

# Monitorização e Relatórios de aplicação da Directiva INSPIRE em Portugal

**GOMES, Ana Luisa; FONSECA, Alexandra; SANTOS, Ana Sofia; SILVA, Henrique; GEIRINHAS, João**

A Directiva INSPIRE pretende viabilizar a disponibilização de conjuntos de dados e serviços de dados geográficos de acordo com princípios e regras comuns, com o intuito de permitir a qualquer utilizador pesquisar, visualizar e aceder de um modo interoperável, a informação geográfica proveniente de diferentes Estados Membros (EM).

Neste contexto e com o intuito de acompanhar a aplicação e utilização das respectivas infra-estruturas de informação geográfica, os EM devem apresentar à Comissão Europeia (CE) dados de monitorização e relatórios sobre a aplicação da directiva. A fim de garantir uma abordagem coerente na monitorização e apresentação de relatórios, os EM devem estabelecer uma lista dos conjuntos de dados geográficos (CDG) correspondentes aos temas enumerados nos Anexos I, II e III da Directiva INSPIRE, bem como dos serviços de dados geográficos agrupados por tipo de serviço. A monitorização baseia-se num conjunto de indicadores calculados a partir de dados que caracterizam os CDG e serviços dessa lista. Todos os resultados da monitorização e os relatórios devem ser facultados ao público através da Internet.

O IGP é o Ponto de Contacto Nacional (PCN) para a Directiva INSPIRE pelo que é responsável por recolher os dados destinados à monitorização e apresentação de relatórios. Assim, o IGP deverá compilar e enviar anualmente à CE a lista dos conjuntos e serviços de dados geográficos e de três em três anos um relatório contendo informações actualizadas respeitando as disposições de execução da Directiva INSPIRE. Desta forma, as autoridades públicas devem fornecer numa base regular a informação necessária para que o IGP possa descrever a situação do País.

Para a monitorização dos CDG e serviços de cada EM, a CE disponibilizou um modelo em folha de cálculo que pretende apoiar na recolha dos dados necessários ao cálculo dos indicadores e na apresentação dos resultados globais. Os indicadores traduzem informação relativa; i) aos metadados (existência, conformidade com o INSPIRE e acessibilidade através de serviços de pesquisa); ii) aos Conjuntos de Dados Geográficos (cobertura geográfica, conformidade com as especificações de dados INSPIRE e acessibilidade através de serviços de visualização e descarregamento) e iii) aos serviços de rede (utilização e conformidade com o INSPIRE).

O relatório deve descrever qualitativamente os seguintes aspectos 1) Organização, Coordenação e garantia de qualidade; 2) Contributos para o funcionamento e coordenação da infra-estrutura; 3) Utilização da infra-estrutura de informação geográfica; 4) Acordos de partilha de dados entre autoridades públicas do Estado Membro; 5) Custos e benefícios associados à implementação da directiva e exemplos de benefícios.

Em Portugal, o primeiro processo de monitorização e elaboração de relatórios, concluído até 15 de Maio de 2010, resultou da conjugação de esforços do IGP (PCN INSPIRE) com um grupo de trabalho criado no âmbito da estrutura de coordenação estratégica do SNIG (GT M&R CO-SNIG) e com a Rede de Pontos Focais INSPIRE (RPF INSPIRE) que reúne as instituições responsáveis pela produção dos CDG nacionais.

Este artigo descreve o processo de monitorização e elaboração de relatórios, referindo a metodologia adoptada em Portugal, apresentando os indicadores de monitorização obtidos e a situação do País reportada junto da CE no que concerne à aplicação da Directiva no País, bem como os principais problemas e necessidades de evolução futura.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Directiva INSPIRE, Portugal, Monitorização, Relatório, CDG, Serviços de dados geográficos

## **1. INTRODUÇÃO**

A Directiva INSPIRE pretende viabilizar a disponibilização de conjuntos e serviços de dados geográficos de acordo com princípios e regras comuns, com o intuito de permitir a qualquer utilizador pesquisar, visualizar e aceder de um modo interoperável, a informação geográfica proveniente de diferentes Estados Membros [5].

A aplicação da directiva implica o cumprimento pelos Estados Membros de um conjunto de disposições de execução relativas às diferentes componentes das respectivas infra-estruturas de informação geográfica (e.g. metadados, CDG, serviços de dados geográficos, serviços de rede). A aplicação das disposições de execução é feita de forma faseada de acordo com os prazos estipulados na directiva.

O acompanhamento da aplicação da directiva nos diferentes Estados Membros é uma tarefa essencial para que de uma forma sistemática seja possível monitorizar a evolução da aplicação da directiva no que toca às diferentes exigências que esta estabelece.

Por outro lado, a caracterização da situação de cada Estado Membro obtida através dos relatórios elaborados de três em três anos, permitirá perceber as especificidades de cada Estado Membro em termos de organização e coordenação, funcionamento e utilização das respectivas infra-estruturas, bem como no que se refere à dinâmica de partilha de dados geográficos entre Autoridades Públicas e aos custos e benefícios associados à implementação da directiva.

A monitorização e caracterização da situação de cada Estado Membro face à directiva INSPIRE poderá servir para identificar problemas e partilhar abordagens e soluções que no seu conjunto suportem a criação da Infra-estrutura Europeia de Informação Geográfica que se pretende venha a existir para apoio à definição e aplicação das políticas ambientais na Europa Comunitária.

## **2. MONITORIZAÇÃO E RELATÓRIOS: OBRIGAÇÕES DOS ESTADOS-MEMBROS**

Com o intuito de acompanhar a aplicação e utilização das respectivas infra-estruturas de informação geográfica, os Estados Membros (EM) devem apresentar à Comissão Europeia (CE) dados de monitorização (abordagem quantitativa) e relatórios (abordagem qualitativa) sobre a aplicação da Directiva INSPIRE. Os EM devem facultar os resultados desse acompanhamento à CE e ao público de forma permanente (Art.21º.1.), devendo efectuar anualmente a monitorização e enviar um relatório à Comissão, de três em três anos. Para a monitorização da aplicação e utilização das respectivas infra-estruturas de informação geográfica e para a apresentação de relatórios sobre a aplicação da Directiva INSPIRE, foram publicadas em Junho de 2009 disposições de execução pela CE (Decisão 2009/442/CE, de 5 de Junho) [4].

Para além das disposições de execução que estabelecem o que é exigido a cada EM, a CE disponibilizou também um documento de orientação técnica para a monitorização de indicadores (INSPIRE *Monitoring Indicators - Guidelines Document. Version 5.0*) [2], que explica como a

informação deve ser recolhida e como implementar a monitorização e elaboração de relatórios. Nestas orientações são descritos os procedimentos a usar no cálculo de indicadores e apesar de não ser disponibilizada uma ferramenta para a automatização da monitorização, é proposta uma forma dos EM recolherem a informação necessária, através uma folha de cálculo descrita naquele documento e disponibilizada no site do INSPIRE. É ainda apresentado um modelo para o relatório.

