

BRASIL

FOSSGIS

Ano 1 - Edição n° 3
Setembro 2011

Georreferenciando o Conhecimento

Software Livre no Governo
política nacional
influenciando a área de
Geoprocessamento

O Caso de Portugal

Conferência
Cartográfica
Internacional 2011

Usando WPS em
Openlayers

Software Livre
Também Faz

i³Geo
na Gestão
Municipal

ENTREVISTA
Edmar Moretti

Web GIS
Fique por
dentro do
Mapserver

Software
proprietário
que livrou-se
das amarras

GeoMajas
O que é e como
é utilizado
mundo afora

GISVM máquina
virtual para
Geotecnologias
Livres

Você tem a liberdade de:



Compartilhar — copiar, distribuir e transmitir a obra.

Sob as seguintes condições:



Atribuição — Você deve creditar a obra da forma especificada pelo autor ou licenciante (mas não de maneira que sugira que estes concedem qualquer aval a você ou ao seu uso da obra).



Uso não-comercial — Você não pode usar esta obra para fins comerciais.



Vedada a criação de obras derivadas — Você não pode alterar, transformar ou criar em cima desta obra.

Ficando claro que:

Renúncia — Qualquer das condições acima pode ser **renunciada** se você obtiver permissão do titular dos direitos autorais.

Domínio Público — Onde a obra ou qualquer de seus elementos estiver em **domínio público** sob o direito aplicável, esta condição não é, de maneira alguma, afetada pela licença.

Outros Direitos — Os seguintes direitos não são, de maneira alguma, afetados pela licença:

- Limitações e exceções aos direitos autorais ou quaisquer **usos livres** aplicáveis;
- Os **direitos morais** do autor;
- Direitos que outras pessoas podem ter sobre a obra ou sobre a utilização da obra, tais como **direitos de imagem** ou privacidade.

Aviso — Para qualquer reutilização ou distribuição, você deve deixar claro a terceiros os termos da licença a que se encontra submetida esta obra. A melhor maneira de fazer isso é com um link

- Direitos que outras pessoas podem ter sobre a obra ou sobre a utilização da obra, tais como **direitos de imagem** ou privacidade.

Aviso — Para qualquer reutilização ou distribuição, você deve deixar claro a terceiros os termos da licença a que se encontra submetida esta obra. A melhor maneira de fazer isso é com um link para esta página.

| | | |
|----------------------------------|-----------|--|
| Editorial | 04 | Nesta edição abordaremos se o uso das Geotecnologias livres nos governos já é realidade ou ainda não passa de promessa. |
| Mercado de GIS | 05 | Confira alguns dos principais movimentos do mercado FOSSGIS no último trimestre. |
| Mural GIS | 06 | Aqui você fica por dentro dos principais eventos relacionados aos SIG livres no Brasil e no Mundo. |
| Espaço do Leitor | 07 | Espaço destinado às críticas, sugestões e comentários dos leitores da revista nas diversas plataformas multimídia. |
| Software Livre Também Faz | 09 | Sabe aquele recurso ou tarefa que os softwares comerciais têm? Os SIG livres também fazem. Confira. |
| Usando WPS em Openlayers | 10 | O uso de Web Processing Services (WPS) e execução de módulos GRASS a partir de Openlayers. |
| GISVM | 14 | GIS Virtual Machine, uma máquina virtual para Geotecnologias Livres. |
| GeoMajas | 19 | O que é o Geomajas e como ele está sendo utilizado mundo afora. |
| Capa FossGIS.gov.br | 22 | Saiba se a política nacional de incentivo aos SL também tem influenciado a área de Geoprocessamento. |
| Capa II FossGIS.gov.pt | 28 | Software Livre no Governo: O Caso de Portugal. |
| i³Geo na Gestão Municipal | 32 | Veja o exemplo prático do uso de SIG livres na administração municipal de João Pessoa - PB. |
| Entrevista | 36 | Entrevistamos o homem por trás do i³Geo. Ele nos revela o panorama sobre a utilização de software livre dentro do governo. |
| Por Dentro do Geo | 39 | Saiba tudo o que aconteceu na Conferência Cartográfica Internacional 2011 em Paris. |
| Web GIS | 44 | Fique por dentro do Mapserver e de quebra aprenda a instalá-lo em seu computador. |
| Desktop GIS | 49 | Conheça o Ilwis, software proprietário que livrou-se das amarras das licenças restritivas. |
| Mapa da Vez | 52 | Neste espaço você pode enviar seu mapa para ser publicado. Siga todas as normas cartográficas e explique como o produziu. |

GEOTECNOLOGIAS LIVRES NO GOVERNO. PROMESSA OU REALIDADE?

Caros leitores,

Com a criação do Comitê Técnico de Implementação de Software Livre pelo Presidente Lula (2003), o software livre começou a ser adotado com maior força no Brasil.

Apesar da criação do Portal do Software Público (PSB), em 2007, e segundo relatos do SERPRO, alguns órgãos ainda não seguem as diretrizes do Governo Federal, e existem órgãos que nem sequer têm conhecimento da existência do Software Livre.

Isso nos leva a refletir que não basta apenas decretar o uso, mas sim estabelecer uma política que apóie o desenvolvimento e manutenção de software livre, e a capacitação para adaptação destes softwares.

No artigo de capa desta edição falaremos da situação das Geotecnologias livres no Brasil, onde serão abordados os motivos para a sua utilização, desafios da implantação em instituições públicas, além de dicas para uma migração saudável. Há ainda um breve relato de como está o uso das Geotecnologias livres em Portugal.

Nesta edição ainda falaremos sobre o i3Geo na gestão pública, um software livre brasileiro criado no Ministério do Meio Ambiente por Edmar Moretti, que nos concedeu uma entrevista bastante informativa.

Você ainda poderá saber um pouco mais sobre o ILWIS, um Desktop GIS que já foi proprietário e hoje é opensource; além do GISVM, uma máquina virtual GIS.

Não deixe de ler também os artigos sobre os projetos GeoMajas e MapServer, a matéria sobre como utilizar o padrão WPS com o OpenLayers e a nova seção, com o tema "Quebrando Tabus: Software livre também faz".

Espero que gostem desta edição e nos enviem suas opiniões e sugestões que são de fundamental importância para o nosso trabalho.

Boa leitura!



Fernando Quadro
Analista de sistemas
Editor
fernando@fossGISbrasil.com.br

Esta revista foi diagramada e produzida graficamente utilizando os seguintes softwares livres



Ubuntu



LibreOffice



Inkscape



Gimp



Scribus

Fale conosco

Editor - fernando@fossGISbrasil.com.br

Publicidade - comercial@fossGISbrasil.com.br

Parcerias - parcerias@fossGISbrasil.com.br

O conteúdo assinado e as imagens que o integram, são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores, não representando necessariamente a opinião da Revista FOSSGIS Brasil e de seus responsáveis. Todos os direitos sobre as imagens são reservados a seus respectivos proprietários.



Publicação trimestral - Ano 1 - N° 03

Diretor Geral

Fernando Quadro - fernando@fossGISbrasil.com.br

Editor

Fernando Quadro - fernando@fossGISbrasil.com.br

Jornalista Responsável

Juliane Guimarães - juliane@fossGISbrasil.com.br

Revisores

André Mendonça - andremendonca@fossGISbrasil.com.br

Felipe Costa - felipe@fossGISbrasil.com.br

George Silva - george@fossGISbrasil.com.br

Raquel Monteiro da Silva Freitas

Arte e Diagramação

Esdras Andrade - esdras.andrade@fossGISbrasil.com.br

Luis Sadeck - sadeck@fossGISbrasil.com.br

Capa

Luis Sadeck - sadeck@fossGISbrasil.com.br

Colaboraram nesta edição

Ana Paula Gioia

Anderson Maciel Lima de Medeiros

André Mendonça

Carlos Alberto Ribeiro

Esdras de Lima Andrade

Felipe dos Santos Costa

George Silva

Jorge de Jesus

José Pedro Gonçalves dos Santos

Luis Carlos Madeira

Luis Sadeck

Luiz Motta

Pieter De Graef

Ricardo Pinho

Sylvain Desmoulière

Nesta coluna, confira alguns dos principais movimentos do mercado FOSSGIS no último trimestre.

Julho de 2011



No último mês de Julho, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibilizou ao público a Malha Municipal e de Setores Censitários e da Base de Informações do Censo 2010. Acesse notícia de divulgação em <http://goo.gl/NAtIR>. Os arquivos da Malha estão disponíveis em <http://goo.gl/QuLxE>.

Agosto de 2011



Depois de lançada a versão 4.1.0 do TerraView eis que chegou a hora de anunciar a versão portable deste aplicativo desenvolvido no INPE. Confira todas as informações e novidades sobre o TerraView em <http://goo.gl/kn4lw>. Para obter a versão portable do TerraView consulte um dos nossos blogs parceiros: <http://goo.gl/QZhBb>.



No final do mês de Agosto foi lançado o Mapa Índice TOPODATA, que pretende ser uma ponte para o acesso aos dados do projeto TOPODATA do INPE.

Saiba mais sobre este projeto em <http://goo.gl/RFAKu>. Acesse o Mapa Índice TOPODATA em <http://goo.gl/4VWg1>.

Setembro de 2011



Foi liberada a nova versão 1.9 do framework SIG de código aberto Geomajas. Para conhecer mais sobre esta versão e fazer o download do software acesse <http://www.geomajas.org/>.

GearScape (GGL)

Foi liberada a versão 2 da Linguagem de Geoprocessamento GearScape (GGL). A novidade introduzida nesta segunda versão passa pela abrangência de outras linguagens de programação, ao contrário da versão 1 que apenas interpretava a linguagem SQL. Para saber mais acerca do GGL e desta nova versão em <http://goo.gl/aRvE9>. Baixe o GearScape em <http://goo.gl/3w7Ah>.



Disponível a nova versão 4.8. RC3 (para sistemas operacionais Windows 32 bits) do MapWindow, uma popular aplicação livre de SIG desktop. Saiba mais sobre este aplicativo em <http://goo.gl/pQItB> e faça o download em <http://goo.gl/qg6le>.



Foi disponibilizada para download a versão 5 do Open Source Geospatial DVD. Esta iniciativa tem como objetivo reunir num mesmo dispositivo um conjunto de aplicativos SIG de código aberto. Desta forma, o usuário pode testar todas as aplicações sem ter a necessidade de instalá-lo no computador. Saiba mais sobre esta versão do DVD em <http://goo.gl/A8sdq>. Faça o download em <http://goo.gl/yF8ad>.



RoseCalc é um software livre de origem brasileira que tem como função elaborar cálculos de Cartografia e Topografia. Para obter mais informações acerca desse software acesse <http://goo.gl/4x2Wo> e para fazer o download em <http://goo.gl/nfBXJ>.

Luís Carlos Madeira
Geógrafo, Consultor em SIG
luismadeira@fossGISbrasil.com.br



Mural GIS

Por Luís Carlos Madeira

The World GIS Summit 2011
Instambul (Turquia), de 10 a
15 de Outubro
Mais informações:
<http://goo.gl/FVI5R>

III Jornadas Latinoamericana
e Caribenha de gvSIG
Iguaço-PR (Brasil), de 12 a 14
de Outubro
Mais informações:
<http://goo.gl/g9MZI>

I Simpósio de Informática e
Geotecnologia de
Santarém – SIGES
Santarém, PA (Brasil), de
17 a 21 de Outubro
Mais informações:
<http://goo.gl/izAAa>

PostgreSQL Conference
Europe 2011
Amesterdã (Holanda), de 18
a 21 de Outubro
Mais informações:
<http://goo.gl/vjjTW>

Conferência Latino-
Americana – Latinoware
2011
Itaipu (Brasil), de 19 a 21
de Outubro
Mais informações:
<http://goo.gl/ABOZr>

II Encontro Nacional do
Software Público Brasileiro
Brasília-DF (Brasil), de 25 a
27 de Outubro
Mais informações:
<http://goo.gl/OIGb2>

19th ACM SIGSPATIAL
International Conference on
Advances in Geographic
Information Systems 2011
(ACM SIGSPATIAL GIS 2011)
Chicago (EUA), de 1 a 4 de
Novembro
Mais informações:
<http://goo.gl/JRhmq>

Conferência Brasileira
PostgreSQL 2011
São Paulo, SP (Brasil), de 3
a 4 de Novembro
Mais informações:
<http://goo.gl/kJZA3>

I Encontro de Ecologia (ENECO
PB) do Campus IV da UFPB
Eixo temático 11: Geotecnologias
nos estudos ecológicos
Rio Tinto, PB (Brasil), de 23 a 25
de Novembro
Mais informações:
<http://goo.gl/4hL45>

IV SIMGEO – Simpósio Brasileiro
de Ciências Geodésicas e
Tecnologias da Geoinformação
Chamada para trabalhos: até 15
de Novembro
Recife, PE (Brasil), de 5 a 9 de
Maio de 2012
Mais informações:
<http://goo.gl/RabQZ>

IV Jornadas SASIG
Guimarães (Portugal), de 2 a
4 de Novembro
Mais informações:
<http://goo.gl/nYlhl>

7as Jornadas Internacionais
de gvSIG
Valência (Espanha), de 30 de
Novembro a 2 de Dezembro
Mais informações:
<http://goo.gl/1T5ou>

Luís Carlos Madeira
Geógrafo, Consultor em SIG
luismadeira@fossgisbrasil.com.br



Emails, Sugestões e Comentários

Desde o lançamento do primeiro número da Revista FOSSGIS Brasil, recebemos através de nosso site e pelas redes sociais inúmeros comentários de leitores com suas opiniões sobre o que publicamos além de excelentes sugestões. Seleccionamos abaixo apenas alguns exemplos que representam a opinião de nossos queridos "GeoLeitores".

A Revista FOSSGIS Brasil quer ouvir Você. Participe!



"Parabéns pela revista. A revista, além do ótimo conteúdo, trás outro lado positivo que é a união da comunidade nacional de usuários e desenvolvedores de geotecnologias livres. Isso nos fortalece. Obrigado a toda equipe pelo material."

Alides Baptista Chimin Junior

Grupo de Estudos Territoriais - GETE

Revista Latinoamericana de Geografia e Gênero

"Hola. Quería agradecer a todo el equipo de la revista por esta iniciativa y en especial a Ricardo Pinho por su bonito reportaje sobre Kosmo Desktop."

Antonio Jesús Jiménez Arrabal

Geógrafo, Sistemas Abiertos de Información Geográfica (SAIG S.L.)

"Queridos Amigos, Mi nombre es Rolo Gualfert Betanzos Miguez, soy Boliviano, pero radico en Panamá, soy abogado especialista en catastro y topografo actualmente trabajo en el proyecto de Catastro Metropolitano de Panama como Coordinar de Campo de la Zona2. Que grato poder contar con una revista que no ayude a conocer mas de este tema que seguro en adelante ira creciendo mas y mas, los felicito por su iniciativa y por su dedicacion de ahora en adelante estare pendiente de las proximas publicaciones. Nuevamente felicitaciones y sigan adelante. Saludos."

Rolo G. Betanzos M.

"Quando li a primeira edição já fiquei impressionado com a 'avalanche' de informações. Mais impressionado ainda fiquei com a segunda edição. Pra mim já é leitura obrigatória para os profissionais da área. E melhor, a equipe da revista

é de ponta, portanto os artigos são de conteúdo extremamente confiáveis. Parabéns!"

Renato J. F. Lélis

Analista de Geoprocessamento - Base Territorial DF

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

"Gostaria de parabenizar a todos contribuintes da revista que revoluciona o Mercado de Geotecnologias publicando matérias que só são tratadas aqui. Contribuindo para o desenvolvimento e o pensar em geotecnologias."

Marcelus Oliveira de Jesus

Engenheiro Ambiental, Especialista em Geoprocessamento

"Gracias por darnos la oportunidad de recibir buenas noticias acerca del uso de software libre. Es para nosotros una excelente idea crear y mantener una revista de tan buena calidad. Felicitaciones y éxitos."

Franklin Vargas

ERRATA: Primeiramente gostaria de parabenizar a todos pela iniciativa da FOSSGIS Brasil e ao autor da matéria "Experiências de capacitação com Terraview" pelo excelente artigo. Entretanto, o artigo passa a sensação de que o programa SipamCidade é desenvolvido integralmente pelo SIPAM em conjunto com a UFPA. Tal fato, ocorre na área de abrangência do Centro Regional de Belém (CR-BEL) do SIPAM. Nas áreas de abrangências dos Centros Regionais de Manaus (CR-MAO) e Porto Velho (CR-PVH) o programa foi desenvolvido em parceria com outras instituições e individualmente pelo SIPAM em municípios de toda a Amazônia Legal.

Ernesto Filho



**Continue enviando seus
comentarios,
críticas e sugestões para
editorial@fossgisbrasil.com.br**

Software Livre também faz

Por Luís Carlos Madeira



Oily Wright @ flickr

Nesta 3ª edição da revista inauguramos uma nova coluna: “**Quebrando Tabus: Software Livre também faz**”.

Esta iniciativa foi primeiramente idealizada pelo nosso colega Luís Lopes, que no seu blog começou a criar uma série de postagens com o intuito de, como ele refere, quebrar tabus em relação ao uso de software livre na realização de várias tarefas.

Este movimento, chamemos-lhe assim, conseguiu atrair a atenção da comunidade e de outros blogueiros que começaram a postar sobre a temática e desta forma vem contribuindo para o enriquecimento da cultura do Software Livre.

Como hoje em dia tudo o que está na internet tem que passar, obrigatoriamente, pelas redes sociais, os respectivos autores criaram uma hashtag (**#SLGeoTbFaz**) no Twitter para reunir todos os tópicos acerca deste assunto.

Hoje vamos indicar para você dois procedimentos que podem ser realizados em vários softwares livres de SIG: Geração de pontos aleatórios e Ferramenta Dissolver. Confira ao lado os quadros contendo os links de acesso às matérias.

Na próxima edição vamos continuar a indicar para você os melhores tutoriais, para que possa desenvolver as suas capacidades de

utilização de geotecnologias livres.

Contamos também com o leitor para nos enviar as suas matérias para que possamos continuar a enriquecer este arquivo de procedimentos.

| GERAÇÃO DE PONTOS ALEATÓRIOS | | |
|------------------------------|---|------------|
| Autor | Endereço | Software |
| Luís Lopes | http://tinyurl.com/3ke6pup | QuantumGIS |
| Luís Sadeck | http://tinyurl.com/3sc2wsz | TerraView |
| Eliazer Kosciuk | http://tinyurl.com/4x9erlg | gvSIG |
| Anderson Medeiros | http://tinyurl.com/426eprd | Kosmo GIS |
| Esdras Andrade | http://tinyurl.com/3hrhsm9 | SAGA GIS |

| FERRAMENTA DISSOLVER | | |
|----------------------|---|---------------|
| Autor | Endereço | Software |
| Luís Lopes | http://tinyurl.com/3vn26m4 | QuantumGIS |
| Luís Sadeck | http://tinyurl.com/44aaxvw | TerraView |
| Eliazer Kosciuk | http://tinyurl.com/3d9dgdjz | gvSIG |
| Anderson Medeiros | http://tinyurl.com/3dhuba7 | Kosmo GIS |
| Esdras Andrade | http://tinyurl.com/3zflge4 | SAGA GIS |
| José Carlos Jr. | http://tinyurl.com/6bvvh63t | Mapwindow GIS |

Luís Carlos Madeira
 Geógrafo, Consultor em SIG
luismadeira@fossGISbrasil.com.br



Usando WPS (Web Processing Service) em OpenLayers

Por Jorge Samuel Mendes de Jesus



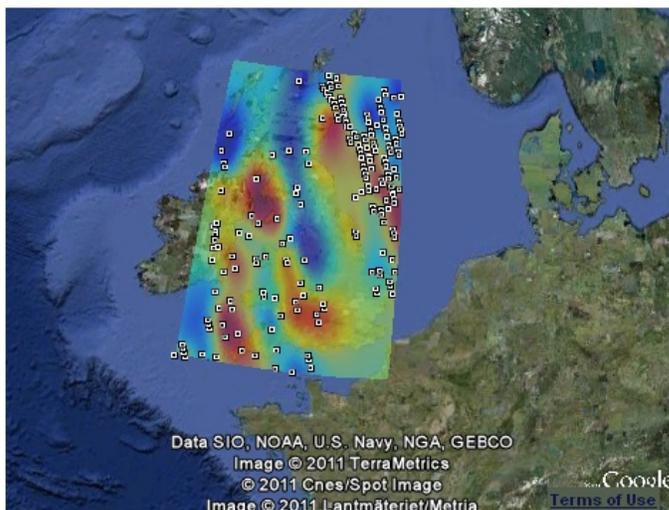
Cortesia: www.PhysX.de

Web services é um termo na moda mas pouco explorado na sua potencialidade. O mundo GIS já começou a tomar a atenção e a consumir web services, como WMS (Web Mapping Service), WCS (Web Coverage Service) e WFS (Web Feature Service). Estes três tipos de serviços disponibilizam dados do tipo matricial (o WMS normalmente fornece PNG; e o WCS, imagens em formato geoTiff) e vetorial (WFS em formato XML). Mas os web services não servem só para descarregar dados, também servem para executar algoritmos. Em particular o Web Processing Service permite a um utilizador (cliente) executar um processo GIS com entradas (inputs) e saídas (outputs) específicos. Um processo é um algoritmo que pode realizar varias operações como a transformação de dados, obtenção de novos dados entre outros.

Funcionalidade do WPS

O WPS é um web service específico para dados geográficos, ou seja, é especialmente desenhado para lidar com grande quantidade de dados e com processos que podem levar

segundos, minutos, horas, ou dias em execução. Um exemplo de operação seria um algoritmo interpolador, bastante usado na modelagem de superfícies.



