Bases metodológicas para a harmonização de dados na IDE-OTALEX

Teresa Batista[1], Cristina Carriço[1], Luis Quinta-Nova[2], Suzete Cabaceira[2], Paulo Fernandez[2], Fernando Ceballos[3], Carmen Caballero[3], Eva Flores[3], José Cabezas[4], Luis Fernández[4], Carlos Vila-Viçosa[4], Paula Mendes[5] e Carlos Pinto-Gomes[5]

[1] Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central
tbatista@cimac.pt; cristina.carrico@cimac.pt
[2] Instituto Politécnico de Castelo Branco
lnova@ipcb.pt; suzetec@ipcb.pt; palex@ipcb.pt
[3] Junta de Extremadura
territorio.fomento@juntaextremadura.net;
carmen.caballero@juntaextremadura.net; evamaria.flores@juntaextremadura.net
[4] Universidad de Extremadura
jocafer@unex.es; luferpo@unex.es; c_m_m_v_v@yahoo.com
[5] Universidade de Évora
paulabmendes@yahoo.com; cpgomes@uevora.pt

Resumo

A harmozanização de dados entre dois países é sempre uma tarefa complicada por diversas razões. Quer seja pelas diferentes fontes, sistemas de coordenadas, linguagens ou modelos de dados utilizados, a concertação da informação existente entre três regiões como são o Alentejo e Centro, de Portugal, e a Extremadura de Espanha, tem sido um dos objetivos principais da parceria constituída no projeto OTALEX C. Esta harmonização é essencial para uma planificação conjunta dos territórios que se encontram junto à fronteira. Apresentam-se assim as bases metodológicas para a harmonização de dados gráficos e alfanuméricos entre o Alentejo, a Extremadura e o Centro, desenvolvida ao longo dos projetos GEOALEX, OTALEX, OTALEX II e OTALEX C, as quais permitiram a criação de bases cartográficas contínuas e de indicadores ambientais e socio-económicos para a totalidade da área e disponíveis na IDE-OTALEX. Identificam-se ainda as dificuldades e constrangimentos na compatibilização e atualização da informação.

Palavras chave: IDE-OTALEX, harmonização de dados, OTALEX C.

1 Introdução

O projeto OTALEX C, cofinanciado pelo Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Espanha Portugal (POCTEP), vem na sequência de uma série de projetos de cooperação transfronteiriça cujo objetivo principal tem sido a permuta de informação sobre estes territórios numa perspetiva de planeamento e gestão territorial concertados entre as administrações locais, regionais e nacionais dos dois países. Neste contexto criou-se em 2007 a primeira Infraestrutura de Dados Espaciais transfronteiriça entre Portugal e Espanha, a IDE-OTALEX (www.ideotalex.eu), que constituiu o Observatório Territorial e Ambiental Alentejo e Extremadura, ao qual em 2011 se incorporou a região Centro de Portugal.

Um dos trabalhos de base para a constituição da IDEOTALEX e para a criação de um sistema de indicadores para a monitorização do desenvolvimento nessa vasta área, que no total das três regiões abrange cerca de 92500 km^2, foi o desenvolvimento de uma metodologia que permitisse a harmonização dos dados entre as diversas regiões e que ao mesmo tempo estivesse de acordo com a Diretiva INSPIRE. Esta metodologia assentou em dois pilares fundamentais: harmonização das bases cartográficas (sistemas de referência, escalas espacial e temporal) e harmonização de indicadores (definição semântica, caracterização de indicadores, expressão espacial, atualização).

2 Harmonização das bases cartográficas

A harmonização das bases cartográficas realizaram-se em distintos âmbitos geográfico e temático:

- cartografia de base do nó central da IDEOTALEX
- cartografia de base para os indicadores
- cartografia das áreas piloto
- cartografia diversa disponibilizada pelos nós locais

Na tabela 1 apresentam-se as escalas de referência e principais fontes de informação para cada um dos âmbitos da cartografia [1].