De acordo com as disposições de execução estabelecidas na Decisão 2009/442/CE, de 5 de Junho e a fim de garantir uma abordagem coerente na monitorização e apresentação de relatórios, os EM devem estabelecer uma lista dos conjuntos e serviços de dados geográficos (CSDG) correspondentes aos Temas enumerados nos Anexos I, II e III da Directiva INSPIRE, agrupados por Tema e por Anexo, bem como dos serviços de rede, agrupados por tipo de serviço. Também de acordo com a referida Decisão [4]:

“Os Estados-Membros utilizam a estrutura de coordenação referida no n.º2 do artigo 19 ° da Directiva 2007/2/CE para recolher dados destinados à monitorização e apresentação de relatórios. “ (Artigo 2º n.2);

“Os pontos de contacto dos Estados-Membros fornecem os resultados do acompanhamento referido no n.º1 do artigo 21.º da Directiva 2007/2/CE e o relatório referido nos n. 2 e 3 do mesmo artigo à Comissão.” (Artigo 2º n.3);

“Todos os resultados da monitorização e os relatórios são facultados ao público através da Internet ou de outros meios de telecomunicações apropriados.” (Artigo 2º n.4).

A monitorização baseia-se num conjunto de indicadores calculados a partir dos CDG e serviços identificados para cada Tema dos Anexos e dos dados que os caracterizam. Esses indicadores traduzem informação relativa aos metadados, aos conjuntos e serviços de dados geográficos e aos serviços de rede, relativamente à sua existência, conformidade com o INSPIRE e acessibilidade através de serviços, bem como, a utilização dos serviços de rede e a sua conformidade com as respectivas disposições de execução INSPIRE. Para cada um destes itens é definido um indicador geral subdividido em vários sub-indicadores. Os indicadores e suas formas de obtenção estão descritos, de forma resumida, na Tabela 1.

Tabela 1: Indicadores para a monitorização dos CDG e Serviços.

Existência de metadados	
<p><b>Mdi1</b> - quantifica a <b>existência de metadados</b> para os conjuntos e serviços de dados geográficos</p> <p><b>Mdi1 = Mdi1.1 + Mdi1.2 + Mdi1.3 + Mdi1.4</b></p>	<p><b>Mdi1.x = existência</b> de CDG e serviços com metadados / total dos CDG e serviços</p> <p><b>Mdi1.1</b>- Anexo I</p> <p><b>Mdi1.2</b> - Anexo II</p> <p><b>Mdi1.3</b> - Anexo III</p> <p><b>Mdi1.4</b> - Serviços de dados geográficos</p>
Conformidade dos metadados	
<p><b>Mdi2</b> - quantifica a <b>conformidade dos metadados</b> para os conjuntos e serviços de dados geográficos.</p> <p><b>Mdi2 = Mdi2.1 + Mdi2.2 + Mdi2.3 + Mdi2.4</b></p>	<p><b>Mdi2.x = CDG e serviços com metadados em conformidade</b> / total dos CDG e serviços</p> <p><b>Mdi2.1</b> - Anexo I</p> <p><b>Mdi2.2</b> - Anexo II</p> <p><b>Mdi2.3</b> - Anexo III</p> <p><b>Mdi2.4</b> - Serviços de dados geográficos</p>
Cobertura Geográfica dos CDG	
<p><b>Dsi1</b> - quantifica o <b>grau de cobertura</b> do território pelos conjuntos de dados geográficos (CDG).</p> <p><b>Dsi1 = Dsi1.1 + Dsi1.1 + Dsi1.3</b></p>	<p><b>Dsi1.x = soma das superfícies reais cobertas</b> por todos os CDG / soma das <b>superfícies relevantes</b> para todos os CDG.</p> <p><b>Dsi1.1</b>- Anexo I</p>

	Dsi1.1- Anexo II Dsi1.3- Anexo III
<b>Conformidade dos CDG</b>	
Dsi2 - quantifica a conformidade dos CDG (incluindo os metadados) com as disposições de execução da Directiva. Dsi2 = Dsi2.1 + Dsi2.2 + Dsi2.3	Dsi2.x = CDG (incluindo metadados) em conformidade / total de CDG Dsi2.1 - Anexo I Dsi2.2 - Anexo II Dsi2.3 - Anexo III
<b>Acessibilidade dos metadados através dos serviços de pesquisa</b>	
Nsi1 - quantifica os CDG e os serviços com metadados acessíveis através dos serviços de pesquisa. Nsi1 = Nsi1.1 + Nsi1.2	Nsi1.x = CDG e serviços com metadados acessíveis / total dos CDG e serviços Nsi1.1- CDG Nsi1.2 - Serviços
<b>Acessibilidade dos CDG através dos serviços de visualização e de descarregamento de dados</b>	
Nsi2 - quantifica os CDG com informação geográfica acessível através dos serviços de visualização e/ou através dos serviços de descarregamento. Nsi2 = Nsi2.1 + Nsi2.2 + Nsi2.3	Nsi2.x = CDG acessíveis através de serviços / total dos CDG Nsi2.1 - Serviços de visualização Nsi2.2 - Serviços de descarregamento Nsi3.3 - Serviços de visualização e de descarregamento
<b>Utilização dos serviços de rede</b>	
Nsi3 - quantifica a utilização de todos os serviços de rede. Nsi3 = Nsi3.1 + Nsi3.2 + Nsi3.3 + Nsi3.4 + Nsi3.5	Nsi3.x = número anual de pedidos para os serviços de rede / total dos serviços Nsi3.1 - serviços de pesquisa Nsi3.2 - Serviços de visualização Nsi3.3 - Serviços de descarregamento Nsi3.4 - Serviços de transformação Nsi3.5 - Serviços de invocação
<b>Conformidade dos serviços de rede</b>	
Nsi4 - quantifica a conformidade de todos os serviços de rede com as disposições de execução da Directiva. Nsi4 = Nsi4.1 + Nsi4.2 + Nsi4.3 + Nsi4.4 + Nsi4.5	Nsi4.x = serviços em conformidade/ total serviços Nsi4.1 - Serviços de pesquisa Nsi4.2 - Serviços de visualização Nsi4.3 - Serviços de descarregamento Nsi4.4 - Serviços de transformação Nsi4.5 - Serviços de invocação

Para a monitorização dos CSDG e serviços de rede de cada Estado Membro, a CE disponibilizou um Modelo em folha de cálculo que pretende apoiar na recolha dos dados necessários ao cálculo dos indicadores e à apresentação dos resultados globais (Figura 1).

