

**CARTOGRAFIA
GEOLÓGICA**

e

**DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

1

Cartografia Geral
Tipos e sites em Portugal

2

Cartografia geológica
Instrumento ao serviço do
desenvolvimento



Cartografia



Cartografia



Cartografia



Cartografia

Cartografia

Disciplina que tem como objectivo construir mapas recorrendo a diversas técnicas gráficas e semiológicas.

Mapa

- ▶ Representação na superfície plana de uma redução da realidade
- ▶ Instrumento de pesquisa utilizado em diversas áreas científicas para estabelecer relações e fornecer elementos explicativos.

Localização

Compreender e explicar processos complexos

- ⊗ Instituto Geográfico do Exército – IGeoE
- ⊗ Instituto Geográfico Português – IGP
- ⊗ Instituto do Ambiente
- ⊗ Instituto da Água – INAG
- ⊗ Instituto de Hidráulica, Eng^a Rural e Ambiente – MADRP
- ⊗ Sistema Nacional de Informação Geográfica – SNIG
- ⊗ **Ex-Instituto Geológico e Mineiro – Ex-IGM (INETI)**
- ⊗ Direcção Geral dos Recursos Florestais - DGRF
- ⊗ Instituto Hidrográfico – IH
- ⊗ Instituto Nacional de Estatística – INE
- ⊗ Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano – DGOTDU

Carta Militar de Portugal

- 1:25.000
- 1:50.000
- 1:250.000

CMP 1:250.000

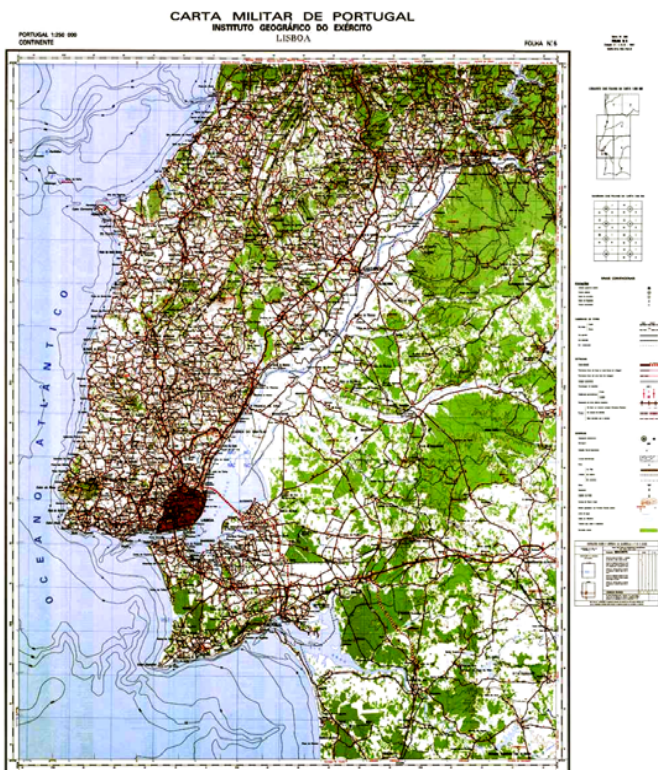
Sistema de projecção
Gauss
Elipsóide
Internacional

Datum
Lisboa

**Equidistância
curvas de nível**
100 metros

**Dimensões da
mancha da folha**
51x64 cm

nº de folhas 8



CMP 1:50.000

Sistema de projecção
Mercator transversa
Elipsóide Internacional

Datum
Europeu

Equidistância curvas de nível
20 metros

Dimensões da mancha da folha
64x40 cm

nº de folhas 175



Cartografia

Carta Militar Itinerária de Portugal

1:500.000



Sistema de projecção

UTM

WGS 84

Datum

WGS 84

Dimensões da mancha da folha

67,5 x 118 cm

download gratuito da informação digital correspondente à carta impressa

formatos vectorial -
_.dgn da Intergraph
e .dwg do AutoCAD
- ou formato
imagem - .jpg

a disponibilização gratuita destina-se apenas a usos particulares

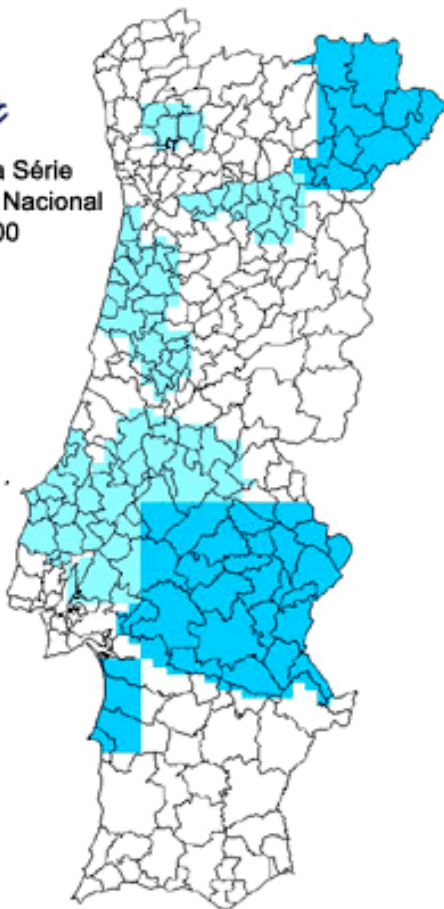
Ortofotocartas 1:10.000



A generalidade da cartografia está disponível em suporte papel e em suporte digital



Situação da Série
Cartográfica Nacional
1:10 000



Carta de Portugal

1:50.000 Série M7810

Sistema de projecção

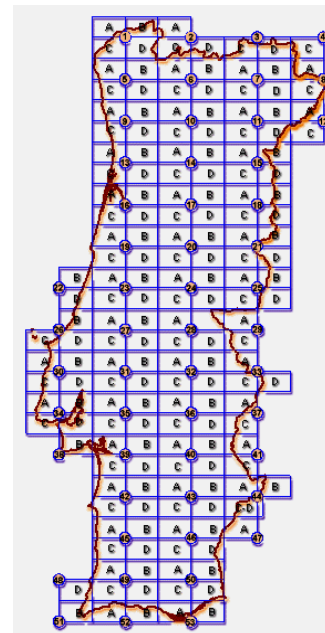
Elipsóide de Bessel

Datum Lisboa

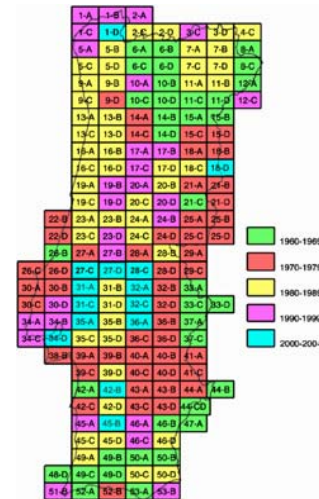
Equidistância curvas de nível 25 metros

Dimensões da mancha da folha 40 x 64 cm

nº de folhas 175



atualização



Sistema de projecção Elipsóide Internacional

Datum 73

Equidistância curvas de nível 5 metros

Dimensões da mancha da folha 50 x 80 cm

nº de folhas 2415

Cartografia

Carta de Portugal

1:100.000

Série M684

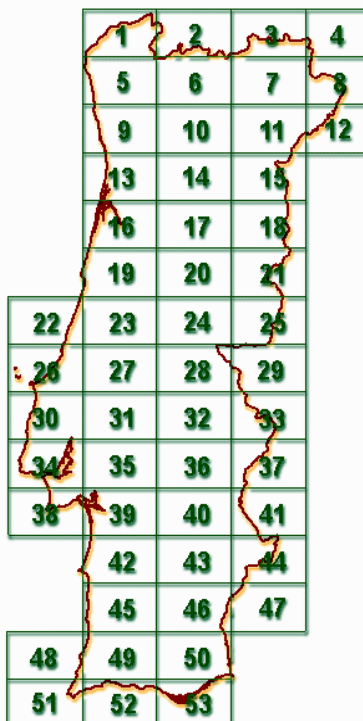
Sistema de projecção
Elipsóide de Bessel

Datum Lisboa

Equidistância
curvas de nível
25 ou 50 metros

Dimensões da
mancha da folha
40 x 64 cm

nº de folhas 53



Carta de Portugal

1:200.000

Série M585

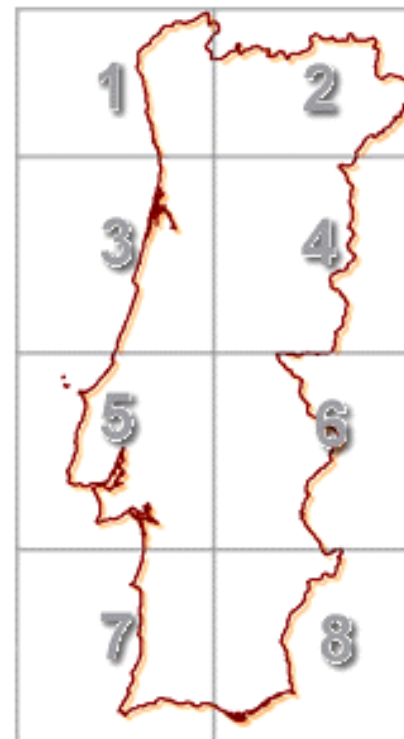
Sistema de projecção
Elipsóide Internacional