Tabela 1. Tipos de cartografia compatibilizada, com exemplos de temas, escalas espacial e temporal e fonte

Cartografia	Temas	Escala espacial	Escala temporal	Fonte
Nó central da IDE-OTALEX	I.2 Folhas 50.000 I.2 Folhas 25.000 I.2 Folhas 10.000 I.4 Limites Municipais/ Freguesias I.4 Localidades I.7 Rede Ferroviária I.7 Rede Rodoviária I.8 Cursos de água I.8 Superfícies aquáticas II.3 Landsat Otalex (Corine 2000)	1:250.000	10 em 10 anos?	IGN/IGP; Junta da Extrema-dura
Indicadores	População Densidade de população Taxa de crescimento Vegetativo Índice de dependência infantil Índice de dependência terceira idade Taxa de estrangeiros Nível de instrução Nível de qualificação Taxa de atividade Atividades Taxa de Desemprego Habitações Media de membros por lugar Centro de terceira idade Domínios Corine Land Cover Extremadura-Alentejo Outros..	Município/ freguesia	Anual (por concelho) 10 em 10 anos (freguesia)	INE; Institutos de Emprego
Áreas piloto	Unidades Locais de Paisagem; Comunidades vegetais;	Bacia do Xévora; Bacia da Pardiela 1:10.000	Pontual	Univ. da Extrema-dura/ Univ. de Évora
Disponibili-zada pelos Nós Locais	Cartografia temática; redes viária secundária a municipal; redes de infraestruturas; cartografia topográfica	1:10.000	De acordo com a atualização na fonte	Parceiros do projeto

Cada tema foi trabalhado de acordo com a seguinte metodologia:

- Transformação de coordenadas para o sistema de projeção ETRS89;
- Ajuste de limites;
- Criação de *shapes/feature class* únicas para as duas regiões;
- Ajuste de simbologia e classes temáticas
- Criação de uma *geodatabase* de projeto (GDB)

3 Harmonização de indicadores

A constituição de um Sistema de Indicadores que permitisse a monitorização das alterações no território e no ambiente foi também um dos marcos do OTALEX. Criou-se um sistema de indicadores, estruturado, hierárquico e aberto que integra os vetores territorial, ambiental, social, económico e sustentabilidade. Uma das primeiras preocupações foi a compatibilização das definições de cada um dos indicadores, para que todos os intervenientes tivessem os mesmos conceitos presentes. Assim elaborou-se uma ficha de metadados por indicador em que se descreve o indicador, a metodologia de cálculo, o número de classes, unidade de medida, período a que se refere e escala. Referem-se ainda a fonte de informação em cada país, disponibilidade, legislação relacionada e entidade responsável pela publicação na IDE-OTALEX (figura 1) [2].

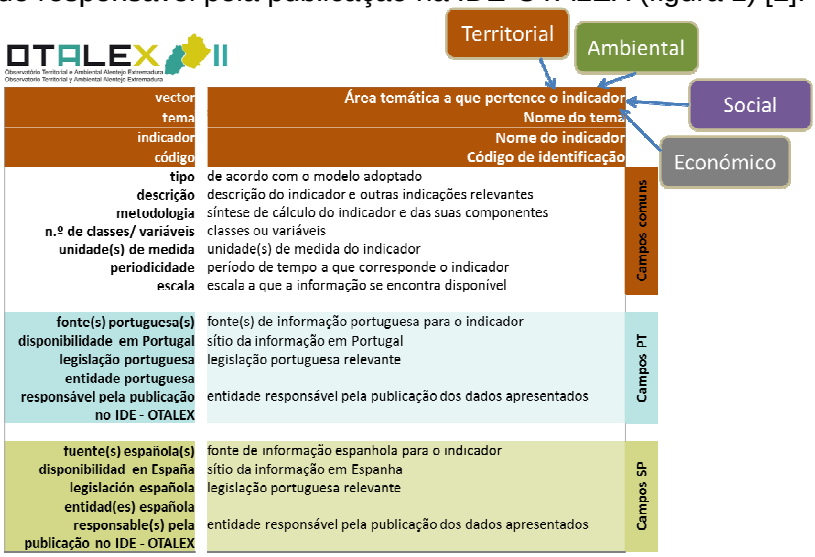

Figura 1. Ficha tipo de metadados dos indicadores

Os indicadores foram compatibilizados e para cada um deles definida a base geográfica a utilizar. Na tabela 2 apresenta-se um extrato da tabela de compatibilização dos indicadores onde se referem as escalas temporal e espacial e a fonte de informação de referência para cada indicador.

