

## Ferramenta de publicação de banco de dados espaciais e geração de *mapfiles*

João Luís dos Santos<sup>1</sup>  
João dos Santos Vila da Silva<sup>2</sup>

No projeto de Uniformização do Zoneamento Ecológico Econômico da Amazônia Legal (UZEE) ora em execução, as etapas envolvidas na aquisição, levantamento, análise e unificação de informações resultaram na criação de um repositório local de dados, que foi utilizado como subsídio para o estabelecimento de um banco de dados desenvolvido no Sistema Informações Geográficas (SIG) Quantum GIS (QGIS). Posteriormente, esse conteúdo foi disponibilizado pela plataforma i3Geo em um sistema de visualização via web (WebGIS) e os mapas, originalmente no formato *shapefile*, foram convertidos em tabelas e armazenados no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) PostgreSQL/PostGIS. O processo de disponibilização de dados espaciais através da plataforma i3Geo demanda, no entanto, a criação de uma estrutura de menus e grupos para organização das camadas de dados em temas que serão utilizados pelos usuários. Além disso, para cada tema existente no i3Geo há um arquivo de mapeamento (*mapfile*) relacionado, o qual irá definir os parâmetros para que o WebGIS saiba como exibir as informações. Todas essas etapas exigem transformações de dados, comandos para geração de *scripts* SQL que são responsáveis por criar as tabelas no banco de dados espacial, além do manuseio do i3Geo, cuja ferramenta de administração permite a criação dos menus, grupos, temas e seus respectivos *mapfiles*. Para o projeto UZEE, estas etapas eram realizadas manualmente para cada tema gerado no i3Geo, sendo que entre as principais dificuldades encontradas pode-se destacar o estabelecimento de todas as conexões entre os dados e, em várias situações, a necessidade de correções individualizadas em arquivos e tabelas que prejudicavam a padro-

nização das informações. Um exemplo dessa condição é a criação dos *mapfiles* utilizando a ferramenta “*Mapserver Export*” do QGIS. Essa ferramenta disponibiliza a criação de apenas um *mapfile* de cada vez, além de exigir várias alterações no conteúdo do arquivo gerado para que fosse possível sua correta utilização no i3Geo. De forma a permitir a otimização na publicação do banco de dados QGIS na plataforma i3Geo, foi desenvolvida uma aplicação que automatiza o processo (Ferramenta *Middleware*), pela criação de rotinas e a integração dos recursos no ambiente de desenvolvimento com o ambiente de disponibilização das informações na web, criando um mecanismo de publicação do conteúdo do banco SIG no sistema WebGIS.

O diagrama da Figura 1 apresenta o modelo de funcionamento da solução desenvolvida. Os mecanismos de extração e tratamento dos dados geográficos foram criados utilizando as linguagens de programação Java, Shell Script, SQL e Python. Os arquivos de projeto, criados no QGIS, possuem a extensão “.qgs” e contêm as informações sobre os dados geográficos dos arquivos vetoriais (em formato *shapefile*) utilizados para compor o SIG de cada