Member State: PT	Indicator set	Indicator	Metadata		Data Sets			Services			
			Existence	Compliant	Extend	Compliant	MD Acces	DS Acces	Use	Compliant	
		Indicator Name	MDI1	MDI2	DSI1	DSI2	NSI1	NSI2	NSI3	NSI4	
		Indicator Value	68%	54%	96%	0%	51%	19%	0	0%	
		Numerator	324	260	51.517.671	0	244	81	0	0	
		Denominator	478	478	53.589.169	435	478	435	0	0	
<b>Spatial Data Sets</b>											
	All Annexes	SubInd. Name					NSI1.1				
		SubInd. Value					50%				
		Numerator					219				
		Denominator					435				
	Annex I	SubInd. Name	MDI1.1	MDI2.1	DSI1.1	DSI2.1					
		SubInd. Value	67%	58%	98%	0%					
		Numerator	122	105	13.580.088	0					
		Denominator	182	182	13.807.440	182					
	Annex II	SubInd. Name	MDI1.2	MDI2.2	DSI1.2	DSI2.2					
		SubInd. Value	73%	46%	96%	0%					
		Numerator	46	29	6.144.457	0					
		Denominator	63	63	6.415.983	63					
	Annex III	SubInd. Name	MDI1.3	MDI2.3	DSI1.3	DSI2.3					
		SubInd. Value	67%	52%	95%	0%					
		Numerator	128	98	31.793.126	0					
		Denominator	190	190	33.365.746	190					
<b>Spatial Data Services</b>											
	All services	SubInd. Name	MDI1.4	MDI2.4			NSI1.2		NSI3	NSI4	
		SubInd. Value	65%	65%			58%		0	0%	
		Numerator	28	28			25		0	0	
		Denominator	43	43			43		0	0	

Figura 1: Folha de cálculo dos indicadores de monitorização disponibilizada pela CE.

Para além de organizar a informação a recolher, este modelo facilita a sua consulta e fornece um modo automático de cálculo dos indicadores gerais e específicos. Permite ainda apresentar os dados de um modo estruturado.

Os Estados Membros devem apresentar relatórios sobre a aplicação da Directiva (art. 21º 1.). O relatório a apresentar de três em três anos deve descrever qualitativamente os seguintes aspectos [2]:

- Organização, Coordenação e garantia de qualidade - incluindo informação sobre o PCN do Estado Membro e sua estrutura de coordenação, bem como descrição dos processos de garantia de qualidade e medidas para os melhorar;
- Contributos para o funcionamento e coordenação da infra-estrutura - incluindo um levantamento dos *stakeholders* e seus papéis as medidas desencadeadas para facilitar a partilha e cooperação;
- Utilização da infra-estrutura de Informação geográfica - em geral e pelas autoridades públicas em particular; exemplos de utilização transfronteiriça e esforços para a melhorar;
- Acordos de partilha de dados entre autoridades públicas do Estado Membro, entre essas autoridades públicas e as instituições e órgãos da Comunidade e as barreiras à partilha de dados;
- Custos e benefícios associados à implementação da Directiva e exemplos de benefícios - onde se estimam os custos associados com a implementação da Directiva e se identificam exemplos de benefícios.

A CE forneceu um modelo de relatório que reflecte basicamente o que está definido na Decisão 2009/442/EC sobre monitorização e relatórios. Para cada capítulo é identificado o artigo relevante das disposições de execução que lhe corresponde. O modelo inclui também algumas componentes opcionais, que não estando associadas à legislação, podem contribuir para melhorar a leitura do documento. O Relatório pode ser redigido nos idiomas nacionais sendo depois traduzido para inglês internamente na CE para posterior divulgação.

### 3. MONITORIZAÇÃO E RELATÓRIOS EM PORTUGAL: METODOLOGIA

O IGP é o Ponto de Contacto Nacional (PCN) para a Directiva INSPIRE pelo que é responsável por recolher os dados destinados à monitorização e apresentação de relatórios. Enquanto PCN, o IGP deverá compilar e enviar anualmente à CE a lista dos conjuntos de dados geográficos (CDG) e de três em três anos elaborar um relatório contendo informações actualizadas e de acordo com as disposições de execução da Directiva INSPIRE. As autoridades públicas, por seu turno, devem fornecer numa base regular a informação necessária para que o IGP possa descrever a situação do País.

O IGP é também o coordenador da Infra-estrutura de Dados Espaciais (IDE) nacional, o Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) tem por objectivo proporcionar, a partir dos vários pontos de acesso, a possibilidade de pesquisar, visualizar e explorar a informação geográfica sobre o território nacional. O SNIG foi criado em 1990, através do Decreto-Lei n.º 53/90 de 13 de Fevereiro, tendo sido a primeira IDE desenvolvida na Europa e a primeira a ser disponibilizada na Internet, em 1995 [3] [7].

Apesar de ter sido criada há 20 anos, esta infra-estrutura acompanhou sempre os desenvolvimentos ocorridos no domínio das IDE, tendo mais recentemente, desde 2002, sofrido um processo de revisão organizacional, tecnológica e de conteúdos que reflectem as imposições da Directiva INSPIRE, que foi transposta para a lei nacional em 2009, pelo Decreto-Lei n.º 180/2009, de 7 de Agosto que efectivou a revisão o anterior Decreto-Lei do SNIG [1] [6].

Enquanto PCN, o IGP usufruiu da existência da Rede do SNIG para a disseminação da Directiva INSPIRE. Partindo das instituições presentes no SNIG, o IGP criou em 2005 uma Rede de Gestores de Metadados e em 2007 a Rede de Pontos de Focais INSPIRE (RPF INSPIRE) reunindo os pontos de contacto de cada instituição pública para a aplicação da Directiva. A Rede de Pontos Focais CORE (RPF CORE) reúne os pontos de contacto nomeados pelas instituições de nível nacional (Figura 2).



Figura 2: As Redes de Contactos da IDE [8].

O IGP criou internamente, na Direcção de Serviços de Investigação e Gestão da Informação Geográfica (DSIGIG), um grupo de trabalho (GT INSPIRE) para funcionar como estrutura operacional de apoio à implementação da Directiva na sua fase de arranque. Neste contexto, o IGP promoveu a realização de diversas actividades com o intuito de apoiar a aplicação da Directiva INSPIRE em Portugal.

Já no âmbito da transposição da Directiva INSPIRE (DL 180/2009 de 7 de Agosto), foi criado o Conselho Orientador do SNIG (CO-SNIG), um órgão constituído por 12 entidades públicas de âmbito nacional, incluindo o IGP que preside, que assegura a coordenação estratégica do SNIG, bem como a aplicação da Directiva INSPIRE no País [1].

