

JIDE 2017

VIII Jornadas Ibéricas de

Infraestructuras de Datos Espaciais

Lisboa | 15 - 17 novembro 2017



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE FOMENTO

Modelo de Dados de Riscos Naturais Caso de Estudo da Diretiva 2007/60/CE

Sofia Cunha ⁽¹⁾; Francisco Caldeira ⁽²⁾; Aurete Pereira ⁽³⁾; Joaquim Pinto da Costa ⁽¹⁾;
Sónia Fernandes ⁽¹⁾; Luís Baltazar ⁽¹⁾; Paulo Cruz ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agência Portuguesa do Ambiente

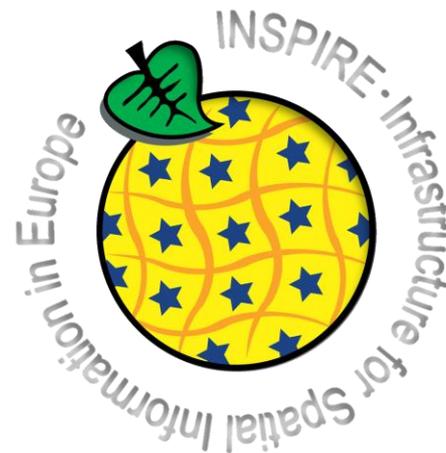
⁽²⁾ Instituto Nacional de Estatística

⁽³⁾ Laboratório Nacional de Engenharia Geológica



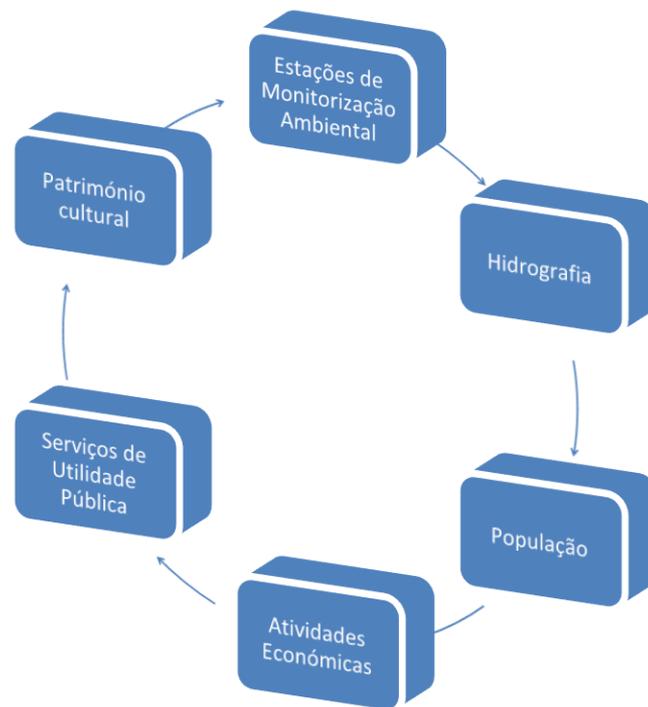
sofia.ribeiro@apambiente.pt; francisco.caldeira@ine.pt; aurete.pereira@lneg.pt; joaquim.costa@apambiente.pt;
luis.baltazar@apambiente.pt; sonia.fernandes@apambiente.pt; paulo.cruz@apambiente.pt

1. Enquadramento da **Diretiva 2007/60/CE**
 - Objetivo
 - Fases de Implementação
 - Cartografia
2. Tema III.12 – Zonas de Riscos Naturais
3. Modelo INSPIRE CORE (III.12)
4. *Tools* ETL (Extract, Transformation, Load):
 - **HALE** , *The HUMBOLDT Alignment Editor*
 - **FME** (*Feature Manipulation Engine*)
5. Conclusões/Recomendações



Enquadramento da Diretiva 2007/60/CE Objetivo

- Estabelecer um quadro legal para a **avaliação e gestão de riscos de inundações**, a fim de reduzir as suas consequências na saúde humana, no ambiente, no património cultural, e nas atividades económicas;
- Decreto-lei n.º 115/2010, de 22 de outubro;
- Tema transversal a outros temas INSPIRE (Anexos I e II).



