



Serviço de visualização (INSPIRE View Service)

Como implementar um servidor WMS utilizando tecnologia *Open Source*: MapServer

Danilo Furtado
dfurtado@igeo.pt



Agenda

1. Serviço de visualização – **INSPIRE View Service**
2. Introdução ao MapServer
3. Instalação em Windows
4. Configurar o MapServer como servidor WMS



Serviço de visualização INSPIRE View Service

Danilo Furtado
dfurtado@igeo.pt



Serviço de visualização

“Serviços que permitam, no mínimo, visualizar, navegar, aumentar e reduzir a escala de visualização, deslocar ou sobrepor conjuntos visualizáveis de dados geográficos e visualizar informação contida em legendas e qualquer conteúdo relevante dos metadados.”

Decreto-Lei n.º 180/2009

- Acesso **gratuito** ao público
- GeoPortal INSPIRE / IDE nacionais
- Partilha / interoperabilidade
- Protecção dos dados

5132 Diário da República, 1.ª série—N.º 152—7 de Agosto de 2009

c) Um representante dos serviços locais da Secretária Regional de Educação;
 d) Um médico, em representação dos serviços de saúde;
 e) Um representante das instituições particulares de solidariedade social ou de organizações não governamentais que desenvolvam actividades de carácter não institucional destinadas a crianças e jovens;
 f) Um representante das instituições particulares de solidariedade social ou de organizações não governamentais que desenvolvam actividades em regime de colocação institucional de crianças e jovens;
 g) Um representante das associações de pais;
 h) Um representante das associações ou organizações privadas que desenvolvam actividades desportivas, culturais ou recreativas destinadas a crianças e jovens;
 i) Um representante das associações de jovens ou dos serviços de juventude;
 j) Um representante da Guarda Nacional Republicana, de entre os seus elementos que estiverem a prestar serviço no concelho;
 k) Quatro pessoas designadas pela Assembleia Municipal.

9.º O disposto na presente portaria produz efeitos a partir de 7 de Julho de 2009, data do início de funções da Comissão de Protecção de Crianças e Jovens.

Em 17 de Julho de 2009.
 O Ministro da Justiça, *Alberto Fernandes Costa*. —
 O Ministro do Trabalho e da Solidariedade Social, *José António Fonseca Henri de Sá*.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL
 Decreto-Lei n.º 180/2009
 de 7 de Agosto

O elevado ritmo de transformação das sociedades modernas e a consequente necessidade de conhecimento e análise prospectiva da sua evolução trouxeram para o centro das preocupações actuais a valorização da informação. Hoje, em plena era da globalização, uma sociedade mo-

envolvimento
 isção, arma-
 zenação
 ecimento e à
 as empresas,
 económica,
 e informação
 do território,
 movimento
 os cidadãos,
 ecologias de
 tr e explorar
 que mediam
 modelos de
 a capacidade
 bilizando to-
 em em conta
 a, ao avalia-
 rios e ser-
 a importante
 modelação e
 m, apoiando
 erriorial.
 a-estruturas
 no final dos
 talmente na
 onero neste
 e geográfica
 Geográfica
 Decreto-Lei
 maneta a ser
 possibilizada
 a, houve uma
 fra-estrutura,
 impenhar no
 de política e
 utes públicos
 a promover



INSPIRE
Infrastructure for Spatial Information in Europe

Technical Guidance to implement INSPIRE View Services Drafting Team “Network Services”

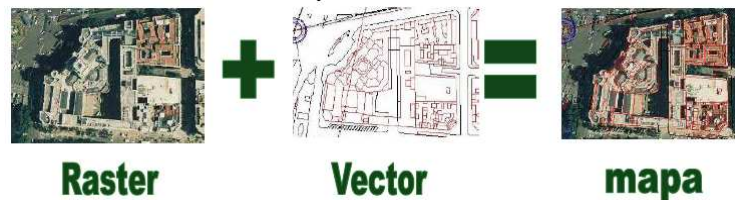
Title	Technical Guidance to implement INSPIRE View services
Creator	Network Services Drafting Team
Date	2009-07-20
Subject	Implementing INSPIRE View Services
Status	Second Version
Publisher	Network Services Drafting Team
Type	Text
Description	This document defines how to implement INSPIRE View Services according to the View Services Implementing Rules.
Contributor	Network Services Drafting Team



Serviço de visualização

OGC WMS : ISO 19128 : WMS 1.3 (Web Map Service)

