



O Modelo Oficial de Cartografia e o seu Papel no Desenvolvimento do Território

por Jorge Teixeira Pinto, eng^o geógrafo, IGP





Tópicos:

- O projecto da SNC10k
 - antecedentes:
 - ex-IGC e IPCC; ProCarta; Despachos Normativos.
 - cobertura actual;
 - modelo de dados:
 - MNT; MNC; MNA;
 - Catálogo de Objectos.
 - A SNC10k como Instrumento de Gestão Territorial;
- O papel do IGP como promotor da Cartografia Oficial;
- Desenvolvimentos futuros.



O projecto da SNC10k: antecedentes

- 1992-1994: estabelecimento do modelo de dados*:
 - MNT; MNC; MNA; Catálogo de Objectos;
 - multicodificação
- Cadernos de encargos, CE, para a produção da 10k;
- 1995: Decreto Lei da Cartografia, DL 193/95;
- **Produção para o ex-IPCC e sob controlo directo do ex-IPCC:**
 - **plataforma CAD (Microstation/dgn)**

* Inspirado no ATKIS alemão.



1992 - Programa de Concurso e Caderno de Encargos para Cartografia em escalas grandes

“documento que compilasse, de um modo quase exaustivo, o conjunto de regras a ser seguido ... documento visa ser normativo no tocante à qualidade da informação e indicativo nos restantes itens”

Santos Cardoso, Director Geral do IGC.

CNIG; TLP; EPAL; TELECOM, GEOMETRAL, ESTEREOFOTO; IMAER; EDP; INE; CML; DGOT; GÁS de PORTUGAL; CCRN.

in “Breve historial da Série Cartográfica Oficial 1:10 000”; José Barreiro Guedes; acções formação em cartografia digital, Março 2004, FORAL.



IPCC-QCA 2

- Abril de 1995 aprovado o financiamento de 595 000 contos para elaboração de cartografia 1:10 000
- 1995 Lançamento do 1º concurso
- 2000 Lançado o último concurso
- Gauss
- Ponto Central Fictício (180,598 m W e 86,990 m N do PC)
- Hayford
- 73
- Cascais
- 80 cm X 50 cm

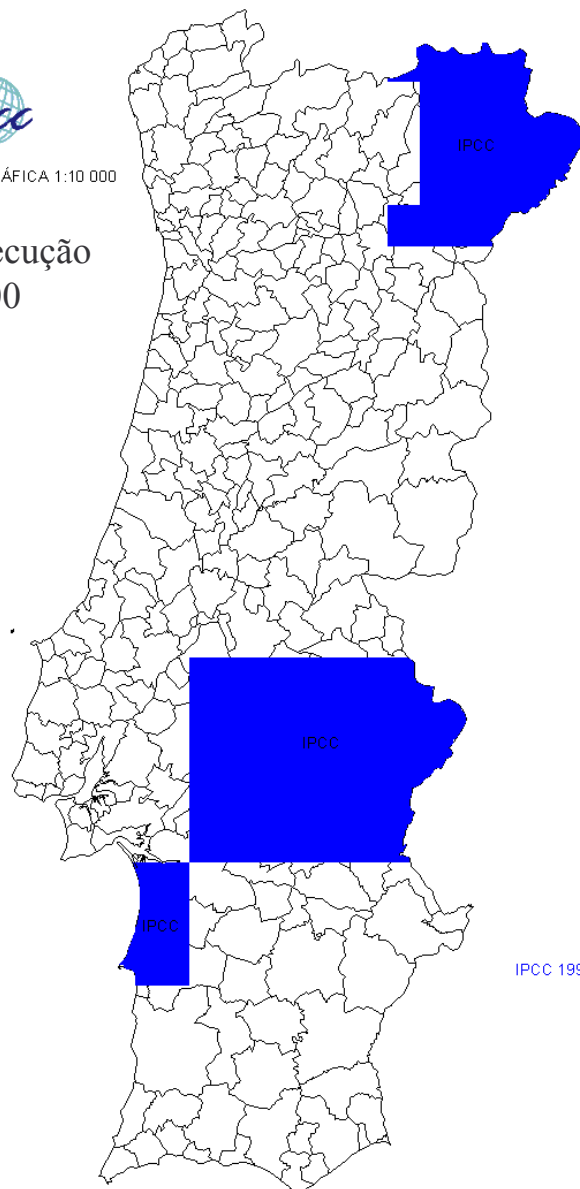


ESTÁDIO DE REPTRO



SÉRIE CARTOGRÁFICA 1:10 000

Em execução
em 2000



IPCC 1996/2000





PROCARTA

IPCC

1998 - início do **PROCARTA**

Protocolos com AM e CM:

- Cobertura do território nacional, segundo as prioridades dos utilizadores
- Dar apoio técnico às Autarquias
- Coordenar e compatibilizar os investimentos públicos
- Cartografia oficial



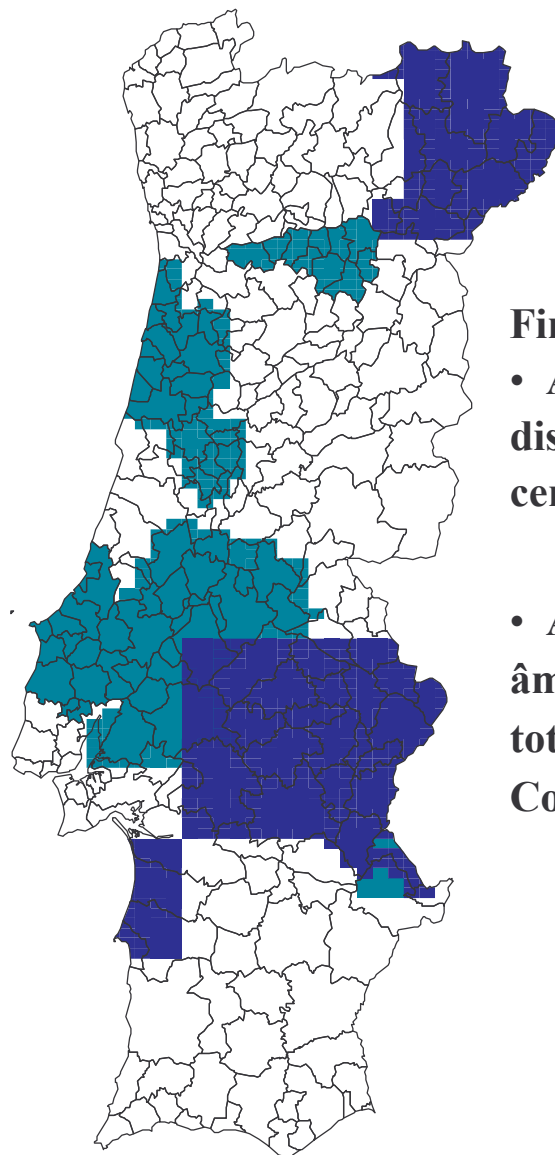


Série Cartográfica 1:10 000

Em finais 2001

Cartografia disponível

Cartografia em execução



Final de 2001:

- As folhas elaboradas e disponíveis pelo **IPCC** totalizavam cerca de **25%** do Continente

- As folhas em elaboração no âmbito do **PROCARTA** totalizavam cerca de **25%** do Continente



IGP

Despacho 7186/2003

- MNT (deve financiar-se só o MNT) **(e 10783/2003)**
- Ortofotocartografia
- Coordenação e apreciação de candidaturas (IGP)
- Auxílios financeiros de base regional
- **Protocolos**, em que o IGP disponibilizará as regras e normas de produção cartográfica

A cartografia emergente destes **novos protocolos**:

- **Será sujeita a homologação**
- Mais tarde poderá vir a passar a oficial.





Protocolos estabelecidos no âmbito dos despachos normativos

à data de Jan. 2005

in:

<http://www.igeo.pt/IGEO/portugues/Frameset-oinstituto.htm>



Protocolos Assinados:

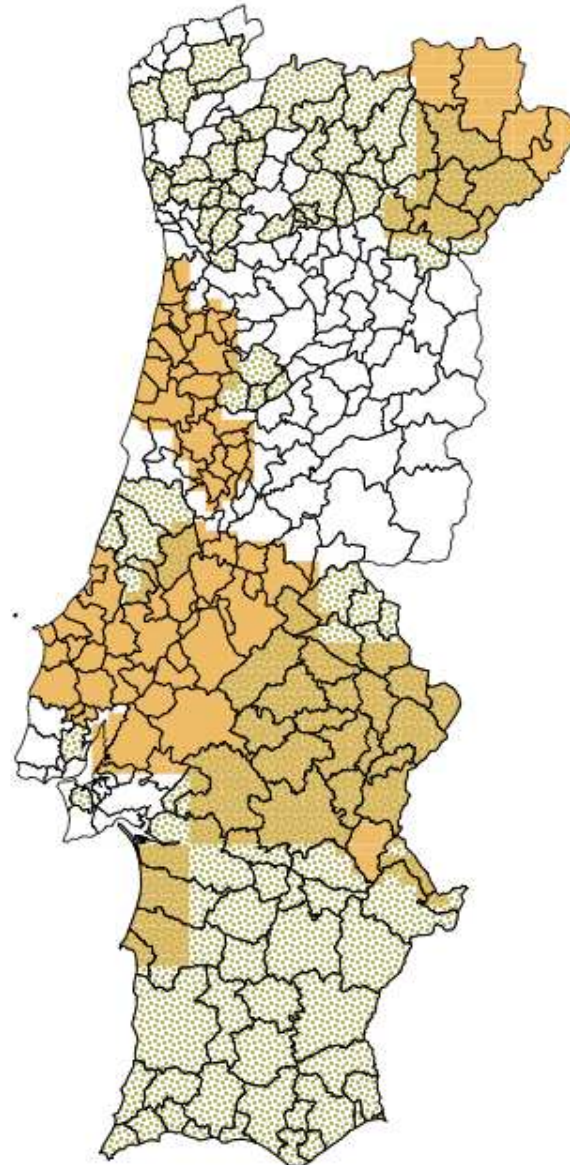
ENTIDADE	ÂMBITO DO PROTOCOLO	
	CADASTRO	CARTOGRAFIA
Câmara Municipal do Seixal	X	X
Câmara Municipal de Baião	_____	X
Câmara Municipal de Ponta Delgada	X	X
Associação de Municípios do Douro-Superior	X	X
Associação de Municípios do Algarve	X	X
Associação de Municípios do Vale do Ave	_____	X
Associação de Municípios do Distrito de Beja	_____	X
Associação de Municípios do Vale do Lima	_____	X
Associação de Municípios do Vale do Sousa	_____	X
Associação de Municípios do Litoral Alentejano	X	X
Associação de Municípios do Vale do Douro-Norte	X	X
Associação de Municípios do Alto Tâmega	_____	X
Associação de Municípios da Terra Quente Transmontana	_____	X
Associação de Municípios do Distrito de Évora	X	X
Associação de Municípios da Alta Estremadura	X	X
Associação de Municípios do Norte Alentejano	X	X
Associação de Municípios do Médio Tejo	X	X
Associação de Municípios do Alentejo Central	X	X
Associação de Municípios da Lezíria do Tejo	X	X
Câmara Municipal de Setúbal	X	_____
Câmara Municipal de Alcobaça	X	_____
Câmara Municipal de Palmela	X	_____
Câmara Municipal de Odivelas	_____	X
Câmara Municipal da Ribeira Grande	X	X
Câmara Municipal do Montijo	X	X
Câmara Municipal de Lagoa	X	_____
Câmara Municipal de Portalegre	_____	X
Câmara Municipal de Ílhavo, Câmara Municipal de Mira, Câmara Municipal de Vagos	X	_____



Situação da produção da
Série Cartográfica 1:10 000
em Abril 2005



SÉRIE CARTOGRÁFICA NACIONAL 1:10 000
INFORMAÇÃO DIGITAL VECTORIAL



Cartografia :

 **Disponível**

 **Protocolos para execução**

Cartograma gentilmente
cedido por **Sara Reis.**



Modelos de dados da SNC10k

Modelo Numérico Topográfico (MNT)

- Utilização por sistemas computacionais
- Legibilidade cartográfica secundária

Modelo Numérico Cartográfico (MNC)

- Utilização Humana
- Legibilidade cartográfica

Modelo Numérico Altimétrico (MNA)

- Representação da orografia
- Utilização Humana e Computacional

Ortofotomapas





Modelo Numérico Topográfico, MNT

- CAD com multicódigos;
- Catálogo de Objectos:
 - com hierarquização dos objectos:
 - Domínio/sub-domínio/Família/**Objecto**
- Ficheiro **único**, MNT.top, e ficheiros **desagregados** por domínios, p.ex lim.top;



Catálogo de Objectos para Cartografia Topográfica à escala 1:10 000

Modelo Numérico Topográfico (MNT)