Datum Lisboa

Equidistância
curvas de nível 50 metros

Dimensões da
mancha da folha
80 x 80 cm

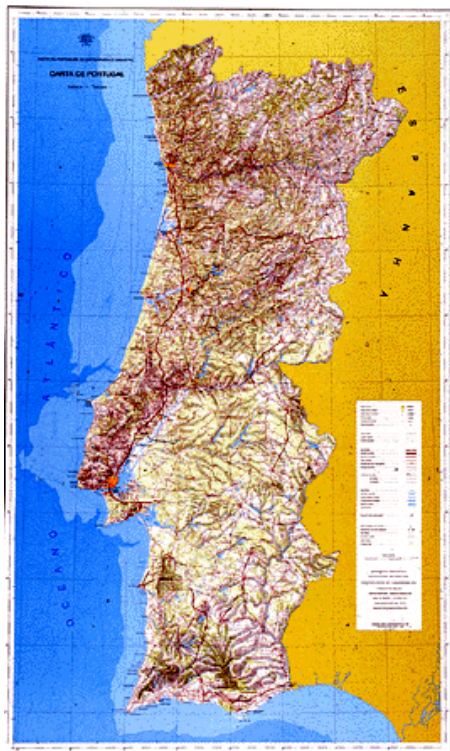
nº de folhas 8



Cartografia

Carta de Portugal

1:500.000



Sistema de projecção Elipsóide Internacional

Datum Lisboa

Equidistância curvas de nível 200 metros

Dimensões da mancha da folha 122 x 72 cm

Cartas Administrativa e Hipsométrica

1:500.000



Sistema de projecção Elipsóide Internacional

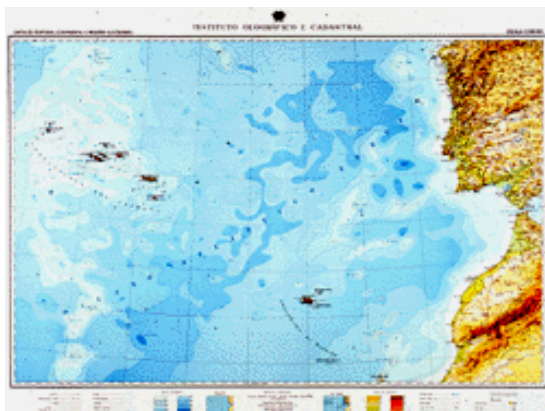
Datum Lisboa

Dimensões da mancha da folha 99 x 60 cm

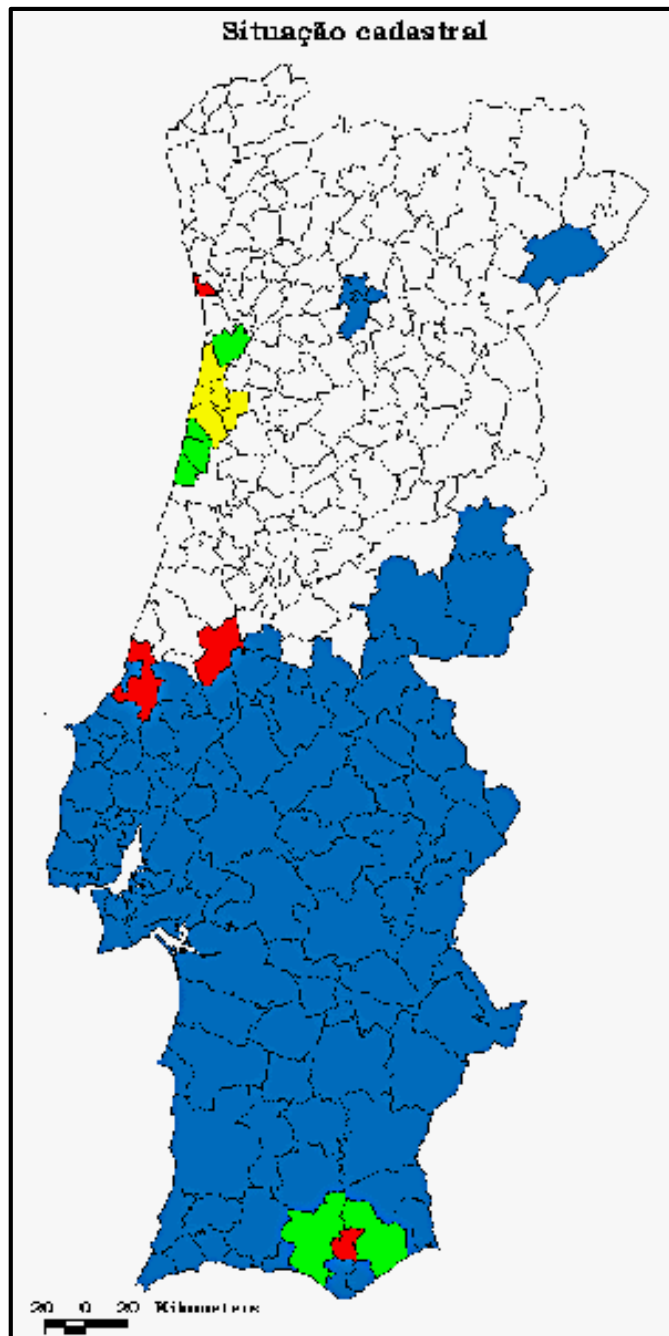
Cartografia

Cartas de Portugal

1:1.000.000



1:2.500.000



Cadastro Predial e Cadastro Geométrico






(Decreto-Lei n.º. 172/95 de 18 de Julho)

Cadastro Predial
novo Cadastro, abrangendo
quer as áreas rústicas
quer as urbanas

Cadastro Geométrico
da propriedade rústica

Sistema de Informação do Cadastro Predial – aplicação ***GIS*** para armazenamento, consulta e gestão da informação cadastral.

Legenda:

-  Concelhos
-  Situação cadastral - cadastro geométrico
Em conclusão
-  Em vigor
-  Situação cadastral - cadastro predial
Em análise
-  Em execução

Cartografia

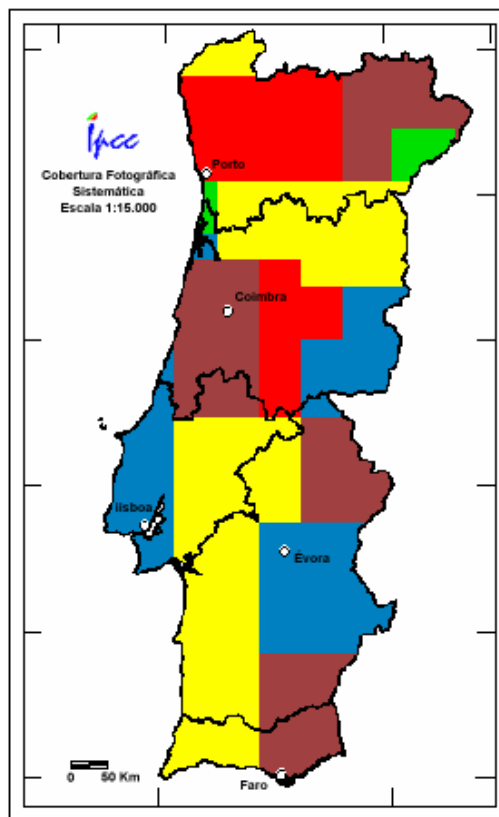
Imagem de satélite







1:100.000
1:600.000



Fotografia aérea

1:5.000 1:8.000
1:15.000 1:33.000



- | | | | |
|---|-----------|---|------------|
|  | 1995-1996 |  | 1988-1990 |
|  | 1993-1994 |  | 1985-1987 |
|  | 1991-1992 |  | limite CCR |



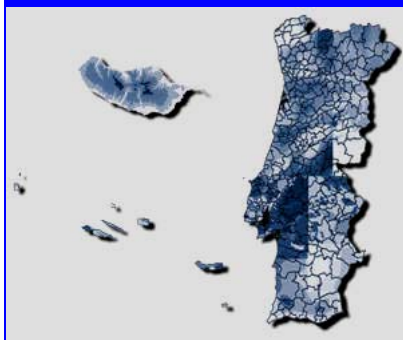
1:100.000

Ortofotocartas

1:10.000



O Atlas do Ambiente, que há mais de 25 anos vem sendo publicado em papel, teve como objectivo disponibilizar ao público um conjunto de informação geográfica de cariz eminentemente ambiental.



O processo de implementação de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) tendo como base a informação desse Atlas e foi iniciado em 1987. Actualmente, a versão digital do Atlas do Ambiente integra-se num projecto que pretende ir ao encontro das exigências dos utilizadores, tornando a informação mais acessível, pelo que a sua disponibilização na Internet pareceu um passo lógico nesse sentido.

www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp

É constituído já por um grande número de níveis correspondentes a temas essenciais do ambiente, os quais são sobreponíveis, possibilitando uma completa base de trabalho para o SIG.

Acidez e Alcalinidade dos Solos
Altimetria
Áreas Protegidas
Árvores Notáveis
Avifauna
Biótopos CORINE
Biótopos CORINE (Grutas)
Carta das Albufeiras
Carta Ecológica
Carta Litológica
Carta de Nascentes Minerais

Concelhos
Durezas
Escoamento
Evapotranspiração Real
Freguesias
Geadas (duração da época agrícola)
Geadas (nº dias no ano)
Humidade do Ar
Índice de Conforto Bioclimático
Insolação
Intensidade Sísmica

Limite do Continente
Paisagem
Precipitação (nº dias no ano)
Precipitação (quantidade total)
Principais Bacias Hidrográficas
Radiação Solar
Recursos Aquíferos Subterrâneos
Rede Hidrográfica
Regiões Naturais
Resíduo Seco
Sísmicidade Histórica

Solos
Temperatura
Teor de Cloretos
Teor de Sulfatos
Toponímia de Concelhos
Toponímia de Freguesias

[download gratuito](#)

ATLAS DA ÁGUA

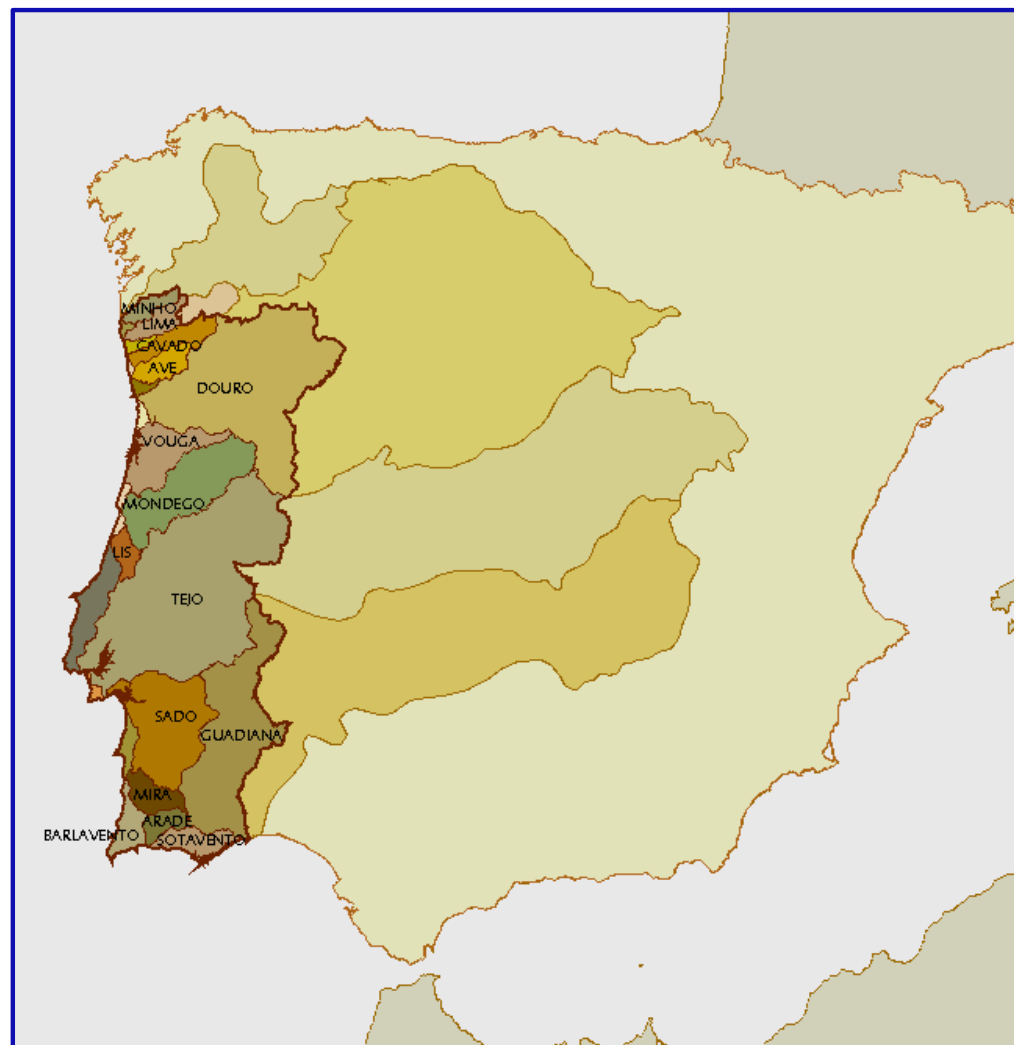
http://snirh.inag.pt/snirh/atlas/main_nav_fr.html

