

GESTÃO WEBGEO DO LEVANTAMENTO CENSITÁRIO DE UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIAS DE SÃO PAULO

A. A. O. Roque¹, M. I. Drugowich¹, A. M. Grassi¹, C. R. Vukomanovic¹, E. R. Silva¹,
A. L. Junior¹

¹Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, Brasil

Comissão VI - Sistemas de Informações Geográficas e Infraestrutura de Dados Espaciais

RESUMO

Conhecer o público alvo para o desenvolvimento de políticas públicas é elemento que traz confiabilidade e eficiência à gestão do erário, o que pode se dar pelo recenseamento da população alvo. No Estado de São Paulo é feito o Levantamento das Unidades de Produção Agropecuárias (LUPA), porém carente de tecnologias de geomática para sua gestão eficiente. O presente trabalho descreve o desenvolvimento de portal webgeo para controle e acompanhamento do levantamento em campo e os resultados obtidos. A metodologia de armazenamento das informações foi realizada em banco de dados Oracle Database 12c Enterprise Edition, edição de tabelas e geoprocessamento em ArcGIS 10.4 e publicação web em ArcGIS Viewer for Flex 3.7. Obteve-se a geoespacialização das cerca de 350.000 Unidades de Produção Agropecuárias (UPAs), permitindo-se o acompanhamento de sua condição de atualização e o desenvolvimento constante de novas funcionalidades conforme demanda dos recenseadores. A visualização dos pontos georreferenciados permitiu maior dinamismo aos serviços de campo e o acompanhamento integrado de ações semanais.

Palavras-chave: WebGIS, Geoespacialização, Censo.

ABSTRACT

Knowing the target public for the development of public policies is an element that brings reliability and efficiency to the management of the treasury, which can be given by the census of the target population. In the State of São Paulo, the Survey of Agricultural Production Units (LUPA) is done, but it lacks geomatics technologies for its efficient management. The present work describes the development of webgeo portal for control and monitoring of the survey in the field and the results obtained. The information storage methodology was performed in Oracle Database 12c Enterprise Edition database, table editing and geoprocessing in ArcGIS 10.4 and web publishing in ArcGIS Viewer for Flex 3.7. Some 350,000 Agricultural Production Units (UPAs) were geospaced, allowing the monitoring of their condition of updating and the constant development of new functionalities according to the demand of the enumerators. The visualization of georeferenced points allowed a greater dynamism to the field services and the integrated monitoring of weekly actions.

Keywords: WebGIS, Geospatialization, Census.

1- INTRODUÇÃO

Segundo Hubner e Oliveira (2008) a criação, utilização e publicação de informações georreferenciadas (geo-informação) tem sido importante para diversas atividades humanas pois a análise espacial de fenômenos geográficos é uma forte aliada nas ações de planejamento, gestão e resolução de problemas.

Nos últimos anos, o avanço da tecnologia da informação nota-se sobretudo com o advento da passagem da cartografia clássica para a digital através da utilização dos Sistemas de Informações Geográficas

(SIG's), permitindo uma disponibilização mais eficaz da informação (Abreu, 2011).

Para Bonnici (2005), os WebSIG referem-se a aplicações que partilham dados espaciais para os utilizadores através da Web, que com o passar do tempo, tornaram-se muito utilizados, quer por organizações públicas, quer por organizações privadas. Estes possuem funcionalidades básicas dos SIG desktop, de modo a poderem interagir com bases de dados SIG através da World Wide Web (www) ou de uma intranet em servidores internos.

Os WebGis, segundo Santos e Muller (2014) são webservices que permitem envio e recebimento de dados em formatos de programação estabelecidos pelo Open Geoespacial Consortium (OGC), disponibilizados em sites especializados no armazenamento, produção, manipulação e disseminação do produto cartográfico, também denominados de “mapas inteligentes”, em que o usuário elabora o mapa de seu interesse.

Nascimento (2017) ressalta que através do uso de aplicativos como o Google Maps, Google Earth, Google Street View, entre outros, o SIG passa a fazer parte do dia a dia, muitas vezes sem que se dê conta. Essa junção possibilitou a associação das multimídias como sons e imagens, proporcionando uma interação ainda mais dinâmica do usuário com a geoinformação, reduzindo a distância entre os geradores e os usuários em potencial.

