



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

20
18

ANO DE
das alterações
climáticas

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL NA ERA 4.0 PARA UM PLANETA EM MUDANÇA
25 E 26 DE OUTUBRO DE 2018

IX CNCG
CONFERÊNCIA NACIONAL
DE CARTOGRAFIA E GEODÉSIA

Evolução do Sistema Nacional de Informação Geográfica e a implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal

Danilo FURTADO, Vanda BICA, Paulo PATRÍCIO, Henrique SILVA, Alexandra FONSECA, Ana Luísa GOMES, André SERRONHA, Mário CAETANO

Direção-Geral do Território

(dfurtado@dgterritorio.pt; vbica@dgterritorio.pt; ppatricio@dgterritorio.pt; hsilva@dgterritorio.pt; afonseca@dgterritorio.pt; lgomes@dgterritorio.pt; aserronha@dgterritorio.pt; mario.caetano@dgterritorio.pt)

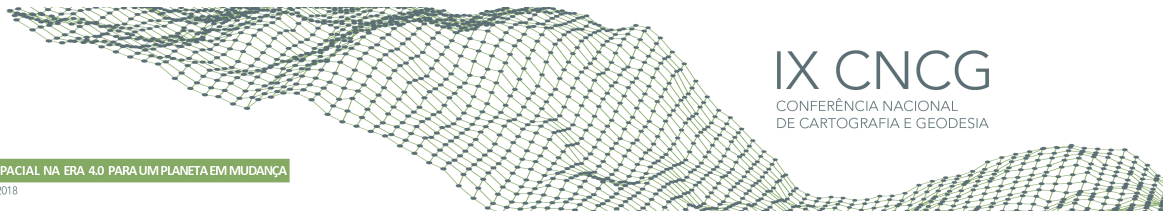
Palavras-chave: Infraestruturas de dados geoespaciais, informação geográfica, SNIG, INSPIRE, metadados

Resumo: Uma reflexão sobre a utilização do Sistema Nacional de Informação Geográfica e a definição de uma visão para o SNIG para 2020 levaram a novos desenvolvimentos nesta infraestrutura e na implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal.

Enquadrada no Plano de Ação SNIG2020 encontra-se em curso a reestruturação do Geoportal do SNIG, cujo principal objetivo é tornar a sua utilização mais simples e intuitiva.

O SNIG permite o registo e a pesquisa da informação geográfica produzida em Portugal e constitui uma plataforma de apoio e acompanhamento das atividades relacionadas com a implementação da Diretiva INSPIRE no país. Atualmente a monitorização INSPIRE é efetuada diretamente através dos registos de metadados do catálogo do SNIG que incluem a palavra-chave INSPIRECORE.

A recente criação do INSPIRE Geoportal Thematic Viewer, uma forma simplificada de utilização do Geoportal INSPIRE por aplicação de filtros temáticos e espaciais avançados, levou a que as entidades com responsabilidades na monitorização INSPIRE realizassem um esforço considerável de modo a enriquecer a contribuição portuguesa para este visualizador. Além da inserção de novas palavras-chave nos metadados dos conjuntos de dados geográficos prioritários foi solicitada pela Comissão Europeia especial atenção para a existência de serviços de descarregamento acessíveis, para todos os conjuntos de dados geográficos reportados, e em conformidade com as condições de interoperabilidade definidas no âmbito da Diretiva INSPIRE.



1. Introdução

O Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) é a Infraestrutura Nacional de Informação Geográfica que permite o registo e a pesquisa da informação geográfica produzida por entidades públicas e privadas em Portugal. O geoportal do SNIG (<http://snig.dgterritorio.pt>) cuja coordenação e gestão é da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT), permite pesquisar, explorar e visualizar os dados geográficos através de serviços de dados geográficos OGC (Open Geospatial Consortium).

O SNIG é também uma plataforma que permite dinamizar, articular, organizar e divulgar informações, documentação, ações de formação e outras atividades relacionadas com a Informação Geográfica e com a Diretiva INSPIRE (*IN*frastructure for *SP*atial *Info*Rmation in *EU*rope), representando um alicerce fundamental na implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal.