Exemplo de uma interpolação usando WPS e posteriormente sobreposta em Google Earth¹

O WPS usa duas maneiras de transferir dados:

- Conteúdo transferido como input e/ou output
- Referencia, onde o WPS pode entrar os dados (input), e/ou onde o cliente pode encontrar o resultado do processo (output)

As referências usadas em WPS são URLs (p.ex.: **<http://foo/servicoWPS/dadosGML.gml>**) que podem ser passados de um serviço para o outro, sem que os dados sejam transferidos de volta para o cliente.

A segunda grande capacidade do WPS é permitir a execução de algoritmos que podem levar bastante tempo para executar, ou seja, mais tempo do que o permitido até que um utilizador receba a fatídica mensagem: "HTTP 408 Request Timeout". A estratégia usada em WPS é de responder imediatamente com um URL onde o cliente pode obter informação sobre o estado de execução do processo e os dados resultantes, caso o processo tenha terminado.

Apenas três operações definem o WPS: `getCapabilities`, `describeProcess` e `Execute`. As duas primeiras servem para descrever os processos disponibilizados pelo servidor, ou seja, o nome dos processos, tipos de input/output e se o processo é assíncrono (resposta imediata sobre onde vão ser depositados os resultados quando terminado). A terceira operação é a mais importante e ordena a execução do processo, tendo o cliente de indicar os inputs, outputs e se o resultado deve ser dado por referência.

Na imagem abaixo apresenta-se um exemplo de resposta a um `describeProcess` para o serviço `v.net.path`. O uso de XML é bastante conveniente em web services mas, para leigos, pode ser um tanto quanto difícil de perceber.

São permitidos três tipos de Input/Outputs:

- Literal
- ComplexData
- Bounding-box

```
-<wps:ProcessDescriptions xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0 http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsDescribeProcess_response.xsd" service="WPS" version="1.0.0" xml:lang="en-CA">
- <ProcessDescription wps:processVersion="1" storeSupported="true" statusSupported="true">
  <ows:Identifier>v.net.path</ows:Identifier>
  <ows:Title>Finds shortest path on vector network.</ows:Title>
- <ows:Abstract>
  http://grass.osgeo.org/grass70/manuals/html70_user/v.net.path.html
  </ows:Abstract>
  <ows:Metadata xlink:title="vector" xlink:href="http://rsg.pml.ac.uk/wps/vector.cgi?service=WPS&request=DescribeProcess&version=1.0.0&identifier=v.net.path"/>
  <ows:Metadata xlink:title="networking" xlink:href="http://rsg.pml.ac.uk/wps/vector.cgi?service=WPS&request=DescribeProcess&version=1.0.0&identifier=v.net.path"/>
- <DataInputs>
- <Input minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <ows:Identifier>alayer</ows:Identifier>
  <ows:Title>Arc layer</ows:Title>
- <LiteralData>
  <ows:DataType ows:reference="http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/#string">string</ows:DataType>
  <ows:AnyValue/>
  <DefaultValue>1</DefaultValue>
  </LiteralData>
  </Input>
- <Input minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <ows:Identifier>s</ows:Identifier>
- <ows:Title>
  Write output as original input segments, not each path as one line.
  </ows:Title>
- <LiteralData>
  <ows:DataType ows:reference="http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/#boolean">boolean</ows:DataType>
- <ows:AllowedValues>
  <ows:Value>True</ows:Value>
  <ows:Value>False</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
```

Exemplo de resposta a um `describeProcess`

Os Literal inputs são simples números ou texto (strings). Os ComplexData podem ser tudo e mais alguma coisa, ou seja, uma imagem (em formato base64), um conteúdo em XML, etc. O terceiro tipo é Bounding-box (bbox) que corresponde a um par de coordenadas que descreve o canto inferior esquerdo e o canto superior direito de um polígono que delimita uma região no espaço (ex: -10,-10,10,10). Os mais atentos notarão que o WPS não define formatos, por exemplo, não diz se o cliente deve usar GML3.2, um shapefile (comprimido), um geoTiff ou um netCDF. A definição do formato usado é aberta à decisão do programador do serviço. Esta situação tem causado problemas de intercompabilidade entre WPS, já que não existe um formato padrão de transferência de dados, mas só uma descrição de como deve ser feita a transferência.

Implementação

O suporte para o WPS é bastante variado e com vários “sabores” e linguagens de programação. Por exemplo os adeptos do JAVA tem à sua disposição a implementação da 52°North² ou deegree³. No caso do Python temos o PyWPS^{4,5} e em C/Python temos o projeto ZOO⁶. Atualmente o projeto Geoserver também fornece serviços WPS⁷ mas de uma maneira mais limitada que os projetos mencionados.

O PyWPS é uma implementação em python que segue a filosofia de “baterias não incluídas”, ou seja, o PyWPS fornece toda a estrutura de implementação mas não os processos em si, cabendo ao usuário a decisão sobre que formatos usar e como programar os algoritmos que serão servidos como processos. Normalmente o PyWPS é usado em conjunto com GRASS-GIS⁸ já que permite o uso dos comandos GRASS sem grandes problemas. Outra grande ajuda vem do projeto Rpy⁹ que permite o uso da linguagem R e das suas funcionalidades dentro do PyWPS. Seguindo a filosofia python, o objecto do projeto PyWPS é permitir o acesso a programas já existentes e o seu uso como web service. Atualmente o projecto GRASS-WPS-Bridge¹⁰ permite que o PyWPS, 52°North e ZOO sirvam automaticamente os módulos de GRASS 7.0 como serviços WPS, o que é uma grande ajuda para quem não aprecia programação.

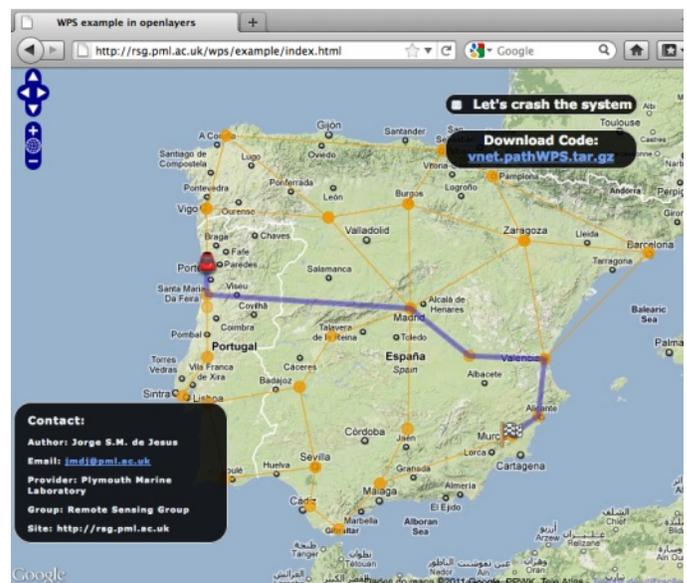
Chamar e consumir serviços WPS usando Javascript não é complicado. A estratégia mais direta será criar os pedidos WPS usando XML, depois usar AJAX¹¹ para realizar o pedido e

posteriormente fazer a verificação da resposta. Outra opção mais eficiente será usar o cliente fornecido pelo projeto PyWPS^{12,13} que pode ser facilmente integrado ao OpenLayers. Este cliente realiza a gestão de conteúdo (tipos de input/output), tipo de operação pedida ao WPS (getCapabilities, describeProcess e Execute) e a estratégia a usar conforme o tipo de resposta dados pelo WPS. O cliente WPS tem ainda a capacidade de perceber se a resposta dada pelo servidor é uma excepção (erro) ou um resultado válido ou de continuamente verificar o serviço até obter o resultado final (pedidos em assíncrono). Com o uso do WPS é possível aplicar operações GIS a dados visualizados no Openlayers, já que o conteúdo das camadas pode ser usado como input e o resultado pode ser integrado e visualizado no mesmo.

A adoção do WPS tem sido difícil e lenta, em parte devido à necessidade de programação (e de conhecimentos técnicos) para montar serviços e também à falta de interoperabilidade entre serviços em si. Uma vez que o WPS não define formatos, por exemplo, um serviço pode usar geoTiff enquanto um outro usa NetCDF, e portanto estes dois serviços terão problemas em comunicarem-se entre si. Além disso a falta de plugins e de API's clientes tem sido também um problema. Felizmente existe já um plugin para o QGIS.

Exemplo prático

Passando da teoria à prática, a imagem abaixo apresenta um exemplo de uso do WPS que pode ser testado em <http://rsg.pml.ac.uk/wps/example/index.html>.



A imagem anterior ilustra um exemplo em OpenLayers usando o serviço v.net.path para obter o percurso mais curto entre dois pontos. O WPS é chamado sempre que os ponto inicial/final é alterado.

Neste exemplo foi usado o plugin com OpenLayers, fornecido pelo projeto PyWPS, e um serviço (v.net.path)[14,15] criado usando GRASS-WPS-Brige em PyWPS. O modulo v.net.path determina o caminho mais curto entre dois pontos numa rede gráfica. Basicamente o WPS funciona como o “cérebro” do sistema, consumindo a camada com a rede gráfica e os pontos inicial e final, disponibilizados pelo OpenLayers, e devolvendo um resultado que pode ser facilmente integrado como uma camada-resultado, sobreposta sobre a rede gráfica. De modo a evitar incompatibilidade entre OpenLayers e GRASS, foi usado GML2.12 que é comum a ambas plataformas.

Considerando que os web services funcionam na WWW e que, segundo as leis de Murphy: “se alguma coisa pode dar errado, com certeza dará”, o WPS tem a capacidade de informar o cliente de erros surgidos durante a execução do processo e, portanto, permite que o cliente tome medidas em caso de erro (ou não). No exemplo usado, uma simples falta de informação sobre o formato usado nos dados (GML 2.1.2) calculados faz com que o processo v.net.path devolva uma notificação que existiu um erro. No exemplo o erro é mostrado ao utilizador como um pop-up.



Exemplo de um erro do WPS.

Conclusão

O Openlayers é uma excelente plataforma de visualização, mas ainda relativamente limitada quanto a funcionalidades SIG que requerem uma maior capacidade de computação, fora do alcance de um simples navegador web. O WPS permite integrar várias funcionalidades SIG de diferentes origens, seja GRASS-GIS, Geotools, Geokettle, Rpy ou simplesmente algoritmos de raiz, usando uma estratégia de web services onde o cliente pede ao servidor que execute o algoritmo. O uso de web services obriga a uma maior atenção a erros gerados pelo sistema, já que executar serviços remotamente aumenta os riscos de "alguma coisa dar errado". Felizmente o WPS foi desenhado de modo a permitir a fácil transmissão de erros e problemas surgidos.

Links

- [1] <http://www.intamap.org>
- [2] <http://52north.org/communities/geoprocessing/>
- [3] <http://www.deegree.org/>
- [4] <http://pywps.wald.intevation.org/>
- [5] http://wiki.rsg.pml.ac.uk/pywps/Main_Page
- [6] <http://www.zoo-project.org/>
- [7] <http://docs.geoserver.org/stable/en/user/extensions/wps/index.html>
- [8] <http://grass.fbk.eu/>
- [9] <http://rpy.sourceforge.net/rpy2/doc-2.1/html/index.html>
- [10] <http://code.google.com/p/wps-grass-bridge/>
- [11] http://pt.wikipedia.org/wiki/AJAX_%28programa%C3%A7%C3%A3o%29
- [12] <http://pywps.wald.intevation.org/documentation/course/client/>
- [13] <http://wiki.rsg.pml.ac.uk/pywps/OpenLayers>
- [14] http://grass.fbk.eu/gdp/html_grass64/v.net.path.html
- [15] <http://rsg.pml.ac.uk/wps/vector.cgi>

Dr. Jorge Samuel Mendes de Jesus
 Scientific programmer
 Plymouth Marine Laboratory
 jmdj@pml.ac.uk



GISVM

Uma ponte virtual para as geotecnologias livres

Por Ricardo Pinho



daniela_b @ flickr

As vantagens de utilização de software de código aberto e licenciamento livre, na área das Geotecnologias, são hoje reconhecidas internacionalmente. É indiscutível o seu sucesso em inúmeros projetos, incluindo os de grande envergadura e complexidade, demonstrando a maturidade e a fiabilidade daquelas soluções. Apesar disso, persistem ainda dificuldades dos usuários em dar os primeiros passos na adoção de software livre, principalmente os que usam software fechado e que demonstram uma natural inércia à mudança para esse novo mundo.

A GISVM, do inglês Geographic Information System Virtual Machine, é uma máquina virtual construída exclusivamente com software livre, e concebida para facilitar a iniciação em soluções de software livre para Sistemas de Informação Geográfica (GIS).

Criada na plataforma VMware, tem pré-instalado o sistema operacional Ubuntu (Linux) e um conjunto de aplicativos para GIS, devidamente configurados e prontos para utilização. Do vasto conjunto de aplicativos disponíveis no mercado de software livre para GIS, foram selecionados alguns dos mais populares de forma a disponibilizar as principais ferramentas que um usuário possa

necessitar para a área das Geotecnologias.

Versões Desktop e Server

A GISVM foi inicialmente disponibilizada na versão Desktop, isto é, com uma interface gráfica para interagir com o usuário. Essa é a versão mais completa em termos de variedade de aplicativos GIS. Nela é possível encontrar todo o tipo de aplicativos, seja de visualização, edição, análise e publicação. Nesse conjunto inclui-se: um sistema de base de dados relacional com componente geográfica (PostgreSQL, PostGIS), soluções de serviços Web SIG (Mapserver, Geoserver), diversas soluções Desktop GIS (GRASS, Quantum GIS, gvSIG + Kosmo + OpenJump + uDIG) e diversos utilitários e bibliotecas (OpenEV + GDAL/OGR + Proj4 + OGD).

Na versão Servidor (Server) é disponibilizada apenas a interface de linhas de comando, sem qualquer interface gráfica. Nela é possível encontrar um maior número de aplicativos do tipo servidor, que funcionam como serviços que são executados em background. Essa versão funciona como um servidor GIS no seu computador e em sua rede, pronto a disponibilizar serviços. Uma das principais razões para o seu

lançamento foi permitir ser utilizado de forma interoperável com qualquer aplicativo GIS Desktop, de licenciamento livre ou fechado, que se tenha instalado no computador ou na rede local.

Mas, tal como um computador físico, a GISVM é totalmente personalizável, permitindo ao usuário alterá-la sem qualquer limitação, podendo adicionar dados e instalar novos aplicativos a partir do imenso repositório de software livre do Ubuntu.

Na Imagem abaixo, apresenta-se o ambiente de trabalho das versões Desktop e Server da GISVM, onde são disponibilizados atalhos rápidos para acesso aos aplicativos instalados e a outras informações úteis.



GISVM Desktop e Server rodando em simultâneo num MacBook

Como usar

Uma máquina virtual pode rodar nos mais diversos cenários, seja em servidores, usando um hypervisor, e até em cloud computing. Mas a utilização mais comum da GISVM é no computador desktop ou laptop, em simultâneo com o sistema operacional, seja ele Windows, Mac OS ou Linux. Desta maneira o usuário continua a usar o seu computador como antes, mas tem agora à disposição um segundo computador (virtual) contendo diversos aplicativos GIS prontos para uso. Ultrapassa assim, de imediato e sem qualquer compromisso, as barreiras à entrada no mundo do software livre, normalmente associadas às dificuldades de instalação, configuração e incompatibilidades com sistemas operacionais fechados.

Para isso o usuário necessita de instalar em seu computador um aplicativo gratuito que execute máquinas virtuais. Exemplos mais conhecidos destes aplicativos são o VMWare Player e o Virtual Box. Depois de baixar do site (www.gisvm.com) os arquivos que contem a máquina virtual, é só

abrir o arquivo com esse aplicativo e de imediato estará a executar mais um computador (máquina virtual) numa janela do seu sistema operacional. Esse processo pode ser repetido, permitindo a execução em simultâneo de diversos computadores (virtuais) num único computador físico.

As máquinas virtuais funcionam em simultâneo, de forma isolada entre elas e do sistema operacional base e sem perdas significativas de desempenho. Apesar do isolamento total das máquinas virtuais e dos seus sistemas operacionais, é mantida a capacidade de interligação entre os vários interfaces gráficos e os ambientes de trabalho. A interligação consegue-se por interações gráficas do tipo drag & drop, copy & paste, ou por interconectar as máquinas virtuais em rede com o computador físico e os demais computadores existentes na rede local.

Porquê usar

As capacidades da máquina virtual:

- Independência do hardware e software, permite a sua utilização em qualquer computador e sistema operacional (Windows, Mac OS, Linux, etc).
- Isolamento total, em relação ao computador onde corre e às restantes máquinas virtuais que correm em simultâneo, permite uma execução segura e independente em caso de falhas ou erros de sistema.
- Toda a máquina virtual e o seu estado são armazenados em arquivos, tornando a sua duplicação, transferência, transporte e arquivo (backup) tão fáceis como é para arquivos.
- É alterável durante a sua utilização, permitindo acrescentar dados, instalar novos aplicativos e personalizar os que já possui, adaptando-se facilmente a cada situação e às necessidades específicas do usuário.
- Utilizada sobre o sistema operacional existente, permite a utilização simultânea e a interação total com o sistema operacional e com todos os aplicativos já instalados, assim como o compartilhamento de todos os dispositivos do computador físico e da rede local.

E todas as vantagens da tecnologia aberta (software livre):

- Sem restrições de instalação e atualização do software de licenciamento fechado.
- Sem limites de utilização, de número de usuários, número de instalações, etc.
- Permite qualquer tipo de uso: pessoal, estudante, comercial, empresarial ou institucional.
- Variedade de aplicativos, desde os completos

GIS Desktop, passando pelas base de dados, servidores Web-GIS e bibliotecas de processamento e edição de dados.

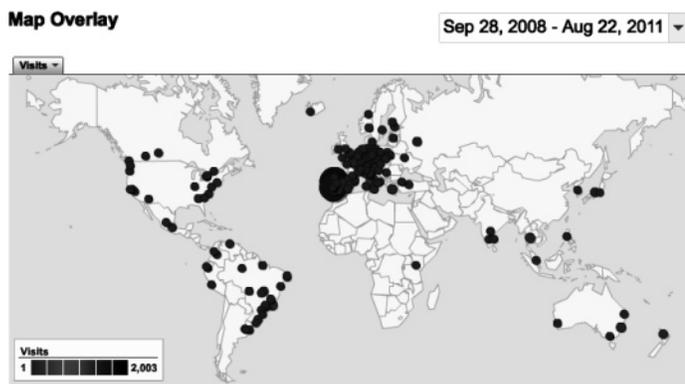
Estas virtudes combinadas tornam a GISVM uma solução muito prática para diferentes usuários, em diversas situações e áreas de utilização. Os testemunhos recebidos manifestam uma utilização diversificada da GISVM, começando por alunos e professores, usando-a para aprendizagem, individual ou colectiva, em casa ou na sala de aula, por administradores de sistemas e programadores, na concepção e desenvolvimento de soluções, por comerciais, fazendo demonstrações a clientes, por operacionais no terreno, usando-a para levantamento e atualização de dados em campo, em serviços institucionais, como servidor Web-SIG para pequenos projetos na Intranet, ou como posto de trabalho GIS adaptado às tarefas de cada operador, por exemplo.

O projeto livre GISVM

Nasce de uma iniciativa pessoal, lançada em Setembro de 2008, com um simples site na Internet e anunciado por e-mail em fóruns e listas de discussão. Pelo carácter inovador da ideia, a cada anúncio seguiram-se picos de acessos e de downloads. Chegaram também inúmeros e-mails com felicitações pela iniciativa.

Logo desde o primeiro mês, o sucesso do projeto arranca com um número de visitantes únicos ao site na ordem dos 4.000 por mês, e downloads na ordem dos 1.000 por mês, atingindo picos acima dos 100 por dia nas datas de lançamento de novas versões.

Na Imagem a seguir, salienta-se a dispersão geográfica dos visitantes desde 2008. Ressalvando o fato de ter sido nos fóruns portugueses onde existiu maior divulgação, verificou-se um predomínio de acessos da Europa, EUA e do Brasil.



37,961 visits came from 4,559 cities

Visitantes com origem conhecida, por cidade (fonte: Google Analytics)

Das diversas formas de utilização da GISVM, destaca-se a sua utilização no ensino. Os professores adicionam à GISVM os dados, aplicativos e exercícios para a adaptar às necessidades da aula e matéria que pretendem lecionar. Posteriormente distribuem essa versão adaptada a todos os alunos, que assim passam a ter um ambiente de aprendizagem pronto para uso, eliminando o tempo de aula que é gasto em tarefas irrelevantes, de instalação e configuração. Esta abordagem permite também aos alunos continuar a aprendizagem após a aula em seus computadores pessoais.

Um dos exemplos desta prática foi reportada pelos professores Dr. Stefano Casalegno e Dr. Giuseppe Amatulli, que usaram a GISVM em diversas ações de formação na área de análise ambiental e ecológica, recorrendo a modelagem espacial com ferramentas de software livre GIS. Os cursos ministrados em diversas universidades: de Zaragoza (Espanha), de Basilicata / Potenza (Itália) e de Copenhague (Dinamarca), utilizando o conceito GISVM, resultaram numa maior eficácia e satisfação dos alunos pelo uso de ferramentas GIS em software livre (<http://spatial-ecology.net>). Desta forma a GISVM tem dado o seu contributo para a adoção de software livre no ensino de GIS, onde é de enorme relevância, conforme explicado em detalhe na anterior edição desta revista.