Na primeira reunião do CO-SNIG (16 de Dezembro de 2009) foi criado um grupo de trabalho, o Grupo de Trabalho de Monitorização e Reporte do CO-SNIG (GT M&R CO-SNIG), com o objectivo de suportar o PCN INSPIRE no que se refere à monitorização da aplicação da Directiva e elaboração do Relatório

INSPIRE. Este grupo, constituído por representantes de 9 das 12 instituições públicas do CO-SNIG, esteve envolvido na identificação das instituições públicas responsáveis pelos CDG dos Temas dos Anexos da Directiva INSPIRE e na validação da lista de CDG e serviços a submeter ao CO-SNIG e posteriormente à Comissão Europeia até 15 de Maio de 2010. Este GT apoiou igualmente o IGP, PCN para a Directiva, na obtenção da informação que caracteriza os CDG e os serviços no processo de monitorização bem como de informação relevante para o relatório (Figura 3).

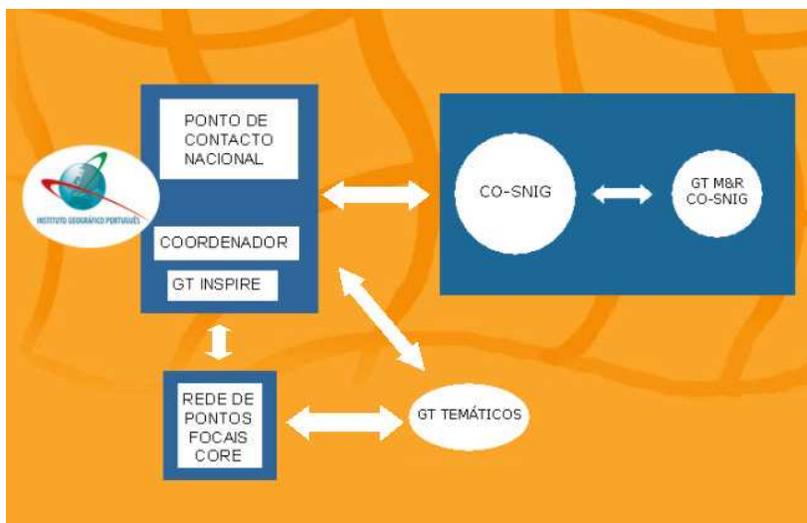


Figura 3: Estruturas de coordenação e desenvolvimento do SNIG.

O GT M&R do CO-SNIG pôde usufruir de algum do trabalho já realizado pelo IGP através do GT INSPIRE, nomeadamente o esforço investido na análise dos Temas dos Anexos e das instituições potencialmente responsáveis pelos CDG e serviços incluídos nos Temas dos Anexos da Directiva. Este estudo, realizado pelo IGP e iniciado em 2008, intitulado “Análise dos Temas dos Anexos da Directiva INSPIRE e das Autoridades Públicas responsáveis pelos Conjuntos de Dados Geográficos de cada Tema” [10], foi também usado como vector de sensibilização das instituições para a problemática do INSPIRE e seu potencial envolvimento no processo. Desenvolvido com base numa metodologia centrada na análise da legislação relativa às instituições públicas (Lei orgânica, Estatutos e outros diplomas específicos) e na análise da descrição dos Temas dos Anexos, permitiu identificar as autoridades públicas com responsabilidades formais pelos CDG associados aos referidos Temas dos Anexos (Figura 4).



Figura 4: Metodologia de trabalho seguida na identificação das entidades responsáveis pelos Temas [10].

A primeira reunião do GT M&R do CO-SNIG foi realizada a 23 Fevereiro de 2010, onde foi estabelecida a estratégia para abordar a tarefa de monitorização e elaboração de relatórios. Este grupo de trabalho M&R CO-SNIG esteve activamente envolvido no processo de monitorização e elaboração do Relatório INSPIRE, tendo sido aprovadas diversas recomendações relativamente a aspectos específicos da monitorização ou da elaboração do relatório do País, acompanhando as diferentes fases de recolha de informação junto dos produtores de CDG e serviços e procedeu à revisão final dos resultados de monitorização e do Relatório INSPIRE. Finalmente, antes da submissão à Comissão Europeia, os indicadores de monitorização e o Relatório INSPIRE foram submetidos para aprovação ao CO-SNIG.

Com o objectivo de actuar no sentido de cumprir as obrigações do País em termos de elaboração de relatório e de monitorização da aplicação da Directiva aos CDG e serviços do País, as reuniões de trabalho com o GT M&R do CO-SNIG abrangeram as seguintes temáticas:

- Discussão da estratégia para a monitorização e elaboração de relatórios;
- Análise dos Temas dos Anexos da Directiva INSPIRE e das Autoridades Públicas responsáveis pelos Conjuntos e Serviços de Dados Geográficos de cada Tema;
- Discussão da Lista de Instituições Públicas responsáveis pelos CDG e serviços dos Temas dos Anexos;
- Análise e discussão da lista dos CDG e serviços obtida.

Para a introdução da informação necessária à criação da lista dos CDG e serviços e ao cálculo dos indicadores, o IGP desenvolveu um conjunto de formulários disponíveis na Internet, que foram utilizados pelas instituições públicas com responsabilidades sobre os CDG e serviços de cada Tema (Figuras 5 e 6).

**Gestão das Redes SNIG e INSPIRE-PT**  
Área Reservada Entidades

Menu

- Contacto Entidade
- Ponto de Contacto INSPIRE
- Temas INSPIRE
- Monitorização
- Gestores de Metadados
- Alterar Palavra-chave
- Contactar Administração

**Adicionar CDG**

Identificação do CDG

Tema:

Nome:

Identificador Único:

Extensão

Portugal  
 Continente  
 Madeira  
 Açores  
 Outra 0  Km2

Cobertura Prevista:

Portugal  
 Continente  
 Madeira  
 Açores  
 Outra 0  Km2

Cobertura Real:

Portugal  
 Continente  
 Madeira  
 Açores  
 Outra 0  Km2

Metadados

Existência:

Conformidade Perfil MIG 1.2:

Publicação no SNIG:

Serviços

Visualização (WMS):

Descarregamento (WFS, WCS):

\* Campos Obrigatórios

Adicionar

## Instituto Geográfico Português

### Monitorização - CDG

<b>Identificação do CDG</b>	
<b>Anexo:</b>	1
<b>Tema:</b>	Redes de transporte
<b>Nome:</b>	Teste
<b>Identificador Único:</b>	xpto767867
<b>Extensão</b>	
<b>Cobertura Prevista:</b>	88956 Km2
<b>Cobertura Real:</b>	4366 Km2
<b>Metadados</b>	
<b>Existência:</b>	Não
<b>Conformidade Perfil MIG 1.2:</b>	Sim
<b>Publicação no SNIG:</b>	Não
<b>Serviços</b>	
<b>Visualização (WMS):</b>	Sim
<b>Descarregamento (WFS, WCS):</b>	Não
<b>Data de Registo:</b>	2010-03-05 16:49:57.717

[Editar CDG](#)

Figura 5: Adicionar e editar Conjuntos de Dados Geográficos (CDG) no formulário on-line.

