



*Porto*  
*12 de Outubro de 2011*



# **CARTOGRAFIA REGULAMENTAR**

## **A VISÃO DO PRODUTOR**

*João Agria Torres, Sónia Carvoeiro*  
*(artop@mail.telepac.pt)*

12 de Outubro de 2011

Porto

1



## **CONTEÚDO**

- ▶ **SOBRE A ARTOP**
- ▶ **HOMOLOGAÇÃO 1:**  
**O PRINCÍPIO E A FORMA**
- ▶ **HOMOLOGAÇÃO 2:**  
**A EXPERIÊNCIA**
- ▶ **HOMOLOGAÇÃO 3:**  
**AS EXPECTATIVAS, OS CUSTOS, A EFICÁCIA**

12 de Outubro de 2011

Porto

2

## GÉNESE

- ✓ *fundação da Artop - Aerotopográfica, Lda. em 1951*
- ✓ *é a mais antiga empresa Portuguesa em actividade no ramo da geo-engenharia*
- ✓ *historial de intervenções sobre grandes territórios (produção de grande parte da carta 1:50 000 de Angola, v.g.)*

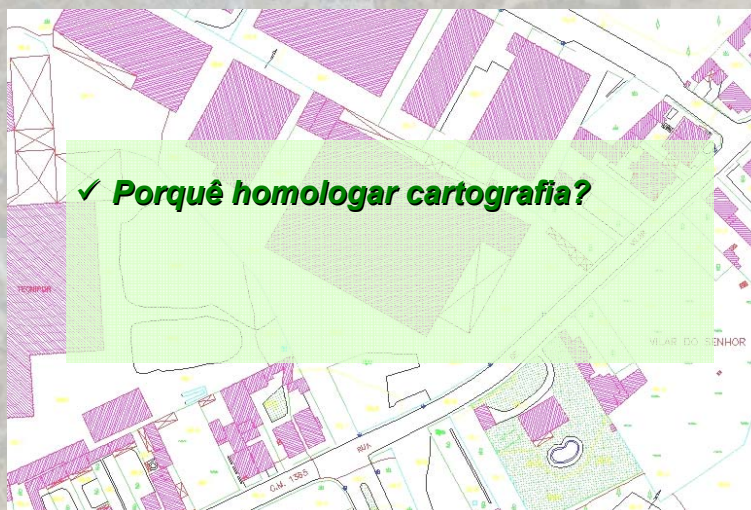
## QUALIFICAÇÕES (1)

- ↪ *Licenciada pelo IGP para realização de actividades de produção cartográfica (Alvará nº 3/96 CT)*
- ↪ *Licenciada pelo IGP para realização de actividades de cadastro predial (Alvará nº 3/96 CD)*
- ↪ *Certificação do sistema de gestão da qualidade de acordo com a Norma ISO 9001:2008 (Certificado de Conformidade PT07/002231)*

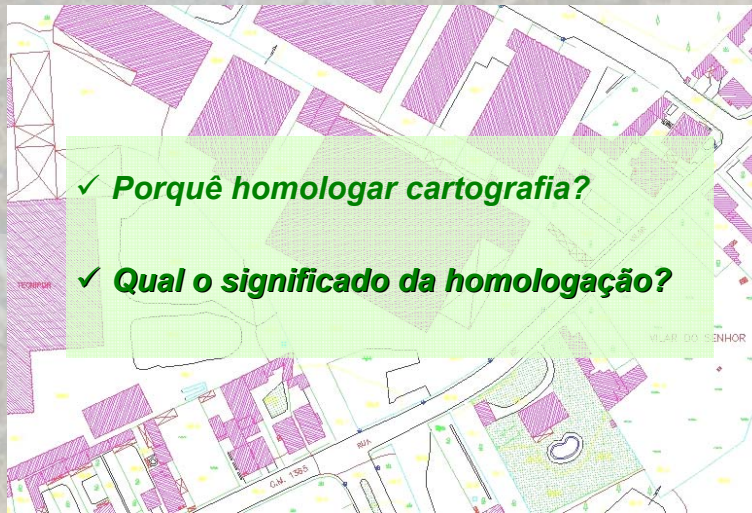
## QUALIFICAÇÕES (2)

- ↪ **Acreditada pela REN (Rede Eléctrica Nacional EP) para execução de actividades de cartografia e estabelecimento de servidões**
- ↪ **Acreditada pela REN Gasodutos para execução de actividades de cartografia e ROW**
- ↪ **Acreditada pela EDP para execução de actividades de cartografia/topografia e serviços fundários**
- ↪ **Acreditada pela NAER (Novo Aeroporto de Lisboa) para execução de serviços de cartografia/topografia**

