

Livro de Atas

Apenas Comunicação Oral	X	Apenas Poster		Comunicação Oral ou Poster	
-------------------------	---	---------------	--	----------------------------	--

(Assinalar com **X** a opção de submissão desejada)

**O SISTEMA DE INDICADORES OTALEX C – SIO:
 LABORATÓRIO DE IDEIAS NA APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA OPENSOURCE
 À INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS**

Maria Teresa Fôlgoa Batista (1)
Cristina Isabel Constantino Carriço (1)
Marcos Soriano Covarsi (2)
Carmen Caballero (2)

(1) Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central; R. 24 de Julho, 1. 7000-673 Évora, Portugal; E-mails: tbatista@cimac.pt; cristina.carrico@cimac.pt

(2) Gobierno de Extremadura; Av. de las Comunidades, s/n, 06800 Mérida, Espanha; E-mails: marcos.soriano@gisvesa.com; carmen.caballeroc@gobex.es

RESUMO

O sistema de indicadores OTALEX C (SIO) é uma das componentes da Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) OTALEX C (www.ideotalex.eu). Foi criado a partir da conceção de um sistema de indicadores, territoriais, ambientais, sociais e económicos para as regiões do Alentejo, Extremadura e Centro, permite a caracterização e monitorização do desenvolvimento destas regiões transfronteiriças, e encontra-se incorporado na IDE-OTALEX (www.ideotalex.eu), integrando algumas funcionalidades não muito usuais nas IDE's, tais como a componente temporal, com visualização de alterações ao longo do tempo, a criação de relatórios por área geográfica e espaço temporal, a filosofia do *open data*, entre outros.

A sua complexidade e dinâmica oferecem um laboratório experimental das ideias e filosofia *open source/open data*.

1. INTRODUÇÃO

Desde o ano de 2004, em que se iniciou o projeto transfronteiriço GEOALEX (Modelo Geográfico e Ambiental Alentejo Extremadura) [2], que um grupo de investigadores e técnicos de entidades de ambos os lados da fronteira hispano-lusa, tem vindo a trabalhar na criação de um sistema de indicadores comuns entre as regiões Alentejo, Extremadura e, mais recentemente, Centro de Portugal. No âmbito do atual projeto, Observatório Territorial e Ambiental Alentejo Extremadura e Centro - OTALEX C, o resultado dos trabalhos de indicadores com a compatibilização de informação geográfica foi incorporado sob a forma de mapas temáticos na infraestrutura de dados espaciais OTALEX C (www.ideotalex.eu). O Sistema de Indicadores OTALEX C (SIO) tem como objetivo a integração de indicadores acrescentando-lhe valor através de ferramentas de exploração e gestão dos mesmos. Este é um sistema determinado por indicadores de diversas origens e tipologias, que lhe servem de base, e da IDE-OTALEX, que possui as ferramentas necessárias ao seu armazenamento, gestão

Livro de Atas

exploração e difusão. Como mais-valia, oferece ao utilizador um conjunto de gráficos estatísticos e mapas temáticos que, apresentados sobre a cartografia, complementam as capacidades da plataforma existente.

O SIO tem como objetivos:

- O suporte à tomada de decisões, uma vez que se baseia em informação oficial, compilada e compatibilizada em ambos os lados da fronteira.
- O armazenamento de dados e informação temporal dos indicadores, seguindo um modelo de *Datawarehouse*;
- Contribuir para uma melhor compreensão da realidade territorial, ambiental e socioeconómica contínua entre as três regiões transfronteiriças (Alentejo, Centro e Extremadura);
- Permitir a exploração dos indicadores através da utilização de gráficos evolutivos, da análise espacial temporal, e de geração de relatórios;
- Permitir a integração de novos indicadores, a sua edição, a integração de novos valores em indicadores já existentes ou de novas áreas geográficas [2].
- Ser a base de observação das alterações no território.

O SIO está acessível a partir da página de entrada do portal da IDE-OTALEX (figura 1) (www.ideotalex.eu).



Figura 1 – Página de entrada no SIO (IDE-OTALEX)

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O SIO é atualmente constituído por duas partes claramente diferenciadas. A Área de Administração, que contém as ferramentas que permitem o carregamento e manutenção da informação, e a Área de Exploração, composta por um visualizador de dados geográficos e ferramentas de exploração dos indicadores.