Santos e Muller (2014) destacam ainda que há dois tipos de WebGis que permitem visualizações e consultas a dados geográficos: os WebSig propriamente ditos e as aplicações SIG na Web. O primeiro tem a característica de disponibilizar visualizações de informações geográficas na Web e o segundo é um SIG baseado na web, armazenado por base computacional em nuvem, que oferece recursos de um SIG desktop completo, possibilitando análises e aplicações de técnicas de geoprocessamento em um servidor remoto.

Os encarregados de tomada de decisões em um órgão público, sendo estes usuários de um SIG acabam se defrontando, ao longo de seu trabalho, com a questão da decisão correta a ser tomada, visto que o processo decisório é de fundamental importância para quem faz uso de tais sistemas (Roque et al, 2009). Ressalta-se, portanto o seu emprego no dia-a-dia das empresas públicas como suporte à tomada de decisão.

Vê-se portanto a extrema importância de tais tecnologias, entendimento este que serviu de base para a confecção do portal aqui apresentado, um WebSig, que visa o subsídio às atividades de atualização do recenseamento rural do Estado de São Paulo, conhecido por Projeto LUPA.

2- MATERIAL E MÉTODOS

Para a confecção das análises aqui apresentadas utilizou-se o software ArcGIS versão 10.4 para a manipulação dos dados, geoespacialização das informações em banco de dados e edição das bases cartográficas para comporem a versão web.

O banco de dados é o Oracle Database 12c Enterprise Edition, utilizado visando a otimização tanto das aplicações tradicionais de gerenciamento e consulta em banco de dados, quanto daquelas voltadas para o ambiente Intranet/Internet, possibilitando ainda dados com posições espaciais associadas a eles. O

abastecimento de informações ao banco de dados é feito tanto via sistema web para digitação das informações coletadas em papel, como via carregamento de dados em protocolo xml (acrônimo de eXtensible Markup Language) com o propósito principal de facilitar o compartilhamento de informações através da internet.

O carregamento de dados via xml é realizado pela exportação das informações coletadas a campo em equipamento PDA (personal digital assistant) com ambiente Windows, da marca Juno 3B da empresa Trimble, com software específico do formulário do LUPA instalado e integrado com a antena GPS do equipamento. A arquitetura física e conceitual criada trabalha tanto no ambiente da internet quanto da Intragov (rede do governo do Estado de São Paulo).

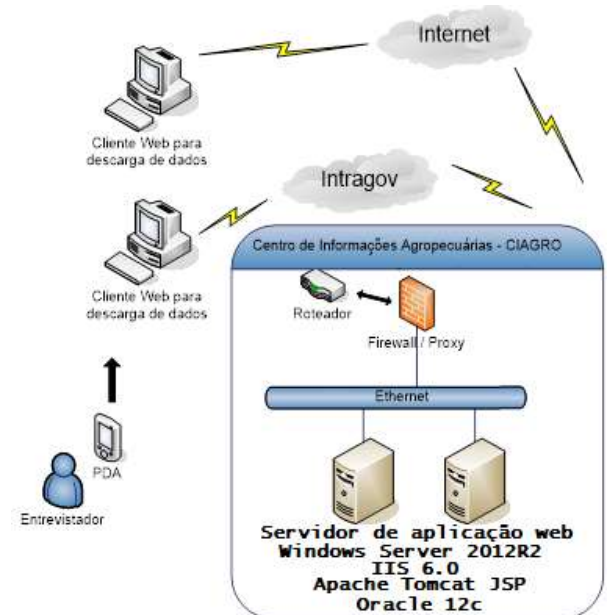


Figura 1 – Arquitetura física da solução criada.

O Projeto LUPA é o censo agropecuário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (UPA), denominado "Levantamento censitário das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA), instituído no âmbito da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) com a finalidade de apoiar: a) O atendimento da Lei estadual 8.510/93, para subsidiar o cálculo do índice de participação dos municípios no ICMS, onde 3% devem ser proporcionais a área cultivada; b) Os serviços de assistência técnica e pesquisa científica junto ao setor dos agronegócios; c) O conhecimento da realidade rural paulista, e os diagnósticos para embasamento dos programas, projetos e ações da SAA.