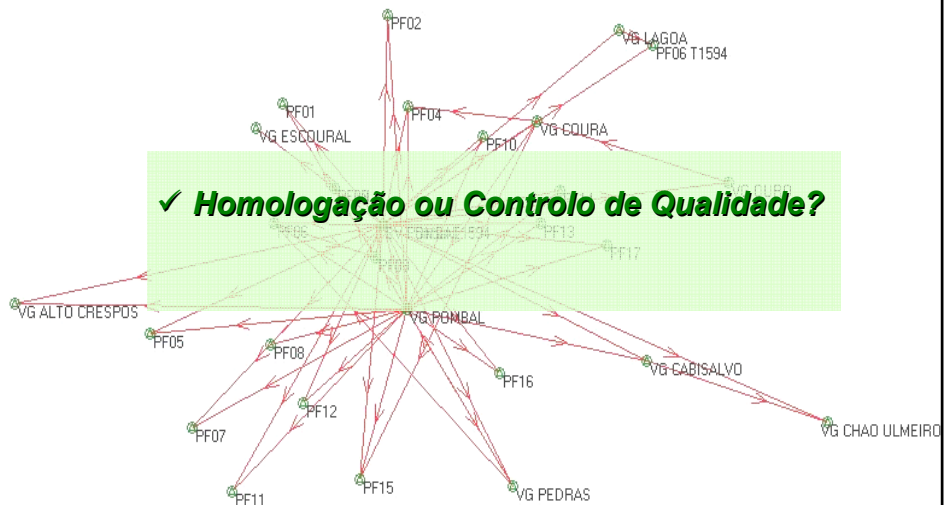
## O PRINCÍPIO



## O PRINCÍPIO



## A FORMA



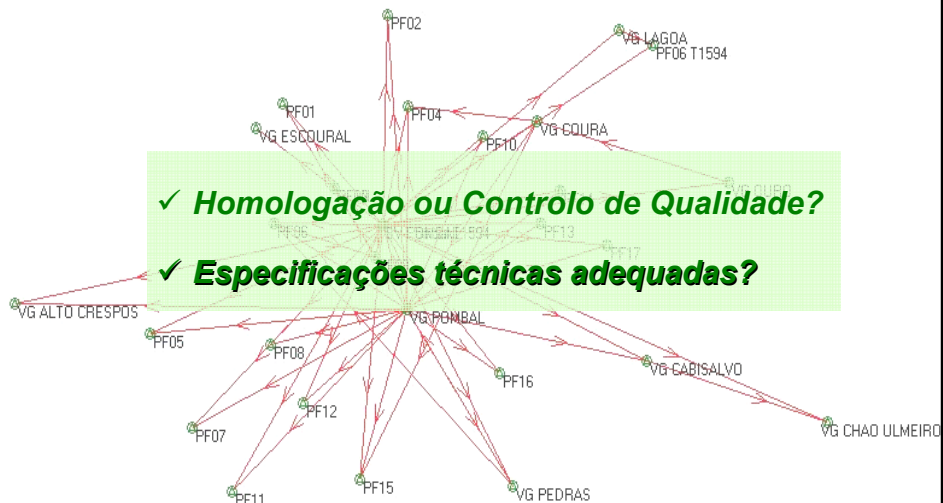
### CONCEITO NORMATIVO

O **objectivo** de descrever a qualidade de dados geográficos é **facilitar a selecção dos conjuntos de dados geográficos melhor adequados às necessidades** ou requisitos de uma aplicação.

**Descrições completas da qualidade** de um conjunto de dados geográficos irão **encorajar a partilha, troca e utilização** de conjuntos de dados geográficos apropriados.

A **informação sobre a qualidade** de dados geográficos **permite** a um produtor ou distribuidor de dados geográficos **validar o grau de adequação** do conjunto de dados **às especificações do produto** e **ajudar** um utilizador de dados na **determinação da capacidade do produto** em **satisfazer os requisitos de uma determinada aplicação**.

### A FORMA



## 2- HOMOLOGAÇÃO 1

### Annex I

1. Coordinate reference systems
2. Geographical grid systems
3. Geographical names
4. Administrative units
5. Addresses
6. Cadastral parcels
7. Transport networks
8. Hydrography
9. Protected sites

### Annex II

1. Elevation
2. Land cover
3. Orthoimagery
4. Geology

### Annex III

1. Statistical units
2. Buildings
3. Soil
4. Land use
5. Human health and safety
6. Utility and Government services
7. Environmental monitoring facilities
8. Production and industrial facilities
9. Agricultural and aquaculture facilities
10. Population distribution – demography
11. Area management / restriction / regulation zones & reporting units
12. Natural risk zones
13. Atmospheric conditions
14. Meteorological geographical features
15. Oceanographic geographical features
16. Sea regions
17. Bio-geographical regions
18. Habitats and biotopes
19. Species distribution
20. Energy resources
21. Mineral resources

## 2- HOMOLOGAÇÃO 1

### ANNEX II SPATIAL DATA THEMES

#### 1. Elevation

*Digital elevation models for land, ice and ocean surfaces.  
Includes terrestrial elevation, bathymetry and shoreline.*

#### 2. Land cover

*Physical and biological cover of the earth's surface including  
artificial surfaces, agricultural areas, forests, (semi-)natural  
areas, wetlands, water bodies.*

#### 3. Orthoimagery

*Geo-referenced image data of the Earth's surface, from either  
satellite or airborne sensors.*

VERSÃO 2

[INSPIRE Specification on Elevation](#)

[INSPIRE Specification on Land Cover](#)

[INSPIRE Specification on Orthoimagery](#)

## Implementing Rules EL

### Description:

#### Data content

*The theme Elevation describes digital models for describing land, ice and ocean surfaces in terms of absolute gravity-related terrestrial elevation information (heights) and bathymetry data (depths).*

*The theme includes:*

- *Terrestrial elevation (namely land-elevation), represented as:*
  - *Digital Terrain Models (DTM) describing the three-dimensional shape of the Earth's surface (ground surface topography).*
  - *Digital Surface Models (DSM) specifying the three dimensional geometry of every feature on the ground, for example vegetation, buildings and bridges.*
- *Bathymetry data, e.g. a gridded sea floor model*

## Implementing Rules EL

The data model incorporated in this specification supports the description of an Elevation property (height or depth) as Digital Elevation Models (Digital Terrain Models and Digital Surface Models) in terms of Grid coverages, TIN models and vector format spatial objects, which may all form part of an Elevation data set.

Vector objects include spot heights, depth spots, contour lines and break lines describing the morphology of the terrain.

Land-elevation and bathymetry of sea and inland (standing) water bodies are included in the scope of this specification as end-product data sets, regardless of the processes and measurements from which this information had been captured.

Only modelling of surfaces (DTM and DSM) in 2.5-D is supported, i.e. a single elevation property value can be stored for each planimetric position in the surface. As illustration, this means that a visor or tafoni (whose shape hides part of the morphology of terrain) can not be modelled using this specification; and for the cantilever formed by the roof of a building only one elevation value can be stored, the top one.

## Implementing Rules EL

### Spatial representation type

The spatial representation types for this theme are: Vector, Grid and TIN.

- **Vector data:**

The spatial schema considered in this specification allows 2-D and/or 3-D geometries for vector objects.

In case of using 2-D geometries, the vertical component (third dimension) shall be provided as Elevation property values (as an attribute).

In case of using 3-D geometries, the Elevation values shall be included within the third coordinate (Z) of the geometries.

- **Gridded data:**

A model of this kind shall be provided as a rectified Grid coverage, where the Elevation values are included within the range set of the coverage.

- **TIN data:**

A model of this kind is composed of a collection of vector geometries (control points, break lines and stop lines) and parameters according the type GM\_Tin defined in ISO 19107. It allows calculating for example a 2D-Delaunay triangulation in a subsequent process.



## **Implementing Rules EL**

### Spatial resolution

No specific restrictions on spatial resolution are established in this specification for the Elevation theme information, given the heterogeneity of data sources from which existing data across Europe is derived as well as the wide range of relevant use cases to be served.

All levels of resolution are therefore affected: the European level, the National level, the Regional level and the Local level.

## **Implementing Rules EL**

### 5.3.1.3. Consistency between spatial data sets

- a. Coherence between spatial objects of the same theme at different levels of detail.
- b. Coherence between different spatial objects within a same area.
- c. Coherence at state boundaries.

Different Elevation features and spatial object types considered in this specification should maintain integrity and positional consistency in order to use them together as a common layer (to serve different purposes) and allow making any type of calculations with reliable input Elevation data.

#### Recommendation 2

The different object types in the Elevation theme should be positionally consistent in order to use them together as a common reliable input data layer.