Tabela 2. Extrato da tabela de compatibilização de indicadores

TEMA	COD	INDICADOR	Base Cartográfica	Representação	Escala Temporal	Fonte
02. GEOLOGIA e GEOMORFOLOGIA	010201	Hipsometria	CGIAR Consortium for Spatial Information	poligonos	única	OTALEX II
	010202	Declives	CGIAR Consortium for Spatial Information	poligonos	única	OTALEX II
	010203	Exposições	CGIAR Consortium for Spatial Information	poligonos	única	OTALEX II
	010204	Litologia	Cartas litológicas 1:1.000 000 e 1:300 000	poligonos	única	APA; Junta Extremadura
03. HIDROGRAFIA	010301	Águas de Superficie	limite das massas de água superficiais	poligonos	de acordo com a legislação em vigor	SNIRH; Confederaciones
	010302	Águas Subterrâneas	limite das massas de água subterrâneas	poligonos	de acordo com a legislação em vigor	SNIRH; Confederaciones
04. SOLOS	010401	Tipo de Solos	World Reference Base Soil Resource (FAO)	poligonos	única	World Reference Base Soil Resource (FAO)
05. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	010501	NUTS III	limites de NUTS III	poligonos	de acordo com a legislação em vigor	INE
	010502	Municípios (concelhos)	limites municipais	poligonos	de acordo com a legislação em vigor	IGP; IGN
	010503	Freguesias	limites de freguesias	poligonos	de acordo com a legislação em vigor	IGP; IGN
	010504	Comarcas	limites comarcais	poligonos	de acordo com a legislação em vigor	IGN
	010505	Comunidades Intermunicipais/ Diputaciones Provinciales	limites das NUTS III/	poligonos	de acordo com a legislação em vigor	IGP; IGN
01. AR	020101	Índice da Qualidade do Ar	rede de estações	pontos	anual	Agência Portuguesa do Ambiente (Qualar); REPICA
02. ÁGUA	020201	Qualidade da Água das Albufeiras	rede de estações	pontos	anual	SNIRH; Confederaciones Hidrográficas
	020202	Armazenamento em Albufeiras	limite das massas de águas superficiais	%	anual	SNIRH; Confederaciones Hidrográficas
	020203	Consumo de Água/ habitante/ município	limites municipais	m³/ habitante	anual (2006 a 2009)	INE
	020204	População Servida por Tratamento de Águas Resíduais	limites municipais	poligonos	anual	INE
	020205	População Servida por Sistema de Abastecimento de Água	limites municipais	poligonos	anual	INE
03. RESÍDUOS	020301	Recolha Indiferenciada de Resíduos Sólidos	limites municipais	poligonos	anual (2002 a 2010)	INE; GESPESA
	020302	Recolha Selectiva de Resíduos Sólidos	limites municipais	poligonos	anual (2004 a 2010)	INE/ CCDR; GESPESA, ECOEMBES, S.A.
04. FONTES POLUENTES	020401	Fontes poluentes (PRTR)		pontos	-	CCDR
05. USO DO SOLO	020501	Corine Land Cover (nível III)	1: 100 000	poligonos	2000 e 2006	IGP; IGN
	020502	Alterações ao Uso do Solo	CLC	poligonos	2000 e 2006	IGP; IGN
	020503	Evolução das Áreas Urbanas	CLC	poligonos	2000 e 2006	IGP; IGN
	020504	Tipo de Cobertura Florestal	CLC	poligonos	2000 e 2006	IGP; IGN
	020505	Área Florestal	CLC	poligonos	2000 e 2006	IGP; IGN
	020506	Áreas com Indústria Extractiva	CLC	pontos	2000 e 2006	IGP; IGN

Com a inclusão da região Centro de Portugal adiciona-se nova informação. Nem toda a informação já trabalhada para as regiões Alentejo e Extremadura existe disponível para a região Centro, pelo que neste momento se está a proceder à sua recolha e tratamento, para posterior integração na *Geodatabase* do projecto OTALEX C.