Presença no FOSS4G 2009 (Sydney / Austrália)

Em 2009, a GISVM marcou presença no evento mundial FOSS4G (<http://foss4g.org>) com a apresentação intitulada: "GISVM, the ultimate tool for teaching FOSS4G" (<http://alturl.com/5v9rq>). A partir desse momento o projeto sofre um novo impulso, com reflexo direto nas estatísticas de acesso, passando o número de páginas visitadas das 20.000 para as 90.000 páginas/mês.

Ainda antes da realização do evento, Cameron Shorter, como responsável pela organização, lançou o desafio de usar a GISVM na elaboração do LiveDVD para o FOSS4G. Pretendeu-se basear a produção desse DVD no conceito GISVM e a sua integração num projeto de desenvolvimento colaborativo, envolvendo todos os produtores de software livre GIS do mundo. Através de uma plataforma de trabalho cooperativa (trac+svn) foram criadas dezenas de sequências (scripts) de instalação para a GISVM. No final, com a execução de todas as sequências de instalação, produziu-se a máquina virtual que posteriormente foi convertida no LiveDVD, designado Arramagong, distribuído a todos os participantes na conferência.

A versão Base

Aproveitando o trabalho realizado no projeto LiveDVD foi concebida uma nova versão da GISVM, designada por Base. Como o nome indica, é uma máquina virtual base com um mínimo de componentes instalados, e que permite ao usuário decidir que aplicativos GIS pretende instalar na GISVM, por intermédio de um duplo clique nos respectivos atalhos de instalação. Na Imagem 3 apresenta-se o ambiente de trabalho desta mais recente versão da GISVM, onde se mostram os atalhos para a instalação dos diversos aplicativos.

A versão Base é composta pelo sistema operacional Ubuntu na sua versão JeOS (Just Enough Operating System), especialmente desenvolvida para máquinas virtuais. Em termos de aplicativos GIS vem instalado apenas com uma base de dados relacional e sua componente geográfica (PostgreSQL, PostGIS) e um servidor Web-GIS (Mapserver). Mas o número de aplicativos possíveis de incluir no GISVM Base é praticamente ilimitado. Para além dos vários atalhos de instalação já disponibilizados, é possível adaptar os inúmeros scripts de instalação criados para o LiveDVD.



GISVM Base rodando no Windows

Pedido de Doações

Tratando-se de um projeto sem qualquer apoio financeiro, desde o seu lançamento que se pediram doações aos usuários e simpatizantes do projeto, usando o PAYPAL, para tentar reduzir os inevitáveis custos financeiros associados.

Para complementar esse pedido, foi também implementado um pagamento simbólico para baixar a versão Server e posteriormente a

Desktop. Esta forma de distribuição é recomendada pela própria Fundação de Software Livre (<http://fsf.org>) e não interfere em nada com as liberdades do licenciamento GPL, usado nos produtos GISVM.

Atualmente apenas a versão Base encontra-se disponível para baixar gratuitamente, como forma de promover um primeiro contacto com o conceito GISVM.

Para manter o projeto e continuar a melhorá-lo, é necessário muito tempo de trabalho e despesas cada vez maiores. O reconhecimento e o apoio dos usuários, através de donativos, é um dos fatores mais motivadores e mais apreciados por quem se dedica a partilhar com os outros o produto do seu trabalho. OBRIGADO A TODOS!

Conclusões

A Internet é um meio de excelência para tornar as ideias em realidade. Foi o caso do projeto GISVM, que nasceu e cresceu no espírito do software livre: de abertura, do trabalho colaborativo, de entre-ajuda e de complementaridade. Este espírito permitiu chegar muito mais longe do que a mais otimista expectativa inicial.

A sua pertinência e utilidade são comprovadas pelo aproveitamento do conceito, quer pelos casos descritos quer por muitos outros casos de adoção por usuários do mundo inteiro. O potencial futuro do conceito é enorme, suportado no crescente sucesso da virtualização e do cloud computing.

Atualmente o projeto lança-se num novo desafio, de se tornar sustentável e evoluir para oferta de produtos e serviços comerciais. A estratégia futura assenta na oferta de serviços para a criação e suporte de máquinas virtuais para GIS, à medida do cliente. E também na oferta de conteúdos de formação para soluções livres em Geotecnologias. Tem-se como alvo o mercado internacional, mas também o mercado lusófono e Brasileiro em particular.

Pretende-se deste modo garantir uma melhor qualidade e aproveitamento das potencialidades do conceito, mas manter-se sempre fiel aos princípios da colaboração, complementaridade e liberdade, basilares do software livre.

A todos os interessados em obter mais informações sobre a GISVM e sobre o seu desenvolvimento futuro, agradeço contato para o email abaixo ou pelo site oficial: <http://gisvm.com>.

VIRTUALIZAÇÃO E MÁQUINAS VIRTUAIS

Hoje a “virtualização rumo para a onipresença”¹ no universo da tecnologia.

O conceito é bastante antigo, o termo máquina virtual começou a ser usado nos anos 60 pela IBM, mas não teve grande desenvolvimento. Só em 1999, com a introdução da “Virtualização x86”² pela VMWare, se deu início à rápida entrada da tecnologia no mundo dos servidores, pela força da rentabilização de recursos e redução de custos, estando hoje em domínio total nessa área. Está também a entrar com força no universo dos desktops e verificamos já que o seu alcance irá expandir-se para o horizonte das aplicações, dos dispositivos móveis e das metodologias de tratamento de dados.

O uso do termo “virtualização” foi assim evoluindo ao longo do tempo e alargado a diversas formas e para descrever funcionalidades distintas no que diz respeito à infraestrutura de recursos computacionais, tornando-se em certas ocasiões num verdadeiro “buzzword”. A percepção do seu sentido chega a ser confundida com o outro termo relacionado e também de uso cada vez mais lato, o “cloud computing”. Ao dizer por exemplo que o arquivo está virtualizado, imagina-se que esteja alocado em algum ponto do ciberespaço.

Considera-se assim importante esclarecer os leitores qual a definição do termo Virtualização e de Máquina Virtual assumida aqui.

Uma definição resumida de Virtualização (do

inglês: Virtualization) pode ser: “uma técnica de software que permite a criação de uma camada de abstração que separa o hardware do sistema operacional, permitindo uma maior eficiência e flexibilidade na utilização dos recursos de hardware.” A aplicação desta técnica permite compartilhar e utilizar os recursos de um único sistema computacional em vários outros, denominados de máquinas virtuais. Uma máquina virtual é um computador fictício, criado por software, completo e muito similar a uma máquina física, oferecendo memória, processador, disco rígido, interface de rede e outros recursos virtuais padronizados, independentes dos recursos reais do computador físico.

Com isso, em cada máquina virtual pode ser instalado qualquer sistema operacional e aplicativos existentes, sem necessidade de modificação, que reconhecem os recursos virtuais como se fossem de uma máquina real. É possível ainda interconectar (virtualmente) cada uma dessas máquinas virtuais através de interfaces de rede, switches, roteadores e firewalls virtuais, e ligá-las à redes do computador físico.

Deve-se distinguir Virtualização de Emulação, sendo a principal diferença que, em virtualização, o processador da máquina virtual é obrigatoriamente



Esquema representativo de duas das muitas formas de Virtualização

compatível com o processador físico, não existindo qualquer emulação das instruções que formam os programas da máquina virtual. Deste modo não é possível, por exemplo, num computador físico com um processador compatível x86 criar uma máquina virtual com um sistema operacional e aplicativos para PowerPC. Esta condição garante que em virtualização não existe perda de desempenho significativa de uma máquina virtual em relação a uma máquina real, enquanto que em emulação a máquina emulada executa com apenas 5% a 10% do desempenho que teria numa máquina real.

Ainda associado aos termos virtualização e máquinas virtuais, é usado o termo “Virtual Appliances” como máquinas virtuais pré-configuradas com um sistema operacional e aplicativos, pronto para funcionar. A GISVM é uma Virtual Appliance para GIS.

Notas de rodapé

[1] Título do artigo na computer world: <http://alturl.com/sp6nz>

[2] Wikipedia: definição de Virtualização x86: <http://alturl.com/ut6nv>

Referências

Introdução à Virtualização (inglês): <http://alturl.com/juirp>

Portais sobre Virtualização: <http://virtualization.info>, <http://virtualization.net>,

<http://virtualization.com>

Ricardo Miguel Moreira de Pinho
Eng. Civil, Especialista em Sistemas de Informação Geográfica para ambientes corporativos e autor do projeto GISVM.com
ricardopinho@fossgisbrasil.com.br



GEOMAJAS EM PRODUÇÃO

O que é e como ele está sendo utilizado mundo a fora

Por Pieter De Graef



Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma coleção de software e dados geográficos utilizados para capturar, administrar, analisar e visualizar todas as formas de informações georreferenciadas. A maioria dos SIGs são pesadas aplicações desktop na forma de pacotes proprietários de software, mas isto está mudando de forma rápida. As vantagens dos pacotes SIG open-source comparados aos SIG proprietários não podem ser negadas, a medida em que os projetos se tornam mais maduros.

Outra tendência igualmente importante é que todas as aplicações SIG tornam-se cada vez mais móveis e baseadas em tecnologias na nuvem, permitindo fácil implantação e uma maior proximidade ao usuário final do SIG.

Em linha com estas tendências de mercado o governo do estado de Flandres, na Bélgica, realizou um chamado para a construção de um protótipo open source de um SIG genérico para o e-governo, ou “geGIS for Government”. Este projeto resultou no framework SIG Geomajas. Desde então, este software tem sido utilizado como a

base de diversos projetos dentro do governo de Flandres. Além disso, a tecnologia foi disponibilizada sob uma licença Gnu Affero GPL e uma comunidade viva nasceu do projeto, que está disponível em: www.geomajas.org.

O que o Geomajas pode fazer por você?

Geomajas é um componente web para construção de RIA (sigla em inglês para: Aplicações ricas para internet) com capacidades sofisticadas de visualização, manipulação e gerenciamento de informações geográficas. É um framework com peças chaves, permitindo desenvolvedores adicionarem mapas e dados geográficos em suas aplicações web.

Se por um lado, este produto pode ser utilizado para construir sistemas de webmapping, do tipo popularizado pelo Google Maps, com um foco em visualização e navegação, por outro lado pode ser utilizado para construir poderosas aplicações SIG, aproveitando as capacidades avançadas de segurança, edição e integração de dados e o suporte a modelos de domínio

complexos do Geomajas. O software é um verdadeiro framework SIG open-source para uso no setor público e privado.

Além disso, o Geomajas, como um produto open-source, oferece uma barreira muito pequena à experimentação, sendo muito simples um usuário avaliá-lo e iniciar seu uso. Inclusive, é possível que o usuário possa inspecionar o código do programa, alterá-lo ou estendê-lo, de forma a atender suas necessidades.

O que há de tão especial no Geomajas?

O que faz do Geomajas um produto único é a combinação de diversas funcionalidades. Como um cliente “fino”, toda a aplicação roda dentro de um navegador-web padrão. Não existe a necessidade de instalações no software do usuário final. Clientes “finos” são diferentes dos chamados “clientes largos” ou “clientes ricos”, modalidade nas quais o custo de manutenção e instalação são mais altos.

De um ponto de vista técnico, temos o fato de que a aplicação é um framework cliente-servidor com capacidades de cache e segurança embutidas. O Geomajas pode ler, analisar e projetar dados geográficos no servidor antes de enviá-lo ao cliente.

Utilizando o Google Web Toolkit (GWT) no cliente, todo o desenvolvimento é feito em Java, facilitando o desenvolvimento para times de desenvolvedores. O GWT dá bastante poder ao ambiente Java para desenvolvimento e teste de aplicações JavaScript. O GWT também resolve os problemas de compatibilidade entre diferentes navegadores ou até mesmo ambientes móveis. Esta facilidade libera os desenvolvedores para focar nos casos de uso ao invés de detalhes como compatibilidade entre navegadores, ganhando tempo do ponto de vista de desenvolvimento. Utilizando todas as ferramentas que o ambiente Java proporciona e o GWT observou-se uma redução no tempo de desenvolvimento (até cinco vezes mais rápido).

O Geomajas foi desenhado considerando a capacidade de extensão, facilitando o atendimento de requisitos específicos e, ainda assim, mantendo o seu núcleo o mais estável possível. O sistema de plugins fornecido permite que o núcleo do software e outras funcionalidades diversas possam evoluir

em ritmos diferentes, proporcionando novas oportunidades de negócio (comercialização) para todos os parceiros tecnológicos do Geomajas.

Toda a tecnologia Geomajas foi lançada sob a licença open source AGPL. A licença GNU Affero GPL ou GNU AGPL é suportada pela Fundação do Software Livre (FSF). Ela é comparável à licença GNU GPL, com suporte adicional para o uso do software sobre uma arquitetura de servidor de aplicações. Isto torna possível proteger seus interesses comerciais em um modelo de negócios SaaS (Software as a Service – software como um serviço) ou Nuvem.

Toda a arquitetura do Geomajas também foi desenhada levando em consideração a escalabilidade. É possível servir milhões de vetores para milhares de pessoas simultaneamente. Como todo o processamento ocorre do lado do servidor é possível melhorá-lo para estender a capacidade de serviço. Mecanismos de cache estão previstos para aumentos repentinos na demanda.

Todas as comunidades das tecnologias web e SIG reforçam a necessidade de padrões abertos como um meio de alcançar a interoperabilidade. Muitos clientes criam requerimentos específicos, onde sistemas comprados ou desenvolvidos devem trabalhar em conjunto com os padrões abertos. No que diz respeito a serviços web, navegadores e informações geográficas, o Geomajas busca compatibilidade máxima.

Suporte comercial

A Geospac é uma organização comercial que provê suporte profissional para o Geomajas, incluindo treinamento, consultoria e experiência com a arquitetura e projeto Geomajas, suportando contratos com SLAs (Service level agreements).

Ela trabalha com uma rede de parceiros certificados para estender sua presença em nível local. Parceiros locais, apoiados pela Geosparc, desenvolvem aplicações específicas para suas localidades ou setores.

Aplicações

O time por trás do Geomajas tem grande experiência com o uso e desenvolvimento de aplicações SIG. O Geomajas foi criado do desejo de se ter uma tecnologia web para SIG que fosse capaz de lidar com as necessidades reais de desenvolvedores e usuários dos SIGs. Assim, o Geomajas é muito mais do que uma tecnologia de web mapping. Embora as funcionalidades mais brilhantes estejam em seu componente de mapas,

suas forças concentram-se por trás da interface de usuário.

O software tem funcionalidades para processamento de dados complexos e administração de dados. Exemplos são a criação de mapas para impressão, edição de dados geográficos e funções de análise espacial (buffers, vizinho mais próximo, etc).

Aplicações baseadas no Geomajas incluem:

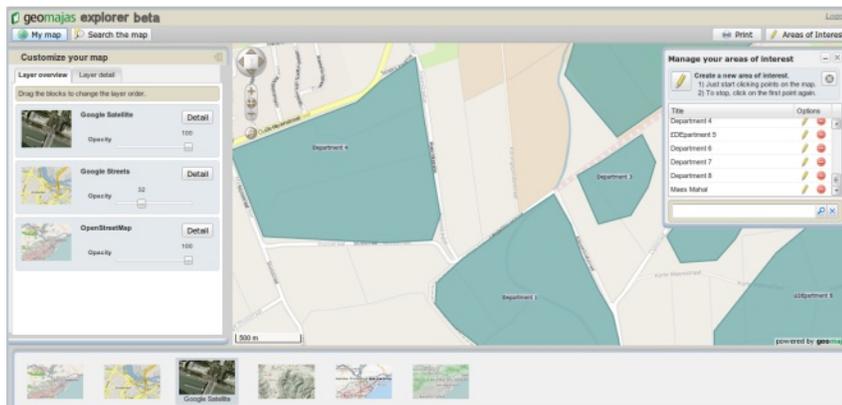
- Gerenciamento de impostos rurais
- Informações e registros para escritórios
- Comportamento ambiental
- Informações turísticas
- Coleta de dados para cadastro
- Aplicações mobile
- Coleta de dados de referência (ex: OpenStreetMap);
- Notificação de doenças, desastres biológicos.

MagdaGeo

Uma das aplicações mais interessantes baseadas no Geomajas é a plataforma MagdaGeo do governo de Flandres. O objetivo do MagdaGeo é criar um mapa de todos os pequenos e médios negócios e áreas industriais de Flandres e Bruxelas. Com este projeto, cidadãos, oficiais de governo e empresários pode ter uma visão clara das atividades econômicas em sua região. A plataforma tem uma interface amigável, navegação avançada e funcionalidade de pesquisa, bem como capacidade de edição via navegador. O que torna esta aplicação tão especial é a diversidade de grupos de usuários e suas variadas opções de pesquisa, permitindo a possibilidade de combinar filtros baseados em atributos alfanuméricos com filtros geográficos.

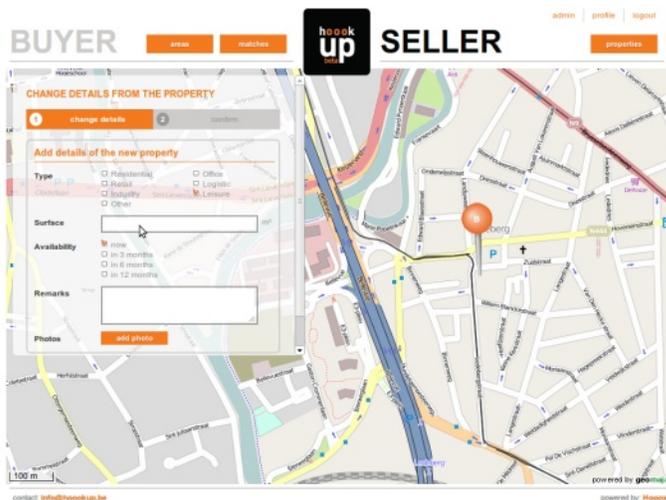
Explorer

Outra aplicação baseada no Geomajas é o Explorer, onde usuários podem buscar por objetos geográficos e visualizá-los em um mapa combinado com diversas camadas sobrepostas e controles de opacidade. Após o log-in, o usuário tem a possibilidade de criar, rotular e salvar suas próprias marcações.



HookUP

Um terceiro exemplo nos traz para o ramo imobiliário, onde o Geomajas está sendo utilizado como uma plataforma para compra e venda de imóveis. Usuários podem designar áreas no mapa onde eles tem interesse em comprar propriedades.



Pieter De Graef
Gerente da Comunidade Geosparc e
Presidente do Geomajas
piedere@gmail.com



Desde meados de 2004, por meio de Decretos, Instruções Normativas (IN) e outras publicações oficiais¹, o governo brasileiro vem investindo prioritariamente na adoção de softwares livres (SL) na administração pública federal. Com isso, tem consolidado sua política de incentivo ao uso de SL no Brasil, inclusive fora da esfera governamental. O governo também tem contribuído de forma significativa na criação de comunidades por meio de portais dedicados ao tema e patrocinando eventos de SL pelo País.

Principais motivos para utilização de FOSSGIS no governo

Algumas lideranças dentro da administração pública perceberam que além de utilizar melhor os recursos alocados para a área de Tecnologia da Informação, pois o uso de SL muitas vezes gera economia por não adquirir licenças de software proprietárias², a adoção de SL serve como meio de fortalecer o mercado de desenvolvimento de software nacional,

incentivando o desenvolvimento tecnológico e a inovação.

Além dessas questões, outros fatores pesam a favor da disseminação do software livre no setor público³, como: necessidade de adoção de padrões abertos para o Governo Eletrônico (e-Gov) para promover a interoperabilidade entre dados e sistemas; a segurança proporcionada pela auditabilidade dos sistemas; a independência tecnológica e de fornecedor único; e o desenvolvimento de conhecimento local.

Os requisitos básicos das licenças dos SL, que permitem acesso irrestrito ao código, e a possibilidade de modificação e redistribuição do software e suas alterações são os diferenciais em relação ao software proprietário pois estas características permitem maior auditabilidade dos sistemas, oferecendo maior segurança e autonomia ao governo brasileiro em relação as tecnologias que adota.

As comunidades que se formam em torno do SL são um outro fator que pesa em favor da

adoção de SL. Qualquer cidadão pode participar do desenvolvimento de ferramentas que são adotadas pelo governo, podendo contribuir com código, documentação e não menos importante, com sugestões de melhoria que podem influir inclusive na eficiência dos serviços públicos prestados. Através dessas comunidades, o governo está incentivando diretamente uma maior participação da sociedade nas suas decisões e contribuindo para o amadurecimento da democracia.

A adoção do SL por parte do governo dá maior segurança ao mercado que passa a considerá-lo como alternativa às soluções proprietárias. O governo dessa forma fomenta o mercado de prestação de serviços como pode ser constatado no Portal do Software Público Brasileiro (PSPB)⁴, onde milhares de pessoas cadastram-se como prestadores de serviço de uma determinada solução disponibilizada no portal e podem divulgar os seus serviços de consultoria e desenvolvimento.

Atualmente no PSPB existem duas

soluções de SL para a Geomática (FOSSGIS): i3Geo com mais de 8000 membros e 61 prestadores de serviços e Prefeitura Livre com mais de 6500 membros e 107 prestadores de serviços. O portal, e suas comunidades, são importantes fontes de informação acerca da adoção de SL na administração pública e funciona como um termômetro do impacto das ações do governo na sociedade.

Todavia apenas projetos tupiniquins estão presentes no portal, dessa forma uma outra importante fonte de informações sobre projetos livres é a OSGEO (Open Source Geospatial Foundation), fundação que promove FOSSGIS a nível mundial. Os projetos do PSPB, i3Geo e Prefeitura Livre, por exemplo, utilizam na sua arquitetura projetos apoiados pela OSGEO.