## Implementing Rules EL

### 5.3.1.3. Consistency between spatial data sets

*Elevation data is often combined with other spatial data themes in a wide variety of applications with several purposes (Elevation mapping, flood modelling or other spatial analysis).*

*Data integrity demands that these should be positionally consistent to ensure both a faithful representation of the real world and a professional appearance that will fill the user with confidence.*

*For example, rivers, water bodies and man-made constructions combined together with Elevation data.*

## Implementing Rules EL

### 7.1 Data quality elements and measures

**Recommendation 8** To evaluate and report the data quality of data sets related to the spatial data theme **Elevation**, the elements and measures listed in Table 1 should be used.

**Table 2 – Data quality elements for evaluating and reporting the data quality of data sets related to the spatial data theme Elevation**

Section	Data quality element and sub-element	Applicable to Data formats		
		Vector	Grid	TIN
7.1.1	Completeness – Commission	■		■
7.1.2	Completeness – Omission	■	■	■
7.1.3	Logical Consistency – Topological consistency	■		■
7.1.4	Positional accuracy – Absolute or external accuracy	Planimetry ■	Planimetry ■	Planimetry ■
		Altimetry ■		Altimetry ■
7.1.5	Positional accuracy – Gridded data position accuracy		Altimetry ■	
7.1.6	Logical consistency – Domain consistency	■		■
7.1.7	Logical consistency – Format consistency	■	■	■
7.1.8	Thematic accuracy – Classification correctness	■	■	■

## Implementing Rules EL

### 7.1.4 Positional accuracy – Absolute or external accuracy

This specification uses the Absolute or external accuracy data quality sub-element (Root mean square error of planimetry measure) to evaluate the closeness of planimetric position of: vector objects within vector format data sets; vector objects within TIN structures; and geometric objects composing the domain (direct positions) of Grid coverages.

Absolute or external accuracy of planimetry should be documented using Root mean square error of planimetry.

Name	Root mean square error of planimetry
Alternative name	RMSEP
Data quality element	Positional accuracy
Data quality sub-element	Absolute or external accuracy
Data quality basic measure	Not applicable
Definition	Radius of a circle around the given point, in which the true value lies with probability P
Description	<p>The true values of the observed coordinates X and Y are known as <math>x_i</math> and <math>y_i</math>. From this the estimator</p> $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(x_{mi} - x_i)^2 + (y_{mi} - y_i)^2]}$ <p>yields to the linear root mean square error of planimetry RMSEP = <math>\sigma</math></p>
Evaluation scope	<p>spatial object: SpotHeight, SpotDepth, ContourLine, DepthContour, BreakLine</p> <p>spatial object type: SpotHeight, SpotDepth, ContourLine, DepthContour, BreakLine, ElevationGridCoverage</p> <p>data set</p> <p>data set series</p>

## Implementing Rules EL

This specification uses the Absolute or external accuracy data quality sub-element (Root mean square error measure) to evaluate the closeness of altimetric position (or elevation values) of: vector objects within vector format data sets; and vector objects within TIN structures.

Absolute or external accuracy of altimetry should be documented using Root mean square error.

Name	Root mean square error
Alternative name	RMSE
Data quality element	Positional accuracy
Data quality sub-element	Absolute or external accuracy
Data quality basic measure	Not applicable
Definition	Standard deviation, where the true value is not estimated from the observations but known <i>a priori</i>
Description	<p>The true value of an observable Z is known as <math>z_t</math>. From this, the estimator:</p> $\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (Z_{mi} - z_t)^2}$ <p>yields to the linear root mean square error RMSE = <math>\sigma_z</math>.</p>
Evaluation scope	<p>spatial object: SpotHeight, SpotDepth, ContourLine, DepthContour, BreakLine</p> <p>spatial object type: SpotHeight, SpotDepth, ContourLine, DepthContour, BreakLine</p> <p>data set</p> <p>data set series</p>

## Implementing Rules EL

### 10.1.1 Generic consistency rules

Generic consistency rules set requirements / recommendations mainly aimed to control topological relationships established between vector spatial objects of the Elevation theme.

**IR Requirement 11** Connected *contour line* features shall have the same elevation value.

**IR Requirement 12** Connected *depth contour* features shall have the same elevation value.

**Recommendation 23** Provision the *break line* features is recommended in 3D in order to better describe the singularities of the terrain. If this is not accomplished, these features can be stored in 2D without elevation information, since 2D spatial objects are allowed in the Elevation theme model.

## Implementing Rules EL

**IR Requirement 13** When two break line features intersect each other, the intersection point shall have the same elevation value (if break line spatial objects are stored in 3D).

**IR Requirement 14** When a contour line (or a depth contour) feature and a break line feature intersect each other, the intersection point must have the same elevation value (if break line spatial objects are stored in 3D).

**Recommendation 24** Contour line (or depth contour) features should not self-intersect.

**IR Requirement 15** Contour line (or depth contour) features/spatial objects having different elevation value can neither intersect nor touch each other.

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2



## A EXPERIÊNCIA...

LOCAL	TIPOLOGIA	ESCALA
<i>Santo Tirso</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:5 000</i>
<i>Braga</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:10 000</i>
<i>Terras de Bouro</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:10 000</i>
<i>Esposende</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:10 000</i>
<i>Terra Quente Transmontana</i>	<i>Ortofotos</i>	<i>1:5 000</i>
<i>Montemor-o-Velho</i>	<i>Cartografia e Ortofotos</i>	<i>1:5 000</i>
<i>Mirandela</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:2 000</i>
<i>Alfândega da Fé</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:2 000</i>
<i>Novo Aeroporto de Lisboa</i>	<i>Cartografia e Ortofotos</i>	<i>1:1 000</i>

12 de Outubro de 2011

Porto

25

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2



## ...MAIS EXPERIÊNCIA

LOCAL	TIPOLOGIA	ESCALA
<i>Carcavelos (54 ha)</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:500</i>
<i>Tróia (195 ha)</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:500</i>
<i>Lagos (133 ha)</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:2 000</i>
<i>Batalha (42 ha)</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:1 000</i>
<i>Seia (350 ha)</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:2 000</i>
<i>Covilhã (87 ha)</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:2 000</i>
<i>Felgueiras (5,3 ha)</i>	<i>Cartografia</i>	<i>1:1 000</i>

12 de Outubro de 2011

Porto

26

## DOCUMENTAÇÃO

Elementos referentes ao n.º 1 do Artigo 7º do Decreto-Regulamentar n.º 10/2009 de 29 de Maio, de regulamentação da cartografia como instrumento de gestão territorial:

1 – Informação sobre a cartografia de referência

- a) Entidade Proprietária da Cartografia: Entidade Adjudicante
- b) Entidade Produtora: Aero Topográfica, Lda.  
Data de edição: Abril 2011
- c) Não aplicável (Não pertence a nenhuma série cartográfica)
- d) Não aplicável (A cartografia não se encontra homologada)
- e) Datum 73  
Elipsóide de Hayford  
Projeção Gauss-Kruger
- f) Exactidão posicional planimétrica: 0.20m  
Exactidão posicional altimétrica: 0.35 m
- g) Exactidão Temática: a representatividade é superior a 90%

2 – Não aplicável (Não foram realizados trabalhos de actualização ou complemento da cartografia de referência);

3 – Ficha de Metadados que obedece ao modelo de perfil Nacional de Metadados definido pela Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

### Ficha de Metadados

Informação de Identificação

Citação:

Informação de Citação:

Entidade Responsável pelos Dados: Entidade Adjudicante  
Título: Cartografia na escala 1/1000

Informação de Série:

Nome da Série:  
Endereço Electrónico:

Descrição:

Resumo: Cartografia à escala 1/1000 produzida pela ARTOP – Aero Topográfica, Lda  
Objectivo: Apoio a PMOT  
Estado: em vigor

Domínio Espacial:

Coordenadas Geográficas do Rectângulo Envolvente:

Norte:		Este:	
Oeste:		Sul:	

Palavras-chave:

Temática das Palavras-chave: Cartografia Topográfica

Palavras-Chave:

Contacto:

Informação de Contacto

Morada (a preencher pela entidade Adjudicante)  
Tipo de Representação Espacial: vectorial

Informação de Referenciação Espacial:

Definição do Sistema de Coordenadas Horizontal:

Projeção:

Nome da Projeção: Gauss-Kruger

Transverse Mercator

Factor de Escala do Meridiano Central: 1.000000

Longitude do Meridiano Central: 8° 07' 54.862" W

Latitude da Origem da Projeção: 39° 40' 00" N

Falsa origem das coordenadas rectangulares:

Em M (distância à Meridiana): +180,598 m

Em P (distância à Perpendicular): -86,990 m

Unidade: metros

Modelo Geodésico:

Nome do Datum Horizontal: Datum 73

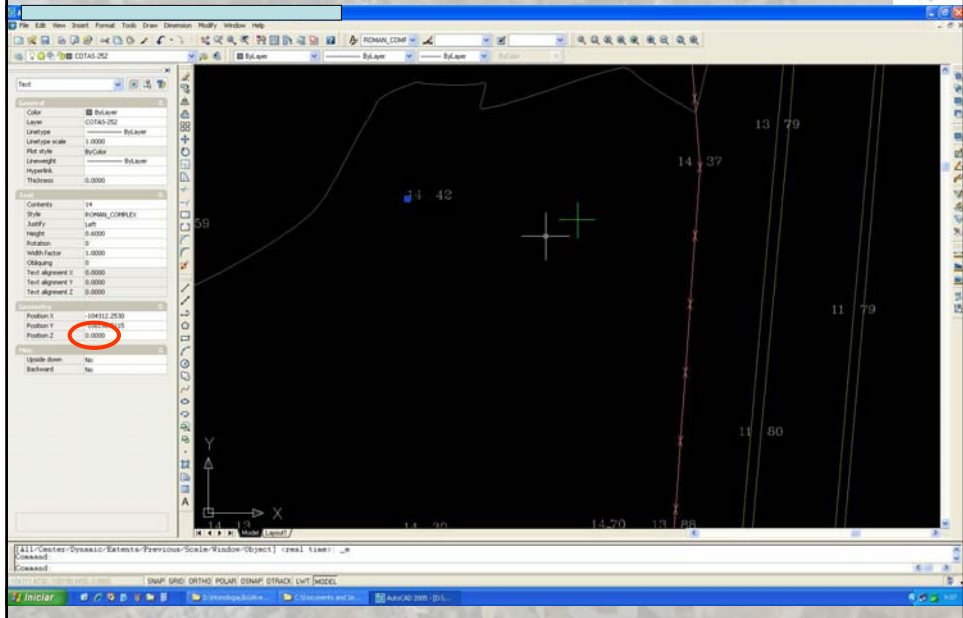
Nome do Elipsóide: Hayford (ou Intemacional 1924)