O WebSig foi elaborado em Flex Viewer, que é um framework de aplicativos desenvolvido pela empresa ESRI (Environmental Systems Research Institute) com base na tecnologia dos serviços REST ArcGIS Server. Esta estrutura oferece módulos básicos para facilitar ao desenvolvedor do portal a comunicação de diferentes componentes e o seu

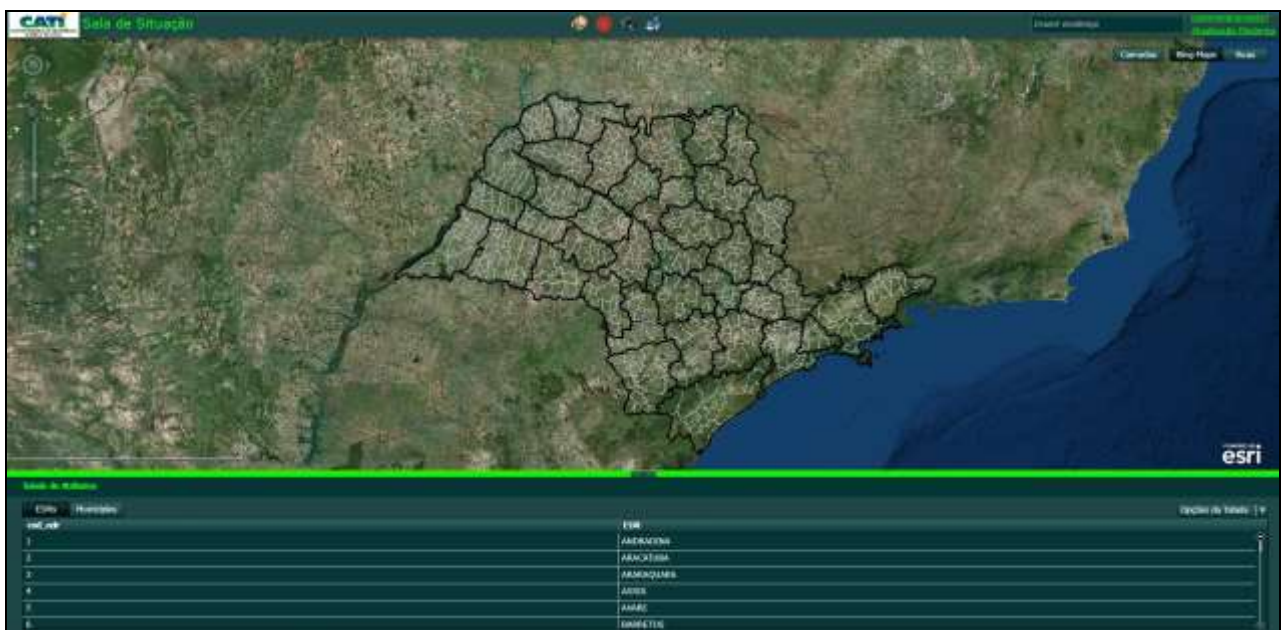
gerenciamento. O desenvolvedor trabalha em ambiente visual para a implantação de novos módulos no Flex Viewer existente, sob a forma de widgets. Segundo Cheng-cai et al. (2012), o mesmo é composto por uma série de componentes de baixa viscosidade e baixo acoplamento, que não só simplifica o trabalho de manutenção e personalização do código, como também reduz o tempo de geração do módulo.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