**Gestão das Redes SNIG e INSPIRE-PT**  
Área Reservada Entidades

Menu

- Contacto Entidade
- Ponto de Contacto INSPIRE
- Temas INSPIRE
- Monitorização
- Gestores de Metadados
- Alterar Palavra-chave
- Contactar Administração

**Adicionar Serviços**

Identificação do Serviço

Nome:

Visualização (WMS):

Descarregamento (WFS, WCS):

Endereço (URL):

Utilização (hits/ano): 0

Metadados

Existência:

Conformidade Perfil MIG 1.2:

Publicação no SNIG:

\* Campos Obrigatórios

Adicionar

## Instituto Geográfico Português

### Monitorização - Serviços

<b>Identificação do Serviço</b>	
<b>Nome:</b>	Teste2
<b>Visualização (WMS):</b>	Sim
<b>Descarregamento (WFS, WCS):</b>	Não
<b>Endereço (URL)</b>	http
<b>Utilização (hits/ano):</b>	0
<b>Metadados</b>	
<b>Existência:</b>	Não
<b>Conformidade Perfil MIG 1.2:</b>	Sim
<b>Publicação no SNIG:</b>	Não
<b>Temas INSPIRE</b>	
Anexo 1	Toponímia
Anexo 1	Redes de transporte
<b>Data de Registo:</b>	2010-03-05 16:49:32.717

[Editar Serviço](#)

Figura 6: Adicionar e editar Serviços de dados geográficos no formulário on-line.

Para apoiar a elaboração do relatório INSPIRE Portugal - 2010, foi elaborado um formulário incluindo um conjunto de questões relativamente às diferentes componentes do relatório (Tabela 2).

Tabela 2: Formulário para apoiar a elaboração do relatório INSPIRE (PT).

<p><u>Descrição da Instituição</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descrição Geral</li><li>- Relação da instituição com o sector da IG</li><li>- Aspectos gerais de cooperação com outras instituições (e.g. existência de acordos formais. Grupos de Trabalho, <i>Newsletters</i> e outras publicações)</li><li>- Outros</li></ul> <p><u>Utilização dos Serviços de Dados Geográficos na Infra-estrutura</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Que conjuntos de dados geográficos de outras instituições, correspondentes aos Temas enumerados nos Anexos I, II e III da Directiva 2007/2/CE, utiliza, especialmente para apoio às tomadas de decisão no domínio ambiental?</li><li>- Dê exemplos de utilização transfronteiriça e de esforços levados a cabo para aumentar a coerência dos CDG correspondentes aos Temas enumerados nos Anexos I, II e III da Directiva 2007/2/CE.</li></ul> <p><u>Acordos de Partilha de Dados</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifique e descreva os Acordos de Partilha de Dados que tenha estabelecido com outras Autoridades Públicas. Refira exemplos de mecanismos que existam para CDG específicos.</li><li>- Identifique e descreva os Acordos de Partilha de Dados existentes com Instituições e Órgãos da Comunidade. Refira exemplos de mecanismos que existam para CDG específicos.</li><li>- Que entraves à partilha de dados geográficos podem ser identificados?</li><li>- Que acções foram tomadas para os ultrapassar?</li></ul> <p><u>Custos associados à implementação da Directiva INSPIRE</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Que custos associados às componentes de uma infra-estrutura podem ser estimados nesta fase? Identifique sempre que possível os custos por tarefas envolvidas.<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Em termos de metadados</i></li><li>- <i>Em termos de harmonização de dados</i></li><li>- <i>Em termos de criação de serviços de rede</i></li><li>- <i>Em termos de monitorização e elaboração de relatórios</i></li><li>- Em termos de coordenação e medidas transversais</li></ul></li></ul> <p><u>Benefícios observados relativos à implementação da Directiva INSPIRE</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dê exemplos de efeitos positivos para a preparação, aplicação e avaliação das políticas. Explique.</li><li>- Dê exemplos de serviços ao cidadão que tenham sido melhorados. Explique.</li><li>- Dê exemplos de benefícios em termos de cooperação transfronteiriça. Explique.</li></ul>
---

A Figura 7 sintetiza os passos da metodologia aplicada em Portugal ao processo de monitorização e elaboração do relatório de 2010.

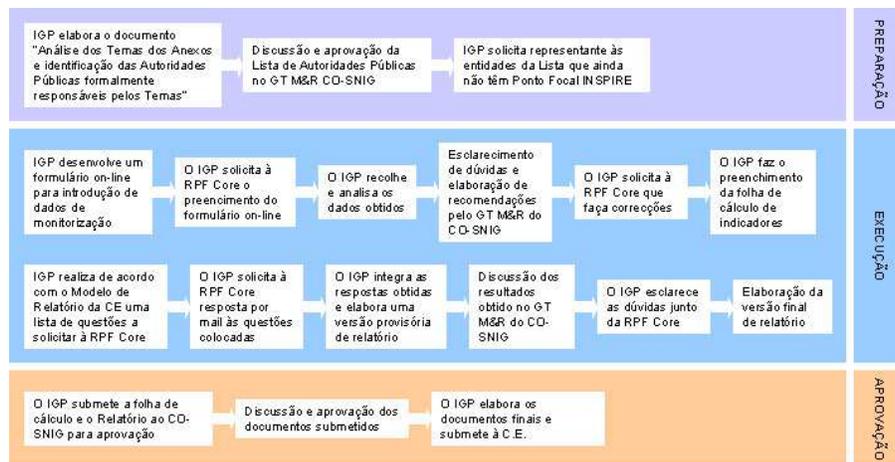


Figura 7: Metodologia aplicada em Portugal ao processo de monitorização e elaboração do relatório.

#### 4. MONITORIZAÇÃO E RELATÓRIOS: RESULTADOS OBTIDOS EM PORTUGAL

##### 4.1 - Monitorização dos CDG e Serviços

Foi solicitado às instituições que constituem a RPF INSPIRE CORE (Figura 2) o preenchimento do formulário on-line para identificação dos Conjuntos de Dados Geográficos (CDG) e Serviços da sua responsabilidade, associados aos Temas dos Anexos da Directiva e sua caracterização em termos de existência e conformidade dos metadados, cobertura e conformidade dos CDG e existência e utilização de serviços de rede. Das 29 instituições públicas contactadas (RPF INSPIRE Core), incluindo as Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, obtiveram-se 20 respostas.

Na sequência deste pedido foi obtida para Portugal uma lista constituída por 435 CDG e 43 Serviços, distribuídos de forma muito desigual pelos Temas INSPIRE. Regista-se a existência de dois Temas com mais de 50 CDG ("I.8. *Hydrography*" e "III.11. *Area management*") e de Temas que se encontram vazios, que não contam com a identificação de nenhum CDG, como é o caso do Tema "III.5. *Human health and safety*" e do Tema "III.13. *Atmospheric conditions*", ambos do Anexo III (Figura 8).