Elipsóide de Hayford: a=6378.388Km, b=6356.912 Km

Datum altimétrico: Cascais

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

ANTES



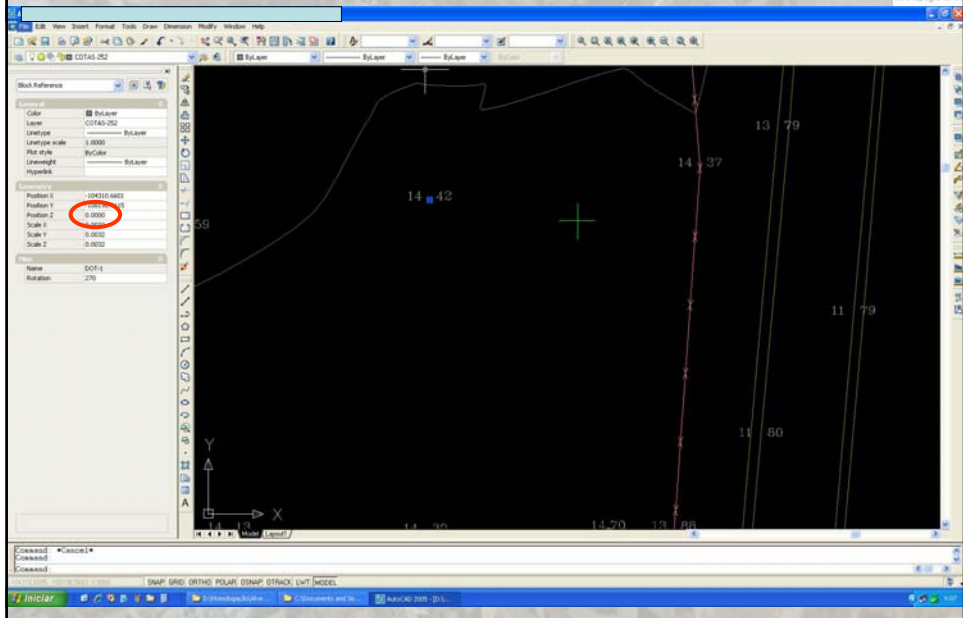
12 de Outubro de 2011

Porto

29

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

ANTES



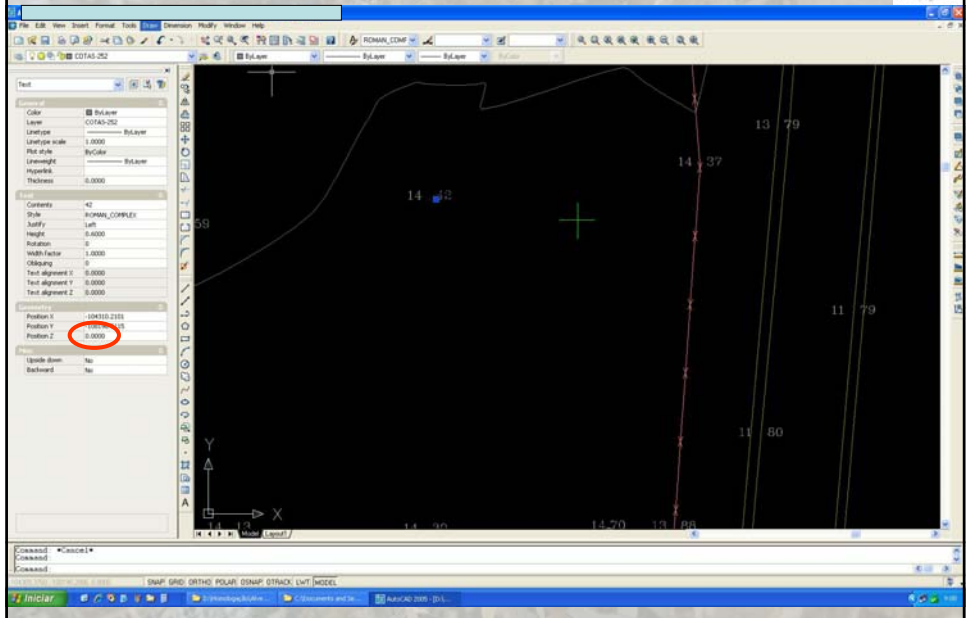
12 de Outubro de 2011

Porto

30

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

ANTES



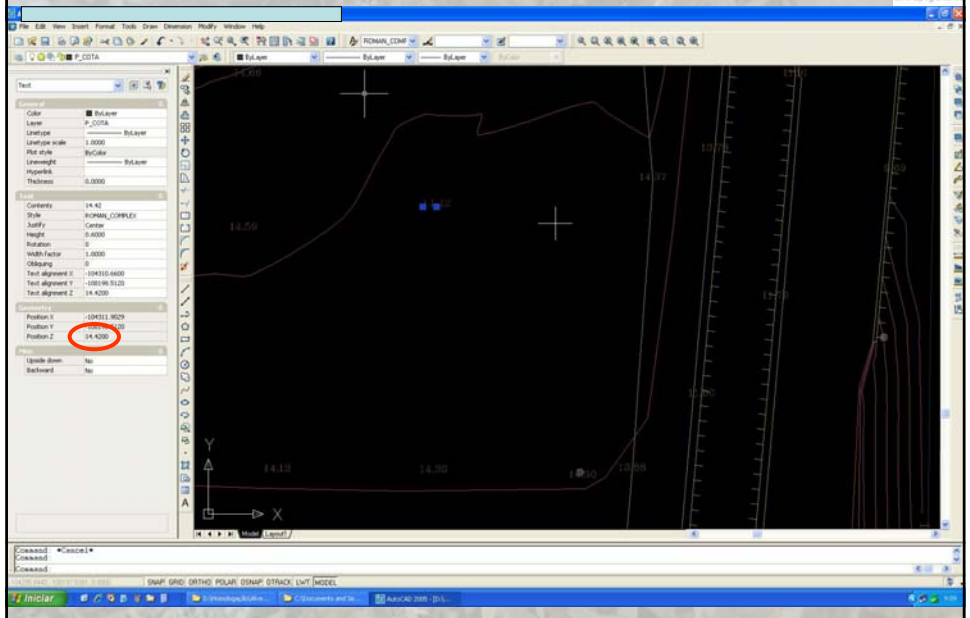
12 de Outubro de 2011

Porto

31