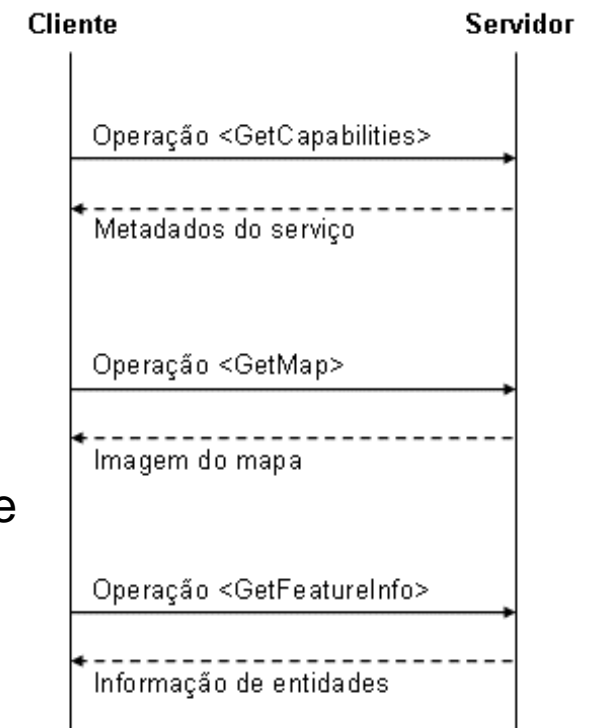
- A especificação **WMS** permite a visualização de mapas de forma dinâmica a partir de fontes de dados distribuídas e heterogêneas.
 - Acede-se através da *Internet*;
 - Produz mapas a partir de dados georreferenciados;
 - **Não se acede** aos dados, mas sim a uma **representação** dos mesmos;
 - O mapa é uma imagem (png, gif, jpeg,...);
 - Este mapa pode conter informação de temas vectoriais e/ou *raster*, com sobreposição e nível de transparência.





Serviço de visualização

- Operações suportadas
 - **Get Service Metadata (GetCapabilities)**, que se destina a disponibilizar para a aplicação cliente informação sobre os serviços que disponibiliza em XML;
 - **GetMap**, responsável por produzir o mapa, de acordo com os parâmetros especificados;
 - **GetFeatureInfo (opcional)**, que devolve informação sobre as entidades geográficas apresentadas pelo mapa.
 - **Link View Service**
- Extensão à norma: **LANGUAGE**





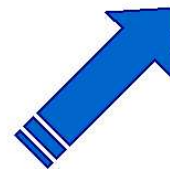
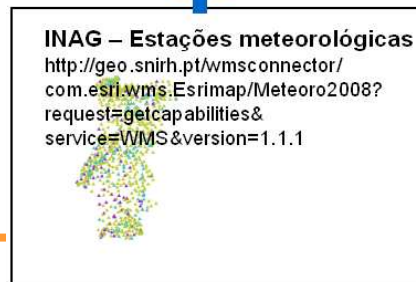
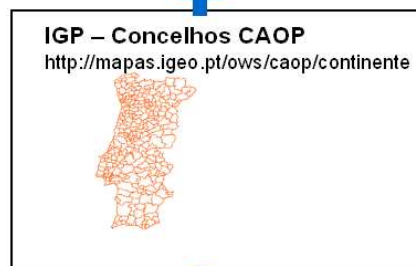
Serviço de visualização

- Parâmetros na resposta a um pedido **GET SERVICE METADATA:**
 - Metadados do serviços de visualização;
 - Metadados das operações;
 - Metadados das camadas;
 - Language.



Serviço de visualização

- **GET MAP**
- Mapa a partir de diferentes fontes (distintos servidores de mapas).



Dados disponibilizados por servidores remotos



Formatos: **PNG** ou **GIF**



Serviço de visualização

- Qualidade do serviço – critérios:
 - **Desempenho** (tempo de resposta do serviço)
 - 5 seg. para mapa de 470 Kb (800x600).
 - **Capacidade** (nº de pedidos simultâneos)
 - 20 pedidos.
 - **Disponibilidade** (probabilidade do serviço estar disponível para responder às operações especificadas)
 - 99% do tempo.



Como implementar um servidor WMS
utilizando tecnologia Open Source:

MapServer

Danilo Furtado
dfurtado@igeo.pt



Introdução ao MapServer

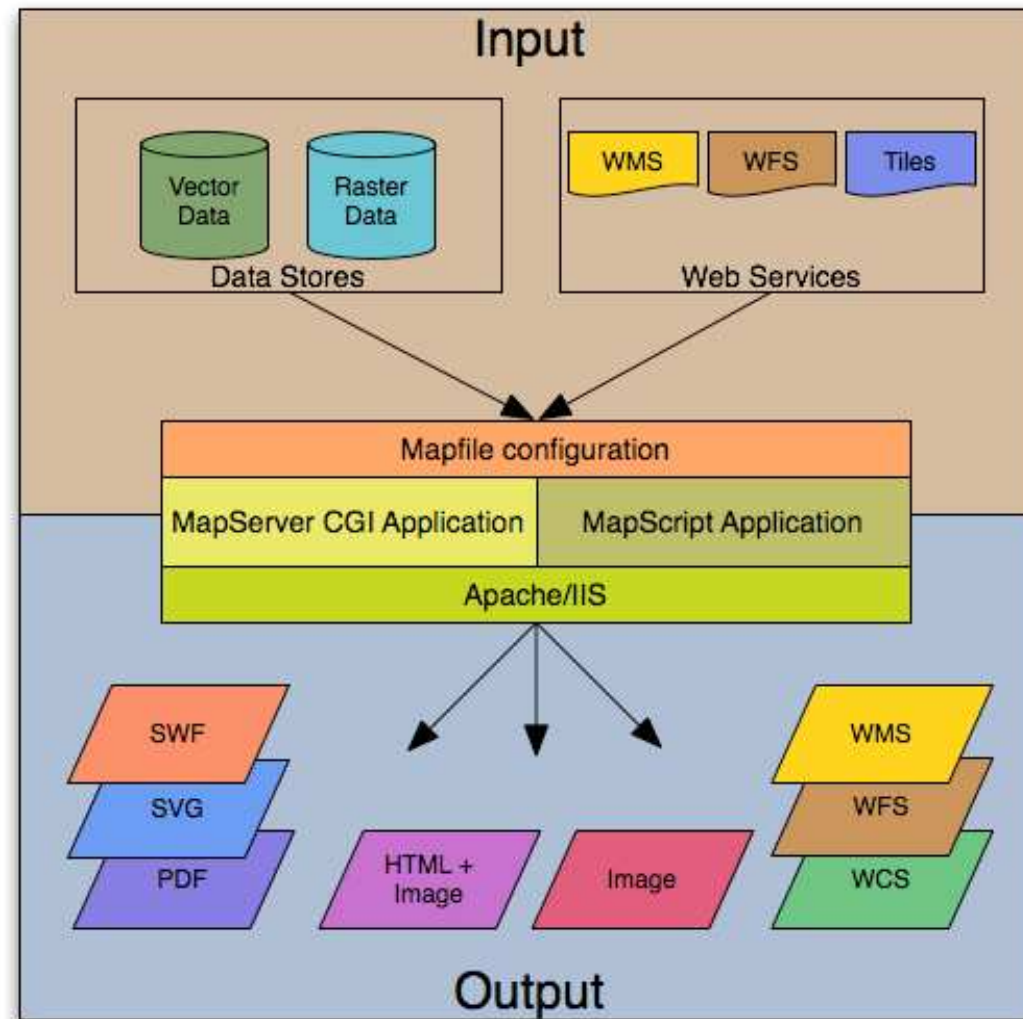
- Características

- Possibilidade de correr em distintos sistemas operativos (Linux, Solaris, Windows, Mac OS X);
- Suporte a múltiplos formatos de dados *raster* e vectorial
- Suporte aos OGC WebServices
 - Servidor WMS
 - Servidor WFS
 - Servidor WCS
- Suporte a projecções em tempo real por intermédio da biblioteca proj.4
- Interfaces de ambientes de desenvolvimento e suporte para linguagens de *script* (*PHP, Python, Perl, Ruby, Java* e *.NET*)



Introdução ao MapServer

- Arquitectura





Instalação em Windows

- 2 alternativas:

1º

Instalar o Apache Web Server.

Instalar o MapServer.

Instalar a biblioteca Proj.

2º

Pacote MS4W (versão 2.3.1 de 2 Dezembro de 2008)



Instalação em Windows

- **Pacote MS4W** (versão 2.3.1 de 2 Dezembro de 2008)
 - Apache versão 2.2.10
 - PHP versão 5.2.6
 - MapServer 5.2.1 CGI
 - MapScript (CSharp, Java, PHP, Python)
 - Suporte FreeType 2.1.10, Flash, PDF, ECW3.1, PostGIS, GEOS, libcurl 7.15.1, FastCGI, AGG 2.4
 - *Plug-ins* para acesso ao Oracle 10g, SQLServer 2008 e ArcSDE 9.1
 - Bibliotecas e utilitários:
 - mapserver (shp2tile, shp2img, shapelib, shpdiff, avce00, entre outras)
 - gdal/ogr
 - proj.4 (proj, cs2cs)
 - DEMtools
 - PHP_OGR Extension 1.1.1
 - OWTChart 1.2.0



Instalação em Windows

1º Download (pacote MS4W) - MapServer 5.2.1

<http://maptools.org/ms4w/index.phtml?page=downloads.html>

MS4W MapTools.org - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://maptools.org/ms4w/index.phtml?page=downloads.html

co-hosted by
DM Solutions Group
Mapgears
Gateway Geomatics

MapTools.org

MS4W Home | Docs | Support | Bugs | Downloads

Download MS4W

MS4W Base Package

Development

zip Archive

- MS4W Base Installer v3.0 Beta 6 (July 31, 2009) [Install Notes](#) [History](#)
ms4w_3.0_beta6.zip 35 MB (contains MapServer 5.4.2)

Stable

setup.exe Installer

- MS4W NSIS Installer v0.0.6 (Sept 24, 2008) [Features](#) [Script](#)
ms4w-2.3.1-setup.exe 142 KB (contains MapServer 5.2.1)

zip Archive

- MS4W Base Installer v2.3.1 (Dec 2, 2008) [Install Notes](#) [History](#)
ms4w_2.3.1.zip 33 MB (contains MapServer 5.2.1)

Applications Packaged for MS4W

Extract the packages below to the root of the drive where your MS4W is installed on (e.g. C:\) and restart Apache. If you used the setup.exe installer you would extract these to the base of where you installed ms4w (e.g. if you have C:/Program Files/ms4w, extract mapbender_ms4w.zip into C:/Program Files).

ArcIMS Emulator



Instalação em Windows

2º Extracção (ex: c:\) da directoria ms4w

The screenshot shows a Windows Explorer window titled "C:\Documents and Settings\dfurtado\Desktop\ms4w_2.3.1.zip\". The main pane displays a folder named "ms4w". A "Copiar" (Copy) dialog box is open, showing the destination path "C:\". A second Explorer window is open at "C:\ms4w", displaying a list of files and folders.