CÓDIGO				DESCRIÇÃO	CARACTERÍSTICAS GRÁFICAS DO ELEMENTO				representação	Nome do Símbolo Pontual	DIMENSÃO 2D OBSERVAÇÕES	
Num	Sub	Fun	Obj		TIPO OBJECTO	NÍVEL	Tipo Linha	representação	cor			Gráfica
02				LIMITES								
	01			LIMITES ADMINISTRATIVOS, FISCAIS E JURÍDICOS								
		01		LIMITES ADMINISTRATIVOS								
02	01	01	01	LIMITE DE PAÍS	LINHA	52	0	0	0	POLIGONAL		
02	01	01	05	LIMITE DE DISTRITO	"	48	0	0	4	"		
02	01	01	06	LIMITE DE CONCELHO	"	47	4	0	5	"		
02	01	01	07	LIMITE DE FREGUESIA	"	46	6	0	7	"		
02	01	01	09	LIMITE NÃO DEFINIDO	"	45	0	0	144	"		
		03		MARCOS ADMINISTRATIVOS								
02	01	03	01	MARCO DE FRONTEIRA	PONTO	60	0	0	3	Símbolo pontual	MF	
02	01	03	03	TEXTO ASSOCIADO AO MARCO DE FRONTEIRA	TEXTO	60	0	0	0	TEXTO		Ver nota descritiva 2.2 do MNT
02	01	03	02	MARCO DE CONCELHO / FREGUESIA	PONTO	27	0	0	3	Símbolo pontual	MCF	
02	01	03	04	TEXTO ASSOCIADO AO MARCO DE CONC/FREG	TEXTO	27	0	0	14	TEXTO		Ver nota descritiva 2.2 do MNT
		03		OUTROS LIMITES								
		01		MUROS								
02	03	01	01	MURO DE ALVENARIA	LINHA	20	0	0	116	POLIGONAL		
02	03	01	02	MURO DE PEDRA SOLTA	"	21	2	0	116	"		
02	03	01	04	MURO SUPORTE DE ALVENARIA	"	23	0	0	116	"		
02	03	01	05	MURO SUPORTE DE PEDRA SOLTA	"	25	0	0	116	"		
		02		SEBES								
02	03	02	01	SEBE OU VALADO	LINHA	26	0	0	2	POLIGONAL		
		03		VEDAÇÕES								
02	03	03	01	VEDAÇÃO DE ARAME OU REDE	LINHA	28	0	0	116	POLIGONAL		



Objectivos da SNC10k:

Dotar o país de cartografia básica digital vectorial, actualizada e em escala grande

Produzir informação suficientemente desagregada para servir o mais variado leque de utilizadores

Facilitar a integração dessa informação em sistemas de informação geográfica, sem exigir manipulações complexas dos dados



Aplicações:

- Planos Directores Municipais
- Planeamento de Infraestruturas
- Gestão Ambiental
- Protecção Civil e Segurança
- Planos de Gestão Florestal
- Gestão de Recursos Hídricos
- Obras Públicas
- Educação
- Cartas Turísticas
- Outras Cartas Temáticas
- etc.



Que Cartografia utilizar nos Instrumentos de Gestão Territorial, IGT?

Anteprojecto de Decreto Regulamentar
Algumas definições:

Peças gráficas: todos os elementos cartográficos que integram o conteúdo documental dos instrumentos de gestão territorial, as plantas de delimitação da área a abranger por medidas preventivas, bem como os resultantes da expressão gráfica das servidões e restrições de utilidade pública em vigor

Devem ser digitais e preparadas para utilização em SIG



Cartografia de referência: cartografia sobre a qual se elaboram as peças gráficas. É uma cartografia representativa de informação quantitativa e qualitativa de aspectos e conceitos de ciências da especialidade

Cartografia topográfica: cartografia de referência representativa dos acidentes naturais e artificiais existentes na natureza

Pode ser:

Vectorial: os objectos são representados por um vector ou conjunto de vectores

Imagem: imagens métricas digitais, a cores naturais ou pancromática, ortorrectificadas

A cartografia a usar tem que ser oficial ou homologada



Cartografia base: cartografia que serve de fundo à representação das peças gráficas e é obtida por selecção de itens da cartografia de referência

Se usarmos cartografia topográfica imagem a carta base é obtida por vectorização de objectos. **A vectorização tem que ser validada pelo IGP**

Tem que conter:

Divisão administrativa; Toponímia; Hidrografia; Orografia;

Edificações; Acessibilidades; Quadrícula; Cadastro*;

Elementos naturais e elementos do património cultural legalmente protegidos.