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

DEPOIS



12 de Outubro de 2011

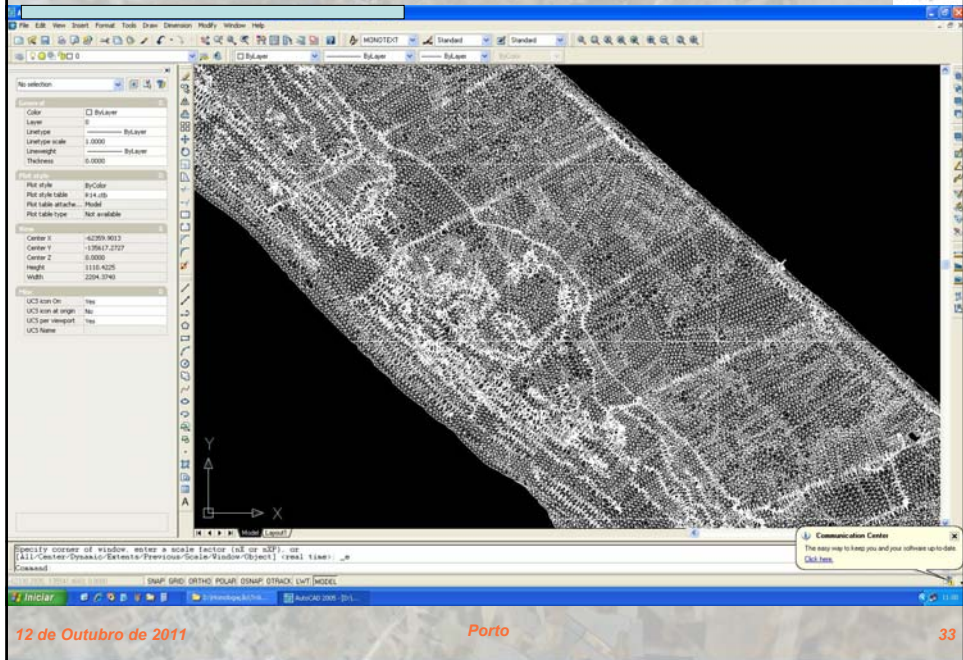
Porto

32



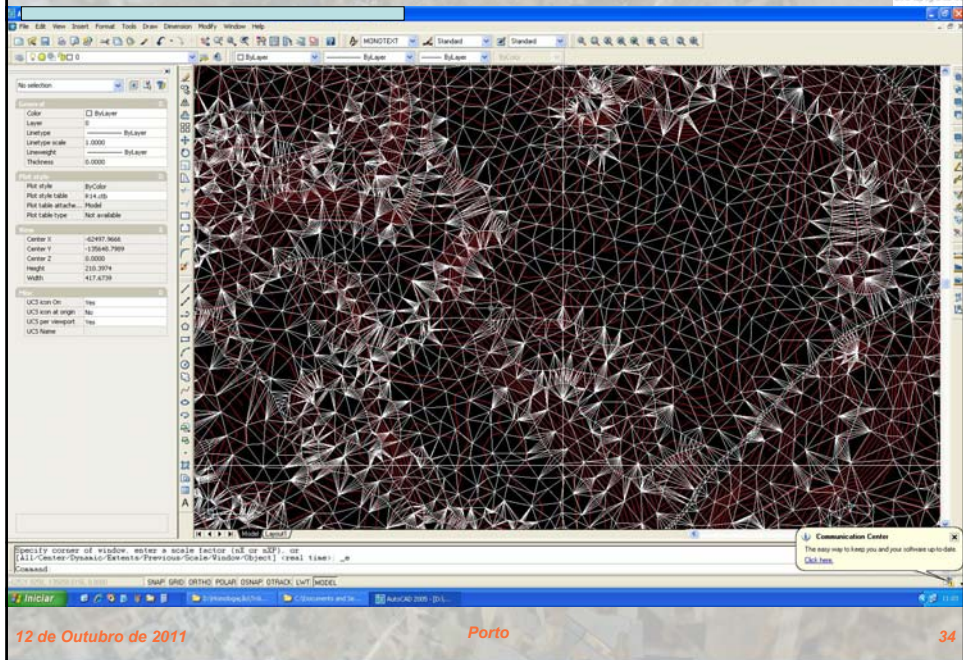
### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

## LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



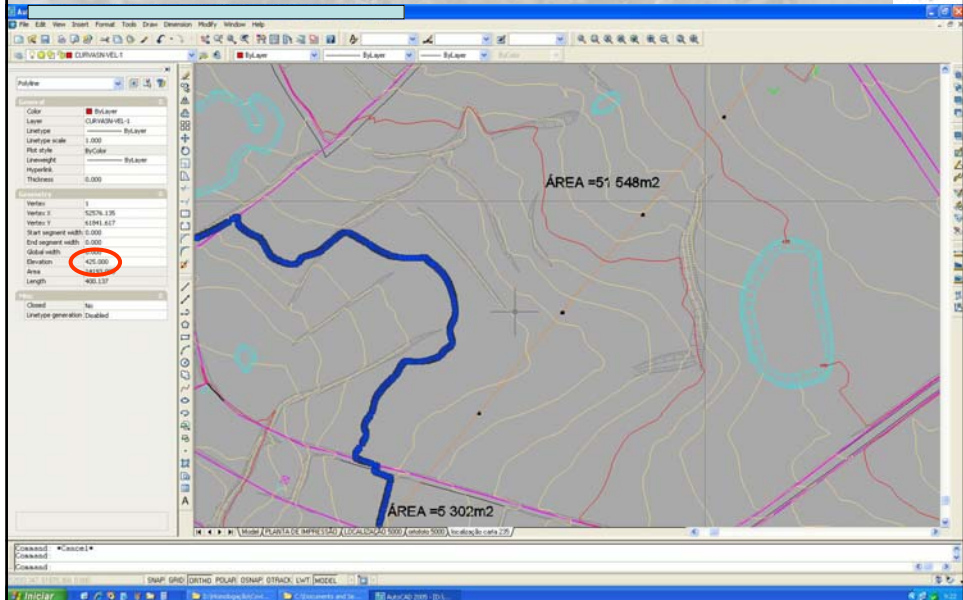
### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

## GERAÇÃO DE CURVAS DE NÍVEL



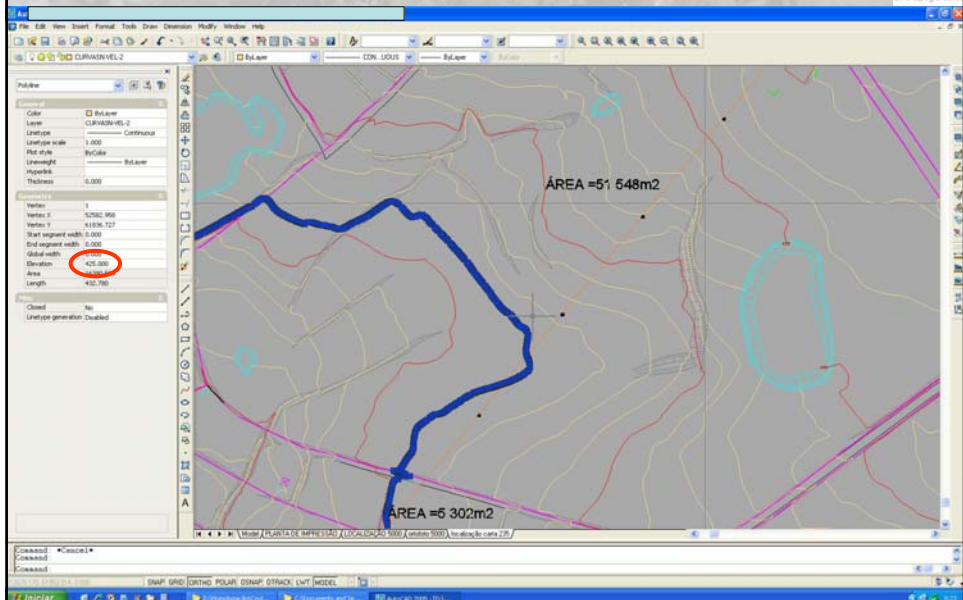
### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