TEMAS

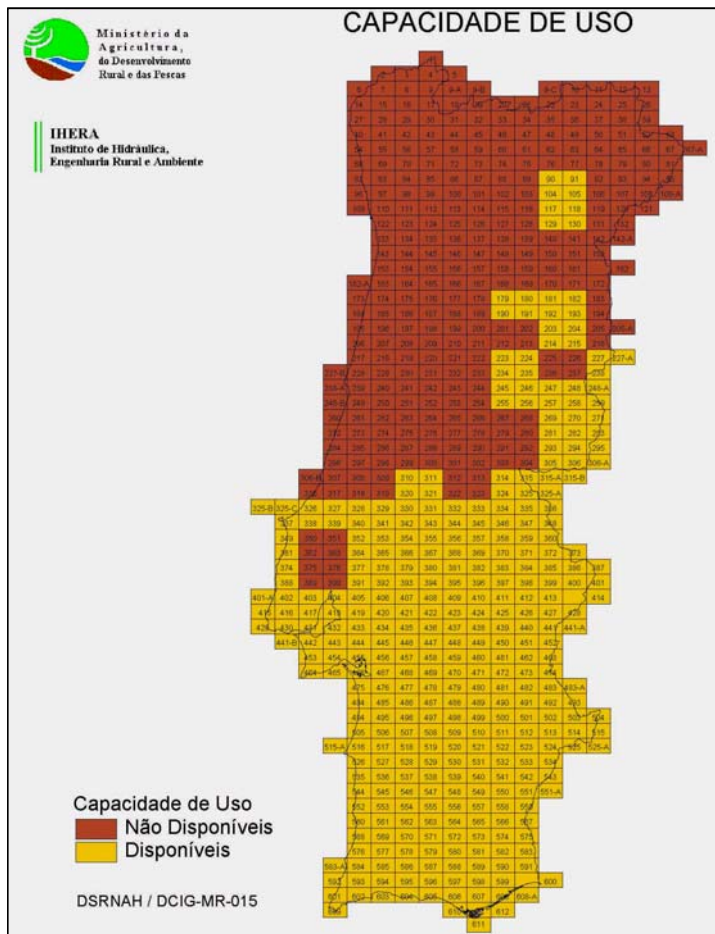
para todo o país
para cada bacia hidrográfica

- hipsometria
- localização das albufeiras
- captações de superfície
- escoamento
- evapotranspiração
- unidades hidrogeológicas
- sistemas aquíferos
- rede qualidade e quantidade da água
 - subterrânea
- precipitação
- rede climatológica
- rede hidrométrica
- rede de qualidade da água
- rede sedimentológica
- rede hidrográfica
- temperatura
- tipo de solo
- uso do solo

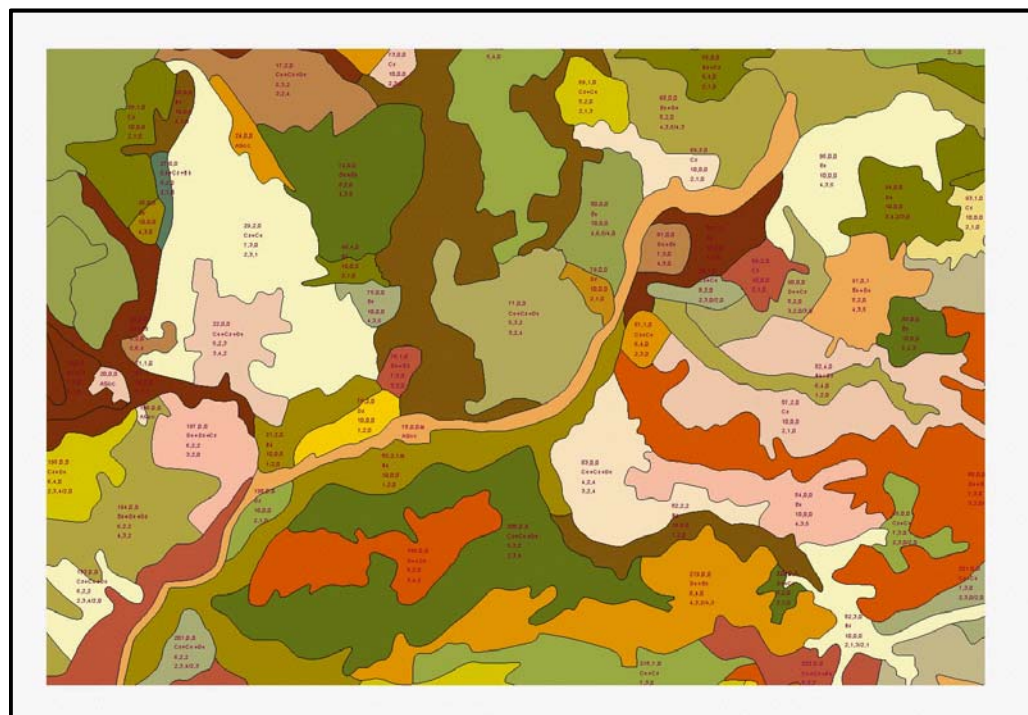
cartografia original



Carta de Capacidade de Uso do Solo

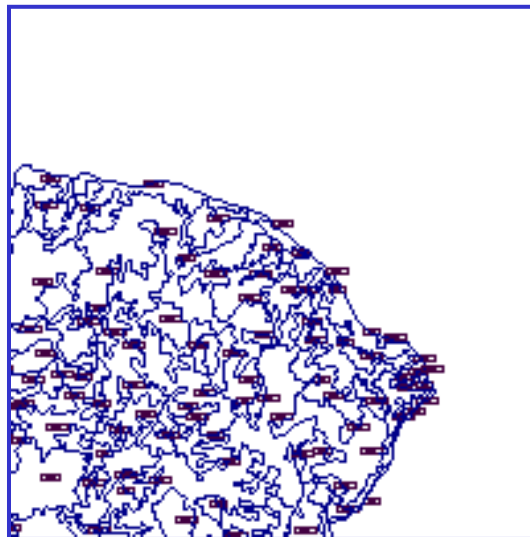
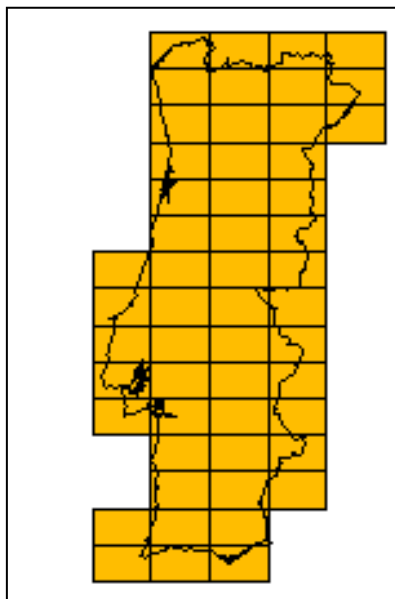


- conversão analógico-digital da Carta Complementar de Uso do Solo 1: 25.000 editada pelo SROA/CNROA/IEADR
- legenda: www.ihera.min-agricultura.pt/cartografia/notaexplisolo.html



CORINE Land Cover

1: 100.000



Temas

Fauna e Flora
Ocupação do Solo
Planeamento / Urbanismo
Planeamento Ambiental
Recursos Naturais / Ambiente
Solos

Período de Referência

1985 a 1987

Informação consultável
por Folha da Série
Cartográfica 1: 100.000 do
IPCC

Estrutura da Legenda

1 Territórios Artificializados

- 11 Zonas com dominância de habitação
- 12 Zonas com revestimento predominantemente artificializado
- 13 Zonas alteradas artificialmente, sem vegetação
- 14 Zonas verdes ordenadas

2 Área com Ocupação Agrícola

- 21 Áreas agrícolas com culturas anuais
- 22 Culturas permanentes
- 23 Pastagens
- 24 Zonas agrícolas heterogéneas

3 Florestas e Meios Semi-Naturais

- 31 Florestas
- 32 Zonas com vegetação arbustiva ou herbácea
- 33 Zonas descobertas sem ou com pouca vegetação

4 Meios Aquáticos

- 41 Zonas húmidas continentais
- 42 Zonas húmidas marítimas

5 Superfícies com Água

- 51 Zonas de água doce
- 52 Zonas de água salgada

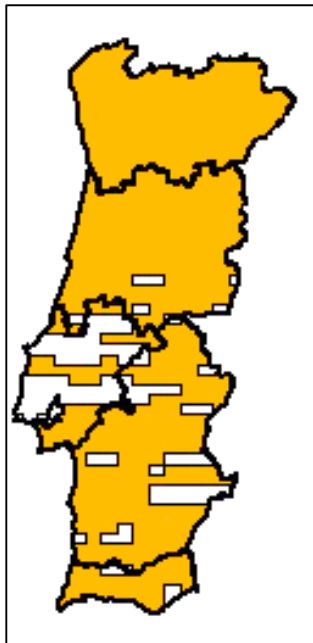
Cartografia

Carta de Uso do Solo

Informação consultável por
Folha da Carta Militar de Portugal
à escala 1:25.000

Temas

Ocupação do Solo
Planeamento / Urbanismo
Recursos Naturais / Ambiente
Uso do solo