4 Harmonização de dados no projecto OTALEX C

4.1 Harmonização da cartografia na *Geodatabase* (GDB)

No que respeita aos elementos cartográficos da região Centro, existe a necessidade de se proceder à harmonização da informação cartográfica na zona de fronteira entre Portugal e Espanha, tal como já havia acontecido com o Alentejo e a Extremadura. Esta harmonização é necessária em todos os temas, tendo por base a cartografia já existente do Alentejo e da Extremadura. Referem-se, como exemplo, alguns temas em que será necessária esta harmonização: a Rede Viária e Ferroviária principal, a Divisão Administrativa, o Uso do Solo (CLC), o Modelo Digital de Elevações (MDE), a Hipsometria, os Declives, as Exposições, a Litologia, os Solos, a Hidrografia (Águas Superficiais e Subterrâneas) e as Áreas Classificadas.

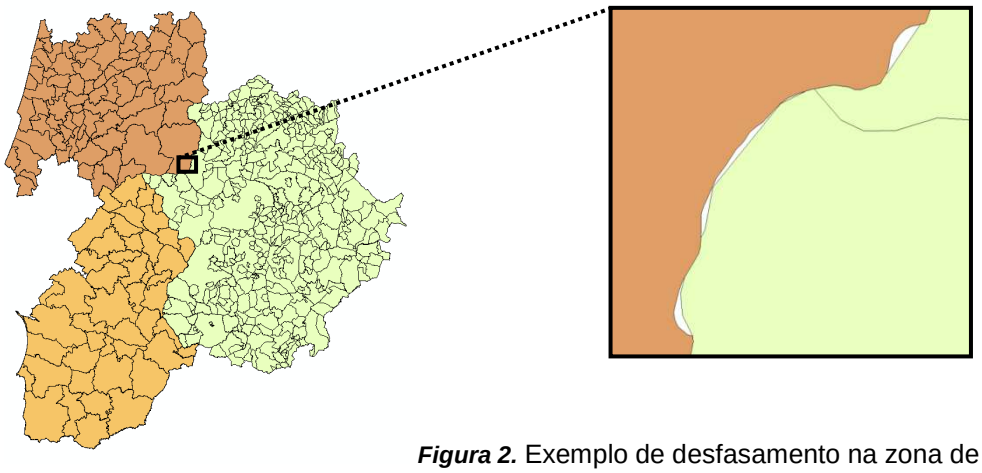

Figura 2. Exemplo de desfasamento na zona de fronteira entre Portugal e Espanha, na cartografia referente aos limites administrativos, antes da harmonização da cartografia.

Uma das principais causas das incongruências associadas aos dados espaciais, que se reflectem em desfasamentos na informação cartográfica, é o facto da informação base utilizada no projecto se encontrar em diferentes Sistemas de Coordenadas. Este é um dos principais factores a ter em conta no processo de harmonização da informação geográfica dos dois países que integram o projecto.

4.2 Harmonização de Classes dos Indicadores

A inclusão da Região Centro na área OTALEX C vem adicionar mais informação aos dados já adquiridos nos projectos anteriores. Este *input* de informação altera a amplitude da amostra de dados, fazendo com que se tenham que ajustar, em alguns casos, as classes anteriormente definidas para cada indicador.

Se os dados são tratados isoladamente para as diferentes regiões, não é possível harmonizar as Classes de intervalo representadas nas legendas, como se mostra na figura.