O geoportal do SNIG encontra-se em processo de reestruturação estando a ser desenvolvido com base em tecnologia *Open Source* (software de código livre e aberto). Esta reestruturação tem como principais objetivos melhorar o *design* desta plataforma para tornar o interface mais dinâmico e amigável e tornar a pesquisa e exploração da informação geográfica mais intuitiva, funcional e simples quer para o utilizador especializado quer para o cidadão comum.

Este artigo aborda os desenvolvimentos mais recentes efetuados no âmbito do SNIG e da implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal, realçando o seu contributo para melhorar o acesso e a partilha da informação geográfica.

2. Evolução do Sistema Nacional de Informação Geográfica

O SNIG permite o registo e a pesquisa da informação geográfica produzida em Portugal e desempenha um papel crucial no apoio e acompanhamento da Diretiva INSPIRE em Portugal, funções que são essenciais para a disponibilização e acesso à informação geográfica.

Em 2015 a Direção-Geral do Território (DGT) procedeu a uma análise sobre a utilização do SNIG e deu início a um processo de reorientação estratégica desta infraestrutura. A primeira fase deste processo incluiu a realização de um estudo diagnóstico da situação atual, efetuado através de uma consulta pública *online* aos utilizadores desta infraestrutura e da análise dos indicadores das monitorizações anualmente reportadas à Comissão Europeia (CE), no âmbito da Diretiva INSPIRE em Portugal (Caetano *et al*, 2015a).

Esta fase de diagnóstico incluiu ainda um processo de avaliação global do SNIG realizado através de uma análise SWOT (Fonseca *et al*, 2015).

A análise das respostas à consulta pública, os resultados obtidos na análise SWOT e o estudo dos indicadores INSPIRE permitiram identificar os aspetos críticos a melhorar no SNIG e na implementação da Diretiva INSPIRE, tanto em termos técnicos, como em termos políticos e organizacionais (Caetano *et al*, 2015b).

Na sequência deste diagnóstico que permitiu caracterizar a situação atual do SNIG, a DGT realizou ainda uma discussão pública através de um evento designado por *blue sky thinking* estruturado. Este encontro contou com a participação de cerca de 50 convidados provenientes da administração pública, da academia, de centros de investigação e do setor privado, e teve como principal objetivo discutir o futuro do SNIG e definir uma visão do SNIG para o ano 2020 – SNIG2020 (Patrício *et al*, 2018).

Após a publicação do documento SNIG2020, e com o objetivo de materializar e pôr em prática esta visão, foi elaborado um documento designado por Plano de Ação SNIG2020 - Princípios Orientadores. Este plano de ação identifica um conjunto de atividades de caráter político, institucional, administrativo e técnico a desenvolver por todas as entidades envolvidas na coordenação, na manutenção e na exploração do SNIG (Patrício *et al*, 2018).

Da Visão e do Plano de Ação SNIG2020 resultou como inevitável a necessidade de criação de um novo geoportal para o SNIG, mais intuitivo, funcional e simples de utilizar quer para o utilizador especializado quer para o cidadão comum.

Assim, em janeiro de 2018 foi iniciada a reestruturação do atual geoportal do SNIG baseada nos requisitos definidos na Visão e no Plano de Ação SNIG2020. Esta nova infraestrutura está a ser desenvolvida com base em tecnologia *Open Source* e envolve uma melhoria do *design* da plataforma para tornar o interface mais dinâmico e amigável. Foi também efetuada uma análise crítica a todos os metadados existentes no SNIG (Ferreira *et al*, 2018). Estão também em desenvolvimento novas

funcionalidades que têm como objetivo melhorar a consulta, pesquisa e visualização de metadados e informação geográfica registada nesta plataforma.

O catálogo de metadados permitirá efetuar sobre os Conjuntos e Serviços de Dados Geográficos (CSDG) pesquisas temáticas e estruturadas, bem como pesquisas livres com *autocomplete*. Os resultados das pesquisas serão agregados e ordenados em função de diversos critérios de relevância, sendo ainda garantida a ligação bilateral entre os registos de metadados dos conjuntos de dados geográficos e os dos serviços que lhes correspondem.

