sobre Lago	Sumidores	

Escala 1:500
0 5 10 20 30 40 50 Metros

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator
Elipsóide de Referência: GRS80

Trabalho realizado no âmbito da cadeira de
Projecto em Engenharia Geográfica.

3 - Tabela de cores

3.1 - As cores da tabela de cores a utilizar devem respeitar as combinações das cores primárias (vermelho, verde, azul) apresentadas na Tabela I.

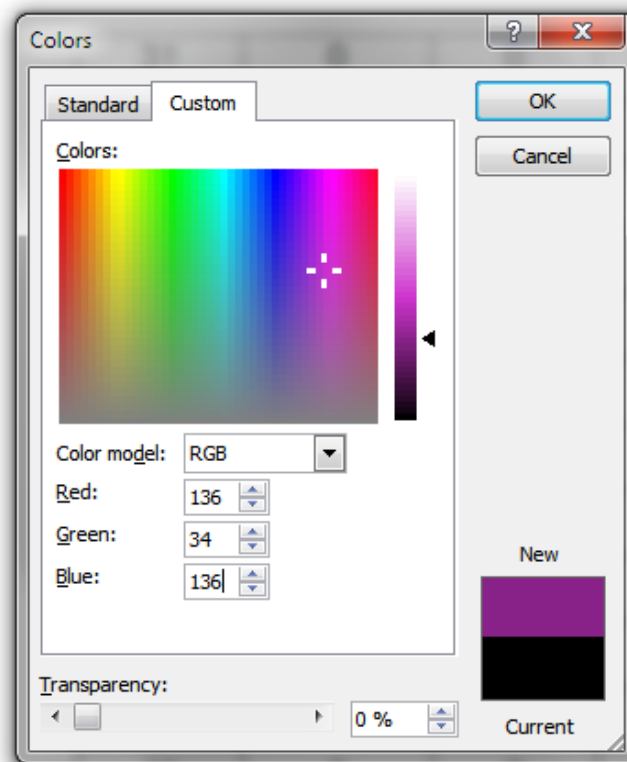
3.2 – A cor 0 (zero) é visualizada em monitor com o valor indicado na tabela I.

3.3 – A cor de fundo da folha de desenho em monitor é dada pela cor 254.

Descrição da Simbologia

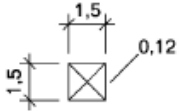
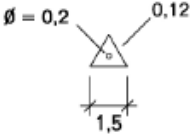
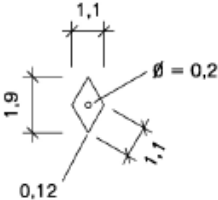
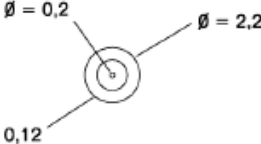
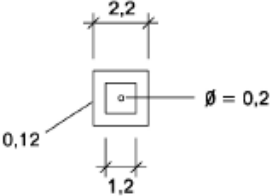
TABELA I
Tabela de Cores - Combinação das cores primárias

Cor Nº	Vermelho	Verde	Azul
0	252	252	252
1	0	0	204
2	0	204	0
3	204	0	0
4	255	255	0
5	136	34	136
6	225	117	0
7	50	75	100
8	135	85	85
9	85	135	85
10	235	85	85
11	235	85	85



			0
			Azul
			225
			225
			0
			0
			0
			225
			0
			225
			225
41	0	0	225
42	0	225	0

Geodésicos

Designação	Representação	Unidades em milímetros
Marcos de 1. ^a Ordem	⊠	
Marcos de Outras Ordens	△	
Vértice de Adensamento	◊	
Vértice de Rede Local Altimétrica	⊙	
Vértice de Rede Local Planimétrica	⊞	

Pontos Fotogramétricos



Marca de rede altimétrica



Ponto Fotogramétrico Altimétrico



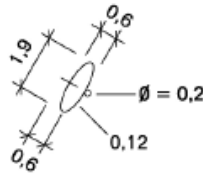
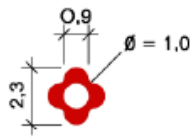
Ponto Fotogramétrico Planimétrico