Name	Size	Type	Date Modified
Apache		File Folder	02-12-2008 9:45
apps		File Folder	29-07-2009 11:30
gdaldata		File Folder	29-07-2009 11:30
gdalplugins		File Folder	29-07-2009 11:30
httpd.d		File Folder	29-07-2009 11:30
proj		File Folder	29-07-2009 11:30
python		File Folder	29-07-2009 11:30
tmp		File Folder	29-07-2009 11:30
tools		File Folder	29-07-2009 11:30
apache-install.bat	1 KB	MS-DOS Ba...	10-09-2007 19:09
apache-restart.bat	1 KB	MS-DOS Ba...	10-09-2007 19:09
apache-uninstall.bat	1 KB	MS-DOS Ba...	10-09-2007 19:09
HISTORY.txt	17 KB	Text Docum...	23-07-2009 17:06
mrsid-license.txt	1 KB	Text Docum...	20-07-2006 12:12
README_INSTALL.html	65 KB	Firefox Doc...	23-07-2009 17:47
README_INSTALL.txt	44 KB	Text Docum...	23-07-2009 17:40
setenv.bat	1 KB	MS-DOS Ba...	20-07-2009 16:37



Instalação em Windows

3º Instalação

- Executar o “apache-install.bat” em **c:\ms4w**

Apache	File Folder	02-12-2008 9:45
apps	File Folder	29-07-2009 11:30
gdaldata	File Folder	29-07-2009 11:30
gdalplugins	File Folder	29-07-2009 11:30
httpd.d	File Folder	29-07-2009 11:30
proj	File Folder	29-07-2009 11:30
python	File Folder	29-07-2009 11:30
tmp	File Folder	29-07-2009 11:30
tools	File Folder	29-07-2009 11:30
apache-install.bat	1 KB MS-DOS Batch File	13-08-2009 10:22
apache-restart.bat	1 KB MS-DOS Batch File	10-09-2007 19:09
apache-uninstall.bat	1 KB MS-DOS Batch File	10-09-2007 19:09
HISTORY.txt	17 KB Text Document	23-07-2009 17:06
mrsid-license.txt	1 KB Text Document	20-07-2006 12:12
README_INSTALL.html	65 KB Firefox Document	23-07-2009 17:47

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Installing the Apache MS4W Web Server service
The Apache MS4W Web Server service is successfully installed.
Testing httpd.conf...
Errors reported here must be corrected before the service can be started.
The Apache MS4W Web Server service is starting.
The Apache MS4W Web Server service was started successfully.

Press any key to continue . . .
```

NOTA: O serviço Apache MS4W Web Server corre no *port:80*.



Instalação em Windows

- Estrutura de directorias do **Pacote MS4W**

C:\ms4w	Directoria principal
C:\ms4w\Apache	Directoria do servidor WEB Apache
C:\ms4w\apps	Directoria de aplicações
C:\ms4w\gdaldata	Ficheiros de suporte para formatos GDAL
C:\ms4w\gdalplugins	Ficheiros <i>dll</i> requeridos por <i>plugins</i> GDAL
C:\ms4w\httpd.d	Ficheiros de configuração das aplicações instaladas em c:\ms4w\apps
C:\ms4w\proj	Ficheiros de definição das projecções cartográficas
C:\ms4w\tmp	Ficheiros temporários
C:\ms4w\tmp\ms_tmp	Ficheiros temporários para acessos via WEB



Instalação em Windows

3º Instalação

- Biblioteca PROJ4 ((Geographic Projection Library))

Inserir na biblioteca **PROJ4** o código **EPSG: 3763** (ETRS PTTM06)

Num editor de texto inserir no ficheiro **[Drive:]\ms4w\proj\nad\epsg:**

```
# ETRS89 PTTM06
```

```
<3763> +proj=tmerc +lat_0=39.6682583333333 +lon_0=-8.13310833333333  
+k=1.000000 +x_0=0 +y_0=0 +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0,0  
+units=m +no_defs no_defs <>
```