Anexo	Tema	CDG	Anexo	Tema	CDG
I	1. Coordinate reference systems	36	III	5. Human health and safety	0
I	2. Geographical grid systems	16	III	6. Utility and governmental services	18
I	3. Geographical names	19	III	7. Environmental monitoring facilities	18
I	4. Administrative units	14	III	8. Production and industrial facilities	2
I	5. Adresses	1	III	9. Agricultural and aquaculture facilities	3
I	6. Cadastral parcels	3	III	10. Population distribution – demography	1
I	7. Transport networks	18	III	11. Area management/restriction/regulation	61
I	8. Hydrography	53	III	12. Natural risk zones	10
I	9. Protected sites	22	III	13. Atmospheric conditions	0
II	1. Elevation	17	III	14. Meteorological geographical features	2
II	2. Land cover	15	III	15. Oceanographic geographical features	12
II	3. Orthoimaginery	9	III	16. Sea regions	11
II	4. Geology	22	III	17. Bio-geographical regions	1
III	1. Statistical units	5	III	18. Habitats and biotopes	1
III	2. Buildings	14	III	19. Species distribution	6
III	3. Soil	2	III	20. Energy resources	3
III	4. Land use	9	III	21. Mineral resources	11

Figura 8: Número de CDG distribuídos pelos Temas INSPIRE.

Após introdução dos dados na Folha de Cálculo disponibilizada pela CE (Figura 1), obtiveram-se os indicadores de monitorização INSPIRE para Portugal, que se apresentam nas Figuras 9 e 10. A Folha de Cálculo com a informação nacional foi submetida à CE no prazo previsto na Directiva, ou seja antes de 15 de Maio de 2010, data limite para a entrega do relatório e dos resultados da monitorização.

CDG	Total	Anexo I	Anexo II	Anexo III
<b>Número de CDG</b>	435	182	63	190
<b>Cobertura</b>	96%	98%	96%	95%
<b>Existência de Metadados</b>	68%	67%	73%	67%
<b>Conformidade dos Metadados</b>	54%	58%	46%	52%
<b>CDG com Serviços de Pesquisa</b>	50%	60%	30%	48%
<b>CDG com Serviços de Visualização</b>	38%	37%	27%	44%
<b>CDG com Serviços de Descarregamento</b>	19%	24%	10%	17%

Figura 9: Indicadores obtidos para os CDG de Portugal identificados para os Temas dos Anexos da Directiva INSPIRE.

Serviços	Número de Serviços	Existência de Metadados	Conformidade dos Metadados
<b>Serviços de Pesquisa</b>	2	100%	100%
<b>Serviços de Visualização</b>	34	56%	56%
<b>Serviços de Descarregamento</b>	7	100%	100%

Figura 10: Indicadores obtidos para os Serviços de Portugal por tipo de serviço.

Relativamente à abrangência territorial dos CDG, verifica-se que o grau de cobertura dos 435 CDG identificados nesta fase é quase total (96%). Os restantes indicadores nacionais traduzem que 68% dos CDG têm metadados, mas apenas 54% dos metadados existentes estão em conformidade com a Directiva INSPIRE. De salientar que até ao fim deste ano Portugal terá que dispor dos metadados relativos aos CDG dos Anexo I e II em conformidade com as disposições de execução. A situação actual dos CDG do Anexo I evidencia que 67% têm metadados e que 58% estão em conformidade. No caso dos CDG do Anexo II, 73% têm metadados e 46% estão em conformidade.

No que se refere aos CDG para os quais existem serviços, 50% dos CDG podem ser pesquisáveis através de serviços de pesquisa, 38% observados através de serviços de visualização e apenas 19% estão acessíveis por serviços de descarregamento. Neste primeiro exercício de monitorização e de acordo com as indicações da CE, foram considerados como serviços de visualização e como serviços de descarregamento de dados geográficos, os *Geo WebServices* e as aplicações de *webmapping* que permitem a visualização e por vezes o descarregamento dos CDG. Os dados obtidos correspondem a 43 serviços de dados geográficos, maioritariamente de visualização (34), dois serviços de pesquisa (SNIG e INAG) e sete serviços de descarregamento.

Comparando os resultados nacionais com a panorâmica global dos países da União Europeia (UE), para a qual contribuíram 20 dos 27 países, verifica-se que Portugal foi o segundo País a apresentar o maior número de CDG (Figura 11).

Datasets				Services						
I	II	III	Total	Discovery	View	Download	Transf.	Invoke	Other	Total
122	42	132	296							0
98	41	96	235	2	27	1	1	0	7	38
0	0	281	281	0	0	0	0	0	0	0
49	9	5	63	2	21	4	1	1	1	30
23	4	21	48	5	18	25	3	1	1	53
17	8	13	38	0	17	4	1	1	0	23
1375	653	684	2712	24	154	43	3	4	12	240
29	27	66	122	4	12	5	0	0	10	31
71	48	312	431	6	184	21	0	0	2	213
54	18	34	106	9	18	5	1	1	3	37
38	23	39	100	0	0	0	0	0	0	0
45	15	41	101	3	57	25	2	0	0	87
241	0	0	241	1	48	36	0	0	0	85
12	15	27	54	5	4	1	2	0	0	12
182	63	190	435	3	34	7	0	0	0	44
72	39	109	220	5	28	10	0	0	0	43
33	24	116	173	1	32	8	0	0	0	41
33	5	39	77	2	5	2	0	0	0	9
29	57	13	99	7	12	2	0	0	0	21
130	32	136	298	0	0	0	0	0	0	0
<b>2653</b>	<b>1123</b>	<b>2354</b>	<b>6130</b>	<b>79</b>	<b>671</b>	<b>199</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>1007</b>

Figura 11 - Resultados obtidos na Monitorização de CDG e serviços na EU em 2010 [9].

Relativamente à distribuição dos CDG pelos Anexos da Directiva INSPIRE, Portugal apresenta um comportamento similar ao global da UE, com os Anexos I e II a incluírem um número idêntico de CDG e o Anexo III com cerca de metade dos anteriores. Tal como a maioria dos Estados Membros, Portugal não identificou serviços de transformação e de invocação. Não obstante, a distribuição dos serviços por tipo de serviço; pesquisa, visualização e descarregamento, não difere muito da panorâmica global (Figuras 12 e 13).

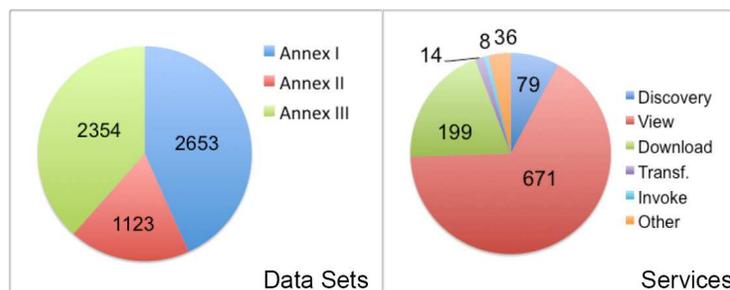


Figura 12 - CDG e Serviços por Anexo da Directiva para o conjunto dos países da EU [9].