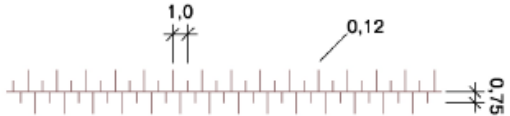
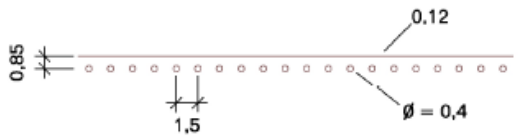
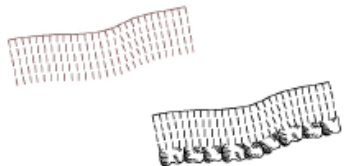
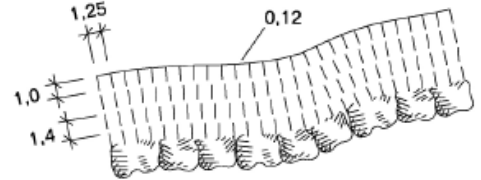
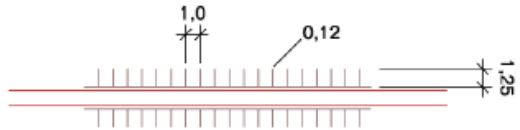
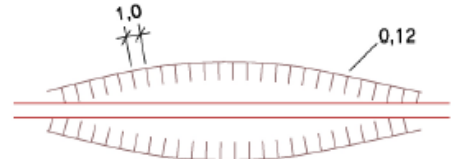
Ponto Fotogramétrico Total

Descrição da Simbologia

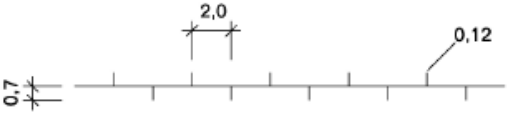
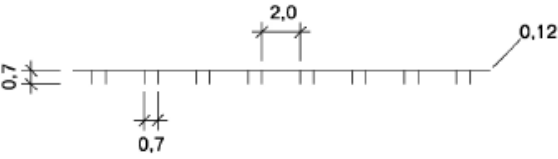
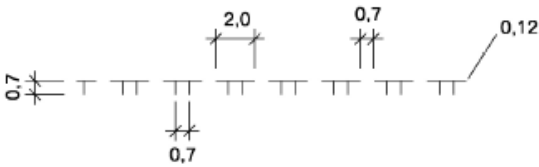
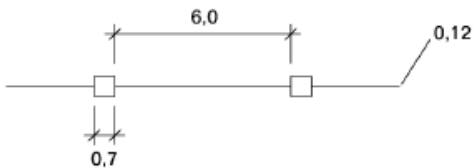
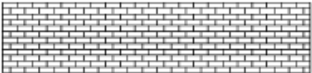
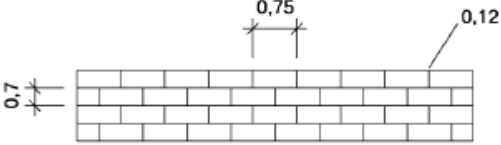
Diversos

Antenas de Transmissão / Recepção		
Estações de telecomunicação		
Estátuas		
Moinho		

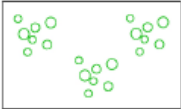
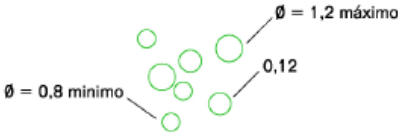
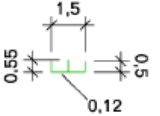
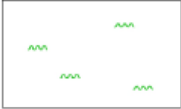
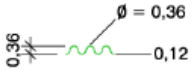
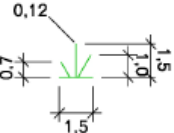
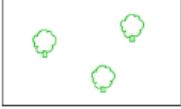
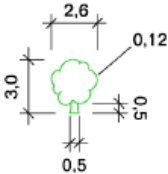
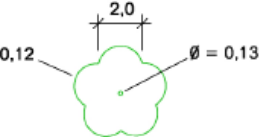
Limites