Uma outra contribuição resultante da adoção de SL é que muitas vezes essa mudança necessariamente implica no desenvolvimento de programas de capacitação que valorizam os servidores. Estas capacitações devem permitir-

Portal do Software Público Brasileiro

Pular para o Conteúdo Principal | Acessibilidade | Mapa do site

Bem-vindo, Esdras Andrade

Português(Mudar) | Procurar | 9 membros conectados | Sair

Portal do Software Público Brasileiro : Ver Comunidade

Principal | Meu Espaço | Comunidades | Painel de Controle

Meu Espaço

Menu

- Artigos
- Cadastre-se
- Comunidades de Governo
- Contato
- Disponibilizar um Software Público
- Início
- Lista de Softwares
- O que é o SPB
- Portal das Comunidades Virtuais do Setor Público
- Prestadores de Serviço
- Prêmio Ação Coletiva
- Videos

Por favor, confirme a entrada na Comunidade clicando em cima do nome da solução abaixo.

i3GEO

O i3Geo é um software para internet baseado em um conjunto de outros softwares livres, principalmente o Mapserver. O foco principal é a disponibilização de dados geográficos e um conjunto de ferramentas de navegação, geração de análises, compartilhamento e geração de mapas sob demanda.

Acesse a comunidade e baixe o software i3GEO

Notificações

Comunidades

- Demolselle (842 membros)
- Minuano (3791 membros)
- Apoena (2789 membros)
- Xemelé (4978 membros)
- Fila
- Fila - Sistema de

Portal do Software Público Brasileiro

lhes aprender não apenas a utilizar os softwares mas ter maior entendimento dos processos internos de funcionamento daquela ferramenta específica e a teoria necessária para desempenhar melhor suas atividades, devem, sobretudo, transformar os usuários de meros “apertadores de botões” em técnicos especializados na sua área de

competência. Embora seja uma mudança benéfica para todos, nem sempre é uma tarefa indolor pois implica em mudança de cultura.

Desafios para implantação de software livre no setor público

Muitos usuários questionam a necessidade

de mudança de software, proprietário para livre, uma vez que o software que utilizam e o qual estão familiarizados atende as suas demandas e expectativas. Nesta hora é comum, usuários e dirigentes, utilizarem-se da máxima que diz que “em time que está ganhando não se mexe”. A questão principal a ser levantada é se os benefícios do uso de um software proprietário são equivalentes aos custos de mantê-lo, e normalmente efetuar essa conta não é tarefa trivial, principalmente no setor público, onde ainda não é habitual avaliar o retorno do investimento.

A justificativa mais utilizada para convencer os gestores da necessidade de migração é a inexistência de custo com aquisição de licenças de software (o que não significa que todos SL sejam gratuitos). Porém, essa não deve ser a única justificativa já que realizar a migração não é uma tarefa isenta de custos. Existem custos, por exemplo, envolvidos em atividades de capacitação, manutenção e adaptação nos softwares.

Todavia, é possível constatar que em uma migração bem feita o investimento em SL traz um retorno muito maior em médio e longo prazo já que não serão necessários investimentos posteriores a cada atualização de software, sendo que dentro do ecossistema livre as atualizações e novas funcionalidades são muito mais frequentes.

Além disso a mudança de cultura da organização faz com que o ambiente seja muito mais propício a inovações, o que certamente é algo difícil de mensurar mas que agrega valor à instituição. Essa mudança de cultura, que é um dos maiores desafios encontrados em qualquer migração, é sem dúvida a maior contribuição do SL, pois amplia o compartilhamento e a colaboração em todas as esferas, não apenas em relação a softwares ou soluções técnicas mas também em relação aos dados e principalmente os entendimentos coletivos na área de negócio da empresa, o que torna a máquina pública mais eficiente e sustentável.

Um outro grande desafio na implantação de SL na administração pública é a descontinuidade das ações, e isso ocorre por inúmeros fatores. Um deles é a alta rotatividade dos gestores já que a maioria ocupa cargos políticos e normalmente, pelo menos de quatro em quatro anos, uma mudança geral no quadro de gestores é realizada. Nem todo gestor tem a mentalidade de dar prosseguimento às ações que estão dando certo e preferem cancelar tudo que se referia a administração passada para “criar” seus novos projetos originais. Para mitigar esse fator é importante que as instituições tenham dentro de seus quadros profissionais com um vínculo mais estável, e que tecnicamente defendam

junto aos gestores a manutenção de ações e projetos benéficos para a população.

E aí já entramos em outro desafio que permeia o setor público, principalmente na área de Geomática, que é a escassez de recursos humanos qualificados, com vínculos estáveis, para dar suporte e continuidade aos projetos. Por esse motivo, vemos muitos projetos de disseminação de dados na web ficam inacessíveis ou obsoletos após 2 anos de inauguração. Muitas vezes os profissionais que implantaram os sistemas, por serem geralmente bastante qualificados, são muito procurados pelo mercado e decidem por trabalhar em outras instituições, outros, por terem vínculos precários de terceirização veem-se forçados a abandonar seus projetos quando um contrato é encerrado e na nova licitação outra empresa é vencedora. O ideal é ter um quadro mínimo de servidores que se aproprie dos conhecimentos técnicos necessários para dar continuidade aos projetos de Geomática desenvolvidos em SL. Geralmente é mais fácil para um gestor aprovar a aquisição de uma grande infraestrutura computacional e a aquisição de várias licenças de software do que aprovar investimentos em capacitação de pessoal que, no caso de soluções livres, é o que acaba sendo mais importante. É essencial portanto que as instituições, como preconizado pela IN 04/2008⁵, deem a devida atenção aos processos de transferência tecnológica nos contratos de TI e a capacitação de seus quadros técnicos.

No paradigma do software proprietário, o eixo principal de desenvolvimento é feito pela tecnologia utilizada, ou seja, as pessoas adaptam-se e conformam-se a inovação da tecnologia proposta pelo fabricante do software. A diferença marcante no uso de software livre ocorre portanto na autonomia dos colaboradores que passam, eles mesmos, a definir e promoverem o desenvolvimento na área.

Embora exista demanda e um grande volume de recursos empregados na área de Geomática pelo governo federal, um outro desafio a ser enfrentado para implantação de FOSSGIS é a escassez de empresas especializadas, com maturidade suficiente para tocar projetos de grande porte. Algumas licitações para consultoria, desenvolvimento e manutenção de soluções em FOSSGIS tem sido facilitadas utilizando-se da regra da inexigibilidade contida na lei de licitações 8.666/93⁶ dada a falta de concorrência nesse mercado. É necessário que as empresas de desenvolvimento de SL amadureçam e voltem seu olhar para a informação geográfica de forma a dar suporte cada vez melhor as ações da administração pública.

Algumas dicas para migração

A migração para FOSSGIS numa organização é um processo de mudança de paradigmas e depende muito do estágio de maturidade da organização em relação ao uso da Geomática. Basicamente podemos classificar em três estágios de maturidade quanto ao uso de SIG (Sistema de Informações Geográficas) numa organização:

A - Inicial - *A organização não utiliza informações geográficas;*

B - CAD - *Possui um acervo de informações geográficas em formatos de desenho (programas de CAD - "Desenho assistido por computador") e;*

C - SIG - *A organização já trabalha num ambiente de SIG.*

Em quaisquer das três situações é imprescindível a criação de um plano de mudança. Tendo como componentes básicos do plano: a capacitação, o projeto piloto e o plano de migração de dados.

Para cada estágio da organização no uso de informações geográficas temos variações nos componentes básicos da migração. A seguir aborda-se cada componente associado ao estágio de cada organização.

A capacitação visa a absorção da tecnologia pelos funcionários da empresa, diminuindo ao longo do tempo a dependência de consultorias. As formas de aquisição de conhecimento numa área específica variam basicamente em função do tempo a ser dedicado na área, indo de palestras, cursos relâmpagos, até cursos de pós-graduação (lato e stricto sensu).

Um item comum a todos os diferentes estágios (A, B e C) é a necessidade de palestras sobre SL, como por exemplo sobre tipos de licenças, o que são projetos abertos e quem os desenvolvem, o mercado e cursos sobre padrões de dados espaciais.

Organizações que estão no estágio A e B são necessários cursos em que sejam abordados os fundamentos da Geomática e SIG. É também aconselhável um curso sobre banco de dados espaciais, principalmente pela necessidade de implementar a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), e pelo benefícios em fazer processamento em ambiente de banco de dados.

O projeto piloto tem como objetivo dar aos servidores da organização a vivência de trabalho com uma nova tecnologia e mostrar resultados iniciais concretos aos gestores das vantagens da migração. Nesta etapa, que pode ser feita em conjunto com uma consultoria especializada, os participantes vão aprender a resolver uma necessidade específica da organização em relação a informação geográfica utilizando-se de FOSSGIS. Naturalmente, cada estágio de maturidade terá as suas especificidades:

A - Para as organizações que se encontram no estágio inicial, o projeto piloto contemplará: fase de coleta, preparo de dados espaciais e povoamento em banco de dados espaciais. Um aspecto interessante é a passagem direta para padrões abertos e utilização de banco de dados espaciais, fazendo com que os usuários possam lidar com FOSSGIS de maneira natural por ser seu primeiro contato.

B - Conversão de dados, originalmente em CAD, para padrões abertos de forma a poderem ser utilizados em SIG. Nessa etapa é necessário focar a mudança da visão de usuário e na sua forma de trabalho, pois trabalhando com dados geográficos em SIG, ele não operará mais apenas com desenhos mas com dados estruturados em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

C - Adequação do gerenciamento das informações, a partir de uma visão de administração de dados induzida pelos softwares proprietários para uma visão de dados padronizada. Para as organizações nesse estágio existe um grande esforço em mostrar, nas ferramentas FOSSGIS, como os processos que antes eram realizados com o software proprietário serão agora realizados. A lógica de trabalho com arquivos, por exemplo shapefiles, é gradualmente substituída por uma lógica de trabalho em que as operações e análises são feitas utilizando-se das ferramentas de bancos de dados. Muito embora seja possível usar FOSSGIS e manter o esquema de trabalho com shapefiles, não é o recomendado.

O plano de migração de dados é a fase em que temos o maior esforço da equipe, tendo que manter e trabalhar com os sistemas legados ao mesmo tempo em que se constrói um ambiente novo, até que o ambiente migrado possa atender plenamente as demandas feitas com o sistema legado.

Naturalmente, as empresas no estágio inicial (A) não terão esse componente, sendo substituído pela fase de construção da base de dados. Nos casos das empresas do estágio C, que possuem sistemas já bem estabelecidos, estáveis e funcionais, não é recomendada a substituição total, já que é possível trabalhar em ambientes mistos (proprietário e livre), devido principalmente a grande compatibilidade dos FOSSGIS com os mais diversos formatos de arquivos e a adesão cada vez maior aos padrões de intercâmbio de dados por todas as empresas do ramo.

O que não deve ser perdido de vista é a busca da melhoria contínua, não descartando soluções que atendem plenamente a demanda. Nesse sentido, é necessário analisar o custo de manutenção das soluções e onde novas necessidades devem ser atendidas com os novos sistemas, abrindo espaço dessa forma para adoção de FOSSGIS.

Casos de sucesso de FOSSGIS no Governo Federal

Atualmente, o principal uso de FOSSGIS na administração pública está no provimento de serviços de disseminação de dados geográficos na Internet utilizando os padrões da OGC (Open Geospatial Consortium), sendo este um requisito fundamental para os órgãos federais, estaduais e municipais que desejam aderir a INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais).

Diversas instituições federais tem feito uso dos projetos de SL apoiado pela OSGEO. Destacam-se os programas para prover serviços na web, como o catálogo de dados geográficos - Geonetwork; os servidores de mapas e dados - Geoserver e Mapserver; a extensão PostGIS para o banco de dados PostgreSQL é a solução livre preferida para armazenamento de dados espaciais; e nos Desktops softwares como Quantum Gis (QGIS) e o gvSIG.

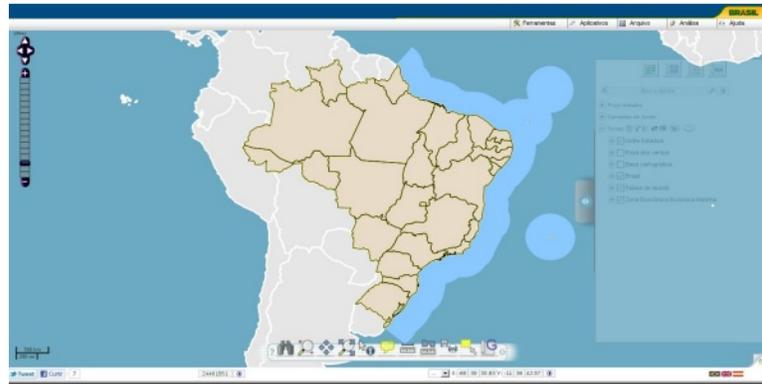
Porém, ainda que difundidos entre diversas instituições, a utilização desses softwares ainda é incipiente, assim como acontece em outros países, onde há um predomínio de programas proprietários.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi um dos pioneiros na utilização de FOSSGIS dentro do governo federal. Desde 2004, um grupo de profissionais da Geomática passou a fazer parte da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação do MMA e desenvolveram importantes projetos de divulgação de mapas interativos na web e catalogação de metadados dos dados geográficos oriundos de diferentes instituições⁷.

Para a divulgação de mapas interativos na web e de dados por meio de webservices (WMS e WFS) foi adotado o servidor de mapas Mapserver. A partir dele, utilizando-se principalmente das linguagens Javascript e PHP/Mapscript foi desenvolvida a solução I3Geo que passou a ser a ferramenta referência para disseminação de dados em vários órgãos públicos nos diferentes níveis da administração.

Esta equipe do MMA também foi responsável pelo treinamento de equipes de diferentes órgãos do governo e implantação de algumas interfaces de I3Geo e Geonetwork, além de disponibilizar, por meio de acordos, dados geográficos oriundos dessas instituições em

ambiente web, devidamente catalogados.



I3Geo - Software Livre brasileiro para visualização de dados geográficos na internet

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) também é pioneiro dentro da administração pública no desenvolvimento de software livre para área de Geomática. Sua estratégia ousada de desenvolvimento próprio rendeu contribuições significativas para a comunidade acadêmica e sociedade de forma geral. Softwares como Spring, recentemente disponibilizado sob licença livre⁸, a biblioteca livre Terralib e seus diversos softwares derivados (Terraview, Terra ME ...) são exemplos de desenvolvimento de SL dentro de instituições governamentais. Não bastasse essas contribuições que põe o Brasil em lugar de destaque na comunidade de Geomática internacional, o INPE também utiliza e contribui para o desenvolvimento de FOSSGIS, sendo um dos principais apoiadores da OSGEO.

Mais recentemente o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), lançou o programa Terra Legal⁹, um grande projeto que tem como objetivo fazer a regularização fundiária das terras da Amazônia Legal, de forma descentralizada, valendo-se de FOSSGIS e formatos abertos.

Enfim, diversas outras instituições em várias esferas da administração pública vem fazendo uso das ferramentas FOSSGIS, seria inviável descrever todos os projetos. No box seguem os links com alguns dos vários exemplos existentes.

Alguns casos de sucesso de FOSSGIS no Brasil

- **INDE** Mapas Interativos <http://www.i3geo.inde.gov.br/i3geo>
Catálogo de Metadados <http://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork>
- **MMA** Mapas Interativos (Meio Ambiente) <http://mapas.mma.gov.br/i3geo>
Catálogo de Metadados <http://mapas.mma.gov.br/geonetwork/srv/br>
- **IPEA** Mapas Interativos (Dados sócio-econômicos) <http://mapas.ipea.gov.br/i3geo>
- **Secretaria de Vigilância em Saúde**
Mapas Interativos (Indicadores de Saúde) <http://geoepilivre.aids.gov.br/svs/atlas>
- **IBGE** Catálogo de Metadados <http://www.metadados.geo.ibge.gov.br/geonetwork/srv/br>
- **INPE / CPTEC**
Mapas Interativos (Previsão do Tempo) <http://sigma.cptec.inpe.br/sigma>
Mapas Interativos (Fiocruz – Observatório da Saúde) <http://sisam.cptec.inpe.br/msaude>
- **SIPAM** Catálogo de Metadados (Amazônia) <http://www2.sipam.gov.br/geonetwork>
- **FUNAI** Mapas Interativos (Terras Indígenas) <http://mapas.funai.gov.br>
- **CPRM** Mapas Interativos (Recursos Minerais) <http://siagasweb.cprm.gov.br>

Conclusão

O governo, por meio de suas diversas instituições, tem desempenhado um importante papel no fomento à expansão do software livre no Brasil. Suas ações nesse sentido fortalecem a inovação, o desenvolvimento tecnológico e econômico, a formação de capital intelectual nacional e a eficiência no uso dos recursos públicos.

As ferramentas FOSSGIS vem cada vez mais sendo utilizadas e reconhecidas como importantes instrumentos de trabalho dentro das repartições públicas e isso tem um grande impacto na prestação de serviços e divulgação de informações à população.

É cada vez mais necessário que os projetos de FOSSGIS desenvolvidos pelo governo possam ter sua sustentabilidade garantida, para tanto é necessário ter um quadro de servidores efetivos qualificados. Dessa forma, por meio da inserção do software livre, deve ocorrer uma mudança na lógica de investimento onde o principal passa a ser o capital humano em detrimento do gasto, muitas vezes desnecessário, com licenças.

Essa mudança de paradigma favorece a cooperação e cria o ambiente propício para o desenvolvimento de projetos em conjunto, colaborando ainda mais para a diminuição de custos por meio de investimentos multi-institucionais, aumentando dessa forma a sinergia entre as instituições, o que seguramente trará importantes benefícios para o país como um todo.

Espera-se portanto que as próximas fases na evolução do uso de FOSSGIS na administração pública sejam: o desenvolvimento dos sistemas de tecnologia de informação em ambientes abertos,

ou seja, sistemas sendo desenvolvidos com a interação da comunidade (pessoas e empresas) em toda a suas fases utilizando ambientes ricos de interação para projetos de softwares; e contribuição de órgãos públicos com códigos de programas para os projetos abertos de FOSSGIS que utilizam.

Referências

- [1] Portal do Software Livre – Documentos Oficiais - <http://alturl.com/d2p38>
- [2] Portal do Software Livre – Economia gerada pelo SL - <http://alturl.com/bztm9>
- [3] Guia Livre - <http://alturl.com/k4e4b>
- [4] Portal do Software Público - <http://alturl.com/bvr7g>
- [5] Instrução Normativa 04/2008 - <http://alturl.com/b3kuf>
- [6] Lei 8.666/1993 - <http://alturl.com/gj7r4>
- [7] I3Geo - <http://alturl.com/azq9f>
- [8] Spring - <http://alturl.com/bqkcm>
- [9] Terra Legal - <http://alturl.com/6pu2h>

Felipe dos Santos Costa

Analista de sistemas, Mestre em engenharia da Computação com ênfase em Geomática pela UERJ e Tecnologista em Saúde Pública no Instituto Leônidas e Maria Deane - Fiocruz Amazônia.

felipe@fossGISbrasil.com.br



Luiz Motta

Engenheiro Florestal, MsC. em Ciência Florestal com foco em SIG, Analista Ambiental IBAMA - SIPAM, Mentor no uso de FOSSGIS no programa Terra Legal e Colaborador no projeto QGIS.

motta.luiz@gmail.com



Por Ricardo Pinho



Em Portugal verifica-se uma lenta, mas progressiva, adesão ao software livre no Governo e na Administração Pública (AP). Essa adesão tem resultado de iniciativas pontuais e dispersas, promovidas por utilizadores e responsáveis setoriais que individualmente promovem e optam, na sua atividade e em projetos específicos, pela utilização de software livre.

A tendência aparece também por contágio da adesão no setor privado e pela crescente oferta de soluções tecnológicas baseadas em Software Livre (SL). Destacam-se algumas referências, como o CAIXAMAGICA (www.caixamagica.pt) e o IPBRICK (www.ipbrick.pt), que oferecem famílias consolidadas de produtos e servidores baseados em linux e software livre para clientes institucionais.

Iniciativas legislativas

Em relação a políticas governamentais e iniciativas legislativas, nos últimos anos têm sido apresentadas pela oposição, algumas propostas para apoio e promoção do software livre no Governo e A.P. Destaca-se a Resolução da

Assembleia da República (AR) n. 66/2004 que recomenda ao Governo a tomada de medidas com vista ao desenvolvimento do software livre em Portugal. (<http://alturl.com/x6ufa>).

Em 2007 o grupo parlamentar do Partido Comunista Português (PCP) vê aprovado um dos dois diplomas propostos, o projeto de resolução nº. 227 (<http://alturl.com/tpe9u>) relativo à iniciativa de adoção de SL no Parlamento¹. A votação permitiu a aprovação do diploma, com alterações introduzidas pelo Partido Socialista (PS), Partido Social Democrata (PSD) e Partido Popular (CDS/PP), onde se prevê a utilização de formatos abertos nos documentos produzidos pela AR; a instalação em todos os postos de trabalho de ferramentas de produtividade em software livre; e a disponibilização de ações de formação orientadas ao uso do Software Livre pelo centro de formação da AR. Em paralelo será feita uma avaliação contínua dos sistemas informáticos da AR de modo a atingir uma adoção plena e exclusiva de Software Livre.