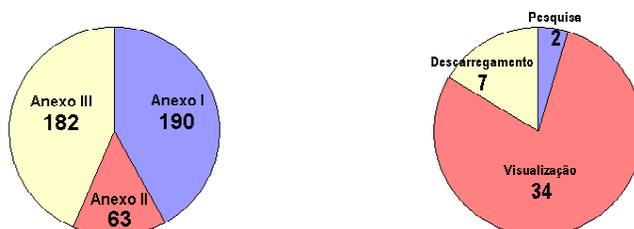


Figura 13 : Portugal - Distribuição dos CDG por Anexo e dos Serviços por tipo.

Dos resultados apresentados verifica-se que ainda há muito trabalho a fazer tanto no que se refere à produção de metadados em conformidade como à disponibilização de serviços, preferencialmente *Geo WebServices*.

#### 4.2 - Relatório INSPIRE - Portugal

Para a apoiar a elaboração do relatório INSPIRE, a CE forneceu um modelo de relatório que reflecte basicamente o que está definido na Decisão 2009/442/EC sobre monitorização e relatórios [4]. Tal como aconteceu no processo de monitorização, o relatório foi desenvolvido em estreita colaboração com as entidades do GT M&R-COSNIG tendo contado com os contributos das instituições incluídas na RPF INSPIRE contactadas para o efeito.

O relatório INSPIRE Portugal responde às questões solicitadas pela CE baseando-se na informação disponível relativa ao SNIG e na informação recolhida junto das instituições envolvidas na IDE nacional, incluída na sua grande maioria em tabelas dos Anexos (e.g. Lista de organizações - nomes e contactos; Lista de referencias para a compilação do relatório; Bibliografia; Referências; Links; Descrição das Instituições; Utilização dos Serviços de Dados Geográficos na Infra-estrutura; Acordos de Partilha de Dados; Custos e Benefícios).

A recolha da informação junto das instituições foi feita com base no formulário já apresentado (Tabela 2) tendo sido obtidas 18 respostas em 29 instituições contactadas. Em articulação com a informação fornecida pelas instituições da RPF INSPIRE, o relatório descreve [8]:

- Organização, coordenação e garantia de qualidade associados à implementação da Directiva no país:
  1. identificação e descrição do papel e responsabilidades do IGP como PCN e da estrutura de coordenação estratégica do CO-SNIG, respectivo organograma e relação com terceiros, nomeadamente com as redes e grupos de trabalho envolvendo instituições públicas da rede do SNIG (Figura 3);
  2. referência aos métodos de trabalho e procedimentos, que envolveram as redes de contactos e os grupos de trabalho criados, com especial destaque para a análise dos Temas dos Anexos da Directiva INSPIRE e das Autoridades Públicas responsáveis pelos Conjuntos de Dados Geográficos de cada Tema, diagnóstico realizado pelo IGP para suportar as actividades de aplicação da Directiva em Portugal;
  3. comentários ao processo de monitorização e relatórios, referindo a forma como o processo decorreu e os problemas e dúvidas que surgiram;
  4. identificação de alguns procedimentos que pretenderam contribuir para garantir a qualidade na IDE (e.g. Nomeação de Gestores de Metadados com atribuição de *username* e *password*; Nomeação de Pontos Focais INSPIRE com atribuição de *username* e *password*; Promoção de Cursos de Formação em Metadados e serviços; Criação do Perfil Nacional de Metadados; publicação de registos de metadados na IDE sujeitos a aprovação);
- Funcionamento e estruturas de coordenação da Infra-estrutura:
  1. descrição geral do SNIG como IDE nacional, identificação dos INSPIRE *stakeholders* e do seu papel (e.g. RPF INSPIRE, Rede de Gestores de Metadados, ....);
  2. medidas tomadas para facilitar a partilha, nomeadamente a criação do CO-SNIG e a expansão e criação de sub-redes e grupos de trabalho no âmbito da Rede do SNIG;

3. cooperação já existente entre os *stakeholders* descrita com base na informação recolhida junto das entidades públicas que responderam ao Formulário para apoiar a elaboração do relatório INSPIRE (PT);
  4. identificação dos serviços de Portugal disponíveis através do Geoportal INSPIRE (e.g. serviços de visualização (WMS 1.1.1) e de descarregamento (WFS 1.0.0), disponibilizados através do GeoPortal do SNIG);
- Utilização da Infra-estrutura de dados geográficos:
    1. análise da utilização dos serviços e dos dados geográficos com base nos resultados obtidos para os indicadores de monitorização e nas respostas ao Formulário para o relatório (e.g. os indicadores obtidos para os serviços indicam que 50% dos 435 CDG considerados na análise são pesquisáveis, 38% são visualizáveis e 19% são descarregáveis; as respostas obtidas através do Formulário apontam para uma utilização generalizada de CDG dos diversos Temas dos três Anexos, com especial incidência para os CDG dos Temas do Anexo I);
    2. referência à utilização da IDE pelo público com base nas estatísticas disponíveis relativas ao SNIG;
    3. identificação de alguns exemplos de utilização transfronteiriça da informação fornecidos essencialmente por algumas das instituições que responderam ao Formulário (e.g. partilha de informação com Espanha relativa a áreas protegidas; Carta Geológica Ibérica);
    4. referência à não existência de serviços de transformação;
  - Acordos de Partilha de Dados:
    1. identificação de acordos de partilha de dados entre Autoridades Públicas feita pelas entidades que responderam ao Formulário para o Relatório (e.g. protocolos de colaboração e partilha de dados entre autoridades públicas, protocolos em que há partilha de custos de produção da informação, Licenças de utilização de informação, acordos de permuta de informação relativa a determinados Temas);
    2. identificação de acordos de partilha de dados entre Autoridades Públicas e instituições e órgãos comunitários - número bastante mais reduzido, apenas identificado por 7 das 18 instituições que responderam ao pedido para o Relatório INSPIRE;
    3. identificação de entraves à partilha de dados pelas instituições públicas que responderam (e.g. políticas de disponibilização de dados muito restritivas, preços elevados da informação, inexistência de políticas institucionais de partilha e disponibilização de dados entre as diversas instituições Nacionais);
    4. acções tomadas para ultrapassar as barreiras identificadas (e.g. estabelecimento de protocolos de colaboração e partilha de informação geográfica, eliminação de informação redundante; adopção de regras comuns para a informação geográfica);
  - Custos/Benefícios:
    1. identificação de custos subdivididos nas diferentes componentes, estimados pelas instituições públicas para esta fase de aplicação da Directiva INSPIRE - os valores apresentados correspondem a experiências de âmbito e duração diversa e diversas instituições afirmaram não ter ainda dados nesta fase para poder responder a esta questão;

2. exemplos de benefícios identificados pelas instituições públicas nacionais (e.g. maior disponibilização e acesso à informação geo-referenciada, melhor organização, estruturação e catalogação de toda a informação, acesso a serviços e compatibilização da informação, partilha de dados mais efectiva, maior garantia de actualização dos dados, existência de articulação das entidades públicas responsáveis pela produção de IG).