Taludes		
Combro		
Socalco		
Escarpados		
Aterros		
Desaterros		

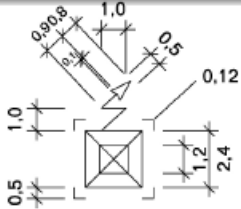
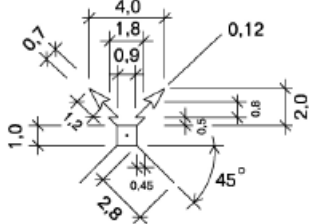
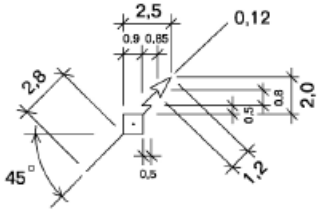
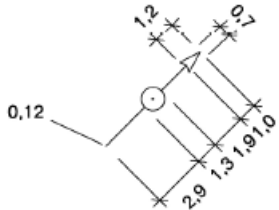
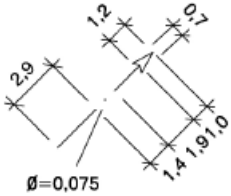
Muros

Muro em Alvenaria		
Muro de Suporte em Alvenaria		
Muro de Suporte de Pedra Solta		
Muro com Gradeamento		
Muro com Jorramento		

