

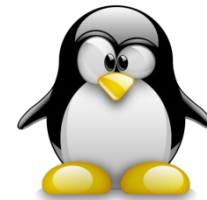
O Poder dos Softwares Livres para Geoprocessamento

Anderson Maciel Lima de Medeiros
Consultor em Geotecnologias
2011





Sobre o Autor



Anderson Maciel Lima de Medeiros

- Tecnólogo em Geoprocessamento pelo IFPB;
- Criador do Portal ClickGeo (2008);
- Consultor em Geotecnologias, com ênfase em GIS, Banco de Dados e WebGIS;
- Instrutor em diversos treinamentos na área de *software* livre para Geoprocessamento;
- Colaborador de diversas comunidades sobre ferramentas *Open Source* para Geotecnologias.





SUMÁRIO GERAL



- ***Softwares Livres: Uma Visão Geral***
- **Geoprocessamento: Conceitos e Aplicações**
- ***Softwares de SIG***
- **Sistemas para Banco de Dados Espaciais**
- **Soluções Livres para *WebMapping***

Softwares Livres

Uma Visão Geral





Softwares Livres



- Programas computacionais disponibilizados com a permissão para qualquer um copiá-lo, usá-lo e distribuí-lo, seja na sua forma original ou com alterações.
- A liberdade associada ao **Software Livre** independe de gratuidade!
- Alguns *softwares* são apenas de uso livre, mas não têm seu código fonte disponibilizado.



Softwares Livres



- Os *softwares* livres atendem à quatro critérios ou liberdades específicas, sendo estas:
 - Para executar o programa, para qualquer propósito;
 - Estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades;
 - Redistribuir, inclusive vender, cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
 - Modificar o programa, e liberar estas modificações, de modo que toda a comunidade se beneficie.

Conceitos e Aplicações do Geoprocessamento





Geoprocessamento



- Envolve o **conjunto de técnicas** utilizadas para aquisição, manipulação, tratamento, análise e uso integrado da informação espacial.
- As técnicas do **Geoprocessamento** são denominadas **Geotecnologias**.
- “Se **ONDE** é importante para seu negócio, então Geoprocessamento é a sua ferramenta de trabalho” – INPE



Geoprocessamento



- Algumas das principais **Geotecnologias** são:
 - Posicionamento por Satélite;
 - Sensoriamento Remoto;
 - Fotogrametria;
 - Topografia;
 - Geoestatística;
 - Sistemas de Informações Geográficas (**SIG**);
 - Banco de Dados Geográficos (**BDG**);
 - WebMapping (**WebGIS**)



Geoprocessamento



Onde o pode ser aplicado?

- Apoio à Tomada de Decisão;
- Planejamento Urbano;
- Estudos Ambientais;
- Cadastro Imobiliário;
- Turismo;
- Agricultura;
- Segurança Pública (...)

Softwares de SIG





gvSIG



Site Oficial: <http://www.gvsig.org/web/>

- Um dos mais completos e poderosos *softwares* livres para SIG da atualidade;
- Escrito em linguagem Java;
- Interface extremamente amigável;
- Integração com banco de dados geográficos PostgreSQL/PostGIS, MySQL e Oracle *Spatial*.

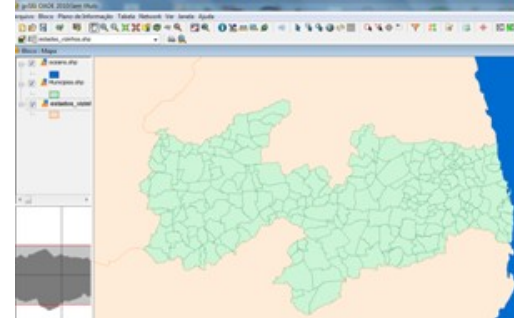


gvSIG



Disponível nas versões:

- **DeskTop:**
 - Software de SIG Desktop Mapping.
- **Portable:**
 - Versão portátil.
 - Roda a partir de *Pen Drive*.
- **Mobile**
 - Para dispositivos móveis;
 - Ideal para coleta de dados em campo.





gvSIG



- Integração com **Extensão Sextante**
 - Mais de 300 algoritmos
- Integração com **Extensão GRASS**
 - 180 algoritmos do *software* GRASS 6.4
- Suporte aos principais formatos de dados vetoriais e matriciais;
- Suporte a padrões *Open Geospatial Consortium* (OGC) tais como WMS, WCS, WFS e KML.