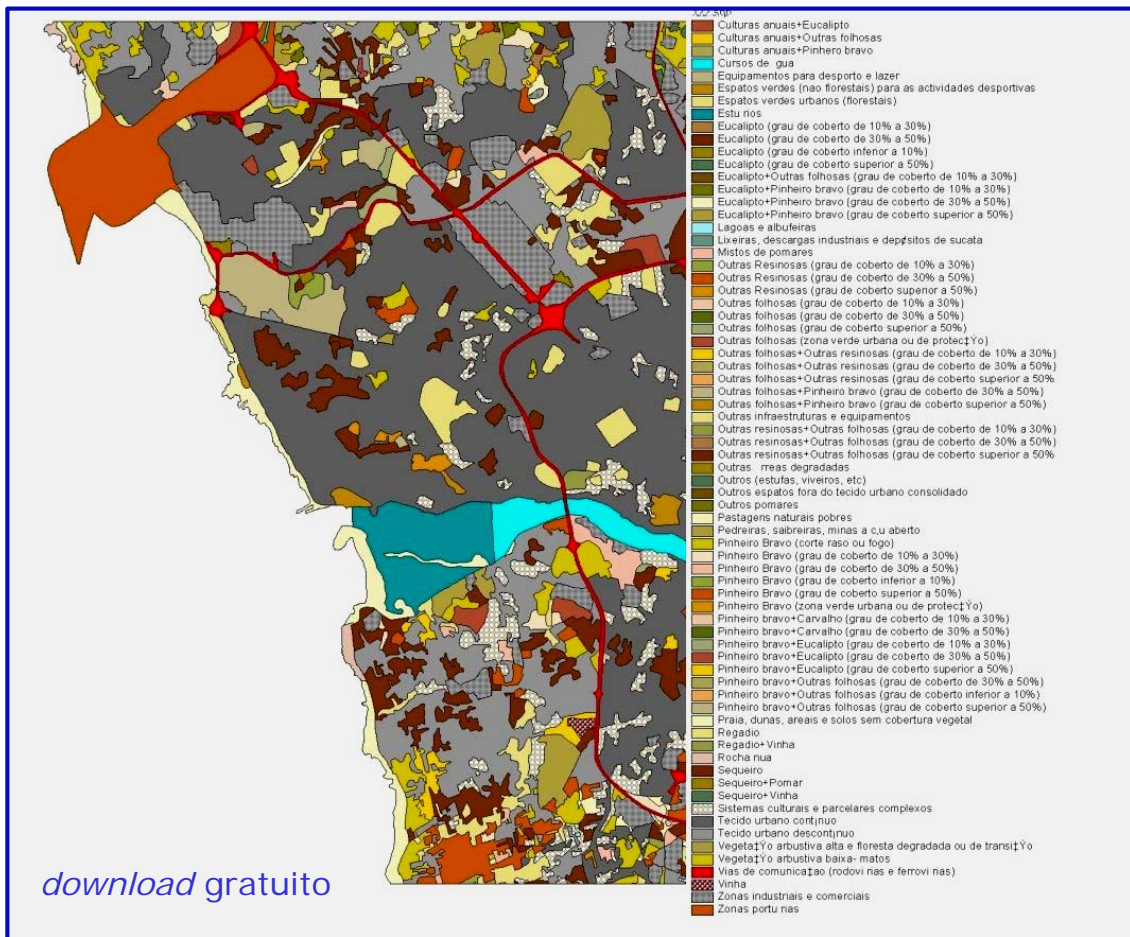
Resumo

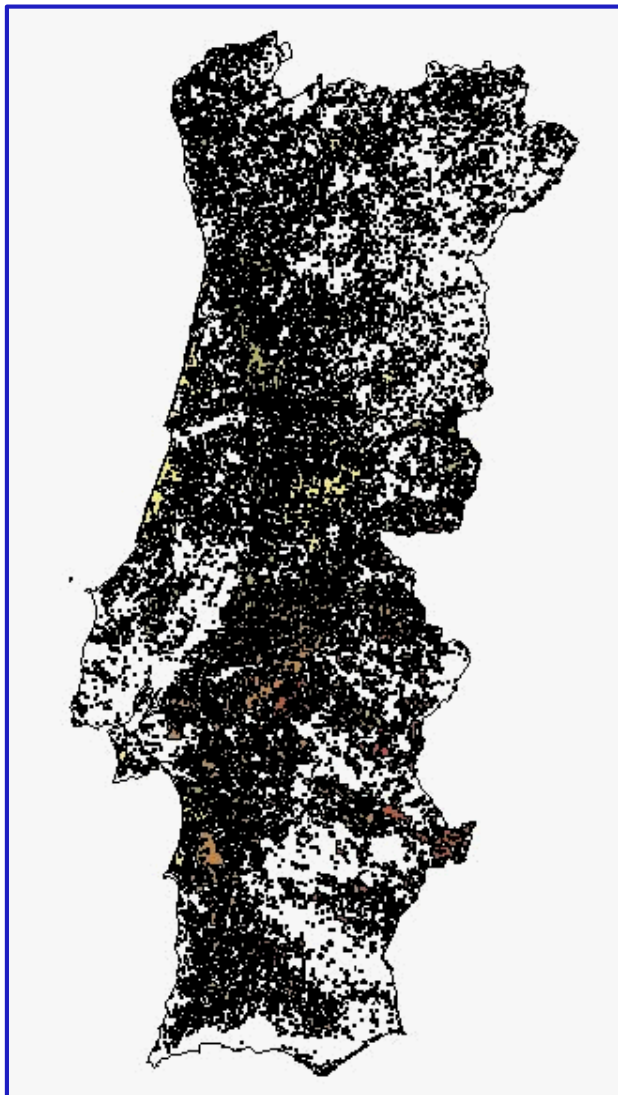
Informação cartográfica à escala

1:25.000

638 folhas

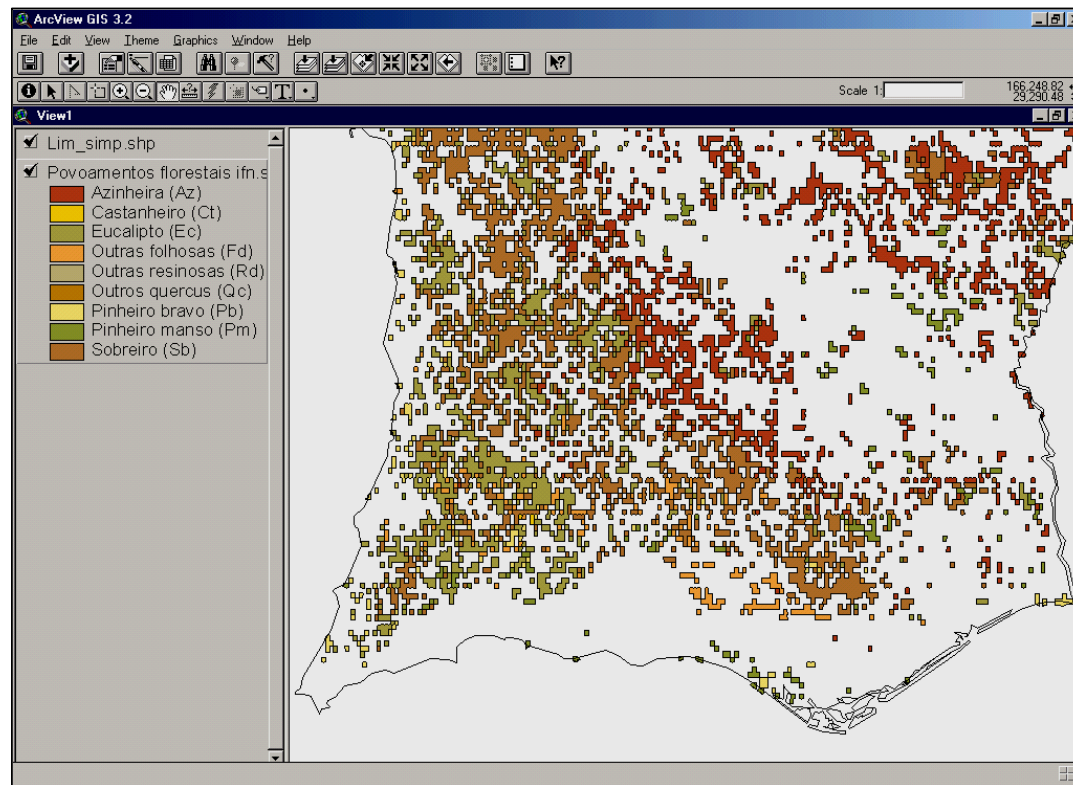
Fotografias utilizadas foram tiradas
entre Agosto de 1990 e Agosto de 1991



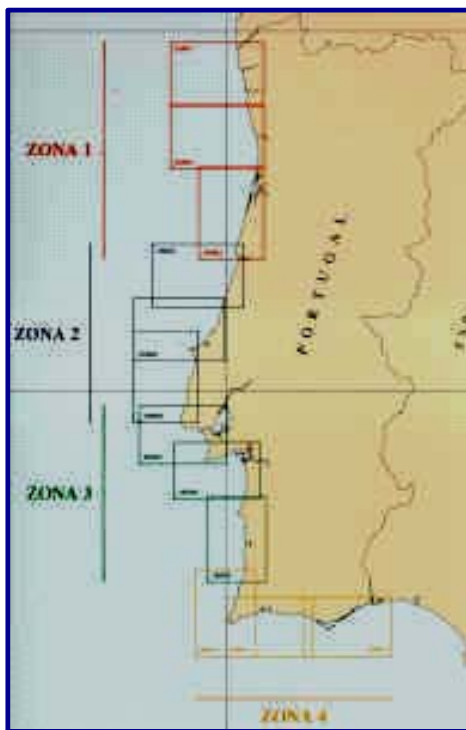


Data da recolha/produção dos dados

- Fotografia Aérea 1995 - fotopontos 3ª Revisão do IFN
- Carta Administrativa de Portugal 1999
- Escala de análise recomendada 1: 1.000.000
- Sem rigor cartográfico quantitativa
- Uso de interpolação espacial (Polígonos de Thiessen)