Enquadramento da Diretiva 2007/60/CE

Fases da Implementação

Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações

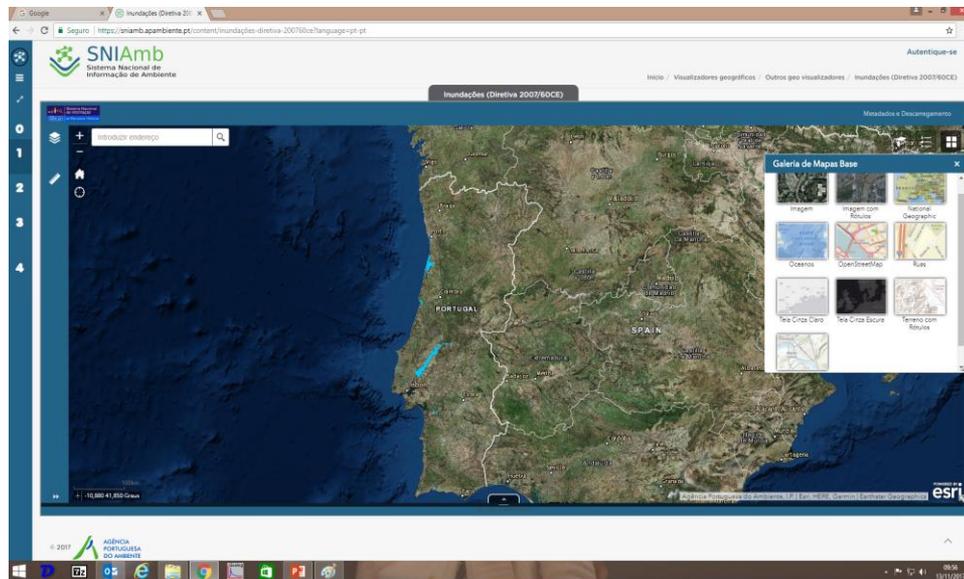
(Artigo 5º da DAGRI e do DL)
2018 + 6

Revisão/Cartografia de Inundações

(Artigo 6º - DAGRI e Artigo 7º e 8º - DL)
2019+6

Revisão dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGR)

(Artigo 7º da DAGRI e Artigo 9º do DL)
2021+6



<https://sniamb.apambiente.pt/content/inunda%C3%A7%C3%B5es-diretiva-200760ce?language=pt-pt>

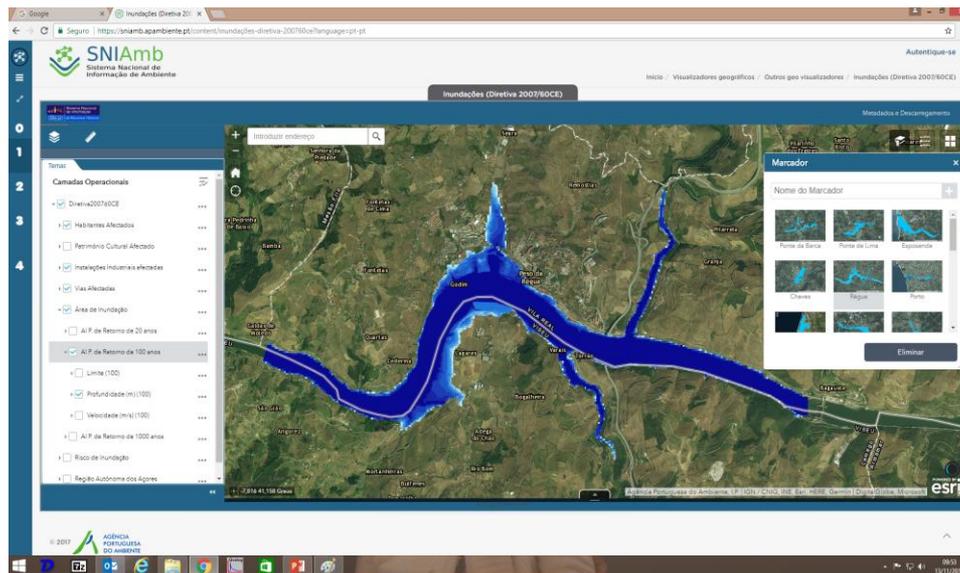
Enquadramento da Diretiva 2007/60/CE Cartografia