As ferramentas utilizadas na implementação do SIO são as descritas abaixo:

- Apache Tomcat, como servidor de aplicações web;
- GeoKettle: aplicação orientada à gestão de metadados ETL (*Extract, Transform and Load*) para extração, transformação e carregamento de dados de diferentes origens para a construção e atualização de bases de dados espaciais;
- GeoMondrian: aplicação OLAP (*On-line Analytical Processing*) para análise de forma interativa de grandes quantidades de dados, que permite consultar os dados com diferentes níveis de agregação, através de tablas e/ou gráficos (ver ponto 3.2);
- Geoserver: aplicação para criação de serviços web de informação geográfica;

Livro de Atas

- PostgreSQL (PostGis): base de dados com funções geoespaciais.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

3.1 Área de Administração (Estrutura interna)

A Área de Administração tem todas as ferramentas para suportar a informação dos indicadores gerados pelo projeto OTALEX C dentro da Infraestrutura de Dados Espaciais. Sendo a parte pública uma das formas de consultar informação na IDE do projeto.

Com objetivo de oferecer a máxima flexibilidade no armazenamento dos dados, e uma maior potencialidade na sua exploração, estabeleceu-se uma estrutura interna dividida em três blocos (figura 2):

- Maestros: definem as famílias e subfamílias que agrupam os diferentes indicadores assim como os períodos de aplicação dos mesmos.
- Zonas: área para administrar a parte gráfica dos indicadores, nomeadamente os diferentes níveis dos limites administrativos ou áreas geográficas criadas para integrar informação sobre indicadores.
- Indicadores: área onde se gerem as fichas dos diferentes indicadores (metadados) e os dados em si.

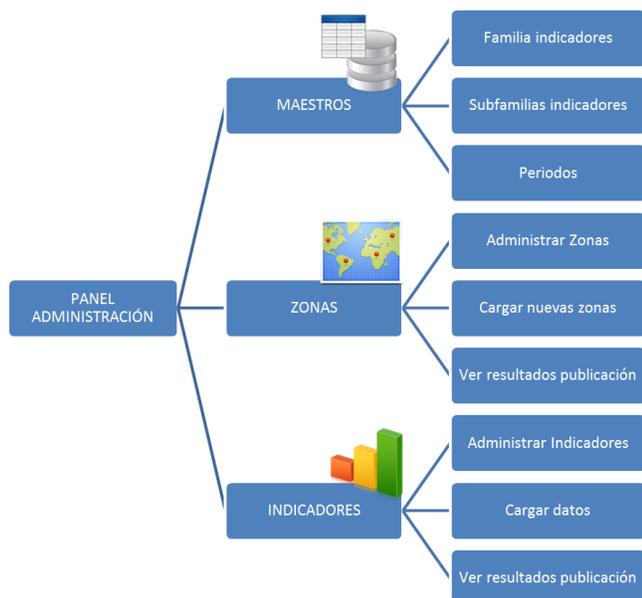


Figura 2 – Esquema da Estrutura interna do SIO (IDE-OTALEX)

Esta estrutura permite a modificação ou o carregamento de novos âmbitos geográficos e adicionar ou modificar informação alfanumérica de forma independente e assíncrona, através de GeoKettle, que nos dá flexibilidade para importar informação em formato *shapefile* e informação em formato dbf, transformá-la e relacioná-la em base de dados PostgreSQL.

As ferramentas disponíveis na zona de administração são:

- Gestão de Famílias de Indicadores: criação, edição e eliminação;
- Gestão de Subfamílias de Indicadores: criação, edição e eliminação;
- Gestão de Períodos Temporais - Tipo de Período: criação, edição e eliminação de anos ou período de anos;

Livro de Atas

- Consulta e publicação de *shapefiles*: mostra uma lista com o resultado da publicação das zonas geográficas;
- Gestão de Zonas Geográficas: criação, edição, associação de indicadores, visualização, descarga de zona e eliminação de zonas geográficas. Existem cinco níveis de limites administrativos e zonas ambientais;
- Gestão de Indicadores: pesquisa, criação, edição e eliminação de informação (metadados) dos indicadores;
- Carregamento de dados dos indicadores: carregamento dos dados dos indicadores através de arquivos em formato DataBase File (*dbf*);
- Consulta e publicação de *dbf*: consulta da lista de processos de carregamento dos ficheiros em formato *dbf* e o estado em que se encontram.

