



USO DE GEOTECNOLOGIAS LIVRES NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – UMA REVISÃO DE LITERATURA

Leandro Obadowiski Bruno¹

Eixo Temático: TI Verde

Forma de Apresentação: Resultado de Pesquisa

Resumo

Os sistemas de informações geográficas (SIGs) tornaram-se componentes essenciais em variados campos de pesquisas e tarefas científicas dentro do domínio das ciências ambientais. Nesta categoria de aplicativos, destacam-se os chamados softwares livres por demonstrarem potencialidades promissoras. Este trabalho abordou a utilização das geotecnologias livres com enfoque no SIG QGIS. Utilizou-se como ferramenta a revisão de literatura a partir de estudos relacionados às ciências ambientais. Conclui-se que a utilização de programas livres possibilita o acesso irrestrito ao código fonte e facilita modificações, adaptações e melhorias em modelos ambientais acoplados ao SIG.

Palavras Chave: Meio Ambiente; Recursos Hídricos; Ecologia; Geoprocessamento.

INTRODUÇÃO

Inúmeros projetos voltados ao desenvolvimento de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) iniciaram-se nas últimas décadas impulsionados pelo avanço tecnológico e computacional. Recentemente, os chamados softwares livres vem se destacando nesta categoria de aplicativos por demonstrarem potencialidades promissoras em variados campos de pesquisas e tarefas científicas dentro do domínio das ciências ambientais .

Como exemplo, é possível citar alguns softwares especializados, independentes ou integrados, como OSSIM, Orfeo ToolBox, Opticks e GRASS GIS . Dentre tantas alternativas disponíveis, destaca-se o software QGIS em razão da sua crescente utilização em todo o mundo e vasto material de apoio aos utilizadores.

O software livre apresenta-se como uma afirmação de liberdade, no sentido de independência de expressão . Permitem-se adaptações ou modificações em seu código de forma espontânea, sem que haja a necessidade de solicitar permissão ao seu proprietário .

Há uma demanda crescente na comunidade científica, assim como dos órgãos públicos, em reproduzir o conjunto exato dos dados e dos códigos utilizados em estudos voltados às ciências ambientais. Ademais, muitos grupos de pesquisas e empresas

¹Analista de Meio Ambiente – Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA/MT), obadowiski@gmail.com

privadas, particularmente aquelas de pequeno porte, não dispõem de recursos financeiros suficientes para adquirir e atualizar as licenças requeridas para a utilização dos softwares proprietários pagos. Desse modo, a aplicação do software livre tem aumentado consideravelmente.

Objetivou-se neste trabalho realizar um levantamento na literatura acerca da utilização de geotecnologias livres em estudos relacionados às ciências ambientais. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura envolvendo o uso do SIG livre QGIS.

METODOLOGIA

Neste estudo foi realizada uma revisão da literatura sobre a utilização de geotecnologias livres no campo das ciências ambientais. Para isso, efetuou-se uma revisão sistemática dos artigos publicados no banco de dados *Science Direct* em sua página da *web* (<http://www.sciencedirect.com>). Foram priorizados os trabalhos datados dos últimos dois anos (2015-2017) envolvendo o uso do QGIS.

Como descritores, adotaram-se as seguintes palavras no motor de buscas: “QGIS”, “Free and Open Source Software”, “Remote Sensing”, “Water Resources”, “Spatial Ecology”. Foram selecionados 15 artigos relacionados à temática em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha do QGIS se deu em razão da sua crescente utilização em todo o mundo e vasto material de apoio aos utilizadores. Estudos como o de), apontam que este software é considerado como uma das mais promissoras plataformas livres para SIG, tendo em vista a interface eficaz que possibilita a utilização do GRASS GIS, que por vezes é difícil de usar. compararam trinta e um (31) softwares livres para SIG onde se avaliou uma ampla gama de características relacionadas às funcionalidades de cada um deles. Verificou-se que o QGIS superou os demais aplicativos analisados e suas funcionalidades foram consideradas adequadas para a maioria das aplicações no gerenciamento dos recursos hídricos.