3 cenários

- Probabilidade alta (T= 20anos)
- Probabilidade média (T= 100 anos)
- Probabilidade baixa (T= 1000 anos)

Cartas de Inundação

- Limite - Extensão da inundação (m²)
- Profundidade - Profundidades ou nível de água (m)
- Velocidade - Velocidade de fluxo ou caudal (m³/s)



<https://sniamb.apambiente.pt/content/inunda%C3%A7%C3%B5es-diretiva-200760ce?language=pt-pt>

Enquadramento da Diretiva 2007/60/CE Cartografia

Cartas de Risco

- Consequência/Exposição
- Perigosidade

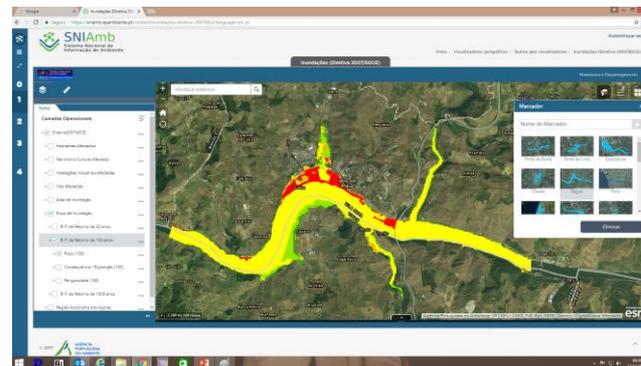
Elemento exposto

- População afetada
- Atividades económicas em risco
- Acidentes de poluição



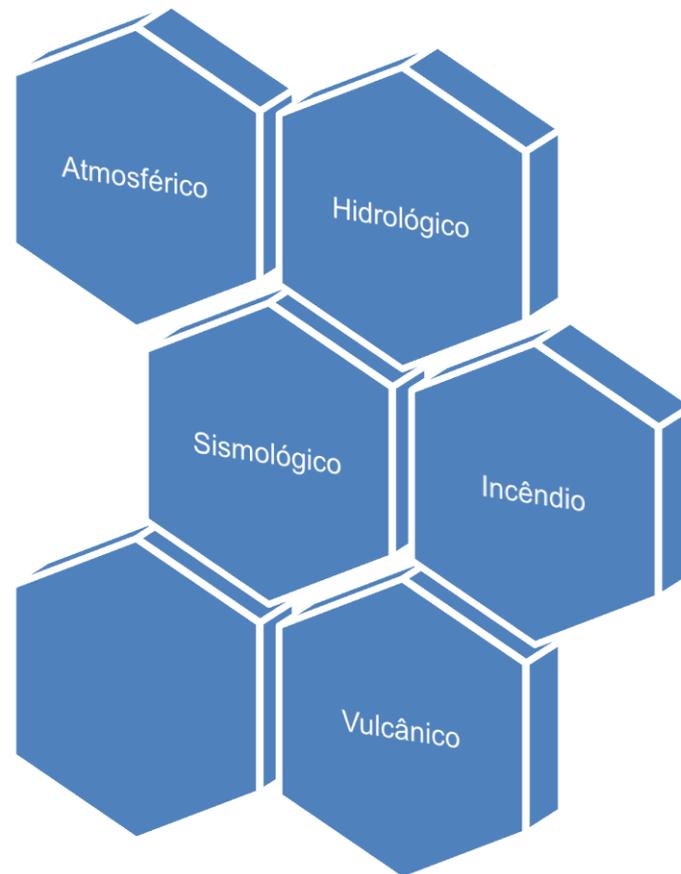
Perigosidade de cheia

	Insignificante	Baixa	Média	Alta	Muito Alta		
Consequência	Minima	I	I	L	L	M	Classes de Risco: Inexistente / Insignificante Baixo Médio Alto Muito Alto
	Reduzida	I	L	M	M	H	
	Média	L	M	M	H	H	
	Alta	L	M	H	H	VH	
	Máxima	M	H	H	VH	VH	



Tema III.7 –Riscos Naturais

Áreas vulneráveis, que pela sua localização, severidade e frequência poderão afetar potencialmente a sociedade (Anexo III).