ANTES



### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

ANTES



### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

**DEPOIS**



12 de Outubro de 2011

Porto

37

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

**DEPOIS**



12 de Outubro de 2011

Porto

38

### 3- HOMOLOGAÇÃO 2

## DESIGNAÇÃO DE NÍVEIS



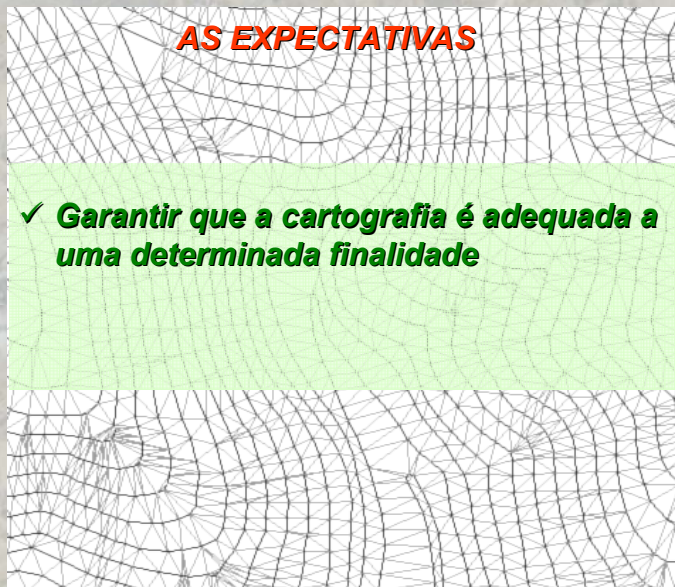
1	white	Continuous	Default	Color	ACEIROS	white	LTP248	Default	Color
2	white	Continuous	Default	Color	AGUEDUTO	white	LTP268	Default	Color
3	white	Continuous	Default	Color	ARVORES_DIV	g.n	CON_OUS	Default	Color
4	white	Continuous	Default	Color	AVENIDAS	red	CON_OUS	Default	Color
5	white	Continuous	Default	Color	BARRACAS	red	LTP212	Default	Color
6	white	Continuous	Default	Color	C-CAMARETEIRO	white	LTP244	Default	Color
7	white	Continuous	Default	Color	C_NIVEL_COMPLEMENTAR	white	LTP501	Default	Color
8	m.ta	Continuous	0, m	Color	C_NIVEL_MESTRA	red	LTP505	Default	Color
9	white	Continuous	Default	Color	C_NIVEL_SECUNDO	y.w	LTP500	Default	Color
10	white	Continuous	Default	Color	C_PSE_FOSTO	white	LTP246	Default	Color
11	cyan	Continuous	Default	Color	CAMPO_JOGOS	g.n	LTP226	Default	Color
12	white	Continuous	Default	Color	CANAL_SUB	blue	LTP274	Default	Color
13	white	Continuous	Default	Color	CHAR-ARIZ	blue	CON_OUS	Default	Color
14	white	Continuous	Default	Color	COMIDRO	m.ta	LTP500	Default	Color
15	m.ta	Continuous	Default	Color	CONDUITA_CALDEIRA	cyan	LTP270	Default	Color
16	251	Continuous	Default	Col.2	COORDENADAS	y.w	CON_OUS	Default	Color
17	252	Continuous	Default	Col.2	COTA	y.w	CON_OUS	Default	Color
18	150	Continuous	Default	Col.1	DIAG_BARR	red	LTP213	Default	Color
19	150	Continuous	Default	Col.1	DIAG_TELH	red	LTP219	Default	Color
20	white	Continuous	0, m	Color	ED_CONSTRUCAO	red	LTP206	Default	Color
21	white	Continuous	0, m	Color	ED_PARTICULAR	white	LTP220	Default	Color
22	white	Continuous	Default	Color	ESCADAS	white	LTP232	Default	Color
23	9	Continuous	Default	Color	ESCARPAO	m.ta	LTP510	Default	Color
24	9	Continuous	Default	Color	ESTACAO	g.n	LTP304	Default	Color
25	m.ta	Continuous	Default	Color	GRADEAMENTO	g.n	CON_OUS	Default	Color
26	g.n	Continuous	Default	Color	INCULTO_MATO	g.n	CON_OUS	Default	Color
27	g.n	Continuous	Default	Color	INDICE_CURVA	white	LTP242	Default	Color
28	g.n	Continuous	0, m	Color	JARDIM2	white	LTP225	Default	Color
29	9	Continuous	0, m	Color	LANCEI	g.n	LTP267	Default	Color
30	9	Continuous	0, m	Color	LIMITE_AREAL	red	CON_OUS	Default	Color
31	9	Continuous	0, m	Color	LIMITE_CULTURA	white	LTP235	Default	Color
32	42	Continuous	0, m	Color	MARCA_NIVEL	red	CON_OUS	Default	Color
33	9	Continuous	0, m	Color	MARCO_KM	red	CON_OUS	Default	Color
34	9	Continuous	0, m	Color	MOINHO	white	CON_OUS	Default	Color
35	red	Continuous	Default	Color	MOINHO_LENTO	white	LTP230	Default	Color
36	y.w	Continuous	Default	Color	MOLDURA	y.w	LTP090	Default	Color
37	g.n	Continuous	Default	Color	MONUMENTO	red	CON_OUS	Default	Color
38	m.ta	Continuous	Default	Color	MURO_ALVENARIA	g.n	LTP228	Default	Color
39	red	Continuous	Default	Color	MURO_PEDRA_SOLTA	g.n	LTP300	Default	Color
40	white	Continuous	Default	Color	MURO_SUORTE	cyan	LTP296	Default	Color
41	white	Continuous	Default	Color	OLIVAL	g.n	CON_OUS	Default	Color
42	11	Continuous	Default	Color	P_ALTA_TENSAO	white	CON_OUS	Default	Color
43	white	Continuous	Default	Color	P_BAIXA_TENSAO	white	CON_OUS	Default	Color
44	blue	Continuous	Default	Color	P_ILUMINACAO	blue	CON_OUS	Default	Color
45	m.ta	Continuous	Default	Color	P_TELEFONICO	white	CON_OUS	Default	Color
46	red	Continuous	Default	Color	PRNHAL	g.n	CON_OUS	Default	Color
47	white	Continuous	Default	Color	POCOS	cyan	LTP260	Default	Color
48	white	Continuous	Default	Color	POMAR	g.n	CON_OUS	Default	Color
49	white	Continuous	Default	Color	PONTO_FOTOG	white	CON_OUS	Default	Color
50	60	Continuous	Default	Color	QUADRICULAS	y.w	CON_OUS	Default	Color
51	white	Continuous	Default	Color	QUADRO_LIGACAO	y.w	CON_OUS	Default	Color
52	m.ta	Continuous	Default	Color	REGIOES	red	CON_OUS	Default	Color

12 de Outubro de 2011

Porto

39

### 4- HOMOLOGAÇÃO 3



12 de Outubro de 2011

Porto

40

## AS EXPECTATIVAS

- ✓ **Garantir que a cartografia é adequada a uma determinada finalidade**
- ✓ **A cartografia é aceite para uma determinada finalidade**

## OS CUSTOS

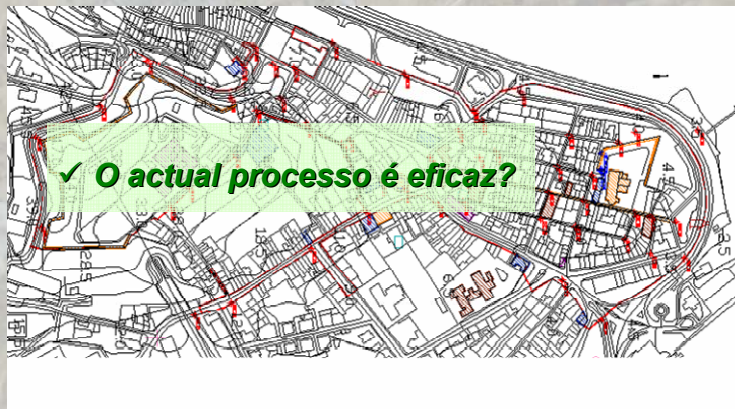
- ✓ **Justificam-se os custos da homologação face aos da produção?**

