PADRÕES DE METADADOS PARA INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOESPACIAIS

Lucas dos Santos Silva (PIBIC/UEPG), Maria Salete Marcon Gomes Vaz (Orientador), e-mail: salete@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Ciência Agrárias e Tecnologia.

Ciência da Computação, Metodologia e Técnicas da Computação.

Palavras-chave: Metadados, Dados geoespaciais, Integração de dados, Sistemas de Informação Geográficos (SIG) .

Resumo

A segurança, qualidade e origem dos alimentos é a principal preocupação dos consumidores atuais, que buscam saber as condições ambientais em que o alimento é produzido. Sistemas de rastreabilidade convencionais são ferramentas que permitem identificar a situação de um produto em qualquer etapa de seu histórico na cadeia produtiva, porém não informam ao decorrer da cadeia de produção, os dados específicos em relação ao meio ambiente onde um lote do produto foi produzido. Essa pesquisa procura estudar maneiras de captar dados geoespaciais e disponibilizá-los via webservice para aplicações que necessitam desses recursos.

Introdução

A arquitetura de aplicações geográficas tem acompanhado a evolução dos softwares desenvolvidos na atualidade. Modelos orientados a serviços e baseados em plataforma web são cada vez mais adotados para integração e processamento destes dados com diversas aplicações.

Sistemas de Informação Geográficos (SIG) são sistemas de hardware ou software com a finalidade de reter informação espacial, procedimentos computacionais e recursos humanos que permite e facilita a análise, gestão ou representação do espaço e dos fenômenos que nele ocorrem.

Fitz (2008) descreve que um SIG é um conjunto de programas computacionais, que integram dados, equipamentos e pessoas com objetivo de coletar, armazenar, manipular, recuperar, visualizar e analisar dados espacialmente referenciados a um sistema de coordenadas conhecido para dar suporte a tomada de decisão de gestores ou administradores com base geográfica.

O RastroGrão é um framework de rastreabilidade de grãos que registra dados dos agentes da cadeia de produção para posterior consulta pelo cliente final, porém não foi modelado para disponibilizar informações referentes ao entorno do local de produção. Para que as informações disponibilizadas sejam seguras é possível combinar diversas fontes de dados de órgãos governamentais gratuitos e confiáveis, como as bases de dados da INDE, IBGE e EMBRAPA, usando padrões de metadados.

O objetivo desse trabalho é estudar dados geoespaciais e padrões de metadados. Com isso, ao disponibilizar esses dados ao RastroGrão, os agentes da cadeia produtiva e os consumidores têm informações precisas sobre os produtos que consomem, com verificação do local e entorno, onde foi produzido, transportado

e armazenado o produto, além das práticas envolvidas na produção de determinado produto.

Materiais e Métodos

Para tornar possível o desenvolvimento da pesquisa, tornou-se necessário o levantamento teórico, descrito a seguir, relacionados aos pontos principais do trabalho. Tal fundamentação foi de extrema importância para a compreensão e execução da pesquisa.

1. Levantamento teórico

1.1 Sistemas de Informação Geográficos (SIG)

O termo geoprocessamento surgiu com a introdução dos conceitos de manipulação de dados espaciais georreferenciados dentro de sistemas computadorizados, através das ferramentas denominadas Sistemas de Informações Geográficas - SIG's, (Ortiz, 1993).

Os Sistemas de Informação Geográficos (SIG) são classificados em diversos modelos, ele pode funcionar como uma base de dados com informação geográfica (dados alfanuméricos), por exemplo, que é associado por um identificador comum aos objetos gráficos de um mapa digital, assim, ao assinalar um objeto, é possível saber o valor dos seus atributos, e inversamente, selecionando um registro da base de dados, é possível saber sua localização e indicá-la no mapa.

O SIG organiza as informações em diferentes camada temáticas e armazena-as independentemente, possibilitando a manipulação de modo mais rápido e simples. Permite ainda, o gestor ou usuário do sistema a possibilidade de relacionar a informação existente através da posição e topologia dos objetos com objetivos de obter novas informações.

Um SIG pode, ainda, ser definido como um sistema provido de quatro grupos de aptidões para manusear dados georreferenciados: entrada, gerenciamento, manipulação e análise, e saída. Os dados são georreferenciados quando estes possuem basicamente duas características: dimensão física e localização espacial, (Aronoff 1989).

As principais características levantadas nesta pesquisa sobre SIG's são:

- Integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno.
- Combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação, para gerar mapeamentos derivados.
- Consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados geocodificados.

Os dados tratados em SIG's incluem: imagens de satélite, modelos numéricos de terreno, mapas temáticos, redes e dados tabulares.

1.2 Metadados

O conceito de metadados mais comum é descrito como "dados sobre dados". Gill (2000) afirmou que essa definição tem levado à utilização do termo metadados onde o termo dados teria sido anteriormente considerado suficiente (como descrever objetos ou pessoas), acarretando mal-entendidos. Independentemente do equívoco que a da definição "dados sobre dados" possa trazer, os metadados presentes em informações geoespaciais, são de fato, gerados como base para o levantamento de outros dados e informações.