Quantum GIS



Site Oficial: <http://www.qgis.org/>

- O QGIS é um projeto oficial da *Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)*;
- Permite a visualização, edição e análise de dados, bem como gerar mapas para impressão;
- Roda em múltiplas plataformas Linux, Windows e Mac.



Quantum GIS



- O **QGis** é desenvolvido na linguagem C++;
- Pode ser estendido através de *plugins* escritos em *Python*;
- Ferramentas de importação/exportação de dados coletados por receptores GPS;
- Análise espacial usando o *plugin* para **fTools** ou através da extensão GRASS.



Kosmo GIS



Site Oficial: <http://www.opengis.es/>

- Desenvolvido originalmente pela empresa SAIG, hoje é distribuído pela OpenGIS;
- É distribuído sob licença a GNU/GPL;
- A arquitetura e o *design* do programa está focada na gestão e análise da informação territorial através de Bases de Dados Espaciais.



Kosmo GIS



- Escrito totalmente em Java, por isso ele funciona na maioria dos sistemas operacionais.
- Integra todas as ferramentas necessárias para satisfazer a maioria das necessidades dos utilizadores, de modo que implementa:
 - *Kosmo Server*;
 - *Kosmo Desktop*;
 - *Kosmo Web Client*;
 - *Kosmo Mobile*.



GRASS GIS



Site Oficial: <http://grass.fbk.eu/>

- GRASS, em português, significa “Sistema de Suporte a Análise de Recursos Geográficos”;
- Já foi citado como “o maior, mais poderoso e mais confiável *software* livre para SIG que existe” SMOTRITSKY (2004).



GRASS GIS



- Engloba centenas de funções para:
 - Análise geoespacial;
 - Modelagem ambiental;
 - Mapas temáticos;
 - Integração de banco de dados;
 - Processamento de imagens.
- Cada função é conduzida por um módulo próprio, o torna o GRASS um SIG muito bem estruturado e transparente.



Site Oficial: <http://www.dpi.inpe.br/terraview/>

- *Software* brasileiro, desenvolvido pelo **INPE**;
- Aplicativo construído sobre a biblioteca de Geoprocessamento **TerraLib**;
- Tem como principais objetivos:
 - Apresentar à comunidade um fácil visualizador de dados geográficos com recursos de consulta a análise destes dados;
 - Exemplificar a utilização da biblioteca TerraLib.



- Manipula dados:
 - Vetoriais (pontos, linhas e polígonos);
 - Matriciais (grades e imagens)
- Armazenados os dados em SGBD relacionais ou geo-relacionais de mercado, tais como ACCESS, PostgreSQL, MySQL e Oracle;
- Versão mais recente inclui módulo para processamento de imagens.



Spring



Site Oficial: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>

- Outro poderoso *software* brasileiro, também projeto do **INPE** com colaboração de outras instituições;

- Possui funções para:

- Processamento de imagens;
- Análise espacial;
- Modelagem numérica de terreno;
- Consulta a bancos de dados espaciais.



Spring



- Recentemente passou a ser um projeto *Open Source* (antes era apenas de uso livre, gratuito);
- Com o objetivo de facilitar seu uso, compartimentando as funções de manipulação de dados geocodificados utiliza três módulos, **IMPIMA, SPRING e SCARTA.**



Spring



- **IMPIMA:** Executa leitura de imagens digitais de satélite;
- **SPRING:** É o módulo principal de entrada, manipulação e transformação de dados geográficos;
- **SCARTA:** Edita uma carta e gera arquivo para impressão a partir de resultados gerados no módulo principal.



uDig



Site Oficial: <http://udig.refractions.net/>

- O uDig (*User-friendly Desktop Internet Gis*) é *software* de SIG do tipo *Desktop*;
- Construído tendo por base a biblioteca **GeoTools**, uma API de código aberto para soluções GIS
- Permite manusear arquivos dos principais formatos vetoriais e matriciais.



uDig



- Integração com banco de dados geográficos (PostGIS, *Oracle Spatial*, etc);
- Suporte a padrões OGC para *webservices* como o WMS e o WFS;
- Busca-se colaboradores para a tradução do uDig para português.