## OS CUSTOS

- ✓ *Justificam-se os custos da homologação face aos da produção?*
- ✓ *De que forma o produtor pode fazer repercutir os custos acrescidos?*

## A EFICÁCIA

- ✓ *O actual processo é eficaz?*



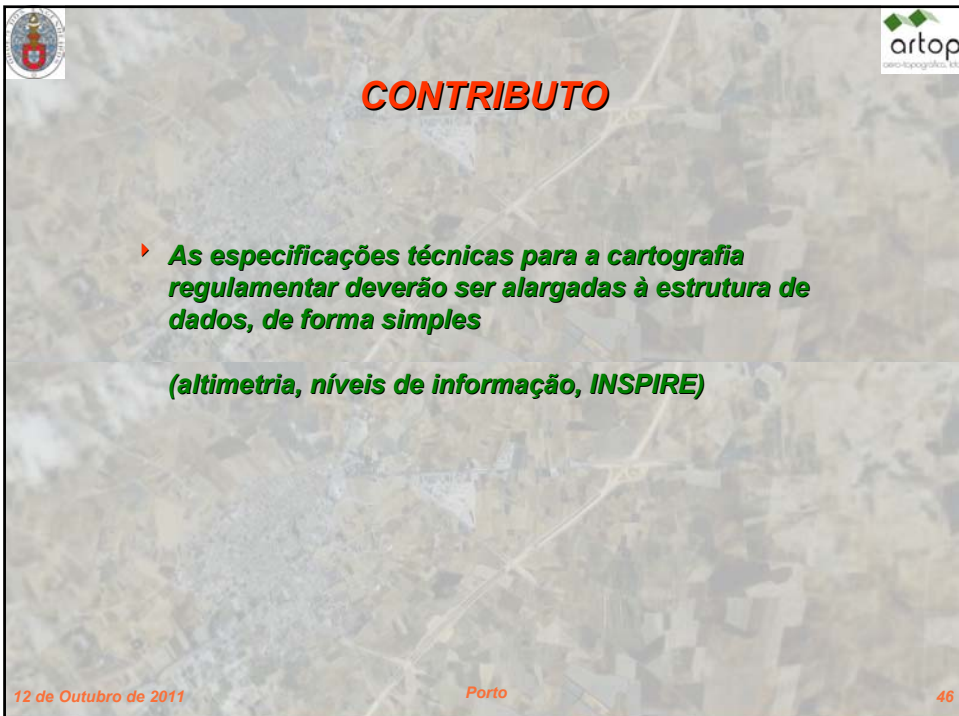
## OS MasterMap™ real-world object catalogue


This catalogue lists the real-world objects (RWOs) present in OS MasterMap data and the features and attributes associated with them


OS MasterMap specifications

RWOC

**P74**







## **CONTRIBUTO**

- ▶ **As especificações técnicas para a cartografia regulamentar deverão ser alargadas à estrutura de dados, de forma simples**

**(altimetria, níveis de informação, INSPIRE)**

12 de Outubro de 2011

Porto

46



## CONTRIBUTO

- ▶ *As especificações técnicas para a cartografia regulamentar deverão ser alargadas à estrutura de dados, de forma simples*  
*(altimetria, níveis de informação, INSPIRE)*
- ▶ **O sistema de homologação deverá ser repensado possivelmente através de um processo de acreditação de empresas**  
**(melhoria de eficácia e custos)**



## CONTRIBUTO

- ▶ *As especificações técnicas para a cartografia regulamentar deverão ser alargadas à estrutura de dados, de forma simples*  
*(altimetria, níveis de informação, INSPIRE)*
- ▶ *O sistema de homologação deverá ser repensado possivelmente através de um processo de acreditação de empresas*  
*(melhoria de eficácia e custos)*
- ▶ **Os custos e prazos de execução decorrentes deste processo deverão ser analisados, constituindo um elemento fundamental para um “upgrade” do sistema**





## ARTOP – AEROTOPOGRÁFICA, LDA.

**Av. Marconi, 14-A, 1000-205 LISBOA**

**[artop@mail.telepac.pt](mailto:artop@mail.telepac.pt)**

**[www.artop.pt](http://www.artop.pt)**

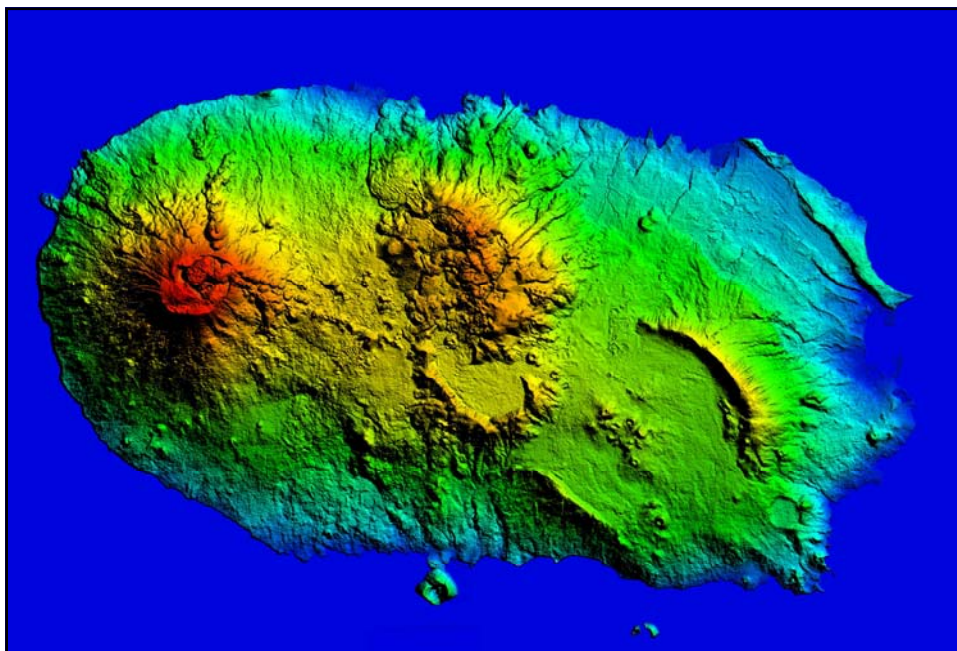
**Tel: +351 21 848 37 10**

**Fax : +351 21 848 96 65**

12 de Outubro de 2011

Porto

49



**Ilha Terceira, Açores**  
**Composição hipsométrica elaborada a partir do MDT**

©ARTOP, 2006