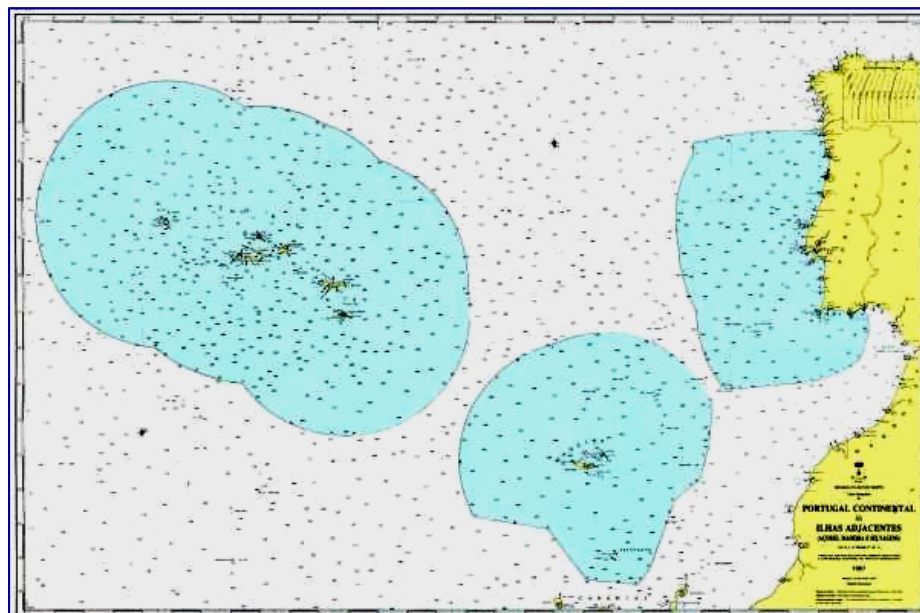


Recreio

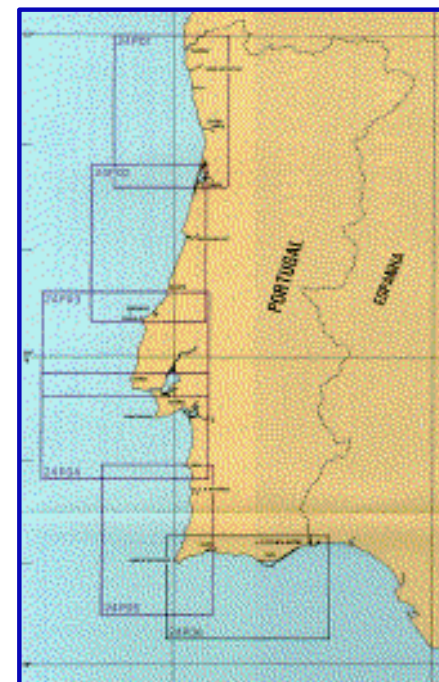


escala 1:150.000

Cartas Náuticas



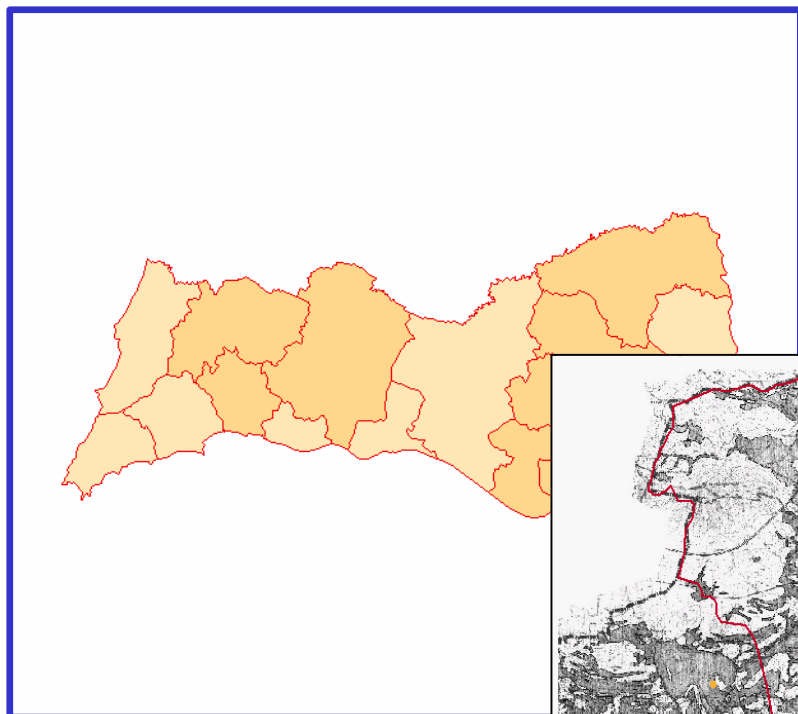
Pescas



escala 1:150.000

PLANOS DIRECTORES MUNICIPAIS DO ALGARVE

Os PDM são instrumentos fundamentais de ordenamento do território.



RAN de
Moncarapacho
(Olhão)



Plano de Ordenamento Municipal
de Tavira (Faro)



Atlas das Cidades

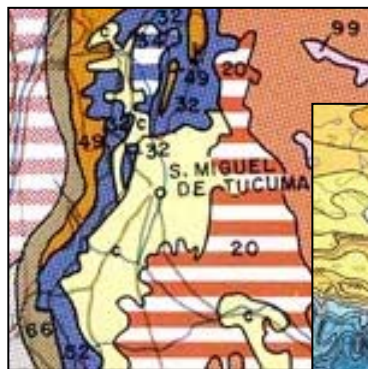
Publicação que reúne um conjunto de indicadores sobre as actuais 134 cidades do país e as áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto. A informação utilizada na elaboração do Atlas provém em boa parte dos Censos 2001, sendo estes dados analisados ao nível de desagregação territorial máxima, isto é, ao nível da subsecção estatística. A restante informação provém de outros inquéritos do INE e foi desagregada geograficamente ao nível da freguesia.

Para cada uma das 134 cidades a informação está disponível sob a forma de quadros, gráficos e cartogramas.

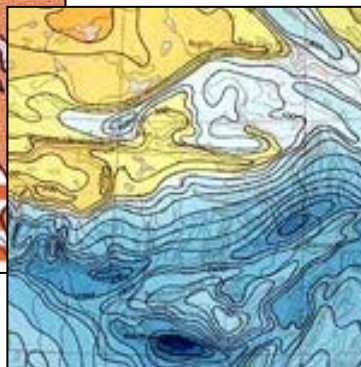
Temas: **População, Actividade Económica e Habitação e Condições de Vida.**

TEMAS

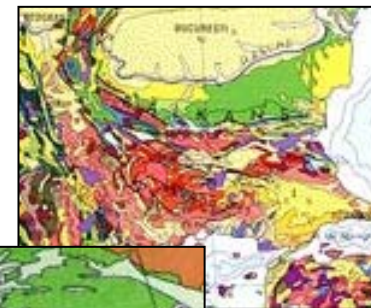
- Clima
- Geologia
- Hidrogeologia
- Quaternário
- Tectónica
- Mineralogia
- Metamorfismo
- Oceanografia
- Demografia
 - Solos
- Vegetação



Vegetação



Clima



Solos

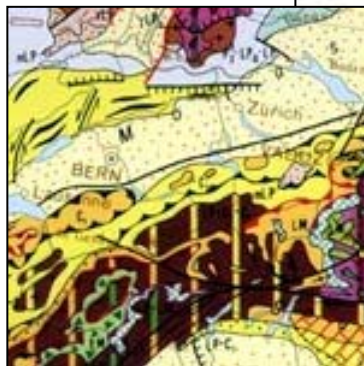


Geologia

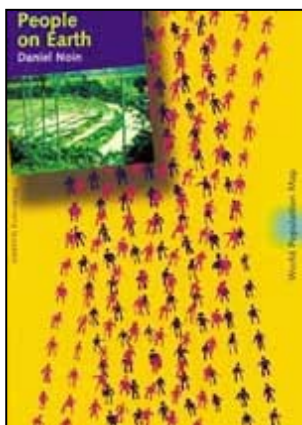
Quaternário



Tectónica



Metamorfismo



Demografia

Cartografia

Ex-Instituto Geológico e Mineiro

<http://www.ineti.pt/unidades>

Departamento de Geologia

Carta Geológica de Portugal

escalas

1:25.000

1:50.000

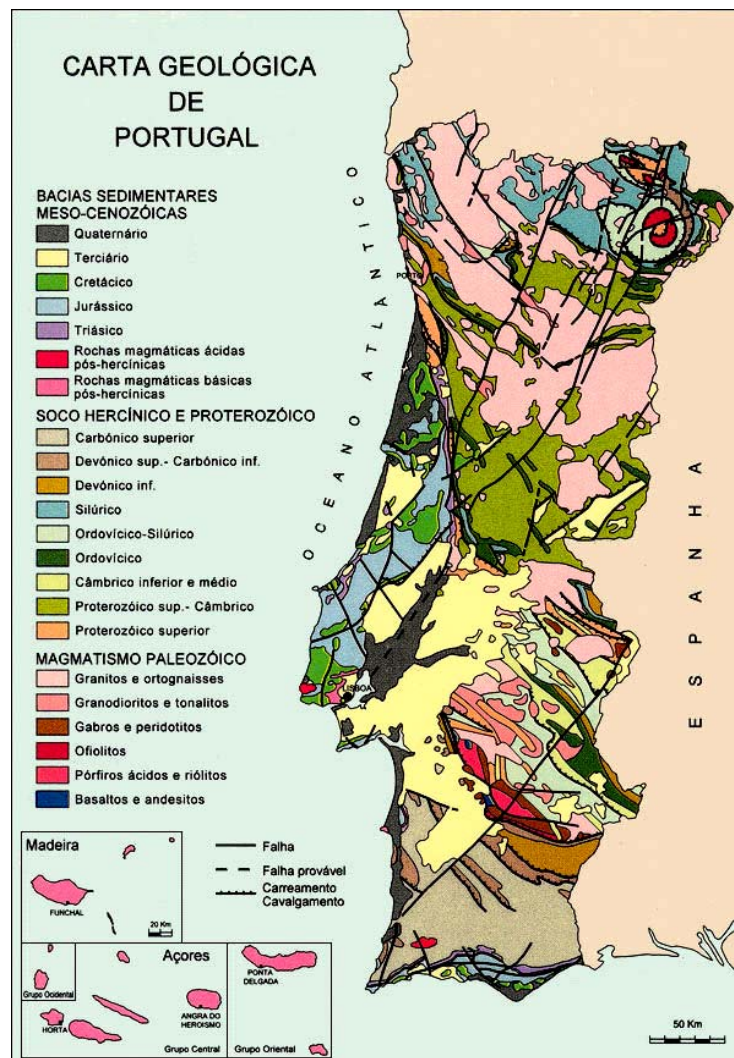
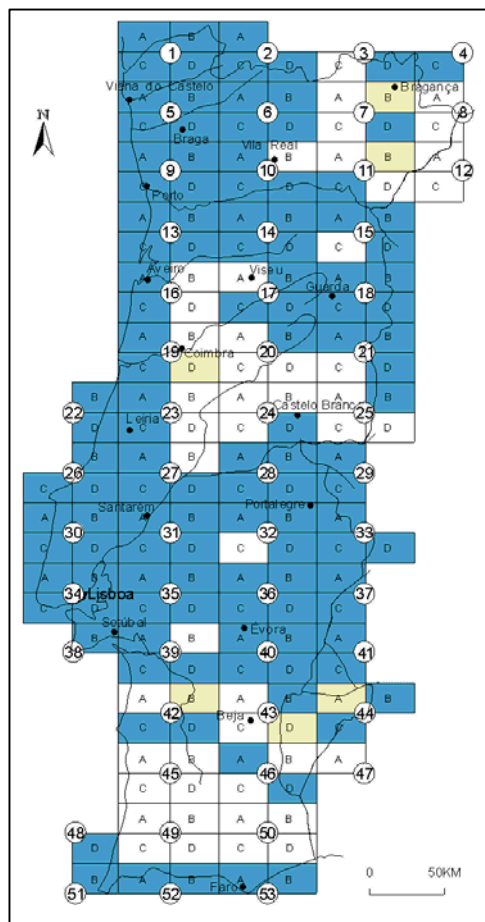
1:200.000