Desde 2002 o grupo parlamentar do Partido

do Bloco de Esquerda (BE) com o apoio da ANSOL⁷ tem apresentado projetos de lei que visam tornar obrigatória a adoção de software livre pela A.P. A última tentativa ocorreu em 2010², com a apresentação do Projeto de Lei 126/IX (<http://alturl.com/gq64g>), que acabou por ser rejeitado em Reunião Plenária nº. 10. Nele o BE defendia a imposição da utilização de software livre na AP como única forma de inverter a tendência dominante pela opção por software proprietário. Decorrente também de projetos de lei do BE, do PCP e apoio do CDS-PP, a 21 de Junho do corrente ano, foi aprovada e publicada no Diário da República a Lei 36/2011 (<http://alturl.com/shkjf>) que estabelece a adoção de normas abertas para a informação em suporte digital na AP, promovendo assim “a liberdade tecnológica dos cidadãos e organizações e a interoperabilidade dos sistemas informáticos do Estado”³. A lei prevê a elaboração pela Agência para a Modernização Administrativa (AMA) de um regulamento Nacional de interoperabilidade digital, no prazo de 90 dias, que vai definir as normas e os formatos digitais a serem adotados pela AP. Antes da sua entrada em vigor, este regulamento será submetido a discussão pública durante 30 dias.

A inexistência de favorecimento, a nível legislativo, para a utilização de software livre na AP reflete a opção política do atual partido no poder (PSD), claramente expressa nas respostas a um questionário feito aos diversos partidos pela ANSOL durante as legislativas de 2011 (<http://alturl.com/5quqe>) onde se expressa a seguinte ideia:

Pergunta ANSOL:

Defenderão que as administrações e serviços públicos, quer centrais quer locais, incluam sempre a opção de Software Livre nas suas escolhas, compras e desenvolvimentos próprios?

Resposta PSD:

Não fazemos distinções artificiais entre as diferentes formas de desenvolver e licenciar software. Todas as escolhas de software nas Organizações referidas, como quaisquer outras aquisições, devem pautar-se por critérios (isentos, objetivos e transparentes) de eficácia e custos.

Esta resposta contrasta com as políticas atuais de outros governos, nomeadamente do Brasil, onde se defende claramente a necessidade

de distinção e favorecimento do Software Livre para acelerar a sua adesão na AP e assim obter benefícios em diversas áreas de desenvolvimento do país. Esse princípio está claramente expresso na diretiva³ do Governo Eletrônico do Brasil: “O Software Livre é um recurso estratégico para a implementação do Governo Eletrônico” (<http://alturl.com/v85rq>):

“O software livre deve ser entendido como opção tecnológica do governo federal. Onde possível, deve ser promovida sua utilização. Para tanto, deve-se priorizar soluções, programas e serviços baseados em software livre que promovam a otimização de recursos e investimentos em tecnologia da informação. Entretanto, a opção pelo software livre não pode ser entendida somente como motivada por aspectos econômicos, mas pelas possibilidades que abre no campo da produção e circulação de conhecimento, no acesso a novas tecnologias e no estímulo ao desenvolvimento de software em ambientes colaborativos e ao desenvolvimento de software nacional. A escolha do software livre como opção prioritária onde cabível, encontra suporte também na preocupação em garantir ao cidadão o direito de acesso aos serviços públicos sem obrigá-lo a usar plataformas específicas.”

Iniciativas da sociedade civil e empresarial

Neste enquadramento a sociedade civil e empresarial tem vindo a responder no sentido de quebrar o status-quo que beneficia as empresas dominantes de software proprietário e os apoiantes do copyright e de patentes, através da criação de Associações e da promoção de Iniciativas de apoio à utilização de software livre na AP, destacando-se:



O portal **Software Livre na AP** (<http://alturl.com/7x5zw>), uma iniciativa que surge no âmbito dos trabalhos de coordenação da utilização de tecnologias de informação na Administração Pública que são assegurados pela “Comissão Intersectorial de Tecnologias de Informação para a Administração Pública” (CITIAP) e que reúne representantes das Entidades de

ANSOL

Coordenação Setorial (ECS) e presidida pelo Instituto de Informática (II).

A **Associação Nacional para o Software Livre (ANSOL)** (<http://ansol.org/>) é uma associação portuguesa sem fins lucrativos que tem como fim a divulgação, promoção, desenvolvimento, investigação e estudo da

ESOP

Informática Livre e das suas repercussões sociais, políticas, filosóficas, culturais, técnicas e científicas.

A **Associação de Empresas de Software Open Source Portuguesas (ESOP)** (<http://www.esop.pt>), que defende e promove junto das empresas os conceitos de Software Aberto, Interoperabilidade, Normas Abertas e Independência de Plataforma.⁴

A ANSOL e ESOP têm promovido diversas iniciativas junto do Governo e grupos parlamentares, no sentido de alertar para a necessidade de investir em Software Livre. Uma das mais recentes ações mediáticas foi a Press Release da ESOP: “Estado gasta 160 milhões de Euros por ano em software” (<http://alturl.com/n7dis>), que em tempo de contenção orçamental tem vindo a despertar muito interesse da mídia e da classe política.

Recentemente a ESOP anunciou a sua participação no Acordo Atlântico Open Source (<http://alturl.com/zbv63>).

Uma iniciativa de várias associações empresariais e sociais da área do Software Livre de ambos os lados do Atlântico, criada com o objetivo de estabelecer canais de comunicação que resultem na realização de projetos com impacto global. Fazem parte deste Acordo Atlântico as seguintes associações:

- AGASOL: Asociación Galega de Empresas de Software Libre – Galicia, España.
- ASL: Associação SoftwareLivre.Org – Brasil.
- ASOLiF: Federación Nacional de Empresas de Software Libre – España.
- CAdESol: Cámara Argentina de Empresas de Software Libre – Argentina.
- ESOP: Associação de Empresas de Software Open Source Portuguesas – Portugal.
- SoLAR: Asociación Civil Software Libre Argentina – Argentina.

“Estas entidades estiveram ao longo dos últimos meses a trabalhar conjuntamente num Plano de Ação para o desenvolvimento econômico e social da tecnologia Open Source entre países de ambos os lados do Atlântico. O Acordo Atlântico constitui portanto a primeira pedra colocada por estas organizações para consolidar processos de internacionalização durante os próximos anos. Representa também uma prova de maturidade e visão global das organizações participantes do acordo, que reforça o ponto alto que o Software Open Source está a passar em todo o mundo e, particularmente, nos países hispânicos e lusófonos.”



Despesa Pública
Saiba onde, como e por quem é gasto o dinheiro dos contribuintes

Nº Ajustes Directos: **227 316**
Valor Total: **9 402 091 055,56 €**
Valor Médio: **41 380,44 €**

Home | Ajustes Directos | Entidades | O Projecto | Contactos

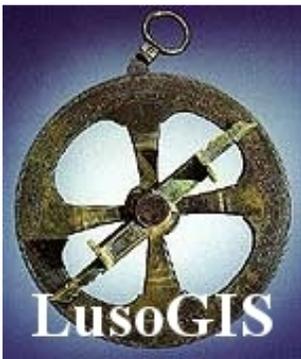
Ajustes Directos

Pesquisa: Procurar por Pesquisar

| Descrição | Preço | Data Publicaç. | Data contrat. | Adjudicante | Contratado |
|---|--------------|----------------|---------------|---|---------------------|
| Criação do GeoPortal IRIG | 91 500,00 € | 11/08/2011 | 02/08/2011 | Secretaria Regional do Equipamento Social - Direcção Regional de Edifícios Públicos | Intergraph Portugal |
| A aquisição de serviços de manutenção de software da Intergraph | 22 990,80 € | 09/08/2011 | 09/08/2011 | Câmara Municipal de Santa Maria da Feira | Intergraph Portugal |
| Aquisição de Licenças de Software | 160 550,00 € | 04/08/2011 | 11/07/2011 | Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P. | ESRI Portugal, S.A. |
| ASSISTÊNCIA TÉCNICA, MANUTENÇÃO E ACTUALIZAÇÃO DE SOFTWARE ESRI | 63 238,00 € | 06/07/2011 | 22/06/2011 | ESTRADAS DE PORTUGAL, S.A. | ESRI Portugal, S.A. |
| Evolução/Migração da plataforma SIG de disponibilização de informação geográfica online dos Municípios e CIMT | 801 152,00 € | 11/04/2011 | 05/04/2011 | Comunidade Urbana do Médio Tejo | ESRI Portugal, S.A. |
| Fornecimento de 11 licenças de software SIG ArcGIS Desktop e 16 extensões com update para apoio ao funcionamento do SIARL | 294 210,20 € | 14/09/2010 | 07/12/2009 | Instituto Geográfico Português | ESRI Portugal, S.A. |
| Fornecimento e manutenção de Software ESRI | 794 244,00 € | 14/04/2010 | 23/03/2010 | Secretaria Regional da Habitação e Equipamentos | ESRI Portugal, S.A. |

Geotecnologias livres em Portugal

A adesão do Governo e da AP ao Software Livre na área das Geotecnologias tem sido também lenta, mas progressiva. Apesar disso continua-se a assistir a avultadas despesas públicas em licenças de software SIG. Um exemplo disso são as despesas realizadas por adjudicação direta do estado e que facilmente podem ser consultadas no portal Despesa Publica: <http://alturl.com/34ynm> (pesquisando por ESRI e INTERGRAPH, as principais empresas fornecedoras de soluções SIG em Portugal).



A adesão ao SL resulta em grande parte dos movimentos de utilizadores, em comunidades constituídas em Mailing Lists, como a LUSOGIS (<http://alturl.com/yxi4f>) e a OSGeo Portugal (<http://wiki.osgeo.org/wiki/Portugal>). Esta última promoveu já três encontros nacionais, SASIG (<http://www.osgeopt.pt/node/9>) dedicados essencialmente à divulgação de casos de estudo e de formação em software livre SIG. Nesses eventos ficou demonstrado o interesse de adesão com a presença de muitos funcionários públicos e diversos casos de aplicação de SL em soluções Municipais e Centrais da AP. Os eventos comprovaram também o aparecimento de empresas a prestar serviços de implementação e suporte técnico em soluções SIG baseadas em Software Livre.

Nascido também da ação de promoção do Software Livre SIG, entre 2005 e 2007, no fórum de utilizadores do Instituto Geográfico Portugues

(IGP) (<http://alturl.com/2d6rr>), o GESLIG, um grupo de trabalho interno do IGP dedicado à exploração da alternativa do Software Livre para Informação Geográfica promoveu, entre outras iniciativas, a organização do primeiro encontro nacional de software livre na AP: ESLAP2009⁵. Naquele encontro, além das diversas mostras de iniciativas e projetos baseados em software livre, foi demonstrado o interesse e a dinâmica na adoção de soluções SIG em software livre em diversos projetos da AP⁶.

ESLAP 2009

ENCONTRO DE SOFTWARE LIVRE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA



Mesmo sem o apoio político e legislativo, o software livre SIG vai lentamente trilhando o seu caminho em Portugal e começa a ser visto como uma alternativa futura, face às fortes restrições orçamentais que se avizinham para o país. Como diz o provérbio: “há males que vêm para o bem”!

Referencias

- [1] Parlamento encontra sintonia na liberdade de escolha do software dentro da AR – TekSapo
<http://alturl.com/r76sk>
- [2] Bloco de Esquerda propõe software livre obrigatório na AP – TekSapo
<http://alturl.com/btk6e>
- [3] Normas abertas na Administração Pública – ComputerWorld
<http://alturl.com/vvgkp>
- [4] Software Livre na Administração Pública – ANSOL
<http://alturl.com/rqgha>
- [5] Encontro sobre Software Livre na Administração Pública (ESLAP 2009)
<http://alturl.com/6zqkw>
- [6] Notas sobre Informação Geográfica no ESLAP 2009
<http://alturl.com/rhvrg>

Ricardo Miguel Moreira de Pinho
Eng. Civil, Especialista em Sistemas de Informação Geográfica para ambientes corporativos e autor do projeto GISVM.com
ricardopinho@fossGISbrasil.com.br



Utilização do i³Geo para gestão municipal

Por Carlos Alberto de Mendonça Ribeiro



Prefeitura Municipal de Guaratuba-PR, por Clecio

Como gerir um plano diretor? É possível fomentar crescimento? E contê-lo? Que recursos naturais proteger? Onde? Quais são as reais necessidades? Uma determinada comunidade precisa de determinado equipamento público? Para todas essas respostas um aliado em comum pode ser utilizado para ajudar a respondê-las. Os sistemas de informações geográficas ou simplesmente SIG (GIS em inglês).

Pensar geograficamente é uma característica do ser humano, desde o início dos tempos usamos a localização geográfica para tomar decisões, fizemos isso pra fins bélicos, no passado e assim, por exemplo, definíamos territórios e hoje continuamos fazendo, dessa vez beneficiados das tecnologias, que nos permitem não apenas definir coordenadas através de posicionamento por satélite, mas também realizar ações de planejamento gerando transparência e trazendo benefícios a toda comunidade.

À medida que as informações geográficas

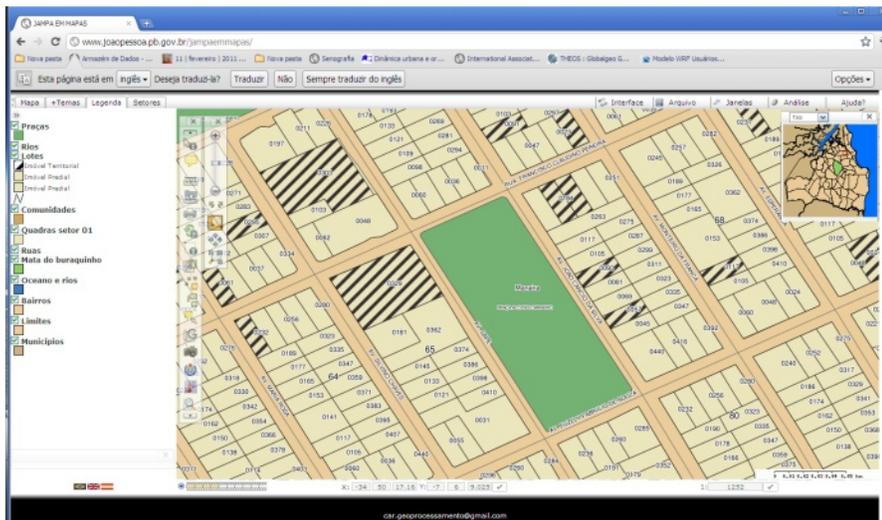
deixam as planilhas e ganham coordenadas em mapas o acréscimo de informação é enorme. Por mais rica que seja uma tabela de dados, não se compara ao nível de informação que um dado cartográfico pode trazer. Apesar de esse conhecimento parecer fútil, para quem já trabalha com geoprocessamento o trabalho de convencimento ainda é necessário. Sabemos que as metodologias de tratamento de dados presas a planilhas dificultam enxergar a informação, é justamente aí que se dá a importância dessa visualização, meus dados deixam de ser apenas quantitativos e passam a ser também qualitativos, os mapas nada mais fazem do que cumprir essa função, eles são lúdicos, ilustrativos, eles nos permitem enxergar as informações.

Nesse sentido a utilização de sistemas de informações geográficas pelo poder público é algo fundamental. Um exemplo prático é correlacionar às bases municipais com os indicadores socioeconômicos do IBGE. Esse simples exercício pode apontar qual é o melhor local para instalar

qualquer equipamento público ou responder se aquela população realmente precisa. Porém, esse simples exercício pode se tornar difícil já que as informações de muitos bancos de dados ficam restritas ao conhecimento dos próprios gestores ou de setores específicos das prefeituras. A disponibilização de dados geográficos na internet através de um sistema de Informações Geográficas (SIGWEB) permite que a informação inicialmente concentrada nas mãos do poder público, seja de domínio de qualquer cidadão que se interesse pela administração do município. Além disso, pode tornar prático o acesso às informações como a de uso e ocupação do solo, informações sobre áreas protegidas ou de uso restrito e que potencialmente poderão vir a servir de instrumento de resolução de conflitos fundiários urbanos.

Como disponibilizar?

A prefeitura João Pessoa-Paraíba, (BR) disponibiliza parte de sua base de dados para consulta pública. Parte desse acervo pode ser consultado através do Jampa em mapas, em <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/jampaemmapas>.



O nome escolhido para aplicação desenvolvida utiliza o software i3geo (Interface Interativa para Internet de Ferramentas de Geoprocessamento), um aplicativo desenvolvido pela CGTI (Coordenação Geral de Tecnologia de Informação) do Ministério do Meio Ambiente que consiste em um servidor de mapas baseado em softwares livres, principalmente MapServer, associado a outros softwares e bibliotecas como: GDAL, PROJ4, OGR, R, CPAINT, YUI, entre outros

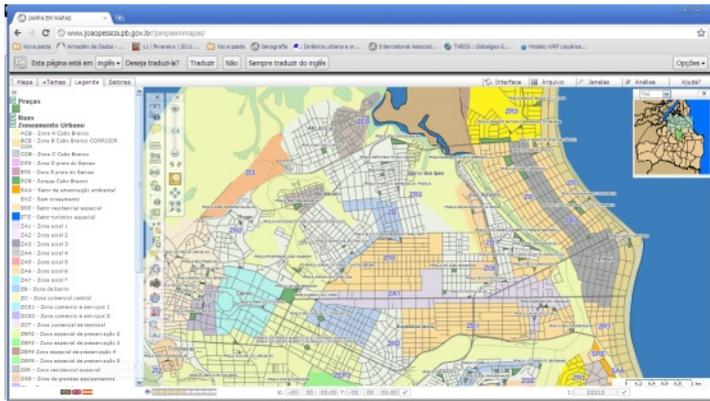
e utiliza como plataforma de funcionamento os navegadores para internet (Brasil, 2008). Além da vantagem de não haver custo na aquisição das licenças de programas proprietários similares, o i3geo apresenta como característica o uso de várias interfaces, entre elas o Google Earth, permitindo através da imagem de satélite que o observador perceba em perspectiva o contexto geral da área de estudo, assim como as limitações naturais, colabora com uma maior variedade de informações a serem exibidas tendo em vista que uma imagem de satélite pode revelar detalhes acerca de uma área específica como nenhuma outra tecnologia.

A iniciativa de elaborar mapas dinâmicos da Prefeitura Municipal de João Pessoa - PMJP, substituindo a forma básica de publicar mapas estáticos (através de imagens) na internet permite uma maior interação com o usuário possibilitando que qualquer pessoa, através de um navegador (browser), possa acessar a aplicação desenvolvida no I3Geo e interagir com os mapas por meio de comandos como zoom (aproximação, afastamento), pan (mover), e realizar consultas. Por meio do qual é possível gerar mapas

detalhados de quadras, contendo informações dos nomes das ruas, números dos lotes, entre outras, além de visualizar a posição de um determinado lote na quadra, observar os aspectos gerais de suas formas e dimensões, assim como associar informações referentes à situação cadastral dos lotes, possibilitando perceber se houve desmembramento, remembramento ou se o lote está ou não, edificado, o chamado Overlay. Também é possível obter informações a partir do cruzamento com dados referentes ao zoneamento ou a proximidade de equipamentos públicos ou de recursos naturais do município bem como aspectos naturais, como por exemplo, os aspectos da hidrografia.

Levando em consideração os conceitos de Governo 2.0 (que põem o cidadão e o governo em alto nível de interação e que trata o cidadão como um multiplicador da visão, já que ele tem a capacidade de ver o problema da forma que ele esta acontecendo) esta em desenvolvimento uma

ferramenta que ao ser implementada ao Jampa em mapas permitirá que com um clique no mapa o usuário possa pontuar onde esta acontecendo um determinado problema e requisitar um serviço para solucioná-lo.



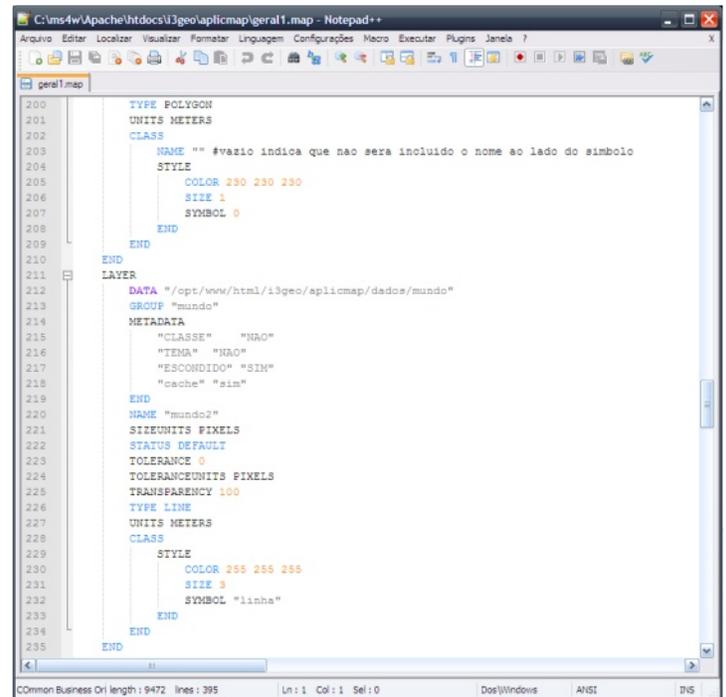
Desenvolvendo uma aplicação

Alguns questionamentos iniciais recaem sobre o I3geo. Como começar? Como adequar o I3geo as minhas necessidades?

Alguns programadores mais experientes poderiam pensar que com um pouco de curiosidade essas perguntas seriam facilmente respondidas. Isso porque o I3geo é em português, seus comentários são em português além de existir uma comunidade disponível para ajudar e compartilhar experiências na comunidade I3geo no portal do software público <http://www.softwarepublico.gov.br>. Porém é bom lembrar que as prefeituras possuem realidades cartográficas muito distintas, em vários casos o material cartográfico é escasso e a mão-de-obra não é especializada.