Extensão do Modelo INSPIRE Core – Anexo D Floods Group

Code list: tipo de inundações
(costeiras, fluviais, urbanas)

Relaciona o modelo **INSPIRE dos Riscos Naturais** com o modelo **INSPIRE Hidrografia Anexo I**
"inundated land"

Prevê a introdução do elemento
"inundated land" no objeto **Avaliação Preliminar de Risco de Inundação**

Code list: "Adverse Consequences"
Elemento Exposto



Natural risk zones

Caso de Estudo

Software	Área de Inundação	Zona de Risco	Elemento Exposto
HALE 2.9.5	Período de retorno de 100 anos	Período de retorno de 100 anos	População Afetada Período de retorno de 100 anos
FME Desktop 2.1	Período de retorno de 20 anos	Período de retorno de 20 anos	Património Cultural Afetado Período de retorno de 20 anos



HUMBOLDT Alignment Editor 2.9.4 - Floods - F:\ano_2016\HARMONIZAR_AURETE\APA\Hale_Project\Floods.halex

File Transformation Edit Window Help

Schema Explorer

Source

type filter text

- D312_APA_AI_T100_Limite_PC >23
- D312_APA_AR_T100_Risco_PC
- D312_APA_HabAfect100_p_20150213_PC >2353

Target

type filter text

- AbstractExposedElement
- AbstractHazardArea
- AbstractObservedEvent
- AbstractRiskZone
- ExposedElement
- ExposedElementClassification
- ExposedElementCoverage
- HazardArea
- HazardCoverage
- LevelOfIntensity
- LikelihoodOfOccurrence
- NaturalHazardClassification
- ObservedEvent
- ObservedEventCoverage
- QuantitativeLikelihood
- RiskCoverage
- RiskZone
- VulnerabilityAssessment

Alignment

D312_APA_AR_T100_Risco_PC =113 | Retype | RiskZone = 113

T ..._AR_T100_Risco_PC

- risco
- the_geom

T Retype

- city.qualitativeValue
- metry.MultiSurface
- beginLifeSpanVersion
- exposedElement.href
- posedElement.href
- geometry.nilReason

id Generate sequen...

- id
- id.Identifier.localId
- entfier.namespace
- Identifier.versionId
- ntitativeValue.uom
- azardCategory.href

Error Log

Workspace Log

type filter text

Message

Message	Plug-in	Date
HALE alignment import	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37
[09:37:43] Finished task 'Load HALE alignment'.	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37
[09:37:45] Starting task 'Load HALE alignment'...	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37
Instance transformation	eu.esdihumboldt.hale.ui	29/05/17, 09:37
[09:37:55] Instance transformation - Finished successfully	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37
Styled Layer Descriptor import	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37
[09:37:45] Finished task 'Load styles from SLD'.	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37
[09:37:43] Starting task 'Load styles from SLD'...	eu.esdihumboldt.hale.ui	29/05/17, 09:37
Shapefile import	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37
[09:37:23] Created cached schema representation	eu.esdihumboldt.hale.co...	29/05/17, 09:37

Type hierarchy f_g Functions Report List Map Mapping Source Data

09:36 2017-05-29

- Instance validation 09:37:58
- Instance transformation 09:37:50
- INSPIRE code list import 09:37:44
- INSPIRE code list import 09:37:41
- Load data into database 09:37:25
- Shapefile import 09:37:25
- Shapefile import 09:37:23
- Load data into database 09:37:09
- Shapefile import 09:36:48
- Load data into database 09:36:48
- Shapefile import 09:36:46
- Shapefile import 09:36:46
- VML - schema import no.36.41



*INSPIRE GML Natural Risk Zones (F:\Ano_2017\FME5\INSPIRE GML Natural Risk Zones.fmw) - FME Workbench 2016.1

File Edit View Readers Transformers Writers Run Tools Help

75%

Navigator

- not sets: [GML]
- Transformers (21)
- Incomplete Transformers (17)
- Bookmarks (4)
- User Parameters (19)
 - Published Parameters (1)
 - Private Parameters (1)
 - FME Server Parameters (17)
- Workspace Resources
- Workspace Parameters
- Workspace Properties
- Workspace Search