* Quando possível



Que Cartografia utilizar nos Instrumentos de Gestão Territorial, IGT?

Resumindo:

Trabalha-se sobre uma **cartografia de referência**, quase sempre, **topográfica**, lançando o tema da gestão territorial

Dessa **cartografia topográfica** extrai-se o **conteúdo necessário** para definir a **carta base**, por forma a que a carta fique legível

Com essa carta base e a **informação da gestão territorial** elabora-se a **peça gráfica**



Exigências de Qualidade

Exactidão posicional:

Planos especiais e PDM: melhor ou igual a 5m em planimetria e altimetria

Planos de urbanização: melhor ou igual a 2m em planimetria e altimetria

Planos de pormenor: melhor ou igual a 0,5m em planimetria e 0,7m em altimetria



Exigências de Qualidade

Saídas das peças gráficas:

PDM: 1:10 000 ou 1:25 000

Planos de urbanização: 1:2 000 ou 1:5 000 (1:10 000 excepcionalmente)

Planos de pormenor: 1:1 000 (excepcionalmente 1:2 000)

Projectos de intervenção em espaço rural: 1:5 000 ou escalas anteriores

Planos de alinhamento e cércea: 1:500 em alternativa à 1:1 000



Aplicações: exemplo da AMVCD (Procarta: 10k)

Utilização da 10k (e 2k)

- no Planeamento e Ordenamento do Território, nomeadamente em:
 - Elaboração e revisão dos PDM;
 - Análise Física do Território;
 - REN;
 - Planeamento e gestão de equipamentos e infra-estruturas;
 - Elaboração de Planos de Pormenor;
 - Planos Florestais;
 - Elaboração de Loteamentos.



Aplicações: exemplo da AMVCD (Procarta: 10k)

- nos SIG:
 - Como carta base e suporte para:
 - Produção de cartografia temática:
 - mapas de ruído;
 - mapas de risco;
 - Cartas de declives e exposição de encostas;
 - etc.
 - Licenciamento de obras;
 - Actualização da informação;
 - etc.



Porque é que a AMVCD escolheu produzir a 10k?

Porque necessitava de:

- Uma cartografia em formato digital;
- Actualizada e actualizável;
- Multicodificada e de fácil manuseamento;
- Que permitisse uma utilização versátil e interactiva

□□



O papel do IGP como promotor da Cartografia Oficial e Homologada:

1 - promoção da qualidade através da produção e publicação de normas técnicas e instrumentos informáticas na área da cartografia:

- ET para a 10k e 2k (aprovadas em CCC);
- RTCAP (aprovado em CCC);
- CE para 10k; 2k; 1k;
- CE para a fiscalização da produção da 10k; 2k e 1k;
- Ferramentas Informáticas para a 10k;
- Editor de metadados segundo ISO 19115;
- Programa Transcoord Pro.



2 - preparação de documentos legislativos:

- DR para a Cartografia a usar nos Instrumentos de Gestão Territorial (entregue à tutela);
- DL para o Registo Nacional de Cartografia (em discussão em sede do CCC);
- Regulamento da Homologação (aprovado em CCC);
- Publicação das listagens de Cartografia Oficial e Homologada.

3 - promoção da produção da 10k; 2k e ortos 10k:

- protocolos com as entidades autárquicas;
- emissão de pareceres sobre as candidaturas aos POR;
- apoio, *in loco*, aos responsáveis autárquicos pela produção da cartografia;





4 - Homologação da produção:

- instrução do processo;
- controlo da qualidade em campo e gabinete;
- produção do relatório.

5 - Formação:

- em 2004: 12 acções de formação no âmbito do FORAL
- para 2005: previstas mais acções.





Desenvolvimentos futuros:

a curto prazo:

- Produção e publicação de
 - Dicionário de Objectos;
 - Normas de Restituição; Normas de Edição; Normas de Campo;

a médio prazo:

- Revisão das ET da cartografia vectorial com o objectivo de:
 - actualizar o Catálogo de Objectos;
 - mais fácil integração em SIG;
 - maior interoperabilidade;
 - garantir a transição, sem perda de informação, para as normas GML e SVG.





FIM

Grato pela Vossa Atenção.

Agradecimentos aos colegas:
José Guedes; João Cordeiro; Sara Reis do IGP
e Zulmira Duarte; Ricardo Grade; Luís Vinha do GAT da Lousã.