A zona de administração obriga a que o operador, de cada vez que realize uma nova entrada de um indicador, ou a modificação de um já existente, tenha de relacioná-lo com o âmbito administrativo que lhe diz respeito e com um período de tempo.

3.2 Área de Exploração (Funcionalidades)

De forma a facilitar o uso do portal, o Sistema de Indicadores OTALEX mantém o mesmo *layout* que o Visualizador da IDE. Na janela principal encontram-se três blocos que dão acesso às seguintes funcionalidades:

Lista de Indicadores. permite aceder a todos os indicadores disponíveis, que se encontram agrupados por Temas, na parte superior esquerda do visualizador. Pode-se indicar um padrão de busca que servirá de filtro sobre a lista de indicadores a que se pretende aceder. Marcando as possibilidades correspondentes, visualizam-se os indicadores desejados e, uma vez seleccionados, no menu pendente de “Período” aparecerá a lista de anos disponíveis para o indicador em causa, assim como os diferentes níveis de agregação (a eleger entre município, NUT III, região, país ou toda a área OTALEX C). Uma vez visualizado o indicador, é possível aplicar transparência a esse *layer*, permitindo desta forma o contraste com a informação de base.

A aplicação permite exportar a informação em qualquer dos formatos disponíveis, *GeoJson*, *GML* ou *shapefile*, através do botão “Guardar” e sem necessidade de qualquer tipo de licença.

Por último, o botão “Play” permite à aplicação demonstrar a evolução de um indicador ao longo dos anos disponíveis.

Ferramentas de Navegação. Para aceder a esta ferramenta, podem encontrar-se os ícones respetivos diretamente na parte superior do visualizador e, através deles, conseguem-se realizar as operações usuais de *zoom*, *pan*, vista anterior e posterior, mas também a medição de distância e de superfície nos mapas, assim como a impressão do trabalho final. Nesta área, um dos botões mais importantes é aquele que permite o acesso à vista de *layers*, desde onde é possível carregar informação externa, aplicar transparências e/ou fazer a sua ordenação (figura 3).

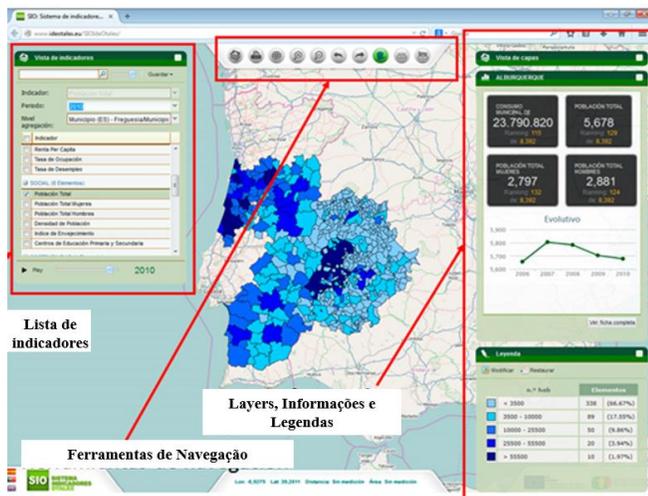


Figura 3 – Visualizador do SIO (IDE-OTALEX)

Layers, Informações e Legendas. Na parte superior direita do visualizador encontram-se três janelas desdobráveis. A primeira permite adicionar nova informação de base através de serviços *WMS*. Estes poderão ser quer do catálogo de serviços disponíveis do projeto OTALEX C, quer de serviços externos. À informação mostrada poderá também ser aplicada transparência.

Na janela de Informação são mostrados alguns dados de interesse que se encontram disponíveis sobre a área geográfica escolhida pelo utilizador. A partir deste quadro existe a possibilidade de acesso à ficha resumo da respetiva área administrativa e à ficha completa dos indicadores da área em questão. Todas as fichas podem ser exportadas para formato PDF, y como en el caso de la información gráfica, sin necesidad de aceptación de licencia.