Depois de instalado e verificado seu funcionamento, isso pode ser confirmado digitando <http://localhost/i3geo/> na barra de endereços do navegador, o desenvolvimento de uma aplicação é relativamente simples. O i3geo, é uma interface de fácil customização, já que para funcionar necessita apenas de edições, principalmente dos códigos para internet (.html) e arquivos de marcação mapfile (.map), adaptados conforme o desenho da solução pré-concebida. Os arquivos mapfiles são responsáveis por definir a forma, os níveis de informações que serão exibidos (cores, espessura de linha, hachuras de preenchimento), as legendas, construção de mapas por classes, aparição de label, entre outras. Portanto, o passo

inicial da configuração seria abrir com qualquer editor de texto o arquivo mapfile **i3geo\aplicmap\geral1.map** (para linux) ou **geral1windows.map** (para windows). Na imagem a seguir observa-se um pequeno recorte desse arquivo que é composto por um conjunto de objetos e propriedades, que estipulam o que e como será exibido no mapa. O passo inicial de editar o mapfile já é suficiente pra iniciar uma aplicação que vai dispor de uma gama de serviços e ferramentas já pré configurados.



Os benefícios da utilização

Os benefícios de soluções de Geoprocessamento para gestão municipal são inúmeros. Não apenas contribuindo para a arrecadação fiscal, mas também no próprio gerenciamento das cidades, possibilitando aos gestores tomar melhores decisões desde a possível implementação de novos conjuntos habitacionais, ou contribuindo na promoção de novas áreas de lazer, na garantia da acessibilidade a idosos e deficientes entre outros benefícios.

No caso da Prefeitura de João Pessoa a solicitação do Overlay, serviço normalmente solicitado para auxiliar buscar cartoriais, localização de imóvel, identificação de zoneamento entre outros demandava uma exaustiva quebra de rotina, isso porque a

solicitação desse serviço não era excessivamente alta pra justificar dedicação exclusiva de um atendente, mesmo assim era suficiente pra atrapalhar as demandas internas. Desse modo uma solução web, nesse caso o Jampa em mapas, onde o próprio usuário pode dispor desses dados veio para ajudar a suprir essa demanda.

O uso de uma interface de fácil manuseio para visualização da base cadastral na internet pode gerar benefícios ainda maiores, tanto para planejadores que podem usar esse instrumento para analisar a distribuição espacial dos equipamentos públicos, percebendo assim as prováveis necessidades tanto da população quanto dos cidadãos comuns na percepção de possíveis irregularidades podendo denunciar desde usos indevidos do solo, bem como ocupação do patrimônio público ou agressões ao meio ambiente.

Além disso, a disponibilização desses

dados geográficos torna prático e acessível à interação da base cartográfica com outras secretarias da Prefeitura que vão dispor de uma base de dados bastante confiável, já que seus registros sofrem constantes atualizações conforme a cidade se modifica, e o que antes estava disponível apenas na secretaria de planejamento (Seplan) e eram liberados mediante à processos ou a consulta previa de interessados, hoje está disponível na internet diminuindo a burocracia de acesso a essas informações.

Portanto mãos à obra.

Carlos Alberto de Mendonça Ribeiro
Tecnólogo em Geoprocessamento pelo IFPB e presta serviços em Geotecnologias para a Divisão de Geoprocessamento da Prefeitura Municipal de João Pessoa
ocarlos.ribeiro@gmail.com



Por Felipe Costa



Edmar Moretti

(edmarmoretti.blogspot.com)

Desenvolvedor e administrador da comunidade do Software Livre i3Geo.

Desenvolvedor de prestígio na comunidade FOSSGIS brasileira, Edmar Moretti é atualmente o principal desenvolvedor do software I3Geo (Interface Integrada para Internet de Ferramentas de Geoprocessamento). Embora suas principais atividades estejam relacionadas ao desenvolvimento de softwares livres, sua formação universitária é em Geografia, sendo autodidata em linguagens de programação e desenvolvimento de sistemas.

Atualmente é gerente de projetos da empresa Poliedro Informática e consultor na implantação de infraestruturas de dados espaciais em alguns projetos dentro do governo, tendo sido gerente da área de Gestão em Geotecnologias da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação do Ministério do Meio Ambiente por alguns anos. Lidera a comunidade I3geo no Portal do Software Público Brasileiro, e participa ativamente em várias listas de discussão na área como as listas Mapperserver Brasil e OSGEO-Br, além de manter seu blog sobre geotecnologias e ser palestrante em eventos como FISL e Latinoware.

Nesta entrevista ele nos fala sobre o software I3Geo, o Portal do Software Público

Brasileiro, a participação da comunidade e dá um panorama sobre a utilização de software livre dentro do governo. A equipe da Revista FOSSGIS Brasil agradece pela entrevista que nos foi gentilmente cedida e que você confere abaixo.

FOSSGIS: Como surgiu a idéia de criar o I3GEO?

EDMAR MORETTI: Pode-se dizer que o i3Geo surgiu com a publicação de uma portaria pelo Ministério do Meio Ambiente declarando o "copy left" do software. Essa publicação ocorreu em função da necessidade de fornecer uma alternativa aos órgãos de meio ambiente (Federais, Estaduais e Municipais) para a construção de mapas interativos na web. Em um contexto mais amplo, tratava-se na época da implantação do SINIMA - Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente. Antes do batismo do i3Geo, o MMA desejava uma ferramenta que permitisse oferecer à sociedade os dados que estavam dispersos na instituição, além disso, a área de TI (Tecnologia da Informação) precisava de uma infraestrutura para o

desenvolvimento de sistemas. O i3Geo na verdade é apenas uma pequena parte desse esforço, cujo objetivo foi a implantação da IDE (Infraestrutura de Dados Espaciais) do MMA.

FOSSGIS: Durante o processo de desenvolvimento do I3GEO, quais foram as maiores dificuldades técnicas que você encontrou?

EDMAR MORETTI: Quando se fala em aplicações para web, da complexidade do i3Geo, sem dúvida a maior dificuldade técnica é a falta de padronização dos navegadores (IE, FF, etc). Dificilmente um mesmo código funciona perfeitamente em todos os navegadores e a cada nova versão, novos problemas surgem. Outra dificuldade é a estruturação de uma equipe de técnicos com diferentes perfis, não adianta uma boa aplicação assentada em uma infraestrutura ruim. No caso do MMA, essa equipe foi montada mas não perdurou por muito tempo. Uma outra dificuldade, quando se fala em softwares livres, é a falta de envolvimento institucional na manutenção do software de forma permanente. Apesar dos esforços do Portal do Software Público, o financiamento para o de softwares livres no governo ainda é muito deficiente.

FOSSGIS: Até o momento o Portal do SPB (Software Público Brasileiro) conta com apenas duas soluções da área de Geoprocessamento, sendo uma delas o i3Geo. Como você avalia o papel do Portal em fortalecer o uso de SL no Brasil?

EDMAR MORETTI: O SPB é importante pela infraestrutura que fornece (SVN, site, fórum, etc) e também pelo marco legal que vem sendo construído. Sem o SPB, dificilmente teríamos a possibilidade de tornar o uso de SL no governo algo consistente. Mas ainda há muito que evoluir nesses dois aspectos.

FOSSGIS: O que você diria para aqueles que desejam dar sua contribuição para o fortalecimento da comunidade de Geotecnologias com SL no Portal SPB?

EDMAR MORETTI: A participação dos usuários é fundamental para o desenvolvimento de qualquer software. No caso do i3Geo essa participação pode se dar em vários níveis, desde a elaboração de

código até a participação nos fóruns, ajudando na solução de problemas. O importante é a participação dos usuários. A qualidade do i3Geo é proporcional a essa participação.

FOSSGIS: O i3Geo, é sem dúvida o maior projeto projeto nacional de software livre para disseminação de dados espaciais na web de forma prática e completa. Você já pensou em incubar o i3Geo na OSGeo? Você não acha que assim como ele tem ajudado a comunidade brasileira, com a vitrine da OSGeo, ele não poderia ajudar também a comunidade mundial?

EDMAR MORETTI: A "incubação" na OSGeo já foi pensada mas esbarramos na necessidade de compatibilizar o PSB com a OSGeo, uma vez que o i3Geo já está incubado no Portal. Mais que a incubação, seria importante que a OSGeo desse algum tipo de chancela ao i3Geo, mas esse tipo de procedimento ainda não existe na OSGeo. De qualquer forma, o i3Geo segue muitos dos princípios e orientações da OSGeo, o que é o mais importante.

FOSSGIS: Quais as vantagens do I3Geo em relação a outras soluções de webmapping?

EDMAR MORETTI: O i3Geo foi pensado para integrar softwares diferentes. Creio que essa é a maior vantagem, pois quando surge uma nova tecnologia rapidamente pode-se utilizá-la no software. Exemplo disso é a possibilidade de usar a API do OpenLayers, GoogleMaps ou GoogleEarth, tornando-as visíveis ao desenvolvedor. O fato do i3Geo ter um "lado" no servidor, e não apenas no cliente web, é também uma vantagem, pois permite que essa integração de diferentes softwares ocorra nesse tipo de ambiente.

FOSSGIS: Quais funcionalidades pretende-se incluir nas próximas versões do i3Geo?

EDMAR MORETTI: Para os próximos meses os esforços serão para atualizar as bibliotecas que o i3Geo usa, desde o Mapserver, OpenLayers até a YUI. Se for possível, gostaríamos de desenvolver uma ferramenta para integração com o portal da INDE, para pesquisa de fontes de dados, e o módulo de montagem de layout para impressão, que é um desejo antigo.

FOSSGIS: Nos últimos cinco anos, os aplicativos de Webmapping de código fonte aberto, avançaram muito em relação as soluções proprietárias. Na sua opinião, o que falta para que os projetos Open Source de SIG Desktop amadureçam ao ponto de concorrer diretamente com as soluções proprietárias?

EDMAR MORETTI: Creio que já concorrem de igual para igual e as soluções livres superam as proprietárias. O que falta no Brasil são empresas mais consolidadas, que possam investir no desenvolvimento dos softwares.

FOSSGIS: Como você avalia o atual cenário da utilização dos softwares livres, em especial de Geoprocessamento no Governo Brasileiro e/ou Mundial?

EDMAR MORETTI: No caso do Brasil, ainda é uma incógnita. Não sei se o atual governo, na prática, irá de fato apoiar o SL, evitando por exemplo, a aquisição de licenças de softwares proprietários. Nos outros países, principalmente nos mais ricos, vejo que a tendência é a consolidação das IDEs e o surgimento de novas

tecnologias para isso. Como os SL são muito utilizados nas IDEs desses países, a tendência é que se ganhe mais espaço ainda.

FOSSGIS: O que acha que poderia/deveria ser feito para ampliar a utilização do uso de SL em entidades públicas?

EDMAR MORETTI: Pensando-se além da área de geoprocessamento, o Governo deveria investir nos softwares básicos utilizados pelos técnicos do governo, estabelecendo um programa de migração para o Linux. A adoção na prática do "OpenDocument" é também uma necessidade. Com isso, a utilização de SL em outras áreas especializadas ganhará também maior apoio. Enquanto isso não ocorrer continuaremos vendo projetos baseados em SL que não perduram, uma vez que não se alterou a cultura institucional em favor dos SL.

Felipe dos Santos Costa

Analista de sistemas, Mestre em engenharia da Computação com ênfase em Geomática pela UERJ e Tecnologista em Saúde Pública no Instituto Leônidas e Maria Deane - Fiocruz Amazônia.

felipe@fossGISbrasil.com.br



HOSPEDAGEM DE WEB SITES

COM PADRÃO E QUALIDADE DE PRIMEIRO MUNDO

AGORA DISPONÍVEL TAMBÉM NO

BRASIL



TESTE NOSSOS SERVIDORES POR 30 DIAS SEM COMPROMISSO

Muitas empresas se auto-apresentam como líderes de mercado, se dizem os melhores no ramo, e buscam convencer os consumidores de que são a solução ideal para todas as necessidades de todos os clientes. Já nós da MSX Host do Brasil não fazemos tais afirmações, nós PROVAMOS NOSSO POTENCIAL!

Por isso convidamos a todos para aproveitarem nossa Política de 30 dias de testes. Isso não é uma promoção, mas sim um COMPROMISSO! Nós garantimos a devolução integral de qualquer valor pago, sem perguntas, sempre quando o serviço contratado for descontinuado antes do término do período de testes.

O NOSSO COMPROMISSO É COM A SATISFAÇÃO DE NOSSOS CLIENTES!

Qualidade, tecnologia, atendimento especializado, preços imbatíveis e acima de tudo honestidade!

Planos de Hospedagem Linux

Especialmente projetados para o mercado brasileiro, e criados para oferecer aos nossos clientes o melhor custo-benefício, os pacotes de hospedagem Linux Tier-1 são ideais para atender desde o mais simples projeto as mais complexas necessidades daqueles que buscam soluções de alta eficiência para seus websites e serviços online.

| Características Principais | Básico | Intermediário | Avançado | Profissional |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Espaço em Disco | 500 Mb | 2 Gb | 5 Gb | 10 Gb |
| Transferência Mensal | 5 Gb | 20 Gb | 100 Gb | 300 Gb |
| Contas de E-mail | 20 | 50 | 100 | Ilimitadas |
| Contas de FTP | 1 | 10 | 50 | Ilimitadas |
| Bancos de Dados (MySQL) | 1 | 5 | 10 | Ilimitados |
| Garantia de UP-TIME | 99,9% ✓ | 99,9% ✓ | 99,9% ✓ | 99,9% ✓ |
| CGI, Ruby (RoR), Perl, PHP... | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Domínios | 1 | 1 | 10 | 50 |
| Sub-domínios | ✗ | 5 | 10 | Ilimitados |
| Grátis: Construtor de Sites | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Preços base para pagamento mês a mês | R\$ 4 ^{,95} | R\$ 9 ^{,95} | R\$ 19 ^{,95} | R\$ 39 ^{,95} |

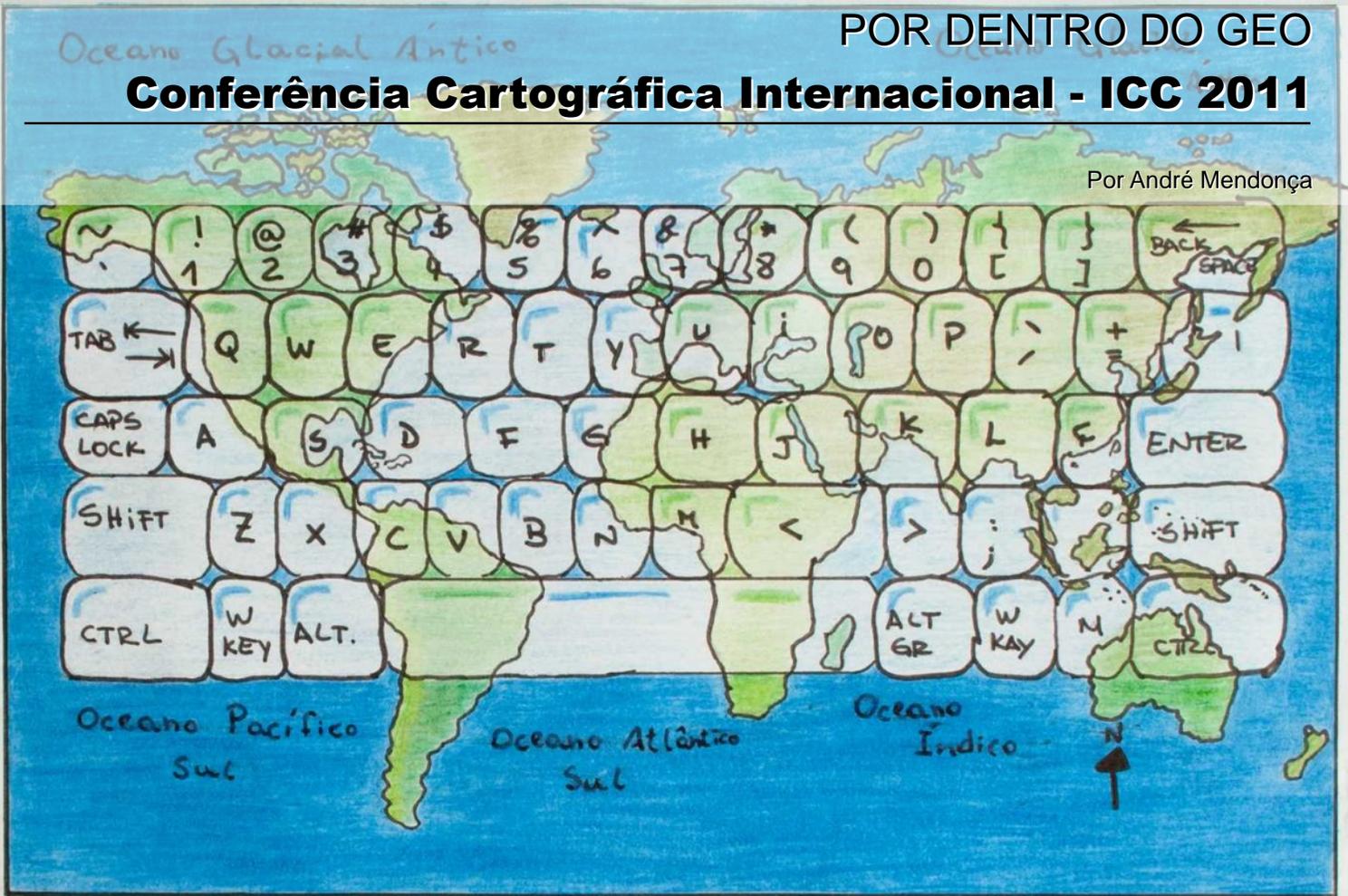
Não perca os descontos especiais de até 30% para pagamentos antecipados. Para obter os descontos selecione o plano desejado e efetue o pagamento semestral, anual ou bi-anual.

www.msxhost.com.br

SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM COM DISPONIBILIDADE IMEDIATA

Conferência Cartográfica Internacional - ICC 2011

Por André Mendonça



Ana Carolina Otton Sarmanho @ petchenik2011

Para aqueles que não estão familiarizados com o lado científico da cartografia, a Associação Internacional de Cartografia (ICA) talvez não seja um órgão muito conhecido. No Brasil, o “braço” da ICA é a Sociedade Brasileira de Cartografia (SBC), que publica a Revista Brasileira de Cartografia e promove o Congresso Brasileiro de Cartografia. Porém, talvez a influência do órgão por aqui diga mais respeito ao direcionamento da pesquisa científica em cartografia e áreas afins. Pra que vocês tenham uma noção, toda a pesquisa científica relacionada com mapas pode ser abarcada pelas comissões da ICA, as quais estão listadas abaixo, com destaque para a última:

- Comissão de Arte e Cartografia
- Comissão em Atlas
- Comissão de Cartografia e Crianças
- Comissão em Cartografia para emergências e gerenciamento de crises
- Comissão em Visualização cognitiva
- Comissão em Qualidade de dados
- Comissão em Tecnologias digitais aplicadas à herança cartográfica
- Comissão em Educação e Treinamento
- Comissão em Generalização e Representações múltiplas

- Comissão em Infraestruturas e Padrões da Geoinformação
- Comissão em Análise e Modelagem Geoespacial
- Comissão em Geovisualização
- Comissão em Geoinformação para sustentabilidade
- Comissão de História da Cartografia
- Comissão em Projeto Cartográfico
- Comissão em Produção de Mapas e Geobusiness
- Comissão em Projeções Cartográficas
- Comissão em Mapeamento por Sensoriamento Remoto
- Comissão em Mapas e Gráficos para cegos e pessoas com alguma deficiência visual
- Comissão em Mapas e Sociedade
- Comissão de Mapas e a Internet
- Comissão em Cartografia de Montanhas
- Comissão em Neo-cartografia
- Comissão em Cartografia Planetária
- Comissão em Cartografia Teórica
- Comissão em Mapeamento ubíquo
- Comissão em Questões acerca de Usos e Usuários
- Comissão em Tecnologias Geoespaciais Open Source

Assim, de dois em dois anos a Associação promove uma conferência internacional que objetiva apresentar para a comunidade científica o trabalho que os membros desta comissão estão desenvolvendo, especialmente no que concerne a avanços e descobertas da área de interesse comum entre todos: os mapas e a informação Geográfica.

A Conferência

Em 2011, o evento ocorreu em Paris, no Palais des Congrès, que fica no 17º arrondissement, já no limite noroeste entre a cidade e os seus subúrbios. A Associação Internacional de Cartografia possui fortes raízes francesas – talvez o mais famoso dos cartógrafos da segunda metade do século XX seja Jacques Bertin – e teve sua primeira conferência realizada na cidade, 50 anos atrás.

diversos workshops relacionados às várias comissões da Associação, em vários pontos da cidade. Também no dia primeiro ocorre a inauguração da exposição Arte e Cartografia, que permaneceu em cartaz até o último dia do congresso, porém em outro ponto da cidade, mais precisamente nas cercanias de Saint-Mandé, subúrbio onde se localiza o IGN (Institut Geographique National). O IGN seria o equivalente ao IBGE brasileiro, porém com a diferença do Instituto francês ter como missão apenas criar e gerenciar informações de ordem estritamente geográficas. O IGN foi uma espécie de comitê local da ICA durante a conferência e seus profissionais foram os principais organizadores e realizadores deste importante evento.

Como membro da comissão em questões acerca de usos e usuários, fiz a inscrição no workshop em usos e usuários de transportes públicos, que aconteceu no próprio IGN, dia primeiro, para cerca de 25 pessoas. Apesar de este não ser o principal aspecto da conferência que possa interessar os leitores da FOSSGIS Brasil, é interessante participar de um evento onde os organizadores jogam você na cidade com um mapa e pedem pra que você chegue até um ponto turístico. O resultado da atividade permitiu entender que mesmo na França, país que historicamente investe em mapeamento, os mapas ainda podem causar confusão e problemas, especialmente para aqueles não familiarizados com a cidade. O destaque do workshop ficou para uma breve apresentação de técnicas para produção dos mapas para aluguel de bicicletas em Londres.