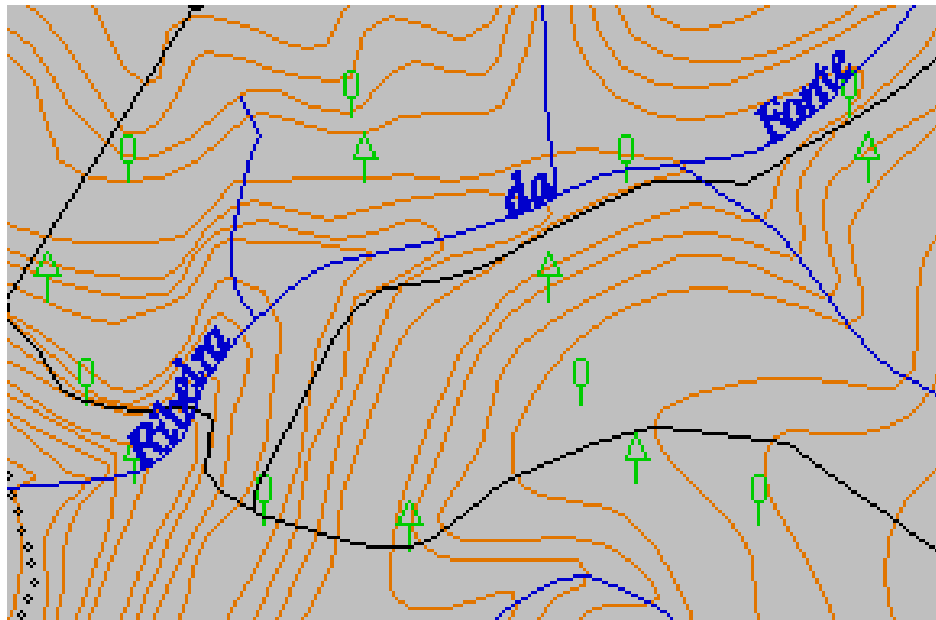
Áreas Verdes

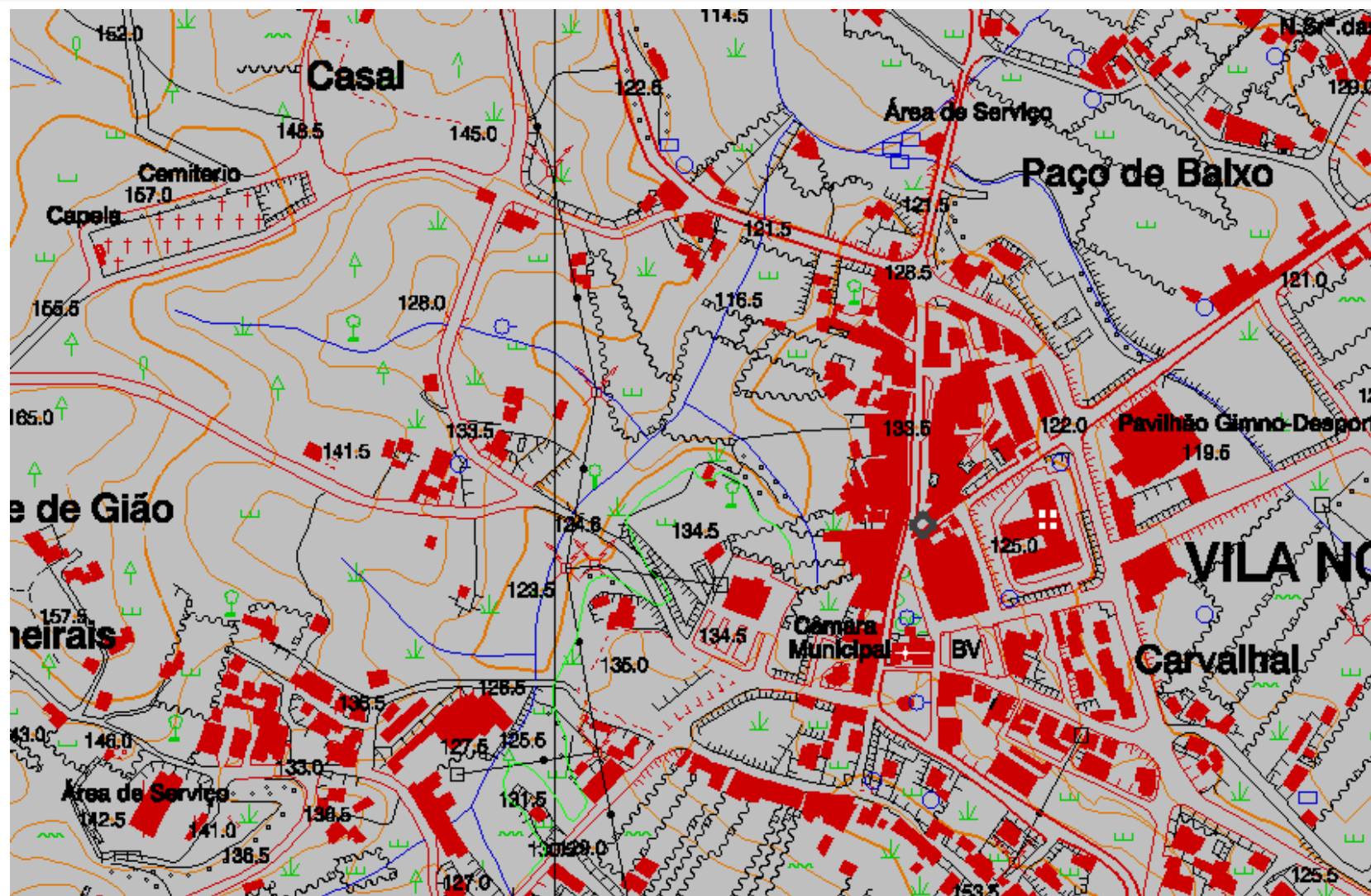
Jardins		
Culturas Arvenses de Regadio, Hortas		
Culturas Arvenses de Sequeiro		
Mato		
Castanheiros		
Árvore Isolada		

Outros

Torre de Alta Tensão		
Poste de Alta Tensão		
Poste de Baixa Tensão		
Poste de Iluminação		
Poste Telefónico		

13. Topónimos





NORMAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA VETORIAL E DE IMAGEM