Também se pode ver a janela da “Legenda” que mostra as cores e padrões com os quais se desenha o indicador selecionado. Todas estas configurações têm a possibilidade de serem alteradas pelo utilizador; quer as cores, quer os padrões, assim como podem ser restaurados para a configuração original.

4. CONCLUSÕES

O projeto OTALEX C assumiu, desde o seu início, um compromisso com a tecnologia *open source*. Através de uma constante experimentação e aprendizagem, têm sido conseguidos avanços quer na estrutura interna, quer nas funcionalidades que compõem a Infraestrutura de Dados Espaciais IDE-OTALEX. O uso dos indicadores desenvolvidos pelo grupo de trabalho constitui a fonte que sustenta o SIO com informações e dados que desde o início da sua formulação estão orientados a fim de contribuírem para o verdadeiro espírito aberto com a posterior partilha e divulgação ao utilizador que, de um modo muito fácil e simples acede a esta ferramenta que no seu todo tem por base diretrizes colaborativas como são a Directiva PSI¹ (Directiva 2003/98/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Novembro, sobre a reutilização da informação no setor público), o Movimento *Open Access* e tantas outras que consideram a informação como algo que deve ser partilhado e acessível a todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ PSI – Public Sector Information



Livro de Atas

- [1] Álvarez, R., Rojas, M., Hernández, F., Gamero, U., Caballero, C., Soriano, M., López, J., Lagar, D., Guerrero, M., Carriço, C., Batista, T., Mateus, J., Dimas, A., Patrício, J., Vivas, P., Reis, S., P. Fernandez, J.M.M. Monteiro (2012). Otalex C: por una estructura de datos más participativa. In Encontro de Sistemas de Informação Geográfica, 3, Castelo Branco - Aplicações SIG em recursos agro-florestais e ambientais: livro de resumos. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco. p. 7-8.
- [2] Batista, T. e Ceballos-Zúñiga, F. (dir.) (2006). GEOALEX – Modelo de Gestão ambiental e territorial para a área transfronteiriça Alentejo-Extremadura. 310p. Agencia Extremeña de la Vivienda, el Urbanismo e el Territorio (Junta de Extremadura) e Associação de Municípios do Distrito de Évora (eds.), Badajoz, España.
- [3] Batista, T. e Ramos, R.. (2009). O contributo do Software livre na implementação da IDE-OTALEX. ESLAP 2009. Encontro de Software Livre na Administração Pública. LNEC. Lisboa, Portugal. 28 de Janeiro.
- [4] Batista, T.; Mateus, J.; Ceballos, F.; Ramos, R.; Soriano, M., Caballero, C.; Vivas, P.; Reis, S.; Luna, J.; Serra, L.; Carreira, D. (2009). OTALEX II – a solução OpenLayers aplicada à IDEOTALEX. II Jornadas SASIG. Universidade de Évora. Évora.
- [5] Batista, T. (2009). Spatial Data Infrastructures – key issue for territorial cooperation in Europe: SDI-OTALEX - Alentejo and Extremadura Territorial and Environmental Observatory. Parliament Magazine's, Regional Review Open Days. 14: 135. October.
- [6] Batista, T., Caballero, C., Ceballos, F., Carriço, C. (2013). IDE-OTALEX. The first crossborder SDI between Portugal and Spain in GI_Forum 2013 – Creating the GISociety. GI_Forum 2013. Salzburg Austria. 10.1553/giscience2013s6.
- [7] Batista, T., Caballero, C., Ceballos, F., Carriço, C., Vivas, P., Cabezas, J., Fernández, L., Pinto-Gomes, C. (2014). IDE-OTALEX C. The big challenge of the first Crossborder SDI between Spain and Portugal. In 17th AGILE International Conference on Geographic Information Science. ISBN: 978-3-319-03611-3.
- [8] Marcos, S., Caballero, C., Álvarez, R., Mateus, J., Vivas, P., Hernández, J., Reis, S., Roque, N., Dámazo, L. (2013). Gestión y Explotación de Indicadores: SIO/ Gestão e Exploração de Indicadores: SIO. In Dirección General de Transportes, Ordenación del Territorio y Urbanismo, Junta de Extremadura (eds.) OTALEX C, Resultados del Proyecto, pp. 215-219.