O visualizador, em implementação, contém funcionalidades orientadas para a consulta, acesso e exploração dos serviços de dados geográficos, podendo funcionar em modo integrado com o catálogo de metadados do SNIG ou autonomamente.

A nova infraestrutura irá garantir também a gestão eficiente de metadados, nomeadamente no que respeita ao registo e autenticação de utilizadores, à definição de perfis de utilizador e inserção de registos de metadados, à semelhança do que sucede no atual SNIG, sendo o desenvolvimento de um editor de metadados *online* outra funcionalidade a salientar.

É ainda de destacar que serão criadas rotinas para a monitorização da implementação da Diretiva INSPIRE. A partir dos metadados registados no catálogo do SNIG será possível produzir relatórios para avaliação de atributos tais como: conformidade dos conjuntos e serviços de dados geográficos, condições de acesso e utilização dos recursos, disponibilidade dos serviços de dados geográficos, tipo de recurso, tema e entidade, entre outros.

Ficou ainda definido que esta infraestrutura deveria ser desenvolvida em *software* livre e de código aberto, assegurando que a pesquisa de informação geográfica nesta plataforma decorre de forma eficiente e adaptada às necessidades atuais dos utilizadores.

O novo geoportal do SNIG estará concluído no final de 2018 e será disponibilizado em código aberto para futuras utilizações e melhoramentos, nomeadamente no desenvolvimento de geoportais de infraestruturas de informação geográfica de âmbito local.

3. Implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal – panorama atual

A Diretiva INSPIRE, em vigor desde maio de 2007 (Jornal Oficial da União Europeia, 2007), estabelece a criação da infraestrutura europeia de informação geográfica para promoção da disponibilização de informação geográfica da responsabilidade das instituições públicas dos Estados-Membros, referente a um conjunto de temas distribuídos por três anexos que abrangem dados geográficos de natureza transectorial e dados geográficos específicos do setor ambiental.

A aplicação da Diretiva INSPIRE em Portugal teve início no ano 2009 e é monitorizada através do cálculo de diversos indicadores que são aprovados pelo Conselho de Orientação do SNIG (CO-SNIG) e submetidos à CE com periodicidade anual. De três em três anos é elaborado um relatório com uma análise descritiva e detalhada de um conjunto de aspetos mais específicos inerentes à implementação da Diretiva e definidos, para cada ano, pela CE.

A metodologia utilizada para a monitorização tem sofrido alterações ao longo do tempo. Desde 2016 que este procedimento passou a ser realizado através do formulário EIONET - European Environment Information and Observation Network com base nos registos de metadados publicados no catálogo do SNIG que incluem a palavra-chave INSPIRECORE. O processo de *harvesting* do SNIG para o Geoportal INSPIRE é realizado periodicamente e de forma automática através da referida palavra-chave, garantindo que a informação do Geoportal INSPIRE fica atualizada e acessível às ferramentas automáticas de monitorização (Gomes *et al*, 2017).

Desde o início da aplicação da Diretiva em Portugal que as entidades com responsabilidades na monitorização, ou seja, as entidades da administração pública central que produzem informação geográfica que se enquadra nos 34 temas dos três Anexos da Diretiva INSPIRE, se têm empenhado e investido muito trabalho na melhoria dos indicadores de monitorização INSPIRE.

A produção de diversos documentos técnicos, realização de *workshops* sobre metadados, criação de serviços e harmonização de dados geográficos, assim como a reativação e dinamização de grupos de trabalho já existentes e a criação de novos grupos de trabalho, foram iniciativas que permitiram garantir o acompanhamento sistemático das temáticas inerentes à Diretiva, envolver técnicos de várias entidades da administração pública central e ultrapassar dificuldades técnicas associadas à produção, exploração e gestão da informação geográfica no âmbito do INSPIRE (Patrício *et al*, 2018).