1:500.000

1:1.000.000

formatos

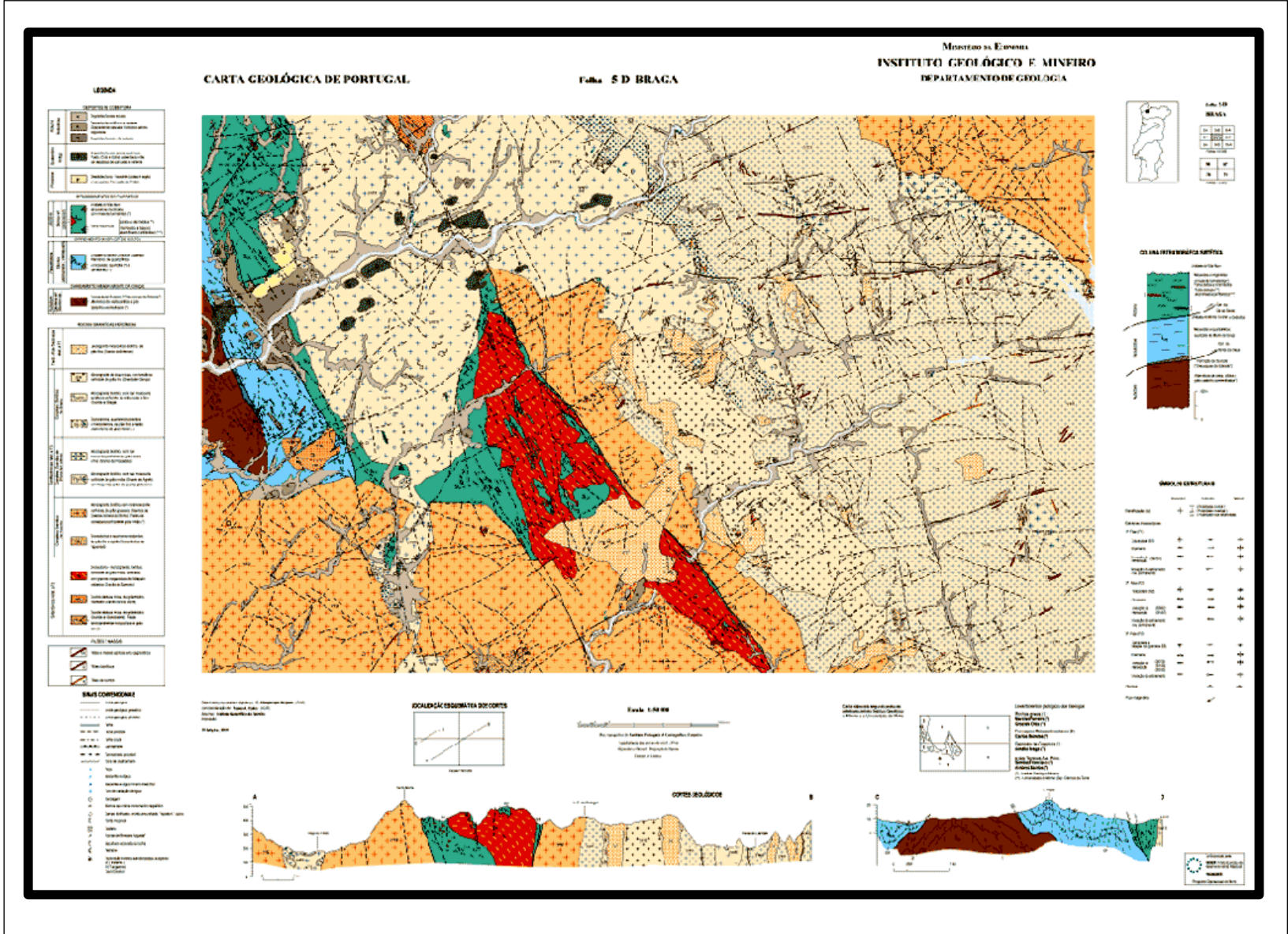
papel
digital



Folha de Braga (1/ 50 000)

Estratigrafia + rochas ígneas

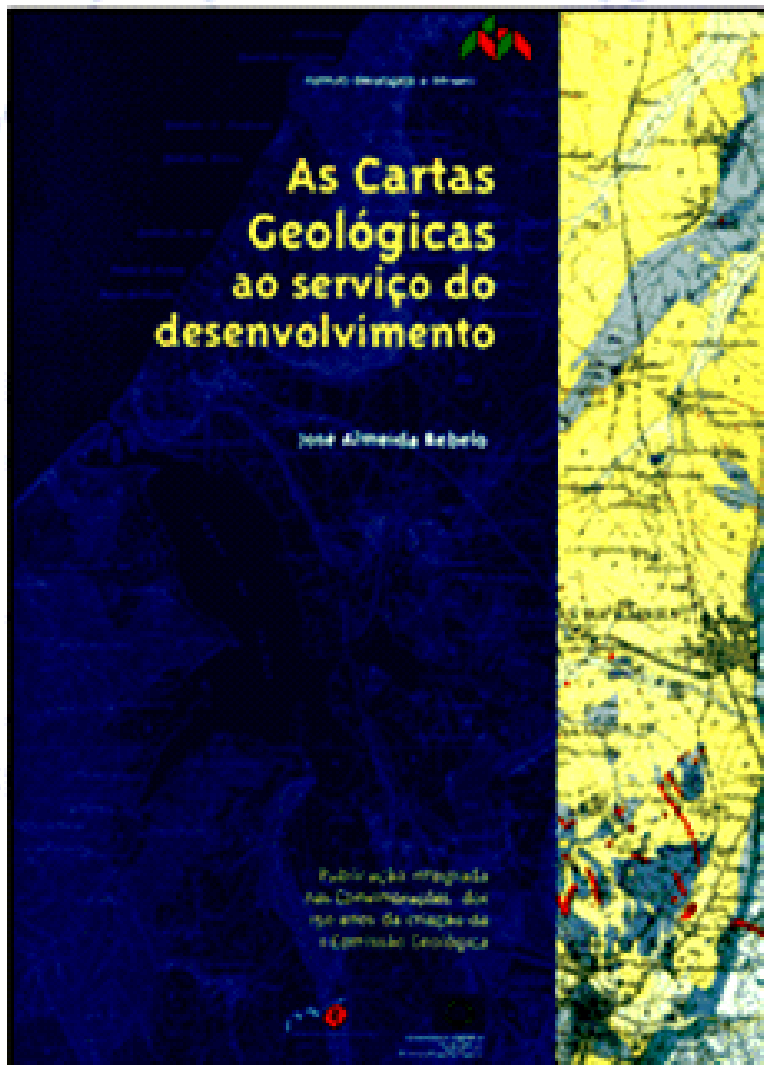
Coluna litológica



Simbologia

Cortes

Publicação on-line sobre cartografia geológica em Portugal



ÍNDICE

Capítulo 1 - Introdução

Capítulo 2 - Resumo Histórico da Cartografia Geológica de Portugal

Capítulo 3 - O que é uma Carta Geológica

Capítulo 4 - Como se faz uma Carta Geológica

Levantamentos de campo
Estudos de gabinete e laboratório
Desenho e impressão

Capítulo 5 - Para que Servem as Cartas Geológicas

Prospecção e exploração de matérias primas
Prospecção e exploração de fontes de energia
Escolha de locais destinados à implantação de grandes obras de engenharia
Prospecção e preservação das águas subterrâneas
Risco sísmico
Agricultura
Preservação do ambiente
Inventário e preservação do património geológico e arqueológico
Estudos científicos e didáticos
Planeamento e Ordenamento do território

Capítulo 6 - A Leitura das Cartas Geológicas

Noções elementares sobre a base topográfica
Algumas noções de Geologia
Análise, leitura e interpretação de uma Carta Geológica
A Notícia Explicativa
Notas finais

Glossário

Cartografia

- ⊗ Carta Tectónica de Portugal (1:1.000.000)
- ⊗ Carta Geológica do Quaternário de Portugal (1:1.000.000)
- ⊗ Carta Neotectónica de Portugal Continental (1:1.000.000)
- ⊗ Carta Geológica da Plataforma Continental (1:1.000.000)
- ⊗ Carta Aeromagnética de Portugal (1:1.000.000)
- ⊗ Carta Geomagnética de Portugal (1:25.000)
- ⊗ Carta Geomagnética de Portugal (1:50.000)
- ⊗ Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região Entre Douro e Minho (1:100.000)
- ⊗ Carta Geológica do Noroeste Peninsular (1:500.000)
- ⊗ Carta Geológica da Região do Algarve (1:100.000)

- ⊗ Carta Hidrogeológica de Portugal (1:1.000.000 e 1:200.000)
- ⊗ Carta Hidrogeológica da Orla Algarvia (1:100.000)
- ⊗ Carta Hidrogeológica do Sul de Portugal (1:200.000)
- ⊗ Carta Mineira de Portugal (1:500.000)
- ⊗ Carta das Nascentes Minerais de Portugal (1:1.000.000)
- ⊗ Carta de Ocorrências Minerais (1:250.000)
- ⊗ Carta metalogenética (1:500.000)