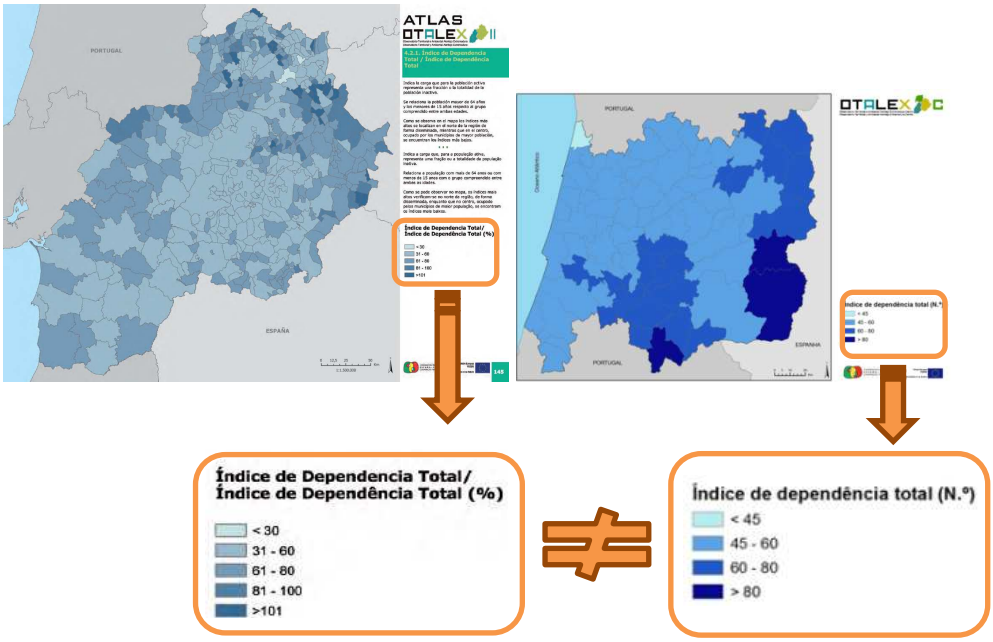

Figura 3. Em amostras tratadas individualmente, para o mesmo Indicador, não é possível harmonizar as Classes de intervalo representadas nas respectivas legendas.

A forma de solucionar este problema passa pela junção de toda a informação numa só *Feature class*, permitindo a harmonização das classes de cada Indicador para todo o território.

5 Conclusões

As principais dificuldades encontradas no decorrer dos trabalhos, no que respeita à harmonização das bases cartográficas, prendem-se com o facto de se estarem a tratar dados provenientes de várias fontes, diferentes no sistema de referência e nas escalas. No que concerne à harmonização de indicadores, as maiores dificuldades são de carácter semântico, com diferentes designações para o mesmo tema, e de dissimilitude espacial e temporal das amostras de dados para as diferentes regiões.

A metodologia adotada permite ultrapassar as dificuldades encontradas embora seja um trabalho por vezes de elevada complexidade e de muitas horas de edição.

6 Referencias bibliográficas

[1] Batista, T.; Mateus, J.; Ceballos, F.; Caballero, C.; Álvarez, R.; Soriano, M.; Vivas, P.; Pavo, M.; Hernández, F. J.; Serra, L. y Carreira, D.. Infra-estrutura de Dados Espaciais OTALEX. Caminho da maturidade. I Jornadas Ibéricas de Infra-estruturas de Dados Espaciais. 2010.

[2] Carriço, C., Batista, T. Durán, M. Lopes, H. Garrido, A. Vaquero, V. e Flores E. 2011. O sistema de Indicadores do Projecto OTALEX II/El sistema de Indicadores del Proyecto OTALEX II. In Batista, T, Carriço, C. Ceballos F. e Delgado P. (Coord.) OTALEX II - Resultado do Projecto – Resultado del Proyeto". Cord. Ed. CIMAC e Dir. Gen. Urb. y Orden. Territ. pp.53-65, s.l.