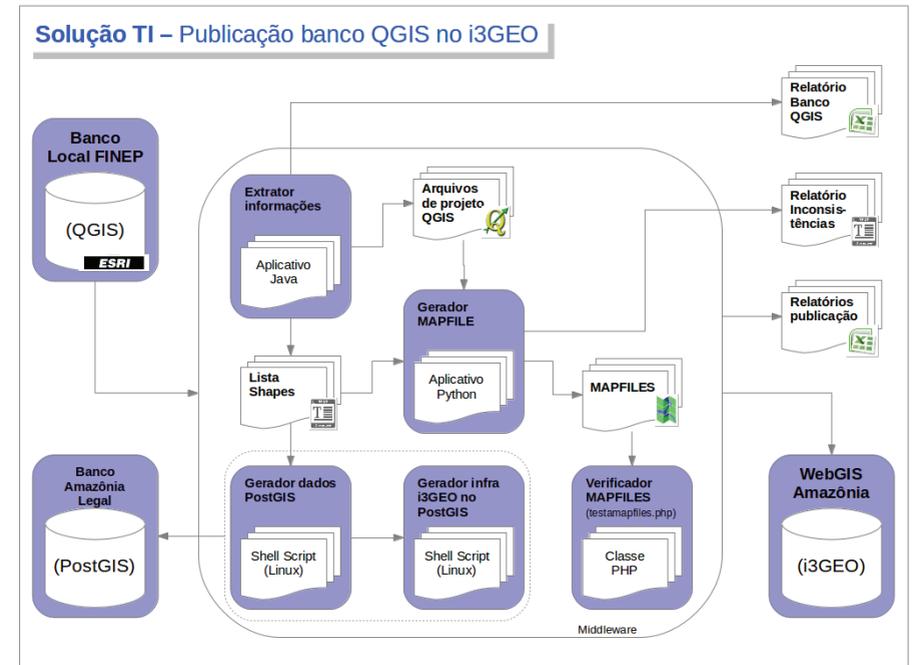


Figura 1. Diagrama da ferramenta de publicação de banco de dados espaciais.

<sup>1</sup> CNPq DTI-B

<sup>2</sup> Embrapa Informática Agropecuária

estado da Amazônia Legal do projeto UZEE. Conforme apresentado pelo diagrama da Figura 1, a primeira etapa do processo efetua a leitura dos arquivos de projeto do QGIS pelo Extrator de Informações, gerando relatórios no formato de arquivo texto com delimitador que contém as informações dos projetos QGIS. Além disso, são gerados arquivos texto contendo apenas os campos relevantes para produção dos arquivos *mapfiles* e um novo arquivo de projeto QGIS para cada camada (*shapefile*) encontrada no projeto original, onde as características de exibição definidas pela equipe de especialistas em Geotecnologia do projeto são preservadas para exibição dos mapas na plataforma i3Geo. Em seguida, através do Gerador de Dados PostGIS e do Gerador Infra i3Geo no PostGIS é efetuada a carga de dados no sistema WebGIS, a alimentação do banco de dados e a geração de informações para a criação dos *mapfiles*. A última etapa do processo de publicação do banco QGIS utiliza o Gerador Mapfile, componente desenvolvido por outro integrante da equipe de trabalho do projeto UZEE, para a criação de todos os *mapfiles* necessários para visualização dos mapas no i3Geo.

Considerando a necessidade de otimização do processo de construção e alimentação do sistema WebGIS, a aplicação foi desenvolvida como uma solução de automatização dos processos de publicação de bancos de dados espaciais criados no QGIS. Com isso, os dados processados nos *shapefiles* e compilados no banco sofreram modificações conforme necessidade identificada pela equipe do projeto. A partir dessas alterações, o conteúdo do banco QGIS pôde ser publicado de forma parcial ou total, não havendo restrições. A solução desenvolvida obteve a partir de cada arquivo de projeto QGIS todas as informações que subsidiaram as etapas do processo de publicação dos dados, possibilitando a otimização do trabalho manual e a padronização das informações geradas, simplificando, assim, o processo de publicação como um todo, principalmente no que diz respeito à redução do tempo necessário para disponibilizar o conteúdo do SIG em um sistema WebGIS. Os métodos utilizados para o desenvolvimento da solução priorizou o reaproveitamento dos recursos disponíveis e utilizados pela equipe do projeto, tanto em termos de infraestrutura de software quanto em relação aos meios escolhidos para produção e processamento dos dados gerados, alcançando uma redução significativa de tempo no processo de publicação. No escopo do projeto, o processamento completo do banco, onde constavam mais de 470 *shapefiles* referentes aos estados que compõem a Amazônia Legal, foi executado em aproximadamente quatro horas. A geração dos respectivos *mapfiles*, ou seja, mais de 470 arquivos “.map”, foi realizada em

aproximadamente três minutos. Além desses indicadores de otimização da atividade, os dados gerados no i3GEO se tornaram consistentes, atendendo às especificações e mecanismos de exibição presente na documentação do i3Geo. Entretanto, a ferramenta de administração nativa do i3GEO ainda pôde ser utilizada a qualquer momento para visualizar, modificar ou corrigir qualquer dado publicado no sistema. Quando foi identificada a necessidade de modificações mais complexas ou que apresentavam um maior volume de dados a serem processados na estrutura do sistema ou nas informações publicadas, foi efetuado a modificação do banco de dados no QGIS e realizado posteriormente uma nova publicação através da aplicação descrita acima. Essa flexibilidade adquirida com o desenvolvimento da aplicação permitiu manter a integridade e sincronismo dos dados tanto no seu banco de origem quanto no sistema de visualização WebGIS.

Palavras-chave: WebGIS, Amazônia Legal, i3Geo, quantum GIS.