```
epsg  
1 #-----  
2 # ETRS89 PTTM06  
3 <3763> +proj=tmerc +lat_0=39.6682583333333 +lon_0=-8.13310833333333 +k=1.000000 +x_0=0 +y_0=0 +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0  
4 #-----  
5 # Unknown datum based upon the Airy 1830 ellipsoid  
6 <4001> +proj=longlat +ellps=airy +no_defs <>
```



Instalação em Windows

4º Verificação da instalação

– Apache Web Server: **http://localhost**

MS4W - MapServer 4 Windows - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://localhost/

MS4W - MapServer 4 Windows - version 2.3.1

Introduction

Welcome to MS4W v2.3.1, the MapServer package for Windows. This package is intended to simplify your life if you are:

- a novice MapServer user with little knowledge (or time) to compile MapServer from scratch.
- interested in one of the MS4W addon packages and looking to avoid configuration issues.
- any MapServer user who needs a quick and dirty installation on Windows.

In any of these cases, and probably more, MS4W can help you. However, a few notes about this package:

- This is not a true installer, it will not modify any file or registry setting outside of the MS4W directory.
- Since it is not a true installer, it will not install to any location. It **MUST** be installed at the root of one of the drives on your system.
- The MS4W addon packages must be extracted at the same root as the base installer, and files must be overwritten.

Features

MS4W contains default installations of Apache, PHP, MapServ, MapScript (CSharp, Java, PHP, Python) and some sample applications. It is structured in such a way as to facilitate upgrading individual components without messing up the rest of the install. The base installer package comes pre-configured with the following software:

- [Apache 2.2.10](#) (with OpenSSL 0.9.8i)
- [PHP 5.2.6](#)
- mapserv 5.2.1 at [/cgi-bin/mapserv.exe](#)
- mapscript 5.2.1 flavours:
 - php_mapscript.dll ([phpinfo](#))
 - CSharp mapscript at `\\ms4w\\Apache\\cgi-bin\\mapscript\\csharp`
 - Java mapscript at `\\ms4w\\Apache\\cgi-bin\\mapscript\\java`
 - Python mapscript at `\\ms4w\\Apache\\cgi-bin\\mapscript\\python`
- mapserv utils at `\\ms4w\\tools\\mapserv\\` which include:
 - [legend.exe](#) [MapServer utility documentation](#)
 - `msencrypt.exe`
 - `scalebar.exe`
 - `shp2img.exe`
 - `shptree.exe` (execute `\\ms4w\\setenv.bat` before using mapserv utilities)
 - `shptreevis.exe`

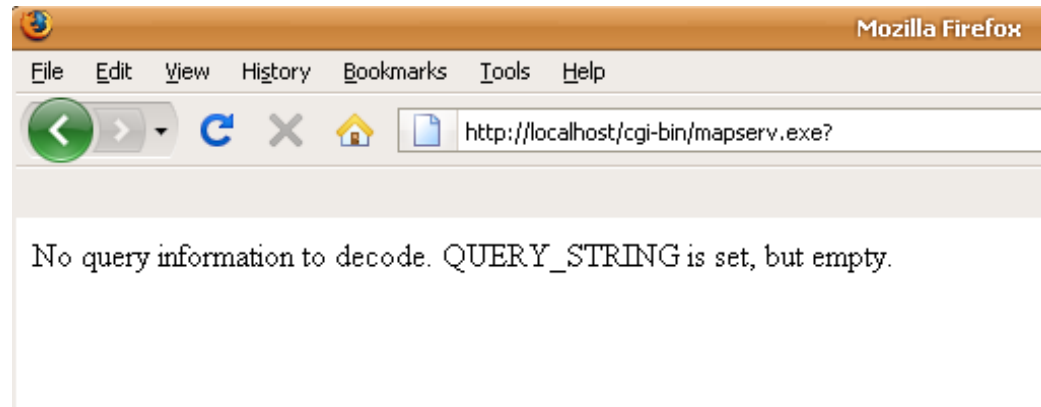


Instalação em Windows

4º Verificação da instalação

– MapServer (2 formas) :

1ª <http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?>



2ª Numa janela do MS-DOS, digitar, **mapserv -v**

```
c:\ MapServer
GDAL, mapserv, PROJ, and shapelib dll paths set
GDAL_DATA path set
GDAL_DRIVER_PATH set
PROJ_LIB set
C:\ms4w>
C:\ms4w>mapserv -v
MapServer version 5.2.1 OUTPUT=GIF OUTPUT=PNG OUTPUT=JPEG OUTPUT=WBMP OUTPUT=PDF
OUTPUT=SWF OUTPUT=SUG SUPPORTS=PROJ SUPPORTS=AGG SUPPORTS=FREETYPE SUPPORTS=ICO
NU SUPPORTS=FRIBIDI SUPPORTS=WMS_SERVER SUPPORTS=WMS_CLIENT SUPPORTS=WFS_SERVER
SUPPORTS=WFS_CLIENT SUPPORTS=WCS_SERVER SUPPORTS=SOS_SERVER SUPPORTS=FASTCGI SUP
PORTS=THREADS SUPPORTS=GEOS SUPPORTS=RGBA_PNG INPUT=JPEG INPUT=POSTGIS INPUT=OGR
INPUT=GDAL INPUT=SHAPEFILE
C:\ms4w>
```



MapServer como servidor WMS

- Especificações OGC do MapServer

Web Map Service

- OGC:WMS 1.0.0, 1.0.7, 1.1.0, 1.1.1 e **1.3.0**

Web Feature Service

- OGC:WFS 1.0.0 e 1.1.0 não transaccional

Web Coverage Service

- OGC:WCS 1.0.0 e 1.1.1

Geography Markup Language

- OGC:GML 2.1.2 e 3.1.0

Web Map Context

- OGC:WMC 1.0.0 e 1.1.0

Styled Layer Descriptor

- OGC:SLD 1.0.0



MapServer como servidor WMS

- Ficheiro “.map”
- Base para a configuração do MapServer
 - Definem temas, simbologia, sistemas de referência, localização dos dados, formatos de saída, etc.
 - Formato texto
- Composto por sequências hierarquizadas:

TAG

...

END



```
MAP # Exemplo de comentário
NAME cursoGeoWS
STATUS ON
SIZE 800 600
EXTENT -170000 -305000 200000 280000
UNITS METERS
IMAGECOLOR 255 255 255 #Cores obtidas a partir dos
# canais R G B (Red - Green - Blue)