O QGIS é um SIG livre licenciado segundo a Licença Pública Geral GNU . Trata-se de um projeto oficial da *Open Source Geospatial Foundation* – OSGeo , sendo impulsionado por voluntários. Caracteriza-se por executar funções avançadas quando integrado a outros pacotes livres para SIG como o PostGIS, GRASS, SAGA, MapServer e outros. Apresenta ainda boas possibilidades de personalização, com disponibilidade de diversos idiomas e *plugins*.

Os *plugins*, também denominados de complementos são ferramentas específicas agregadas ao QGIS, utilizadas para análises específicas. São escritas em linguagem Python ou C++ o que pode melhorar significativamente as capacidades do QGIS. Neste aspecto mencionam:

O QGIS possui um componente específico dedicado ao desenvolvimento de *plugins*. Do ponto de vista dos desenvolvedores, este aspecto tem duas vantagens principais: (a) evita trabalhar diretamente no aplicativo central, o que geralmente pode levar a problemas relacionados à estabilidade geral do software e à complexidade do código; (b) simplifica o trabalho dos desenvolvedores e permite que eles se concentrem em suas necessidades específicas. Para os usuários, o mecanismo de *plugin* possui duas vantagens



principais: (c) o download é restrito às capacidades requeridas, que liberam todo o aplicativo tornando-o menos pesado em termos de recursos informáticos; (d) a interface do usuário é simplificada, uma vez que apenas os ícones básicos do núcleo e os ícones do plugin carregado são exibidos na interface gráfica do usuário ao mesmo tempo.

O QGIS funciona em Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android e suporta inúmeros formatos de vetores, rasters e bases de dados e funcionalidades. Uma série de estudos tem apresentado as suas potencialidades.

Por exemplo, avaliaram o potencial de bioenergia proveniente dos resíduos sólidos gerados na Zâmbia. A pesquisa contribuiu significativamente para a formulação de uma política de bioenergia integrada, sustentável e educativa naquele país. utilizaram o QGIS para identificar as áreas potencialmente viáveis para à implantação de usinas de energia solar no Vietnã. produziram um conjunto de dados de alta resolução de precipitação para subsidiar estudos hidrológicos e climatológicos em bacias hidrográficas com baixa disponibilidade de dados pluviométricos. desenvolveram uma interface da ferramenta de modelagem de bacias hidrográficas SWAT – The Soil and Water Assessment Tool, para ser acoplada ao QGIS, denominada QSWAT. O estudo de caso foi realizado na bacia Gumera – Etiópia, por meio do qual se observou disponibilidades e funcionalidades melhoradas para esta aplicação em comparação a outras opções de interfaces do SWAT. O trabalho de analisou a vulnerabilidade à erosão costeira, sendo desenvolvido um complemento para avaliação rápida do risco de erosão costeira, denominado CERA.

O QGIS também é amplamente utilizado na gestão de catástrofes, desastres naturais e respostas humanitárias .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram avaliados diversos artigos científicos internacionais, priorizando-se os trabalhos com até dois anos de publicação, o que conferiu inovação e tecnologia ao estudo. Relatou-se desse modo a utilização das geotecnologias livres em variados ramos das ciências ambientais.

O QGIS se mostrou um software robusto e versátil, caracterizado pela acessibilidade ao código fonte. Este fator facilita a construção de ferramentas específicas e simplifica a utilização do software.

As liberdades de uso, uma ampla gama de pacotes livres integrados e a disponibilização sem custos certamente contribuem para a aceitação do QGIS no meio acadêmico e corporativo.

Espera-se que este trabalho seja de grande valia na difusão do conhecimento e na amplificação de alternativas para o uso de SIG em projetos desenvolvidos por estudantes, professores e demais profissionais no campo das ciências ambientais.

REFERÊNCIAS