ART & CARTOGRAPHIE
Les artistes plasticiens revisitent la représentation du monde

Patrick Beaudouin
Député-Maire de Saint-Mandé

Guy Montagnon
Adjoint au Maire chargé de la Culture

Gilles Clerc-Renaud
Conseiller municipal délégué à la Culture

Hélène Richard
Présidente du Comité Français de Cartographie

ont le plaisir de vous convier au vernissage de l'exposition « Art & Cartographie »

Vendredi 1^{er} Juillet de 18h à 21h
à l'Hôtel de Ville de Saint-Mandé

Avec les artistes exposant :

Hervé Baudry
Ghislaine Escande
Michel Granger
Michel Guéranger
Jean-Michel Hequet Vudici
Emma Malig
David Renaud
Nathalie Talec

Et la participation de l'Institut Géographique National, ainsi que la présentation des « Atlas Imaginaires » de François Place.

Invitation
Le vendredi 1^{er} Juillet 2011

VERNISSAGE DE L'EXPOSITION

Exposition du 1^{er} au 8 Juillet 2011
Entrée libre
Du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 14h à 18h
le samedi de 9h à 12h

Hôtel de Ville de Saint-Mandé
10 place Charles Digeon
Réponse souhaitée au 01 49 57 78 03
ou par courriel : rp@maine-saint-mande.fr

www.mairie-saint-mande.fr



A programação oficial informa que o evento ocorre de 3 a 8 de julho. Porém o evento começa oficialmente no dia 1, quando da ocorrência de

A conferência em si aconteceu a partir do dia 4 (no dia 3 aconteceu um coquetel de abertura

apenas), uma segunda-feira de muito sol em Paris. Logo na abertura, uma surpresa: Os brasileiros eram a terceira maior nação em número de inscritos, só perdendo para França e Estados Unidos, dentre mais de 104 países participantes e cerca de 1500 participantes inscritos. O evento contou ainda com aproximados 200 posters, 500 apresentações orais, e 500 mapas, enviados para a exibição internacional de mapas. Além disso, mais de 30 países enviaram mapas para a exibição de mapas infantis “Barbara Petchenik”.

Após a conferência de abertura, pôde-se ter uma noção da estrutura montada para o evento: Dois salões com cerca de 8 salas cada, provavelmente 100 lugares disponíveis em cada sala, para as apresentações orais e as conferências (uma por dia, com palestrantes renomados e tradução simultânea para outras línguas). Nos corredores dos salões, sessões de apresentação de pôsteres, que se mantinham afixados durante um dia inteiro, sendo que temáticas afins com as salas próximas eram agrupadas, de forma que as salas e as paredes anexas tinham temas e discussões semelhantes. Os dois salões eram separados por um grande pavilhão, onde concentravam-se a exibição internacional de mapas e de mapas infantis, um grande mapa-mundi gravado no chão, a área de secretaria do evento, e um conjunto de 40 stands comerciais, de empresas e instituições que pagaram uma razoável quantia para expor produtos e serviços neste evento, por onde passaram pessoas do mundo inteiro, notadamente influentes no setor de geotecnologias.



Espaço Comercial e Open-source

Obviamente que, além dos meus próprios interesses acadêmicos e do trabalho que eu apresentei, o aspecto mais importante do ICC 2011 foi observar a relação de um evento desta natureza com as tecnologias livres. E apesar de uma ou outra resistência - notadamente na área de editoração gráfica e também na área de produção e fontes de dados, que são setores das geotecnologias ainda fortemente ligados à grandes empresas e agências - pode-se afirmar sim que as tecnologias livres vem ocupando espaço importante neste setor. Tal afirmação pôde ser notada em vários aspectos de tudo aquilo que vi durante a conferência.

Há que se notar que o evento contou com espaços destinados aos maiores fabricantes de software do setor: Esri, Intergraph, Erdas, ITTVis, Leica geosystems, Lorient, 1Spatial, Ocad e Star Apic. Em todas as soluções proprietárias apresentadas nos folhetos que vi e recebi havia pelo menos alguma referência à interoperabilidade e aos padrões OGC de serviços. Fabricantes como a ESRI e sua poderosa (e cara) suíte de aplicativos falaram exaustiva e abertamente sobre iniciativas livres, tratando o código-aberto, a meu ver, como uma realidade no mercado, a qual a indústria de software não pode ignorar.

Pareceu-me que cada vez mais veremos grandes empresas adaptarem seus formatos, processos e produtos à realidade imposta pelos paradigmas livres, e este processo parece ser um caminho sem volta. É claro que existe um longo caminho até que as empresas passem a perceber

que o paradigma do código-aberto é democrático o suficiente para significar novas formas de relacionamento com seus clientes, sem prejuízo de lucros e qualidade de produtos gerados. Porém é importante saber que a ideia do livre encontra-se bastante difundida entre os cientistas e profissionais de todo o mundo.

Uma discussão bastante interessante que presenciei algumas vezes ao redor de stands comerciais foi a respeito do papel das ferramentas colaborativas na cartografia do século XXI. Em especial ouvi diversas vezes as pessoas comentarem acerca de sites como o OpenStreetMap

(<http://www.openstreetmap.org/>) e em como a ideia de um mapa editável por qualquer pessoa pode modificar os paradigmas de serviços no que diz respeito aos mapas e à informação geográfica em si. Existe uma série de implicações relacionada com a produção de informação geográfica, mas cabe aos cientistas criarem mecanismos que permitam universalizar essa produção, o que deve significar uma barreira transponível para os países menos desenvolvidos transpassar, igualando-se com grandes potências no processo de mapeamento de seu território, condição imprescindível para o seu desenvolvimento.

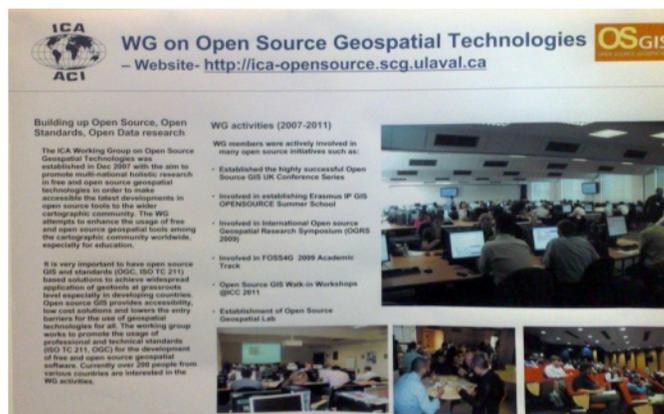
Espaço Científico e o Open Source

Devo começar este tópico dizendo que das 5 conferências principais do evento, pelo menos uma delas esteve diretamente ligada ao geo open source: a dra. Athina Trakas (OGC) falou a respeito do papel dos padrões abertos nas infraestruturas de dados geográficos.

Além desta conferência, incontáveis trabalhos, dentre posters e apresentações orais tinham o uso de software e tecnologia código-aberto em seu conteúdo. Um exemplo foi a apresentação do Dr. Tobias Dahinden, do Insitut für Kartographie und Geoinformatik de Hanover, que falou a respeito de como bancos de dados abertos poderiam, em conjunto com ambientes colaborativos como a wikipedia, gerar poderosos instrumentos de mapeamento. Vários outros podem ser destacados, como as possibilidades de mapas e informação geográfica passível de ser adquirida com fontes livres.



Um fato digno de nota é que, antes do ICC 2011, o espaço na Associação para os trabalhos em open source resumia-se a um grupo de trabalho. Após a Conferência, este grupo ganhou status de comissão, o que garante mais espaço para o tema dentro da Associação e, conseqüentemente, da pesquisa científica da área no mundo. A comissão de Tecnologias geoespaciais open source é atualmente comandada pelos doutores: Dr Suchith Anand, da Universidade de Nottingham, UK e Thierry Badard, da Laval University, no Canadá.



A comissão (até então um grupo de trabalho) promoveu durante o ICC 2011 dois eventos principais: primeiramente aconteceu um encontro (business meetings) entre participantes interessados nos trabalhos relacionados a este tema; e posteriormente, durante 3 dias, foi oferecido uma espécie de workshop/minicurso em tecnologias de mapeamento utilizando tecnologia open source, apoiado pelo ITC (Holanda) e OSGeo Internacional. Participei de ambos e a seguir tentarei brevemente dar uma ideia do que se discutiu em ambos.

A reunião da comissão ocorreu no dia 4, das 17 as 18 hs, após as apresentações orais da programação do evento (que aconteciam de 8 as 17). Inicialmente o dr. Anand apresentou a comissão e pediu pra que os presentes – cerca de 15 pessoas – se apresentassem e informassem seu interesse na área. Um caso interessante foi a presença de um vendedor da Intergraph, que disse ter mais de 25 anos de carreira na venda de software aplicado a SIG e Sensoriamento Remoto. O mesmo informou estar interessado em expandir sua área de atuação para tecnologias livres e gostaria de saber mais a respeito das atividades das organizações do setor.

Durante a reunião, várias experiências foram discutidas, e o grande aspecto que dominou

as explicações foi acerca dos problemas usualmente atrelados à adoção de soluções livres, em especial no que diz respeito aos usuários destas novas aplicações. Alguns participantes manifestaram também interesse em colaborar em projetos capitaneados pela comissão, especialmente em novos aplicativos e padrões a serem propostos pela própria, a partir de pesquisas científicas realizadas. Além disso, o responsável pela comissão mostrou que a agenda de pesquisa no setor deve ser atualmente dividida em três partes principais: Os dados, os padrões e o software. Cada uma destas deve possuir uma conceituação separada e bem definida, além de uma interligação natural entre o escopo de suas atuações.

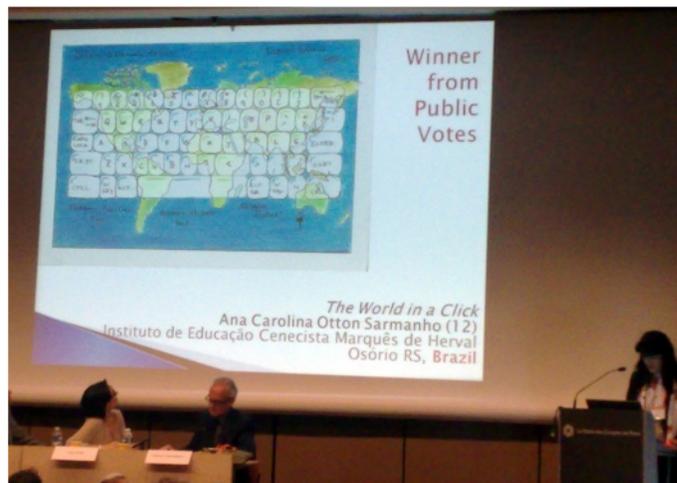
Após a reunião, fui conversar em particular com o Dr. Anand, e contei a respeito da revista FOSSGIS Brasil. Este por sua vez me disse que já conhecia a iniciativa FOSSGIS Brasil e ficou extremamente satisfeito com o fato de eu ter escolhido o business meeting do grupo de trabalho em open source (mesmo que na mesma hora existissem outros tantos meetings de áreas correlatas com a minha pesquisa), uma vez que poderíamos estreitar o contato. Em breve, dependendo de suas agendas, a revista espera contar com a contribuição destes importantes pesquisadores na área de geotecnologias livres.

Acerca do Workshop, o mesmo deu-se como uma espécie de estudo de caso apresentado de forma prática. Os participantes receberam um pendrive e um live-cd contendo material básico para efetuar a publicação de informação geográfica via web, utilizando linux e aplicativos voltados para o mapeamento em formato open source. Ao final do mini-curso, os participantes puderam publicar sua informação em um servidor do ITC, Instituto de ensino e pesquisa holandês. Este evento teve o apoio da OSGEO, que forneceu o live-cd e as bases de dados do exemplo utilizado. O aspecto negativo deu-se por conta da baixa participação neste workshop, muito pelo fato do horário coincidir com todas as apresentações orais da tarde.

Assim, o maior evento da comunidade cartográfica internacional teve aspectos extremamente positivos para a nossa comunidade geo-livre. Não somente os programas, mas a

filosofia por trás de diversos setores participantes de eventos como este está se modificando. A comunidade científica mundial se move na direção de adotar os princípios que norteiam a filosofia livre de produção, uso e disseminação da informação geográfica, de forma a também levar tais conceitos para fora das universidades e institutos de pesquisa.

Bem, para finalizar, devo comentar que a “invasão” brasileira foi completa: o mapa campeão de votos do público na competição infantil foi criado por uma estudante brasileira (foto abaixo). Além disso a massiva participação brasileira, que ocorreu tanto por conta do elevado número de inscritos, quanto pela participação científica cada vez mais sólida, parece ter ajudado na decisão de realizar a Conferência Internacional de Cartografia de 2015 no Rio de Janeiro. Antes, em 2013, a conferência acontecerá em Dresden, Alemanha. Para mais informações visite: <http://icaci.org>.



Links

Página oficial do evento:

<http://www.icc2011.fr/>

vídeo do ICC-2011, feito pelo colega Firas Bessadok

<http://www.youtube.com/watch?v=nLiTFCeFbZY>

Página da Comissão em Tecnologias Geoespaciais Open Source da ICA

<http://ica-opensource.scg.ulaval.ca/index.php?page=home>

O autor viajou para o evento por conta de bolsa concedida pela Associação Internacional de Cartografia, que premiou trabalhos de cientistas de países em desenvolvimento.

André Mendonça
Engenheiro florestal, MsC. Ciências
Geodésicas
andremendonca@fossGISbrasil.com.br



Por dentro do Mapserver

Por Anderson Maciel Lima de Medeiros



Talvez você já tenha percebido que quando o assunto é publicação de mapas na internet com uso software livre não nos faltam opções robustas, cada qual com suas próprias características de desenvolvimento, arquitetura e customização. Neste contexto o MapServer (MS) surge como um dos programas para webmapping mais populares, por isso abordaremos no presente artigo algumas peculiaridades deste servidor de informação geográfica.

Ao ler os parágrafos a seguir você entenderá, o que é e quais são os objetivos do projeto MS com suas características principais, incluindo os diferentes modos de funcionamento; terá informações sobre o pacote MS4W e os frameworks p.mapper e i3Geo; e ainda encontrará um breve tutorial introdutório e links para aplicações já disponibilizadas na internet.

O foco do MapServer

Tenha em mente que o MS não é, nem tem o objetivo de ser um software para Sistemas de Informação Geográfica (SIG) desktop. Caso você esteja procurando informações sobre programas

computacionais deste tipo sugerimos que leia nas edições anteriores desta revista os artigos sobre os projetos gvSIG, Kosmo SIG e Quantum GIS (QGIS).

O MS visa atuar em um nível mais alto, por assim dizer, pois como mencionado na introdução, seu foco é a disponibilização de dados geográficos na internet. É necessário compreender que ele tanto é utilizado como ambiente de desenvolvimento para construção das soluções (mapas interativos) como para publicação destes em um servidor.

Um software com uma ótima reputação

Há ainda quem acredite que o softwares livres não são dignos de confiança e muito menos de investimento, mas o MS é prova clara que isso não é verdade. Para você entender a razão de afirmarmos isso, considere o seguinte fato.

O MS foi originalmente concebido, em meados da década de 1990, pelo projeto ForNet da Universidade de Minnesota (UMN) em cooperação com o Departamento de Recursos Naturais de Minnesota (MNDNR) e a National

Aeronautics and Space Administration (NASA). Isso mesmo, a NASA está envolvida no desenvolvimento do software. Então, você acredita que este órgão de reconhecimento internacional, um verdadeiro gigante na área de ciência e tecnologia investiria tempo e seus extremamente capacitados recursos humanos em um projeto que não fosse realmente importante e confiável?

Some-se ao já mencionado a questão de hoje o MS ser um projeto integrado ao painel da OSGeo, e é mantido por um significativo número de desenvolvedores ao redor do mundo.

Na internet brasileira há dezenas de aplicações MS rodando já por anos e de forma bastante estável. Ao final desta matéria você encontrará o endereço de algumas delas.

Além disso, podemos destacar que a comunidade de usuários registrados no Grupo MapServer Brasil (<http://alturl.com/otgdh>), lançado em 2003, já ultrapassa a casa dos 1200 cadastrados, o que se reflete também pela participação ativa de seus membros nas discussões sobre o MS que são quase que diariamente postadas na lista.

Por qual motivo então há tanto interesse no desenvolvimento e utilização do MapServer? O que faz de seu uso algo tão massificado? Observe agora algumas de suas características.

Principais características do MapServer

O MapServer pode ser utilizado para o desenvolvimento de aplicações WebGIS em múltiplas plataformas computacionais, incluindo Windows, Linux e Mac. Só com esta informação já dissipamos qualquer possível temor quanto à compatibilidade com sistema operacional.

Boa parte das propriedades gráficas de uma aplicação com MS é definida nos chamados mapfiles, que são arquivos de texto puro, de extensão .map ou no formato XML (a partir da versão 5.6) onde são inseridos códigos a ser interpretados pelo programa.

Mas não adianta querer trabalhar com um programa se ele simplesmente não oferece suporte ao tipo de dado que se tem disponível. Com o MS dificilmente você terá problema a este respeito, pois ele é compatível com a grande maioria dos formatos de dados geográficos. O quadro a seguir indica os principais tipos de dados de entrada suportados pelo MS:

| DADOS VETORIAIS | DADOS MATRICIAIS |
|--|---|
| Shapefile | TIFF/GeoTIFF |
| ArcSDE | JPEG |
| Oracle Spatial | GIF |
| PostGIS | PNG |
| MySQL | EPPL7 |
| <i>e os vários formatos compatíveis com a biblioteca OGR</i> | <i>e os diversos formatos compatíveis com biblioteca GDAL</i> |

No quesito formatos de saída de dados, o MS gerar mapas em um número expressivo de formatos, merecendo destaque na lista como sendo os mais usuais o PNG, JPEG, GIF, SWF, PDF, SVG, DXF e muitos outros da GDAL.

Quanto às suas funcionalidades o MS não deixa a desejar quando comparado a soluções proprietárias, possibilitando indexação espacial para shapefiles, opções variadas para operação de seleção de objetos; suporte a fontes TrueType, construção de elementos cartográficos como legenda, barra de escala (os objetos são desenhados de acordo com a escala), mapa de referência, além de permitir a customização de controles de navegação, uso de rótulos, mapas temáticos a partir de diferentes métodos, reprojeção de dados em tempo de execução, e um fator fundamental: compatibilidade com os padrões do Open Geospatial Consortium (OGC) como o WMS, WFS e WCS.

Para entender em detalhes o que são e para que servem os padrões OGC leia o artigo Sopa de Letras Geográficas na Edição nº 1 da Revista FOSSGIS Brasil, p.13-18, disponível em <http://fossGISbrasil.com.br/download>

Mas como funcionar o MapServer? Temos à nossa disposição três modos (formas) de funcionamento: Common Gateway Interface (CGI), WebServices e MapScript.



Modos de Funcionamento do MapServer

Quando utilizado em modo CGI, o seu arquivo executável do MS é colocado em diretório apropriado do servidor web. Este arquivo recebe parâmetros que definem como deve ocorrer a inicialização de sua aplicação. Para funcionar de forma adequada, uma aplicação MapServer deste tipo inclui um formulário de inicialização e um arquivo de página template, que pode ser desenvolvido, por exemplo em HTML (XHTML).

Já nos casos onde se utiliza o MS como WebService Geográfico, ele atua na disponibilização de dados em conformidade com os já citados padrões do OGC e que poderão ser acessados através de diferentes softwares de SIG, comerciais ou de código aberto, como os da família ArcGIS, uDig, gvSIG, Quantum GIS, Kosmo ou mesmo por outros mapas interativos.

O terceiro modo de funcionamento, com MapScript, é o que, em geral, permite a criação de aplicações mais robustas, com maior capacidade de customização. Nesta forma de empregar os recursos do MS temos à disposição a possibilidade de integrá-los ao uso de linguagens de programação. Um detalhe especial neste ponto é que embora o MapServer seja escrito de forma nativa na linguagem C, o MapScript está disponível para linguagens populares como o PHP, C#, Perl, Python, Ruby, Java e TCL!

Você sabia que a documentação completa do MapServer está disponível em um arquivo PDF?

Faça o download em <http://mapserver.org/MapServer.pdf>

O Pacote MS4W e frameworks para o MapServer

O MS4W é um pacote criado pela equipe Maptools (www.maptools.org/ms4w/) para facilitar o processo de instalação do MS em um servidor Windows. Uma vantagem em seu uso é

que além do procedimento ser extremamente simples, todas as dependências do MS já estarão instaladas e devidamente configuradas, incluindo o PHP, Apache, e bibliotecas como as Proj4, GDAL e OGR!

Quando se pretende publicar um mapa na internet é importante que seja considerado à amigabilidade da interface para o usuário final. Nesta altura, trabalhando com o MS temos duas opções: Desenvolvê-la do zero, o que pode ser demorado (e desnecessário em muitos casos) ou explorar um dos diversos frameworks disponíveis para trabalhar com o MapServer.

Caso em seu projeto a opção escolhida seja a utilização de programas frameworks, você terá de adequar os códigos e outras configurações do software para atingir uma funcionalidade específica. Entre os aplicativos mais utilizados em conjunto com o MS podemos destacar o p.mapper (www.pmapper.net) e o brasileiro i3Geo, disponível no portal do Software Público Brasileiro – SPB (www.softwarepublico.gov.br).