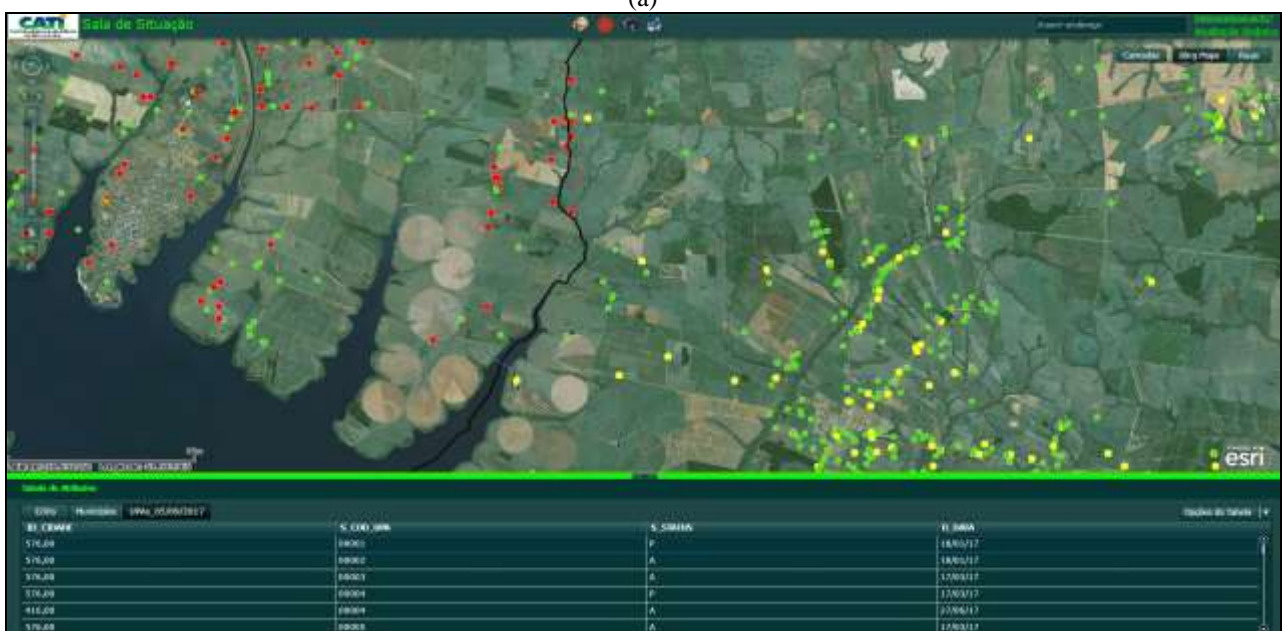
A escolha e seleção das bases vetoriais de composição das camadas do portal foram os limites territoriais do Estado de São Paulo, e os respectivos limites de suas unidades administrativas municipais, obtidos de IGC (2010).

Optou-se pela escolha do nome “Sala de Situação” para o WebSIG criado, uma vez que o mesmo disponibiliza as informações do andamento das atualizações do Projeto LUPA e permite o seu acompanhamento nas diferentes regiões do Estado, Figura 2a, mantendo-se na parte inferior da tela a tabela de atributos referente às camadas em visualização.

Para o acompanhamento do status de atualização das UPAs, optou-se pela escolha da cor vermelha para não atualizada, amarela para processo de validação e verde para atualizada e validada, conforme Figura 2b. Destaca-se ainda a facilidade para localização das diferentes UPAs pelo território paulista, facilitado pela utilização de camada raster de imagens de satélite do sistema BingMaps da Microsoft.



(a)



(b)

Figura2 – (a) Portal Sala de Situação da Atualização do LUPA; (b) Monitoramento do status de atualização das UPAs.

Visando a facilidade de visualização das características das UPAs, optou-se pela rotulagem dos pontos com o código das mesmas, quando do aumento do zoom em escalas maiores que 1:10.000, Figura 3a.

Elementos de subsídio aos trabalhos de atualização foram ainda configurados para disponibilização aos usuários, conforme exemplo na Figura 3b, sendo: ferramenta de desenho livre, possibilitando desenhos em tela para preparação de materiais confecção ao entrevistado; ferramenta de impressão, permitindo a impressão do conteúdo em tela, com elementos cartográficos; ferramenta de seleção, permitindo a seleção de UPAs em tela e/ou via digitação do código da mesma; ferramenta de

localização, para digitação de coordenadas e carregamento do local em tela. Tais ferramentas visam facilitar tanto os trabalhos de subsídio às atividades de campo de atualização do LUPA, bem como as ações de extensão rural da CATI. Todos estes sendo acessados via ícones na barra superior central do portal.