IMAGETYPE png

END # Fim do objecto MAP
```



MapServer como servidor WMS

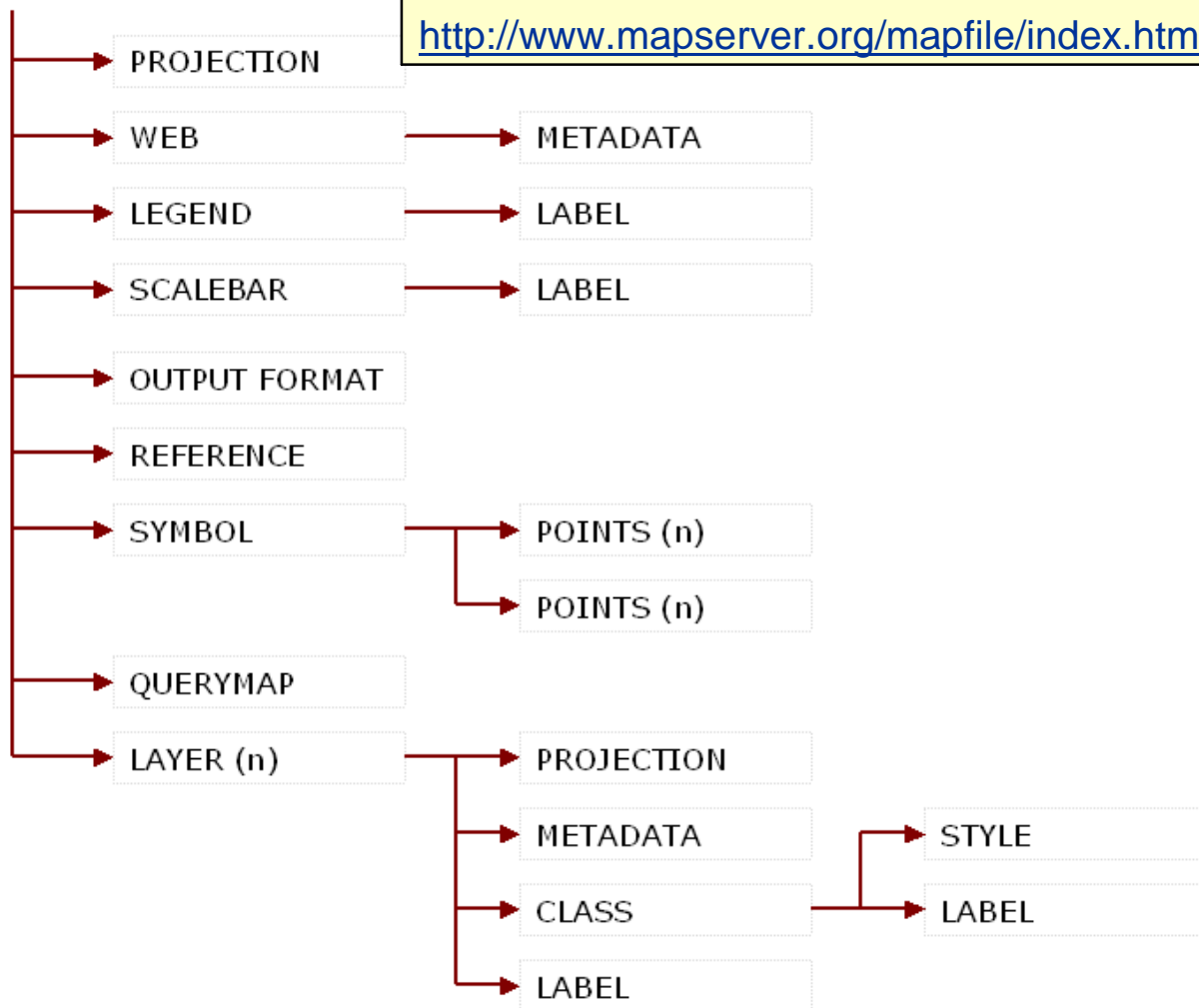
- Ficheiro “.map”

Ficheiro .map

Objecto MAP

A referência completa do “mapfile” pode ser consultada em:

<http://www.mapserver.org/mapfile/index.html>





MapServer como servidor WMS

```
# General Map Settings
# Start of map file
#
MAP
    NAME cursoGeoWS
    STATUS ON
    SIZE 800 600
    EXTENT -170000 -305000 200000 280000
    UNITS METERS
    SHAPEPATH "d:\data"
    IMAGECOLOR 255 255 255
    FONTSET "./font/fonts.txt"
    IMAGETYPE png

# Projection definition, consult the PROJ.4 documentation for parameters
PROJECTION
    "init=epsg:3763"
END # end of PROJECTION

# Start of web interface definition (including wms enabling metadata)
WEB
    HEADER "templates/header.html"
    TEMPLATE "blank.html"
    FOOTER "templates/footer.html"
    ...
END # end of WEB
...

# Start Map definition - Layer sequence: last on top
LAYER
    NAME "mapa"
    TYPE RASTER
    STATUS ON
    DATA "mapa.bmp"
    ...
    METADATA
        WMS_TITLE "Data"
        ...
    END
END # end of MAP
```



MapServer como servidor WMS

- Ficheiro “.map”
- Secção PROJECTION
 - Define o Sistema de Referência do serviço e dos mapas.
 - Objecto MAP;
 - Objecto LAYER.

```
PROJECTION
'proj=tmerc'
'lat_0=39.66825833333333'
'lon_0=-8.133108333333331'
'k=1'
'x_0=0'
'y_0=0'
'ellps=GRS80'
'towgs84=0,0,0,0,0,0,0'
'units=m'
'no_defs'
''
END
```

```
PROJECTION
"init=EPSG:4326"
END
```



MapServer como servidor WMS

- Ficheiro “.map”
- Secção WEB
 - Define a interface WEB.
 - Objecto METADATA – definem-se parâmetros dos serviços OGC.