O i3Geo pode ser instalado no ambiente Windows através do MS4W, mas neste caso faça o download do arquivo a partir do sítio da comunidade no portal SPB. Veremos agora como instalar o MapServer + i3Geo com utilizando o este pacote. Os passos descritos a seguir levam em consideração que o usuário baixou a versão mais recente do programa.

ATENÇÃO: Não esqueça que é recomendado fazer o download do arquivo que já vem com o MS4W.

1° PASSO: Extraia o conteúdo do arquivo baixado no diretório raiz C:\ utilizando um programa descompactador de sua preferência. Será criado um diretório ms4w naquele local.

2° PASSO: Execute o arquivo apache-install.bat. Caso apareça alguma mensagem perguntando se você concede acesso ao aplicativo, confirme a permissão. (Acredite: O processo de instalação se resume a isto!)

3° PASSO: Para confirmar a instalação do MapServer, digite em seu navegador **http://localhost**. Deverá aparecer uma mensagem de boas vindas e a indicação da versão do programa que está atualmente instada na máquina (servidor).

4° PASSO: Chegou a hora de confirmar se o i3Geo foi instalado corretamente, para tal, digite o endereço **http://localhost/i3Geo** em seu navegador. A imagem a seguir ilustra a tela inicial padrão que deverá aparecer.

5° PASSO: Para este exemplo, armazene seus dados geográficos na pasta **C:\ms4w\Apache\htdocs\i3geo\aplicmap\dados**.



Tela padrão do i3Geo (Mapserver)

Caso queira utilizar o mesmo mapa que utilizaremos neste breve tutorial, contendo a divisão municipal do estado da Paraíba, no Brasil, faça o download do arquivo pelo link abaixo: <http://www.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportalarquivos/Municipios.zip>.

6° PASSO: Para alterar as camadas de informação apresentadas, já que estamos no sistema operacional Windows, devemos editar o arquivo mapfile nomeado como geral1windows.map localizado no diretório **C:\ms4w\Apache\htdocs\i3geo\aplicmap**. Abra-o em um editor de textos de sua preferência (bloco de notas, por exemplo).

Inicialmente vamos configurar nossa área de trabalho ou região geográfica de nossa aplicação. Se você ainda não fez nenhuma

alteração neste arquivo, procure na linha 30 (ou próximo dela) a declaração EXTENT.

Note que este parâmetro informa a extensão do retângulo envolvente para a região do território brasileiro em coordenadas geográficas decimais. Iremos trocar este valor para o correspondente a área da Paraíba (este valor pode ser coletado por visualizar o dado geográfico em qualquer software de SIG e não exige precisão de casas decimais). Fique à vontade para utilizar os valores indicados baixo. Perceba que se usa ponto em lugar de vírgula e espaço entre as coordenadas:

EXTENT -38.77 -8.3 -34.79 -6.03

7° PASSO: Procure no mapfile o layer onde no parâmetro "TEMA" está preenchido como "Brasil" - veja o trecho ilustrado abaixo, o uso (...) neste artigo indica código omitido.

```
LAYER
  DATA "/opt/www/html/i3geo/aplicmap/dados/"
  METADATA
    "CLASSE"      "SIM"
    "TEMA" "Brasil"
    (...)
    "EXTENSAO" "-97.911949 -39.413578 -8.185829 9.511159"
```

Se você seguiu as orientações dadas nos passos anteriores, substitua o caminho citado no parâmetro DATA por: **DATA "C:\ms4w\Apache\htdocs\i3geo\aplicmap\dados\Municipios"**

Neste caso, Municipios é o nome do

arquivo shapefile que queremos disponibilizar.

Já no parâmetro EXTENSÃO altere para os mesmos valores mencionados no sexto passo (-38.77 -8.3 -34.79 -6.03). Em TEMA poderá nomear para Paraíba ou outra denominação de sua escolha, pois a palavra utilizada aqui não faz

diferença para o MS nem para o framework utilizado.

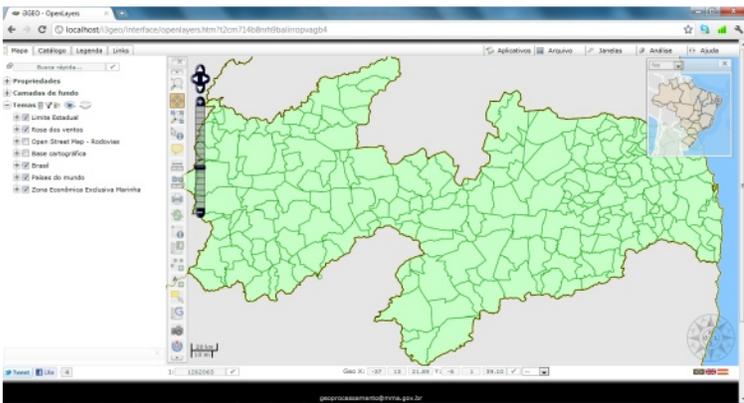
8° PASSO: Para alterar as propriedades visuais como cor de contorno e do preenchimento dos polígonos, procure, no mesmo layer o parâmetro

STYLE. Manipule os códigos RGB de acordo com suas preferências/necessidades, pois os valores postados a seguir são meramente exemplificativos.

9° PASSO: Por fim, salve as alterações e digite novamente ***http://localhost/i3Geo***.

```
STYLE
    COLOR 200 254 199
    OUTLINECOLOR 0 153 0
    (...)
END
```

A próxima imagem exemplifica o resultado obtido.



Customização básica do i3Geo (MapServer)

Feito! Já começamos a customizar nossa aplicação webmapping com MapServer utilizando i3Geo. Caso tenha alguma dúvida sobre este procedimento, publique um comentário no site desta Revista em ***http://fossGISbrasil.com.br/***.

Quem já usa o Mapserver

Você encontrará aplicações webmapping construídas com MapServer e diferentes frameworks em sites do mundo inteiro, mas levando em conta que o tema de capa desta edição de nossa revista é o uso de ferramentas open source para Geotecnologias no âmbito do governo, listamos a seguir alguns links onde localizam-se mapas interativos em páginas de organizações públicas brasileiras.

- **Ministério do Meio Ambiente**
<http://mapas.mma.gov.br/i3geo>
- **SIGAESA – Paraíba**
<http://geo.aesa.pb.gov.br/>
- **Mapa Interativo de Santa Catarina**
<http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/>
- **MINEROPAR - Minerais do Paraná**
<http://alturl.com/pnj4m>
- **GeoBahia**
<http://geobahia.ima.ba.gov.br/>
- **Atlas da Saúde**
<http://svs.aids.gov.br/svs/atlas>
- **Serviço de Informação do Estado do Pará**
<http://www.sie.pa.gov.br/i3geo>
- **JAMPA em Mapas - João Pessoa**
<http://alturl.com/u97ip>
- **Fundação Nacional do Índio**
<http://mapas2.funai.gov.br/i3geo>

Não deixe de ler a entrevista com o criador do i3Geo. Software brasileiro para webmapping, baseado em programas como o MapServer, na página 36 desta edição.

Anderson Maciel Lima de Medeiros
Tecnólogo em Geoprocessamento e consultor em Geotecnologias Livres
anderson@fossGISbrasil.com.br



ILWIS. Um caso de sucesso: De software proprietário a Open Source

Por José Pedro Gonçalves dos Santos



Nos últimos tempos muito se tem falado das diferenças entre os conceitos de open source e software proprietário, nomeadamente vantagens e desvantagens da utilização de ambos. O presente artigo serve para descrever um caso de sucesso de um software que foi desenvolvido e comercializado por uma Universidade que, posteriormente, o tornou open source mantendo a mesma qualidade e funcionalidade que tinha quando era software proprietário.

O início

O software Integrated land and water information system (ILWIS) teve a sua origem em 1984 quando o International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC) ganhou um concurso para a criação de um software que pudesse ser utilizado como ferramenta para a monitorização do uso do solo e da hidrologia.

ILWIS foi, inicialmente, distribuído e desenvolvido pelo ITC na Holanda para ser utilizado por

investigadores e estudantes.

Inicialmente este software era proprietário mas a partir de 2007 passou a ser open source com o advento da versão 3.4 Open. Esta mudança na política de utilização do software deveu-se à migração do software para a iniciativa 52°North. O 52°North é uma iniciativa que congrega diversas organizações do campo geoespacial, tais como a IFGI, CONTERRA, ITC e ESRI.

A transferência do software para open source teve como principais implicações a livre distribuição do código fonte passando este a ter

como licença de distribuição a General Public License (GPL) bem como o suporte por parte do ITC, isto é, o desenvolvimento aplicativo ter terminado. Desde a migração do software para esta iniciativa já surgiram diversas versões, tais como a 3.5, 3.6 e 3.7 estando a versão 3.8 de momento em fase de desenvolvimento.

"ILWIS surgiu como opção privada migrando, posteriormente, para open source".

Interoperabilidade

Como software open source a interoperabilidade é essencial para a

conjugação de diversas fontes de informação geográfica e posterior utilização por parte do público em geral.

Em relação ao sistema operacional, o ILWIS pode ser instalado tanto em Windows, MAC bem como Linux.

Devido à sua interoperabilidade este software suporta diversos tipos de formatos de dados, quer vectoriais (Shapefile, DXF, BNA e ASC II vectorial) quer matriciais (ASC II matricial, LAN, GIF, TIF....) incluindo a integração com a biblioteca Geospatial Data Abstraction Library (GDAL) que possibilita a importação de múltiplos formatos matriciais. Em relação aos padrões da Open Geospatial Consortium (OGC) possibilita a manipulação da informação através do Web Map Services (WMS). Outras características do software ILWIS são módulo GEONETCast-Toolbox, uma aplicação gratuita, que permite a importação de vários formatos de dados provenientes de diversos satélites e a existência de um outro módulo que permite a importação de dados



provenientes da base de dados open source PostGRES.

Utilização

Ao nível da sua utilização prática e facilidade de manipulação do software, o ILWIS é bastante intuitivo, mesmo que o utilizador comum não esteja, de início, à vontade na sua utilização o extenso manual de ajuda bem como os tutoriais existentes permitem uma rápida integração no mesmo permitindo tirar o máximo partido, por exemplo, da potente linha de comandos. Nas suas diversas versões têm sido registadas diversas melhorias, por exemplo, na versão 3.5 surgiu o

módulo Surface Energy Balances que permitiu diversas novas análises ao nível de processamento de imagens de satélite. Na versão 3.7 Open surgiram, ao nível das aplicações vectoriais, diversas melhorias tais como:

- PointMapUnion;
- PointMapIntersect;
- PointMapSymetricDifference;
- PointMapDifference;
- PointMapRelate;
- SegmentMapVoronoi;
- SegmentMapTin;
- SegmentMapUnion;
- SegmentMapIntersect;
- SegmentMapSymetricDifference;
- SegmentMapDifference;
- SegmentMapRelate;
- PolygonMapBuffer;
- PolygonMapConvexHull;
- PolygonMapUnion;
- PolygonMapIntersect;
- PolygonMapSymetricDifference;
- PolygonMapDifference;
- PolygonMapRelate.

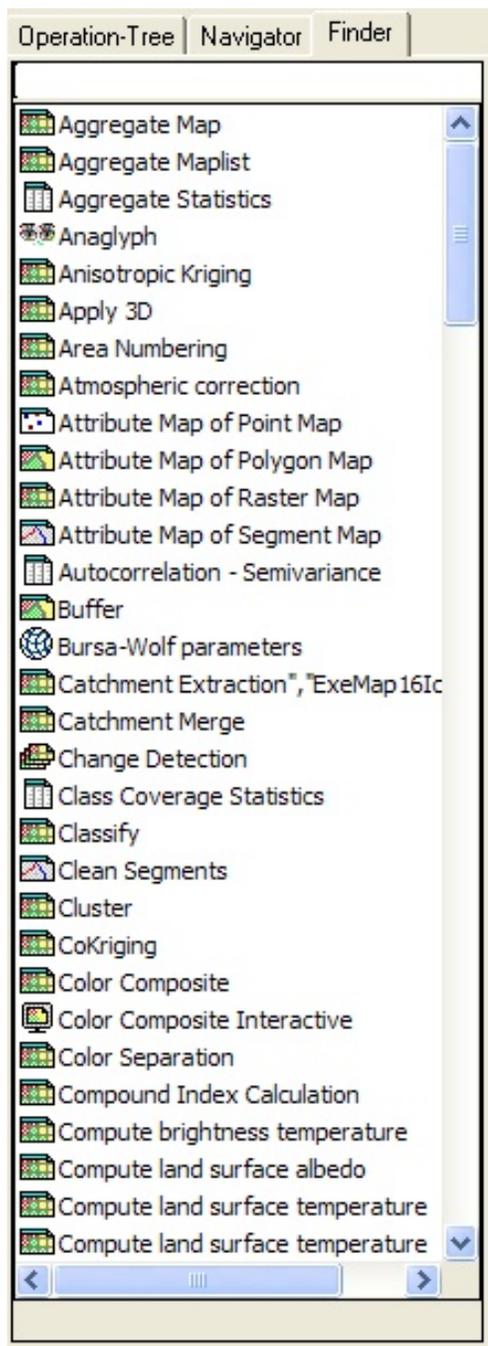
A nova versão 3.8 traz diversas melhorias ao nível da edição da informação geográfica e visualização da mesma colmatando uma lacuna existente nas versões anteriores.

Principais Características

- Como software de análise espacial e modelagem o ILWIS tem como principais características:
- Mais de 20 anos de desenvolvimento;
- Interface amigável;
- Integração de formatos matriciais e vectoriais;
- Importação/Exportação em múltiplos formatos;
- Avançados algoritmos de modelação e análise espacial de dados;
- Operações Hidrológicas;
- Operações com Modelos Digitais do Terreno;
- Poderosos algoritmos de tratamento de imagens de satélite;
- Facilidade na produção de scripts;
- Extenso manual de ajuda e tutoriais.

Além destas características principais o ILWIS congrega muitas outras funções dotando

este programa SIG de um grande potencial. É, por as razões mencionadas anteriormente, que este software é bastante utilizado (mais de 100 mil downloads desde 2007) e tem uma grande comunidade de utilizadores.

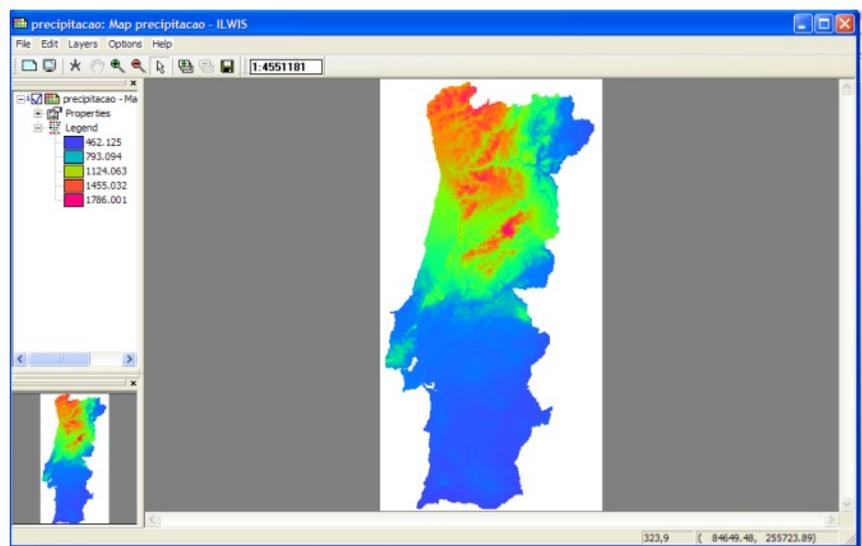


comum.

Com as atuais versões de SIG open source esse próprio mercado tornou-se mais competitivo originando o aparecimento de novos programas.

O software ILWIS surgiu como opção privada migrando, posteriormente, para open source, sendo até então um dos poucos casos conhecidos.

Com o envolvimento da comunidade e o aumento do número de utilizadores deste software esperam-se diversas melhorias e upgrades para as próximas versões. A versão 3.8 (beta) que foi recentemente lançada é um exemplo prático do envolvimento da comunidade e das sugestões propostas. Está também para breve a criação de um blog em que todas as dúvidas e questões relativamente ao software podem ser respondidas com uma brevidade e rapidez invejável, ou seja, uma assistência personalizada ao nível das melhores empresas de SIG.



O Futuro

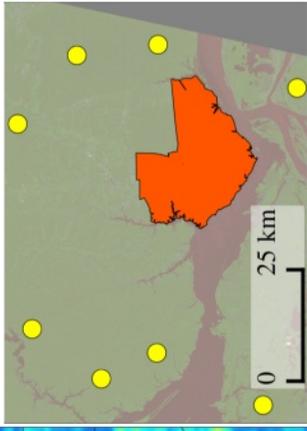
Alguns anos atrás o mundo open source não era “aberto” a qualquer utilizador, isto significava que as alternativas ao software proprietário eram poucos e estes não eram suficientemente amigáveis para o utilizador

José Pedro Gonçalves dos Santos
Geógrafo, Líder da SIG Project
zpsantos1@hotmail.com



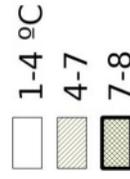
Calculo da temperatura regional

No entorno da cidade, 8 áreas de 10km² são usadas para calcular a temperatura regional.

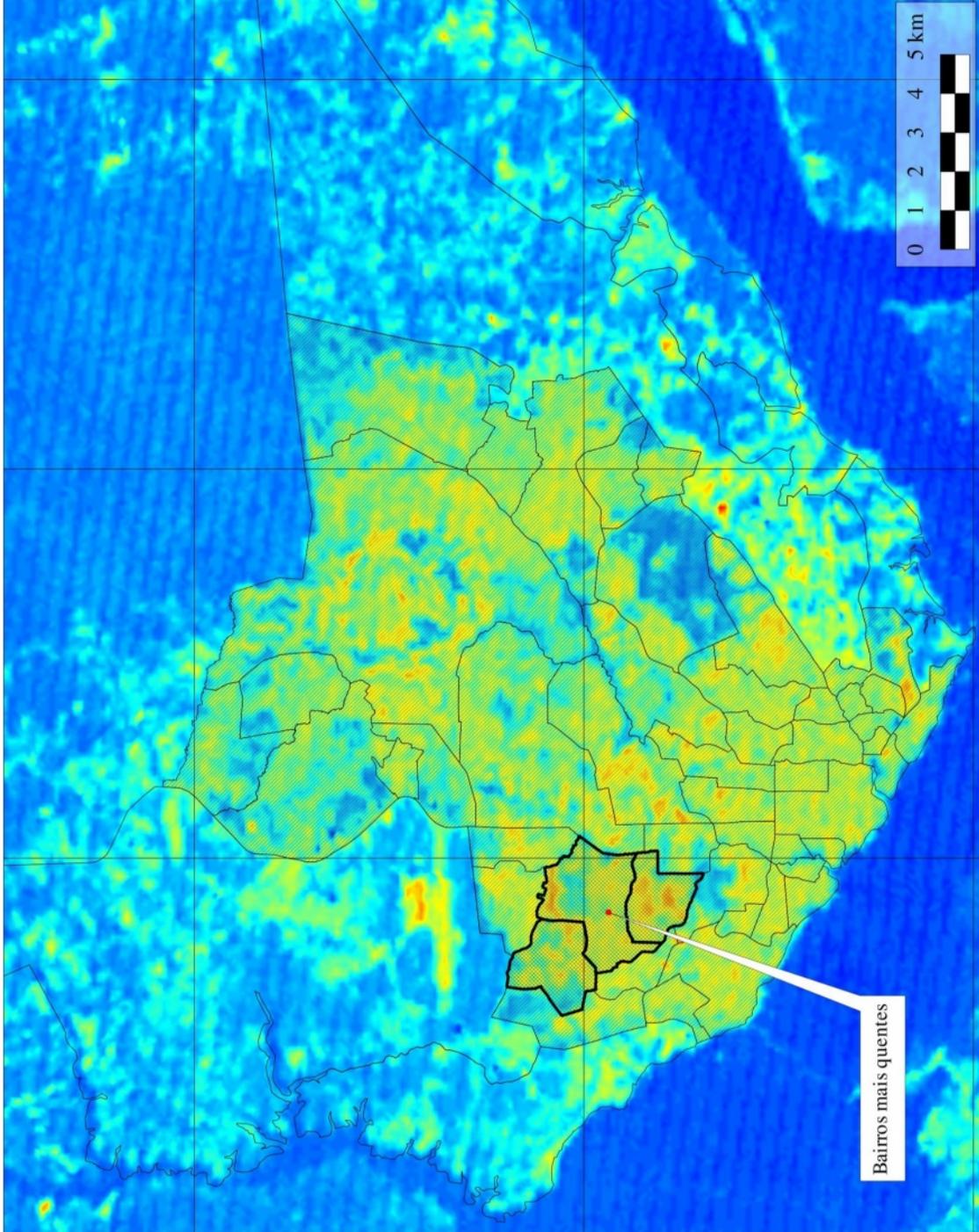


Área urbana e divisão de bairros

Graus acima da temperatura regional. Valores referentes ao quartil superior (°C).



Interpolação da temperatura



Sylvain JM Desmoulière
Doutor em etnobiologia. Museu Nacional d'Histoire Naturelle, Paris. Pesquisador visitante no ILMD/Focruz Amazonia.
syltao@gmail.com

**AQUI VOCÊ ENCONTRA CONTEÚDO FEITO SOB MEDIDA
DOS TEMAS MAIS ATUAIS E DIVERSIFICADOS SOBRE O
MUNDO DAS GEOTECNOLOGIAS LIVRES**



**Ajude-nos a fazer uma revista
cada vez melhor.**

PARTICIPE! DIVULGUE! DISTRIBUA!