Translation Log

Start Main

INSPIRE Settings

Target INSPIRE GML FeatureTypes

INSPIRE..._e1Getter → INSPIRE..._l1Getter → INSPIRE..._lyGetter → re:Natura..._category_3 → Geometr..._l1Setter → RiskZone

INSPIRE..._etter_2 → INSPIRE..._etter_2 → INSPIRE..._etter_2 → re:Natura..._Method → re:Natura..._category_2 → Geometr..._etter_2 → HazardArea

INSPIRE..._etter_3 → INSPIRE..._etter_3 → INSPIRE..._etter_3 → re:Bipos..._category → Geometr..._etter_3 → ExposedElement

INSPIRE..._etter_4 → INSPIRE..._etter_4 → INSPIRE..._etter_4 → re:Natura..._Category → Geometr..._etter_4 → ObservedEvent

1. Add one or more readers for your source data to the workspace
 2. Connect the source features to the respective destination INSPIRE feature or to the next INSPIRE transformer, pre-connected to the respective target feature.
 3. Check every INSPIRE transformer marked and set the target object, otherwise, check the "Incomplete Transformers" list in the navigator pane.
 4. Complete the mapping for the missing values and relationships.
 5. Run the workspace with STIG-FIS.

For additional support check the manual and the tutorial of the INSPIRE Solution Pack for FME or contact support@openlink.com

Transformer Gallery

- All (939)
- Categorized
- Embedded Transformers
- FME Hub
- Recent (10)
- Search Results

Windows Taskbar: 11:36 02/06/2017



Conclusões/Recomendações

- A cartografia de risco de inundação (Diretiva 2007/60/EC), poderá ser transformada com base no modelo INSPIRE Core dos Riscos Naturais, contudo este revela-se um **modelo genérico**;
- Ambos os *software* HUMBOLDT *Alignment Editor* (HALE) e FME poderão ser utilizados para harmonizar a cartografia de risco de inundações (HALE - versão profissional GDB);
- O *schema* provisório para a **Diretiva das Inundações (FD)** deverá ser testado, uma vez que tem maior afinidade com o modelo de dados fonte da APA;
- O modelo de dados de origem deverá ter um atributo com a identificação do “**LocalId**”, a definir posteriormente (APA), este deverá ter em conta a unidade de gestão associada à zona crítica (UOM);
- A criação do “**INSPIREID**” deverá seguir as recomendações do GTR;



Conclusões/Recomendações

- Os dados geográficos revelaram **consistência lógica**, isto é têm estrutura física do modelo de riscos naturais, as características topológicas adequadas (relação entre polígonos) e têm domínio de dados adequado (enquadrado nas listas admissíveis de atributos).
- A qualidade posicional dos dados não revelou qualquer heterogeneidade, isto é, os dados revelaram **proximidade dos valores “reais”**, tendo em conta as posições relativas e o sistema de referência de coordenadas; Não foram ainda testados dados de outras regiões (RAA e RAM);
- A qualidade temática dos dados também foi testada, por exemplo os **atributos não quantitativos** associados ao nível de risco (insignificante, baixo, médio, alto e muito alto) são passíveis de serem transformados no modelo INSPIRE;
- O modelo da cartografia das inundações é **complexo** relativamente à **definição de geometria**, em ambos os software, nomeadamente com as **layers poligonais**: área de inundação e zona de risco.



Conclusões/Recomendações

- Com o **FME**, foi necessário **acrescentar vários transformadores** como: Donut extractor, Donut Builder, Aggregattor, MultipleGeometry Setter, AttributeCopier. No **HALE** foram superadas as questões de heterogeneidade da geometria com o transformador ("**GMsurface**");
- O teste do **HALE** identificou a necessidade de criar uma **codelist** para o **nível de risco** (ISO/IEC 31010 – Técnicas de Avaliação de Riscos);
- Recorremos no **FME** à demo do **modelo das inundações do Reino Unido** (fonte em suporte), e à demo das **parcelas cadastrais** (geometria);
- Os dados harmonizados podem ser processados em sistemas de informação geográfica e os resultados podem ser usados na tomada de decisão, nomeadamente em **cenários de crise**;
- **Partilha de conhecimento** adquirido durante a sua implementação, o que se traduz numa **mais-valia** para trabalhos futuros.





sofia.ribeiro@apambiente.pt