A melhoria gradual dos resultados obtidos por Portugal na implementação da Diretiva encontra-se refletida no Quadro 1.

Quadro 1 – Indicadores globais da Monitorização INSPIRE 2009-2017 em Portugal

Indicador	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Metadados									
MDi1: Existência	68%	94%	95%	95%	86%	89%	100%	100%	100%
MDi2: Conformidade	54%	92%	94%	93%	57%	88%	100%	100%	100%
Conjuntos de dados Geográficos									
DSi2: Conformidade	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3%	26%	24%
Serviços de Dados Geográficos									
NSi1: Metadados no SNIG	51%	79%	80%	80%	50%	88%	100%	100%	100%
NSi2: CDG -serviços (visualização e descarregamento)	19%	11%	11%	11%	6%	3%	6%	25%	47%
NSi4: Conformidade	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	30%	38%

Atualmente todos os CSDG a reportar para a CE possuem metadados e atingem níveis de conformidade de 100%. O número de serviços de dados geográficos de visualização e de descarregamento sofreu um incremento considerável nos últimos dois anos continuando, no entanto, a constituir um desafio para as próximas monitorizações na medida em que todos os Conjuntos de Dados Geográficos (CDG) devem possuir pelo menos um serviço de visualização e um serviço de descarregamento, conforme estipulado na Diretiva. A harmonização de CSDG continua a ser a questão mais sensível e difícil de ultrapassar, sendo de realçar que o envolvimento de técnicos de diversas entidades é fundamental para assegurar que Portugal responde positivamente a este desafio específico da Diretiva INSPIRE.

Outro aspeto no qual Portugal tem investido é no completamento dos metadados com informação referente à política de dados, de modo a informar devidamente os utilizadores acerca das condições de acesso, utilização e disponibilidade dos conjuntos e serviços de dados geográficos.

Recentemente a CE criou o INSPIRE Geoportal Thematic Viewer ^{beta} (Figura 1) que consiste numa forma simplificada de utilização do Geoportal INSPIRE, através da aplicação de filtros temáticos e espaciais avançados aplicados aos CSDG.

Este novo geoportal, ainda em fase experimental e não disponibilizado publicamente, tem como objetivo proporcionar um acesso mais direto e simplificado aos CSDG publicados no Geoportal INSPIRE. Destaca em especial os CDG que disponibilizam serviços de descarregamento e de visualização sem restrições de acesso e de utilização e contém duas aplicações distintas:

- A aplicação "Priority Datasets" exhibe os resultados de uma filtragem temática e espacial que visa identificar os CDG prioritários para *eReporting* de Diretivas ambientais e foi desenvolvido pela CE em total sintonia com o trabalho efetuado no âmbito da Ação MIWP 2016.5 do INSPIRE Maintenance and Implementation Group (MIG) na definição da lista de códigos para os CDG prioritários (MIWP 2016.5);
- A aplicação "INSPIRE Data Themes" é dedicada à exploração dos CDG referentes aos temas dos Anexos da Diretiva INSPIRE.



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

2018

ANO OE
das alterações
climáticas

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL NA ERA 4.0 PARA UM PLANETA EM MUDANÇA
25 E 26 DE OUTUBRO DE 2018

IX CNCNG
CONFERÊNCIA NACIONAL
DE CARTOGRAFIA E GEODESIA



Figura 1 – Geoportal Thematic Viewer

Os registos de metadados dos CDG que servem estas duas aplicações do Geoportal Thematic Viewer são recolhidos regularmente através do processo de *harvesting* ao catálogo do SNIG pelo Geoportal INSPIRE. Após cada processo de *harvesting*, que atualmente é automático e processado em função da palavra-chave INSPIRECORE, os registos de metadados existentes no catálogo do SNIG ficam atualizados e acessíveis no Geoportal INSPIRE e no INSPIRE Geoportal Thematic Viewer.

Para o correto e eficaz funcionamento do Geoportal Thematic Viewer, nas duas ferramentas acima referidas, é imprescindível que os registos de metadados e os serviços de descarregamento e de visualização tenham sido criados conforme o estipulado pela Diretiva INSPIRE nas respetivas especificações técnicas, respeitando as versões dos serviços e as condições de interoperabilidade dos mesmos (JRC, 2017; JRC, 2013a; JRC, 2013b).