Ilwis



Site Oficial: <http://www.ilwis.org/>

- O *Integrated Land and Water Information System* se tornou *open source* no ano de 2007;
- Um *software* SIG completo que congrega dados vetoriais e matriciais com a possibilidade de análise espacial e processamento de imagem;



Ilwis



- Algumas de suas diversas ferramentas:
 - Transformação e mosaico de imagens;
 - Modelagem avançada e análise espacial de dados;
 - Visualização 3D;
 - Suporte a um grande conjunto de projeções e sistema de coordenadas;
 - Análise Geoestatística;
 - Modelação Hidrológica;
 - Linha de comandos.



SAGA GIS



Site Oficial: <http://www.saga-gis.org/>

- *System for Automated Geoscientific Analyses*
- Possui uma *Application Programming Interface* (API) para processamento de dados geográficos que facilita a implementação de novos algoritmos;
- Disponível para plataformas Linux e Windows;
- Suporte a dados vetoriais, raster e tabulares.



Site Oficial: <http://www.diva-gis.org/>

- Favorece uma utilização bastante intuitiva;
- É particularmente útil para mapeamento e análise de dados de biodiversidade como a distribuição das espécies através do módulo BIOCLIM;
- Grandes potencialidades em projeto de sensoriamento remoto e análise de parâmetros físicos do território, e análise de expansão urbana.



MapWindow



Site Oficial: <http://www.mapwindow.org/>

- Apenas disponível para ambiente *Windows*;
- Possui *plugins* para operações comuns de Geoprocessamento (Buffer, Merge, Clip, etc);
- Amplamente utilizado para modelagem hidrológica e delimitação de bacias hidrográficas;
- Permite acesso a dados originários de *webservices*;

Banco de Dados Geográficos



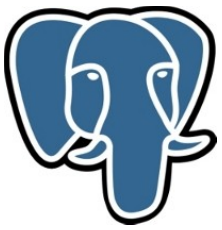


PostgreSQL



Site Oficial: <http://www.postgresql.org>

- Um poderoso sistema gerenciador de banco de dados objeto-relacional;
- Tem mais de 15 anos de desenvolvimento ativo;
- Arquitetura com forte reputação de confiabilidade, integridade de dados e conformidade a padrões.



PostgreSQL



- Roda em todos os principais sistemas operacionais;
- Inclui a maior parte dos tipos de dados do ISO SQL:1999;
- Suporta também o armazenamento de objetos binários, incluindo figuras, sons ou vídeos.

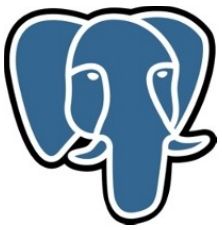


PostgreSQL



Alguns “limites” do PostgreSQL

Tamanho Máx. do Banco de Dados.....	Ilimitado
Tamanho Máx. de uma Tabela.....	32 TB
Tamanho Máx. de uma Linha.....	1.6 TB
Tamanho Máx. de um Campo.....	1 GB
Máximo de Linhas por Tabela.....	Ilimitado
Máximo de Colunas por Tabela.....	250–1600 dependendo do tipo de coluna
Máximo de Índices por Tabela.....	Ilimitado



PostgreSQL



- Possui interfaces nativas de programação para C/C++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, Tcl, ODBC, entre outros;
- Passou a ter sua utilização massificada em projetos com Geoprocessamento com o lançamento de sua extensão geográfica.

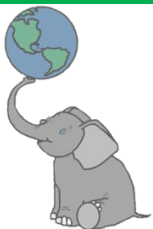


PostGIS



Site Oficial: <http://postgis.refractory.net/>

- Módulo espacial do PostgreSQL;
- Adiciona suporte a Objetos Geográficos ao PostgreSQL;
- Conta com um número significativo de funções para análises espaciais/topológicas que estendem o próprio SQL do PostgreSQL.



PostGIS



- Importação de dados vetoriais como o Shapefile na forma de tabelas espaciais através do aplicativo **shp2pgsql**;
- O novo projeto **WKT Raster** implementa suporte a dados matriciais no PostGIS.



MySQL Spatial



Site Oficial: <http://www.mysql.com/>

- O MySQL é um popular SGBD de código aberto;
- Mais de 10 milhões de instalações pelo mundo;
- Pouco exigente no que se refere a uso de *hardware*;
- Em anos mais recentes implementou uma versão com suporte a dados espaciais seguindo especificações do OGC.

Soluções para WebMapping





Site Oficial: <http://www.opengis.es/>

- Uma plataforma Open Source para a publicação de dados espaciais na forma de mapas interativos para intranet/internet;
- Desenvolvido a partir de 1996 pela Universidade de Minnesota em parceria com a NASA;
- Roda nas principais plataformas (Windows, Linux, Mac OS X, Solaris, etc).