- ⊗ **Notícias Explicativas Diversas**



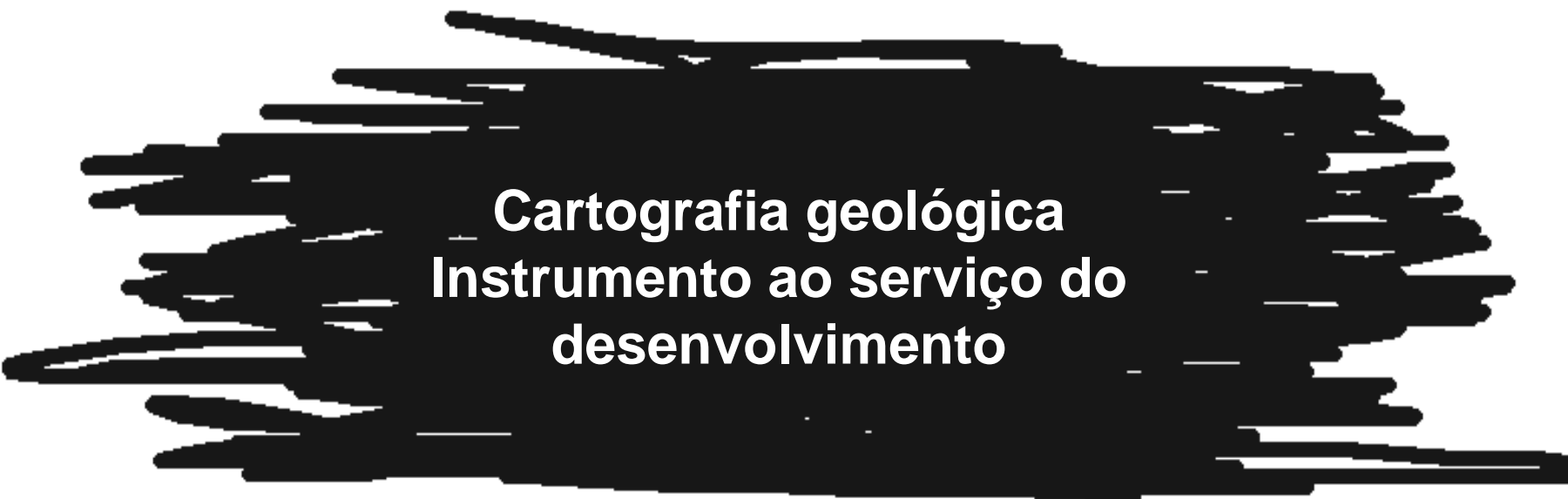
O Projecto e-Geo

Na qualidade de organismo público responsável pela informação geocientífica de base, de âmbito nacional, o Instituto Geológico e Mineiro (IGM) tem vindo nos últimos anos a proceder à informatização e tratamento de parte do seu acervo documental.

O apoio financeiro necessário ao definitivo lançamento desses dados de referência num sistema de informação de acesso público, foi conseguido em 2002 por meio de candidatura ao Programa Operacional Sociedade da Informação (POSI), no âmbito da Medida 2.2 - Conteúdos.

Nasce assim o **e-Geo - Sistema Nacional de Informação Geocientífica**, que se prevê disponível ao público em meados de 2004, sob a forma de um serviço integrado de webGIS e bases de dados online, acessível a partir do web site do IGM.





**Cartografia geológica
Instrumento ao serviço do
desenvolvimento**

As **Cartas Geológicas** dão-nos o conhecimento dos diferentes tipos de rochas aflorantes ou do subsolo – **composição litológica** - tal como este se apresentaria caso fosse desprovido da terra arável, da cobertura vegetal e das construções humanas.

Permitem prever, através dos elementos figurativos, qual a disposição dessas rochas em profundidade – **estruturas geológicas**.

A **cartografia geológica** deve ser considerada como um elemento infra-estrutural na estratégia de desenvolvimento das sociedades modernas e desenvolvidas.

Constitui um alicerce essencial de todas as intervenções que a jusante, visem operar nos domínios:

- **Planeamento e Ordenamento do território**
- **Prospecção e Gestão dos recursos**
- **Política geral de Utilização do Substrato Geológico**
(suporte dos modelos de actividade e desenvolvimento económicos)

- Prospecção e exploração de **MATÉRIAS PRIMAS**
- Prospecção e exploração de fontes de **ENERGIA**
- Escolha de locais para a implantação de grandes **OBRAS DE ENGENHARIA**
- Abastecimento de **ÁGUAS**
- **RISCO SÍSMICO**
- **AGRICULTURA**
- Preservação do **AMBIENTE**
- Inventário e defesa do **PATRIMÓNIO** geológico e arqueológico
- **ESTUDOS** científicos e didácticos

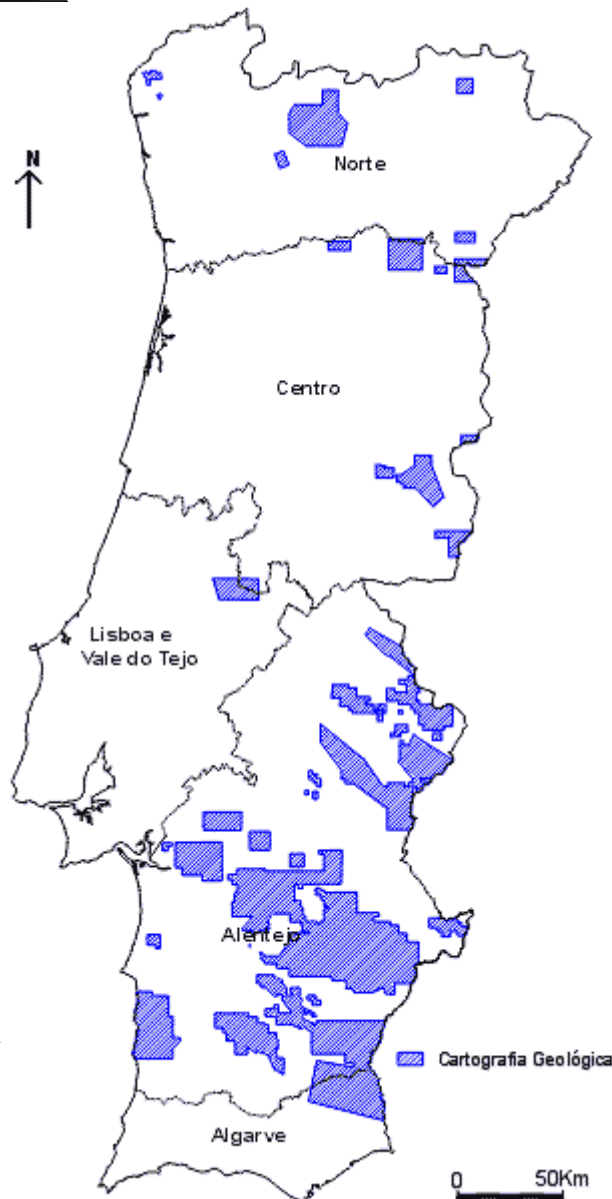
Prospecção e Exploração de Matérias Primas

A distribuição espacial das rochas, a presença de anomalias e a visão das estruturas em profundidade, permitem:

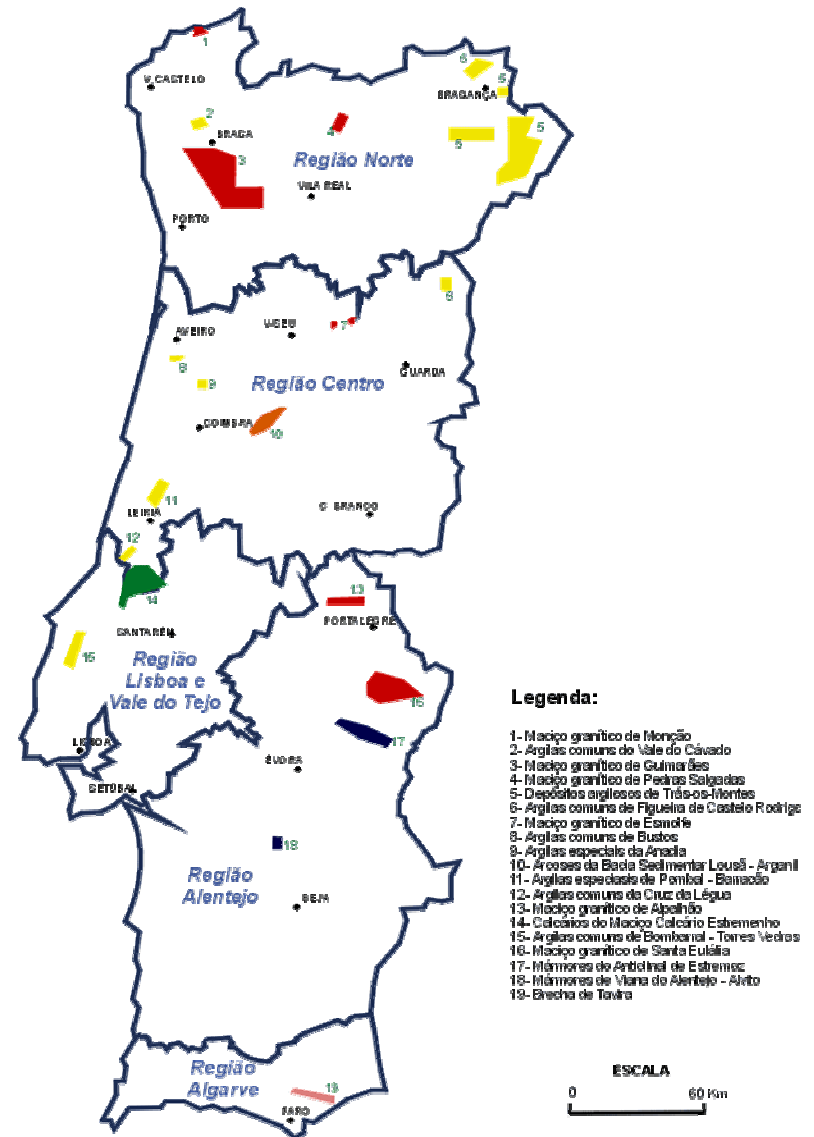
- seleccionar as áreas a prospectar
- planear a prospecção
- estudar a geometria (forma) dos jazigos minerais
- calcular reservas
- controlar a exploração

Identificam-se as **ÁREAS POTENCIAIS PARA MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO**: rochas para fabricação de cimentos ou cal, gesso, blocos para construção, balastros para estradas e caminhos de ferro, areias para argamassas ou especiais para vidros, argilas, Pedras Naturais, etc..