```
# Start of web interface definition (including wms enabling metadata)
WEB
  IMAGEPATH "/ms4w/tmp/ms_tmp/" # Ficheiros temporários gerados pelo MapServer
  IMAGEURL  "/ms_tmp/"          # Local onde o cliente MapServer vai buscar as imagens

  MINSCALE 1
  MAXSCALE 500000000

  HEADER "templates/header.html"
  FOOTER "templates/footer.html"
  TEMPLATE "blank.html"
  ...

  METADATA
    WMS_TITLE "Nome"
    WMS_ABSTRACT "Descrição do serviço"
    WMS_SRS "EPSG:3763 EPSG:4326 EPSG:4258"
    ...
  END # end of METADATA
  ...
END # end of WEB
...
```

Complementares



MapServer como servidor WMS

- Ficheiro “.map”
- Secção WEB
 - Parâmetros necessários:

```
METADATA
WMS_SCHEMAS_LOCATION      "http://schemas.opengespatial.net"
WMS_TITLE                 "Nome"
WMS_ABSTRACT              "Serviço de mapas Web Map Service (WMS)."
```

```
WMS_ONLINERESOURCE       "http://servidor.pt/wms/mapa" # ATENÇÃO com o URL
WMS_CONTACTPERSON        "Contacto"
WMS_CONTACTORGANIZATION  "Instituição"
WMS_CONTACTELECTRONICMAILADDRESS "Correio electrónico"
WMS_CONTACTFACSIMILETELEPHONE "Contacto telefónico"
WMS_ADDRESS              "Endereço"
WMS_POSTCODE             "Código Postal"
WMS_CITY                 "Cidade"
WMS_COUNTRY              "País"
WMS_ADDRESSTYPE          ""
WMS_STATEPROVINCE       ""
WMS_FEES                 "none"
WMS_ACCESSCONSTRAINTS   "none"
WMS_EXTENT               "Extensão geográfica"
WMS_SRS                  "EPSG:3763 EPSG:4326 EPSG:4258"
WMS_KEYWORDLIST          "WMS, Servidor de mapas" # Lista de palavras chave
WMS_FEATUREINFOFORMAT    "text/plain" # ou text/html
WMS_FEATURE_INFO_MIME_TYPE "text/plain" # ou text/html ou application/vnd.ogc.gml
```

END

WEB



MapServer como servidor WMS

- Ficheiro “.map”
- Incluir tema vectorial == ESRI Shape File
 - Parâmetros necessários para a secção LAYER:

```
LAYER
NAME          ShapeFile  # Nome do tema
TYPE          POLYGON # Tipo de geometria do tema
STATUS        ON # Estado: ON= activad OFF=desactivad
DATA          "c:\ms4w\apps\data\ESRI\ShapeFile" # Nome do ficheiro dos dados
PROJECTION    # Sistema de coordenadas do tema
              "init=epsg:3763"
END           # Fim sistema de coordenadas do tema
EXTENT        -170000 -320000 200000 280000 # Extensão geográfica
CLASS
NAME          "ShapeFile" # Nome tema para legenda
COLOR         84 141 212 # Simbologia de representação
OUTLINECOLOR  36 36 255 # Simbologia de representação
END