No canto superior direito, disponibilizou-se a ferramenta de busca por município, optando-se pela ferramenta padrão do Flex Viewer, que permite a inserção do endereço completo do local a ser buscado. Dois links foram também disponibilizados, um para acompanhamento numérico do andamento das atividades de atualização.



(a)



(b)

Figura 3 – (a) Rotulagem das UPAs e visualização de seus atributos; (b) Ferramentas de desenho em tela, impressão, seleção e localização de coordenadas.

As atividades de atualização cadastral das informações do LUPA foram ainda facilitadas pela disponibilização da base de polígonos cadastrados no SiCAR/SP (Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo) da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), permitindo assim a identificação pelo usuário de informações já cadastradas e sua correlação com os dados no cadastro de UPAs. Acrescentou-se ainda a base vetorial do Sistema de Gestão Fundiária (Sigef) que é uma ferramenta eletrônica desenvolvida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para subsidiar a governança fundiária do território nacional, permitindo assim a confrontação dos limites das propriedades no SiCAR/SP e com a UPA contida em seus limites.

Na Figura 4 é demonstrado um exemplo de uso conjunto entre as bases disponíveis no portal criado, sendo os limites em cor verde referentes aos dados do SiCAR/SP, os limites em vermelho do Sigef e as UPAs e seus respectivos rótulos. Salienta-se que as informações referentes aos demais cadastros são disponibilizadas aos usuários via Tabela de Atributos na parte inferior do portal.



Figura 4 – UPAs, SiCAR/SP e Sigef integradas no portal Sala de Situação.

Devido ao elevado número de UPAs no banco de dados, acima de 350.000 pontos, o carregamento em grandes extensões se torna demasiadamente lento, sendo então orientado aos usuários do portal, o carregamento da camada de UPAs apenas em escalas locais.

Visando melhoria de performance do servidor de disponibilização do portal, especificou-se as configurações de isolamento de processos para execução de quatro instâncias por processo (baixo isolamento), como processos em separado, com verificação e reparação de instâncias ociosas a cada

vinte minutos, bem como reciclagem das configurações a cada uma hora, com vistas ajudar a manter o desempenho e estabilidade da máquina.

4- CONCLUSÕES

O portal Sala de Situação da Atualização do LUPA demonstrou grande aceitação pelo corpo técnico da CATI, trazendo melhoras significativas nos trabalhos de campo, permitindo-se a confecção de mapas de auxílio, bem como integração com outras bases cadastrais públicas. O portal permite ainda o acompanhamento web da atualização do LUPA por toda a população.

A ferramenta Flex Viewer, apesar de limitada em certos quesitos de layout do portal, apresentou ganho de tempo na configuração do portal, bem como na possibilidade de restauração de eventuais backups de configurações corrompidas.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, J.J.L. 2011. Os SIG na Gestão das Infraestruturas e atividades dos serviços municipalizados de saneamento básico de Niana do Castelo. Dissertação de Mestrado. Inst. Pol. De Viana do Castelo. 111p.

Bonnici, A. 2005. WebGIS Software Comparison Framework. Geomatics Dpt., Sir Sandford Fleming College.

Cheng-cai, Z.; Mao, Z.; Xi-mei, S. 2012. Henan Zhaokou Irrigation Management System Design Based on Flex Viewer. Procedia Engineering, (28): p.723-728.

Hubner, C.E; Oliveira, F.H. 2008. Gestão da Geoinformação em Implementações Multiusuários, em Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, UFSC, Florianópolis.

IGC. 2010. Malha Municipal do Estado de São Paulo. São Paulo. Instituto Geográfico e Cartográfico. Escala 1:50.000.

Nascimento, F.J.P. 2017. Potencialidades e contribuições de um WEBSIG aplicado à gestão, divulgação e preservação do patrimônio cultural no município de Viçosa/MG. Dissertação de Mestrado. UFV. 153p.

Roque, A.A.O. 2009. Uso de sistemas de informação geográficas no gerenciamento de políticas públicas: o projeto LUPA em SP, em Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.585-592.

Santos F.A.B., Muller C. 2014. Sistema de informações geográficas no apoio ao gerenciamento de obstáculos à superfície de segmento visual. Boletim de Ciências Geodésicas, 20(3): p.504-525.