Cartografia geológica

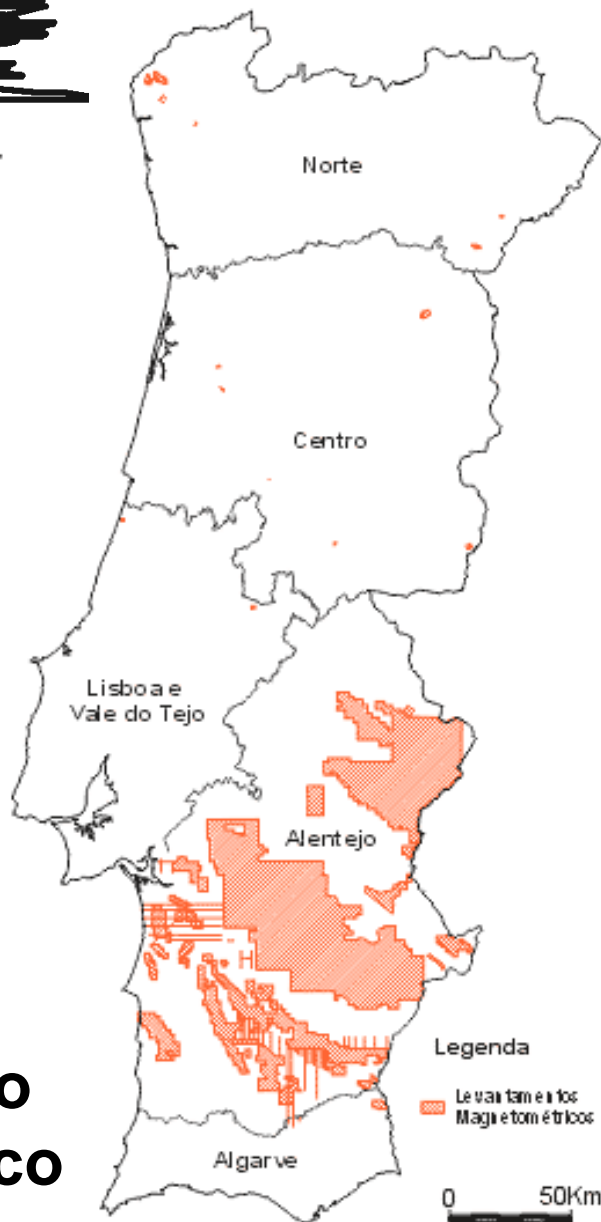


Minerais não Metálicos



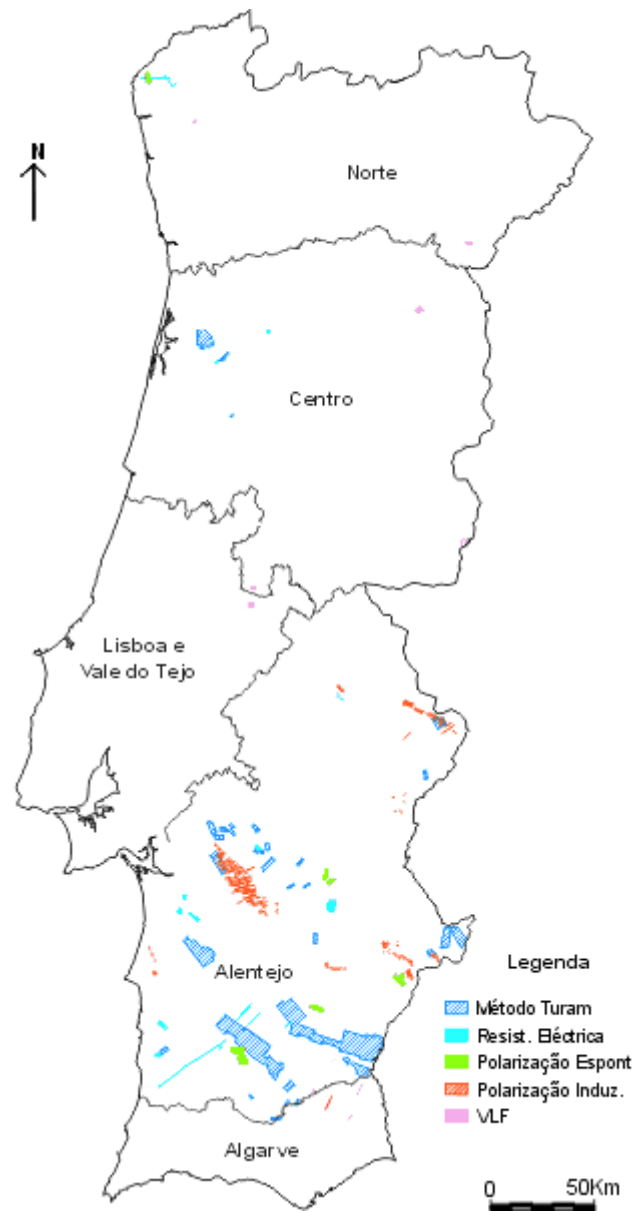
Cartografia

Cartografia geológica



Levantamento magnetométrico

Geofísica



Legenda

- Método Turam
- Resist. Eléctrica
- Polarização Espont.
- Polarização Induz.
- VLF

Prospecção e Exploração de Fontes de Energia

O conhecimento do tipo de rocha, a sua idade e a sua estrutura, são factores a ter em conta na procura e utilização das fontes de energia.

Só através da leitura de uma Carta Geológica é possível lançar um plano de **sondagens** credível para investigar a existência ou otimizar a exploração dessas fontes.

Petróleos

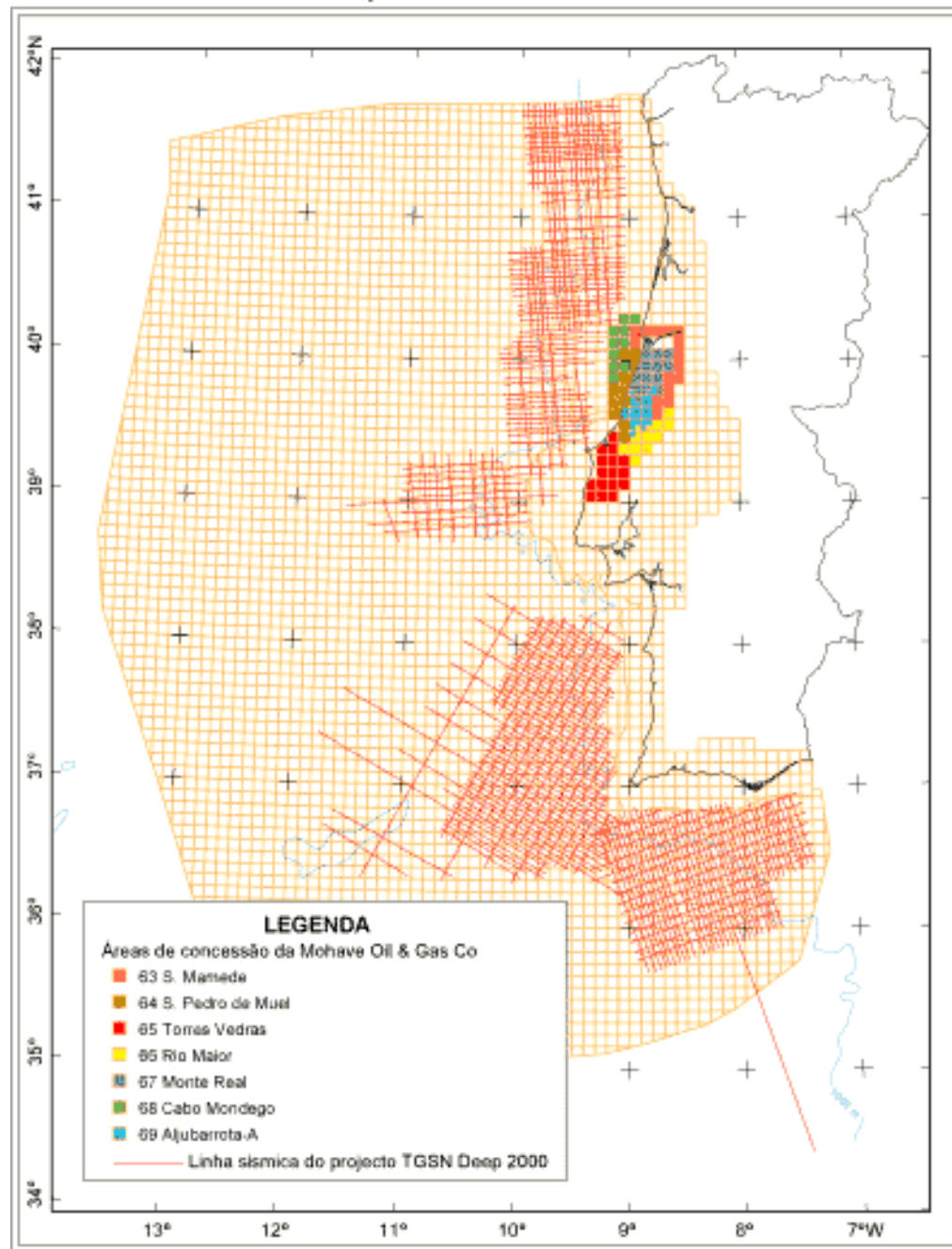
Carvões

Minerais radioactivos

Energia geotérmica

Cartografia geológica

NÚCLEO PARA A PESQUISA E EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO Principais actividades actuais



Perfis sísmicos e Sondagens

Prospecção e Preservação das Águas Subterrâneas

A partir do tipo de rochas que se encontram em profundidade e da sua disposição, seleccionam-se as áreas mais favoráveis à pesquisa de águas subterrâneas, pois a **acumulação e circulação** destas está relacionada com a **litologia** (permeabilidade), **espessura** das rochas, a **estrutura** e a **fracturação** do subsolo.

A possível existência e situação de reservatórios naturais e do seu enquadramento litológico, são indispensáveis no estabelecimento de qualquer **projecto de furos de captação**. O tipo de rochas onde circulam essas águas subterrâneas e o das que afloram à superfície, condicionam também a **vulnerabilidade dos aquíferos a substâncias poluentes**.

-  Área publicada da Carta Hidrogeológica à escala 1/200 000
-  Área a publicar proximo da Carta Hidrogeológica à escala 1/200 000
-  Área publicada da Carta Hidrogeológica à escala 1/100 000
-  Carta de fontes e risco de contaminação do Alto Minho (Escala 1/100 000)
-  Área do estudo da aquífero superficial da Bacia do Baixo Vouga
-  Mina do Pejão
-  Mina de Jales
-  Mina da Cunha Baixa
-  Sistema aquífero de Mo fôrte-Alter do Chão
-  Sistema aquífero Estremoz-Cano
-  Sistema aquífero Moura-Ficalho
-  Sistema aquífero dos Gabros de Beja-Serpa