Os metadados são fundamentais para os sistemas de informação geográficos, são eles que estruturam toda a composição de dados e permitem gerar informações importantes do sistema. Metadados são marcos ou pontos de referência que permitem circunscrever a informação sob todas as formas, pode se dizer que são resumos de informações sobre o formato ou conteúdo de uma fonte. As tecnologias podem facilmente referir-se a mais de uma categoria, justamente por causa de suas inúmeras aplicações. Em última instância, todo metadado descreve algum objeto. No entanto, descrevem esse objeto para fins variados(FENSEL, 2004).

As informação geoespacial possui características e especificações que precisam ser descritas a partir de seus metadados. Esses metadados servirão para os produtores e usuários de informações geoespaciais. Os metadados devem ser fornecidos pelos responsáveis pela produção de informações geoespaciais (mapas, ortofotos, folhas topográficas, etc). Eles são fundamentais para o funcionamento da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE.

Para o uso efetivo dos metadados, torna-se necessário a existência de padrões consolidados e estruturados, com seções específicas visando identificar: o produtor e a responsabilidade técnica de produção, padronizar as terminologia utilizada, garantir a transferência de dados, viabilizar a integração de informaçẽs, identificar a qualidade da informação geográfica e subsidiar a análise do usuário quanto à adequação a suas aplicações.

No Brasil, o Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais - CEMG tem a finalidade de propor a composição do Banco Nacional de Metadados, relativo aos dados armazenados na Mapoteca Nacional Digital, visando sua disponibilização em nível nacional e internacional. Possui como representantes:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão);
- Diretoria de Serviço Geográfico - DSG (Comando do Exército);
- Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN (Comando da Marinha);
- Instituto de Cartografia Aeronáutica - ICA (Comando da Aeronáutica);
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (Ministério do Meio Ambiente);
- Serviço Geológico do Brasil - CPRM (Ministério de Minas e Energia);
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (Ministério da Ciência e Tecnologia).

A primeira versão do Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB) foi publicada no Diário Oficial da União no dia 30 de novembro de 2009. O perfil MGB institui a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) do Brasil, como padrão de metadados a ser homologado pela Comissão Nacional de Cartografia (Concar).

Para que os metadados, escritos segundo o perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (MGB), possam, efetivamente, alcançar esses propósitos, o perfil MGB foi implantado em um software chamado GeoNetwork, que é um catálogo de metadados livre, de código aberto, distribuído, inicialmente, pela FAO/ONU. Essas características (livre e de código aberto) permitiram que o mesmo fosse customizado para atender as necessidades brasileiras. Por estar aderente aos padrões adotados na INDE e por ser um software de livre distribuição, o GeoNetwork é a ferramenta recomendada no plano de ação para a implantação da INDE para carga e gestão de metadados geoespaciais (INDE, 2014.).

Resultados e Discussão

Como resultado da pesquisa, foi obtido uma aplicação web integrada ao google maps, capaz de selecionar pontos específicos em uma mapa de visualização por meio de coordenadas ou endereços específicos. Conforme o objetivo da pesquisa, tornou-se possível uma forma de viabilizar a coleta de dados geoespaciais. Esses dados podem ser facilmente acessados por qualquer aplicação via webservice, tornando sua integração muito portável e independente.

Por utilizar a API do Google Maps, os dados geoespaciais são constantementes atualizados e suportados pela equipe de desenvolvimento da Google, o que traz maior integridade e confiabilidade.

Os metadados coletados pela aplicação são de extrema importância pois podem viabilizar a descoberta de um histórico e a localização correta de um objeto mapeado dentro de um sistema que permita a organização das informações por meio de um banco de dados, onde as descrições de boa qualidade possibilitam melhor adequabilidade e leitura dos dados utilizados, simplificando a tomada de decisões. Assim, essas informações básicas permitem contextualizar o usuário sobre as informações contidas nos dados mapeados e integrá-los com o framework RastroGrão.

Conclusões

A pesquisa teve seu objetivo alcançado e proporcionou uma boa base para a criação de um webservice completo, portável e intuitivo, podendo ser integrado com o RastroGrão e qualquer outra aplicação que queira processar os dados nos padrões fornecidos pelo sistema.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Ponta Grossa pela oportunidade e apoio ao projeto, ao PIBIC pela bolsa de incentivo, a todos os envolvidos, de forma direta e indireta, e principalmente, a professora Maria Salete por sempre me apoiar, incentivar e proporcionar oportunidades únicas.

Referências

DAVIS Jr., C. A,; ALVES, L. L. Interoperability through Web Services: Evaluating OGC Standards in Client Development for Spatial Data Infrastructures.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Projeto internacional de Geo-Rastreabilidade participa de Expoagro na Argentina.

GILL, Tony. Metadata and the World Wide Web. 2000. Disponível em: Acesso em: 04 Nov 2017.

VAZ, M. C. S. Especificação de um Framework para Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Grãos. 2014, 87f. Dissertação de Mestrado em Computação Aplicada, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2014.