O relatório foi aprovado em reunião do CO-SNIG realizada em 5 de Maio de 2010 e encontra-se disponível no *síte* INSPIRE-PT (<http://snig.igeo.pt/inspire/>).

## 5. NOTAS FINAIS / CONCLUSÕES

Este artigo descreve o processo de monitorização e elaboração de relatórios, referindo a metodologia adoptada em Portugal, apresentando os indicadores de monitorização obtidos e a situação do País reportada junto da CE no que concerne à aplicação da Directiva no País, bem como os principais problemas e necessidades de evolução futura.

O primeiro processo de monitorização e elaboração de relatórios INSPIRE em Portugal, concluído até 15 de Maio de 2010, resultou da conjugação de esforços do IGP (PCN INSPIRE) por via de um Grupo de Trabalho de apoio à aplicação da Directiva (GT INSPIRE) com um grupo de trabalho criado no âmbito da estrutura de coordenação do SNIG (GT M&R CO-SNIG) e com a Rede de Pontos Focais INSPIRE (RPF INSPIRE) que reúne as instituições responsáveis pela produção dos CDG nacionais.

O objectivo foi alcançado e Portugal submeteu os dados de monitorização e o Relatório INSPIRE atempadamente, tendo sido o segundo País com maior número de CDG identificados. Tal facto poderá indicar que se registou um bom envolvimento das instituições nacionais com responsabilidades na produção de CDG, como resultado da interacção entre o PCN, o GT M&R CO-SNIG e a RPF INSPIRE.

A lista dos CDG nacionais submetida inclui 435 CDG e 43 Serviços distribuídos de forma muito desigual pelos Temas INSPIRE, existindo Temas com mais de 50 CDG e dois Temas vazios.

Considera-se que a actividade de monitorização poderá vir a ser bastante facilitada através da utilização da informação contida nos metadados. Por outro lado, a identificação dos CDG e serviços associados aos Temas dos Anexos poderá igualmente ser melhorada no decorrer do próximo ano, como resultado da actividade dos grupos de trabalho temáticos, permitindo a obtenção de resultados mais completos e sujeitos a um outro nível de validação. O esforço subsequente incidirá também na tentativa de envolvimento de maior número de instituições no processo.

A adopção de procedimentos automatizados baseados na informação contida nos metadados, que deverão, para os Temas dos Anexos I e II, estar publicados de acordo com as disposições de execução até Dezembro de 2010, facilitará certamente o processo de monitorização do próximo ano.

## 6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colegas do GT INSPIRE, Danilo Furtado e Rui Reis, que contribuíram para as actividades de monitorização e elaboração de relatórios. Agradecem igualmente o envolvimento dos elementos do GT M&R CO-SNIG que foi essencial para a concretização atempada do processo de M&R e de todas as instituições da Rede de Pontos Focais (CORE) que contribuíram com o seu esforço na identificação e caracterização dos CDG e serviços da sua responsabilidade.

## 7. REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei nº180/2009 de 7 de Agosto. Diploma que procede à revisão do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva INSPIRE - que estabelece uma Infra-Estrutura de Informação Geográfica na Comunidade Europeia.
- [2] Eurostat: INSPIRE Monitoring Indicators - Guidelines Document. Version 5.0. Monitoring and Reporting Drafting Team and European Commission (2009).
- [3] Henriques, R.G., Fonseca, A., Gouveia, C.: Sistema Nacional de Informação Geográfica, In: Forum SNIG, vol. 5, pp. 35 - 39, Lisboa (1999).
- [4] Jornal Oficial da União Europeia, Decisão da Comissão de 5 de Junho de 2009 que estabelece as disposições de execução da Directiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho em matéria de monitorização e apresentação de relatórios [notificada com o número C(2009) 4199] (Texto relevante para efeitos do EEE) (2009/442/CE) (EN)
- [5] Jornal Oficial da União Europeia, Directiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Março de 2007, que estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (Inspire),  
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:PT:PDF>
- [6] Julião, R. P., Bonnet, A., Silva, H., Furtado, D., Rizzonne, A. S., Marrecas, P., Silva, A. J.: Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) - Infra-estrutura de Dados Espaciais Portuguesa, 5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia, Maputo, Moçambique, 2-4 de Setembro de 2008.
- [7] Masser, I.: All shapes and sizes: the first generation of national spatial data infrastructures, International Journal of Geographical Information Science, Vol. 13, Issue 1, pp 67 - 84 (1999).
- [8] Relatório INSPIRE Estado Membro: Portugal, 2010,  
[http://snig.igeo.pt/Inspire/documentos/relatorioINSPIRE/RelatorioINSPIREPortugal\\_2010.pdf](http://snig.igeo.pt/Inspire/documentos/relatorioINSPIRE/RelatorioINSPIREPortugal_2010.pdf)
- [9] Rizzi, D.: Towards the implementation of INSPIRE, INSPIRE CONFERENCE, Poland, June 2010.
- [10] Santos, A., 2010, Análise dos temas dos Anexos da Directiva INSPIRE e das Autoridades Públicas responsáveis pelos Conjuntos de Dados Geográficos de cada Tema, Grupo de Trabalho GT INSPIRE- DSIGIG, IGP, 5-02-2010.

## 8. AUTORES

Ana Luísa GOMES

[luisa.gomes@igeo.pt](mailto:luisa.gomes@igeo.pt)

IGP (Instituto Geográfico Português)

DSIGIG (Direcção de Serviços de Investigação e Gestão de Informação Geográfica)

Alexandra FONSECA

[afonseca@igeo.pt](mailto:afonseca@igeo.pt)

IGP (Instituto Geográfico Português)

DSIGIG (Direcção de Serviços de Investigação e Gestão de Informação Geográfica)

Ana Sofia SANTOS

[asantos@igeo.pt](mailto:asantos@igeo.pt)

IGP (Instituto Geográfico Português)

DSIGIG (Direcção de Serviços de Investigação e Gestão de Informação Geográfica)

**Henrique SILVA**

hsilva@igeo.pt

IGP (Instituto Geográfico  
Português)

DSIGIG (Direcção de Serviços de  
Investigação e Gestão de  
Informação Geográfica)

**João GEIRINHAS**

joao.geirinhas@igeo.pt

IGP (Instituto Geográfico  
Português)

DSIGIG (Direcção de Serviços de  
Investigação e Gestão de  
Informação Geográfica)