A criação da ferramenta “Priority Datasets” do INSPIRE Geoportal Thematic Viewer tornou necessária a inserção de novas palavras-chave nos metadados dos CDG prioritários, assim como a introdução de um identificador geográfico com a NUT da extensão geográfica, em todos os registos de metadados dos CDG a reportar para a CE. Portugal respondeu positivamente a este desafio da CE sendo um dos primeiros países a disponibilizar dados prioritários nesta aplicação (Figura 2).

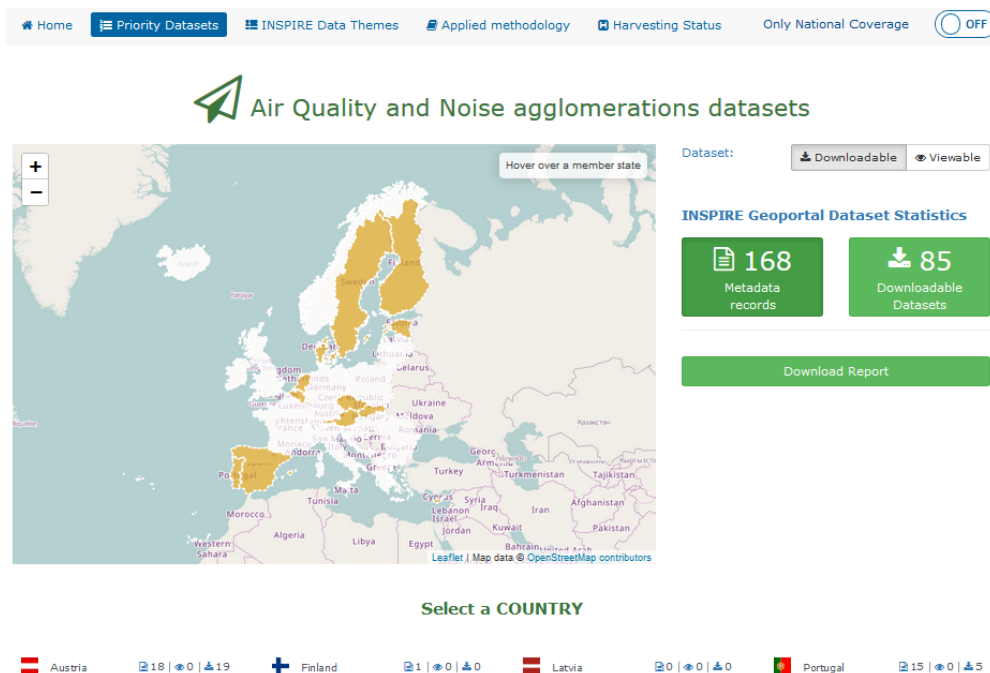


Figura 2 – Dados nacionais prioritários no INSPIRE Geoportal Thematic Viewer (julho 2018)

A exibição dos CDG no “INSPIRE Data Themes” é garantida pelas palavras-chave referentes aos temas INSPIRE que de acordo com as especificações INSPIRE são obrigatoriamente inseridas nos metadados dos CDG.

Apesar de ainda se encontrar numa fase experimental o INSPIRE Geoportal Thematic Viewer já permite aceder aos CSDG de uma forma fácil e direta. Quando ocorre algum problema nos metadados e na interoperabilidade entre CDG e SDG, o geoportal não exibe corretamente os CSDG correspondentes, facilitando a deteção de erros.

A disponibilização de documentação de apoio para análise e resolução dos erros, juntamente com os validadores disponibilizados pela CE e o suporte garantido pelo INSPIRE Geoportal Helpdesk, facilita e promove a correção de anomalias, permitindo melhorar a interoperabilidade e aumentar a acessibilidade aos dados.