- Suporta dezenas de formatos vetoriais e matriciais a partir das bibliotecas GDAL e OGR;
- Conectividade com bancos de dados geográficos;
- Geração automática de Legenda, Barra de Escala e Mapa de Referência.



- Desenho de objetos de acordo com a escala;
- Reprojeção cartográfica em tempo de execução;
- Suporte a consultas espaciais ou por atributos;
- Customização através de linguagens de programação (C#, PHP, Python, Java e Perl).



GeoServer



Site Oficial: <http://www.geoserver.org/>

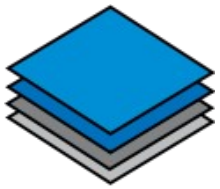
- É um servidor de mapas escrito em Java que permite aos usuários compartilhar e editar dados geoespaciais;
- Seu foco é facilitar o uso e suporte para os padrões abertos.
- Desenvolvido sobre o **GeoTools**.



GeoServer



- Compartilhamento de informação espacial de forma Interoperável.
- Pode exibir dados em qualquer um dos aplicativos de mapeamento populares como o *Google Maps, Google Earth, Yahoo Maps, e Bing Maps*;
- Se integra com ferramentas SIG como **gvSIG**, **uDig** e ArcGIS.



Open Layers



Site Oficial: <http://www.openlayers.org/>

- É uma biblioteca JavaScript.
- Fornece uma API para construir aplicações geográficas para internet semelhantes ao Google Maps.
- Inclui componentes das bibliotecas Rico e *JavaScript Prototype Javascript Framework*.



i3Geo



Site Oficial: <http://www.opengis.es/>

- Interface Integrada para Internet de Ferramentas de **Geoprocessamento**.
- *Software* Brasileiro baseado em um conjunto de programas, principalmente no **MapServer**.
- Ficado na disponibilização de dados geográficos e com um conjunto de ferramentas de navegação, geração de análises, compartilhamento e geração de mapas sob demanda.



i3Geo



•Características:

- **Desenvolvedor:** Ministério do Meio Ambiente
- **Linguagens:** PHP, PHPMapscript, JavaScript
- **Banco de Dados:** independente
- **Servidor Web:** independente
- **Bibliotecas/softwarewares associados:**
Mapserver, GDAL, PROJ4, OGR, R, CPAINT, YUI,
etc.

p.mapper

p.mapper



Site Oficial: <http://www.pmapper.net/>

- É um *framework* de fácil configuração de funções, comportamento e *layout* em aplicações Mapserver baseadas em PHP/Mapscript;
- Funções de Consulta (*identify, search, select*);
- Suporte a interface de utilizador multilíngue;
- Já foi testado com as versões até 5.6 do MapServer em ambiente Windows, Linux, e Mac OsX.



Open Street Map



Site Oficial: <http://www.openstreetmap.org/>

- Criado por Steve Coast em 2004;
- Tem como objetivo fornecer um mapa mundi completo;
- O *Wiki* de Mapas Livres;
- É um mapa livre e editável do mundo todo.



Open Street Map



- Feito por colaboradores como você!
- Permite visualizar, editar e usar dados geográficos de maneira colaborativa de qualquer lugar do mundo;
- É possível contribuir de dois modos:
 - Financeiramente ou
 - Adicionando dados ao acervo.

**Tenha Este
Poder!**





Tenha este Poder!



- Os programas mencionados aqui não são as únicas ferramentas livres e/ou gratuitas para aplicações Geográficas.
- Não há dúvida de que os *softwares* livres para Geoprocessamento são plenamente confiáveis para implementar projetos de qualquer porte!
- As vantagens de sua utilização vão bem além do aspecto financeiro.



Tenha este Poder!



- Invista em você e na sua equipe fazendo treinamentos no uso de ferramentas *Open Source*.
- O conteúdo de cada treinamento é personalizado de acordo com as necessidades do cliente.
- Emitimos certificado para os participantes por meio de pessoa jurídica.



Tenha este Poder!



- Entre em contato por e-mail para detalhes sobre cursos nas áreas de:
 - SIG/GIS;
 - Banco de Dados Geográficos;
 - Webmapping/WebGIS.
- Oferecemos também **Consultoria e Prestação de Serviços** especializados.

anderson@clickgeo.com.br