TRANSPARENCY  50 # Valor da transparência

TEMPLATE      "blank.html" # Qualquer coisa
DUMP          TRUE #
TOLERANCE     4 # Tolerância para o ponto clicado
END
```

} Permitir queries às Layers (identify)



MapServer como servidor WMS

- Ficheiro “.map”
- Incluir tema vectorial == ESRI Shape File
 - Parâmetros necessários para a secção METADATA do LAYER:

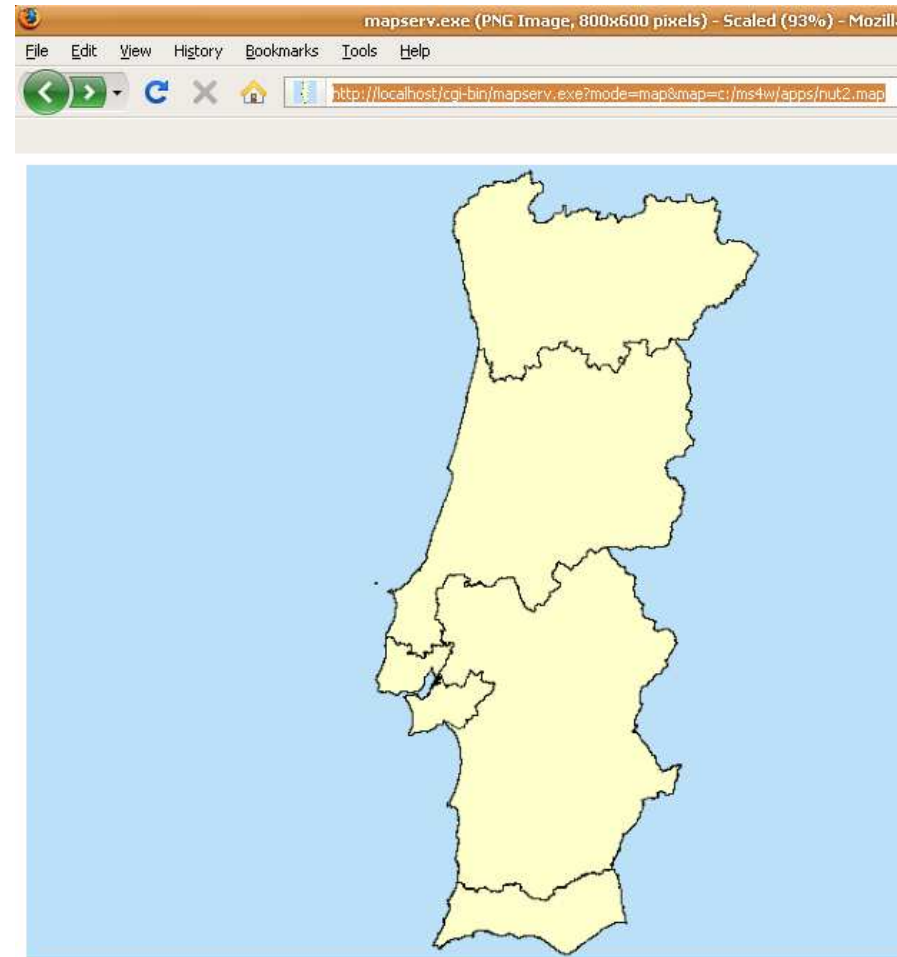
```
METADATA
WMS_TITLE           "Nome"
WMS_ABSTRACT        "Descrição do tema"
WMS_KEYWORDLIST     "WMS, tema, ..."
WMS_SRS             "EPSG:3763 EPSG:4326 EPSG:4258"
WMS_INCLUDE_ITEMS   "all" # Necessário para clientes poderem fazerem queries
GML_INCLUDE_ITEMS   "all" # Necessário para clientes poderem fazerem queries
WMS_FEATURE_INFO_MIME_TYPE "text/plain" # ou text/html ou application/vnd.ogc.gml
END
```

LAYER

Permite queries às layers

MapServer como servidor WMS

- Utilização
 - Num browser WEB:



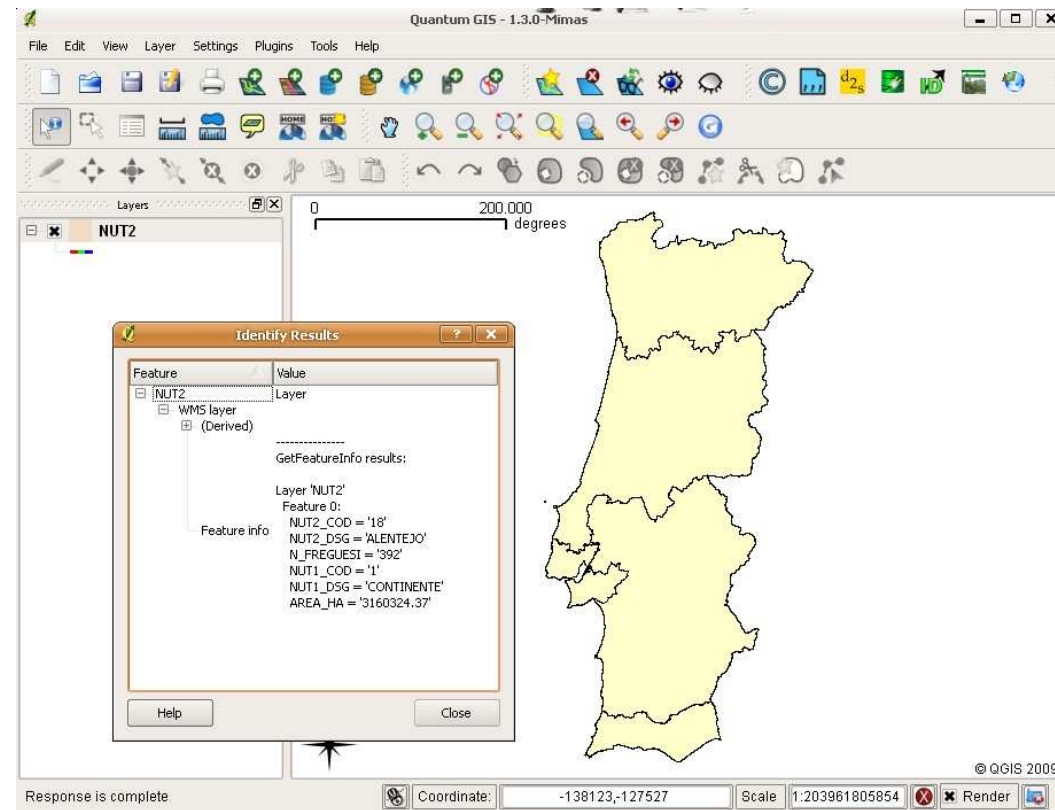
<http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?mode=map&map=c:/ms4w/apps/nut2.map>



MapServer como servidor WMS

- Utilização

- Num software SIG Desktop (QGIS):



<http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?map=c:/ms4w/apps/nut2.map>



Serviço de visualização (INSPIRE View Service)

Como implementar um servidor WMS utilizando tecnologia *Open Source*: MapServer

Danilo Furtado
dfurtado@igeo.pt