4. Conclusões

Com a criação do novo geoportal do SNIG pretende-se potenciar a utilização desta infraestrutura a nível nacional de modo a facilitar a disponibilização e promover a utilização da informação geográfica em Portugal. O empenho de todas as entidades produtoras e/ou detentoras de informação geográfica na partilha de conjuntos de dados através de serviços de dados geográficos, sem restrições de acesso e utilização, é crucial para que esta informação chegue ao maior número possível de utilizadores e sirva de suporte a um conjunto cada vez mais alargado de setores de atividade, potenciando desta forma a economia nacional.

O cumprimento das obrigações definidas no âmbito da implementação da Diretiva INSPIRE só será possível com o esforço e compromisso das entidades nacionais produtoras de informação geográfica. Não obstante os progressos efetuados por Portugal nos últimos anos há ainda muito trabalho a realizar, nomeadamente na criação de serviços de dados geográficos e na harmonização de CSDG. Apenas com o envolvimento institucional destes organismos e a participação ativa dos seus técnicos será possível responder adequadamente aos exigentes desafios colocados por esta diretiva europeia.

Referências Bibliográficas

Caetano, M., Gomes, A. L., Fonseca, A., Martins, J., Patrício, P., Bica, V., Furtado, D., Silva, H. (2015a). Consulta pública sobre o SNIG e INSPIRE 2015: Pesquisa, acesso e utilização de informação geográfica em Portugal, [Online], Novembro 2015, Disponível em: http://snig.dgterritorio.pt/portal/docs/SNIG2020/consultapublicaINSPIRE_SNIG.pdf, consultada em 11/07/2018.



Caetano, M., Rumo ao SNIG2020: diagnóstico 2015, visão SNIG 2020, plano de ação SNIG2020 INSPIRE (2015b), [Online], INSPIRE - Geospatial World Forum Conference, Lisboa, 25-29 maio 2015, Disponível em: http://snig.dgterritorio.pt/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=198&Itemid=347&lang=pt#WorkshopGFW, consultada em 11/07/2018.

Ferreira, S.; Silva, H; Furtado, D; Patrício,P.; Caetano, M. (2018). Metadados no Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG): Uma Análise Crítica. Submetido à IX CNCG – IX Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia, 25 a 26 de Outubro de 2018, Amadora, Atas da IX CNCG - IX Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia.

Fonseca, A., Análise SWOT: a implementação da Diretiva INSPIRE nas entidades da Administração Pública, [Online], INSPIRE - Geospatial World Forum Conference, Lisboa, 25-29 maio 2015, Disponível em: http://snig.dgterritorio.pt/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=198&Itemid=347&lang=pt#WorkshopGFW, consultada em 11/07/2018.

Gomes, A. L., Silva, H., Furtado, D., Fonseca, A., Patrício, P. (2017). Monitorização INSPIRE em Portugal: Procedimentos e resultados. JIIDE 2017: VIII Jornadas Ibéricas de Infra-estruturas de Dados Espaciais, Lisboa, 15 - 17 novembro 2017.

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), [Online], Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2007:108:FULL&from=PT>.

JRC (2017). Technical Guidance for the implementation of INSPIRE dataset and service metadata based on ISO/TS 19139:2007, [Online], Disponível em: <https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/metadata-iso19139>, consultada em 12/07/2018.

JRC (2013a). Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services, [Online], Disponível em: <https://inspire.ec.europa.eu/documents/technical-guidance-implementation-inspire-download-services>, consultada em 12/07/2018.

JRC (2013b). Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services, [Online], Disponível em: http://inspire.ec.europa.eu/documents/Network_Services/TechnicalGuidance_ViewServices_v3.11.pdf, consultada em 12/07/2018.

MIWP 2016.5, [Online], Disponível em: <https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/projects/2016-5/wiki/>, consultada em 10/07/2018.

Patrício, P., Furtado, D., Silva, H., Bica, V., Fonseca, A., Gomes, A. L., Serronha, A., Caetano, M. (2018). O Sistema Nacional de Informação Geográfica e a Implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal: situação atual e evolução prevista, V Jornadas de Engenharia Hidrográfica, junho, Lisboa, 2018.