

# DISPONIBILIZAÇÃO DE MAPAS DE SOLOS DE MINAS GERAIS NA INTERNET

**V.C.O. Souza<sup>1</sup>; T.G.C. Vieira<sup>1</sup>; H.M.R. Alves<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG - Centro Tecnológico Sul de Minas - Laboratório de Geoprocessamento - Caixa postal 176 - Lavras, Minas Gerais - 37.200.000. {[vanessa.tatiana@epamig.ufla.br](mailto:vanessa.tatiana@epamig.ufla.br)}. <sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA-Café - Centro Tecnológico Sul de Minas - Laboratório de Geoprocessamento - Caixa postal 176 - Lavras, Minas Gerais - 37.200.000. [helena@epamig.ufla.br](mailto:helena@epamig.ufla.br).

O levantamento de solos é um poderoso instrumento no processo de produção agrícola, dando significância geográfica para dados analíticos obtidos em laboratório, possibilitando a transferência de resultados de experimentos agrícolas obtidos em um solo específico para solos semelhantes em outros locais, além de servir como subsídio para que profissionais das ciências agrárias orientem o agricultor na melhor vocação agrícola de suas terras. No entanto, esses levantamentos contêm muitas informações que ficam praticamente indisponíveis ao público. Para se ter acesso a essas informações é preciso consultar uma biblioteca especializada e uma mapoteca. Sendo assim, Chagas *et. al* (2004) afirmam que a disponibilização das informações geradas nos levantamentos de solos tem sido pouco eficiente, em razão do grande volume, complexidade e pouca normatização.

A Internet e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) vieram trazer novas oportunidades ao usuário de ter acesso às informações, explorando ferramentas disponíveis para facilitar o mesmo. Sistema de Informações Geográficas são sistemas automatizados usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la (Câmara, *et.al.*, 1996).

Na década de 90, a Internet começou a se popularizar em todo o mundo. A proliferação dessa nova tecnologia e de seu conteúdo fez surgir um novo conceito: o de Portais: "Espaço de articulação e comunicação que aglutina oportunidades de acesso a acervo técnico, administrativo e cultural relacionado à instituição, tema ou setor econômico" (Cem, 2003).

O objetivo deste trabalho é mostrar como a Internet pode ser um veículo de disponibilização de dados de levantamento de solos, assim como de dados ambientais. Para tanto, implementou-se o Portal GeoSolos.

O GeoSolos - Laboratório de Geoprocessamento da EPAMIG/CTSM, tem como objetivos desenvolver pesquisas nas áreas ambientais, tais como uso da terra, caracterização de agrossistemas e análises do meio físico utilizando o geoprocessamento e sensoriamento

remoto. Os resultados dessas pesquisas são publicados em anais de congressos e em alguns informes e revistas, porém alcançam um público especializado e muito pequeno. A equipe de pesquisadores do GeoSolos resolveu então adotar uma forma de divulgar mais amplamente os resultados obtidos. Optou-se pela publicação por meio de um Portal de conteúdo Vertical na Internet. Este ambiente possibilita a divulgação dos resultados de uma forma menos onerosa, mais acessível ao público em geral e mais dinâmica também, visto que a atualização do conteúdo é simples e rápida.

No domínio da informação geográfica a Internet permite o acesso a mapas e dados alfanuméricos (Condessa *et al*, 2005). Com a publicação de mapas pela rede, o objetivo maior do SIG pode ser alcançado: a disseminação de informação espacial para a sociedade. Desta maneira, o SIG estaria alcançando o status de mídia geográfica. Enfatiza-se, entretanto, que muitos aplicativos existentes para publicar mapas pela Web não caracterizam um SIG, com todas as funcionalidades. Manipular mapas na Web, portanto, não é a mesma coisa que em um SIG convencional. Aplicativos que disponibilizam mapas na Internet são chamados de servidores de mapas (Miranda e Souza, 2003).

O *software* SPRING WEB (2003) é um servidor de mapas. Computacionalmente, é um *applet* orientado para a visualização de dados geográficos desenvolvido pelo Departamento de Processamento de Imagens do INPE. Segundo Oliveira & Oliveira (2003), um *applet* é um programa escrito em Java, embutido em uma página Web, a ser executado quando a página for acessada. Com o SPRING WEB, é possível disponibilizar na Internet os resultados gerados no *software* SPRING, entre outros. A transferência dos dados é realizada pela Internet e a sua visualização é feita por um navegador (*browser*), sem a necessidade de programas específicos, bastando para tanto acessar o *site* onde está a aplicação e executá-lo. Como os planos disponibilizados podem variar de tamanho, a eficácia na utilização do SPRING WEB está diretamente ligada a uma conexão eficiente com a Internet. Para utilizar este software, é necessário o "*plug-in*" do ambiente JAVA 2.0 ou superior, para que o navegador possa executar os aplicativos.

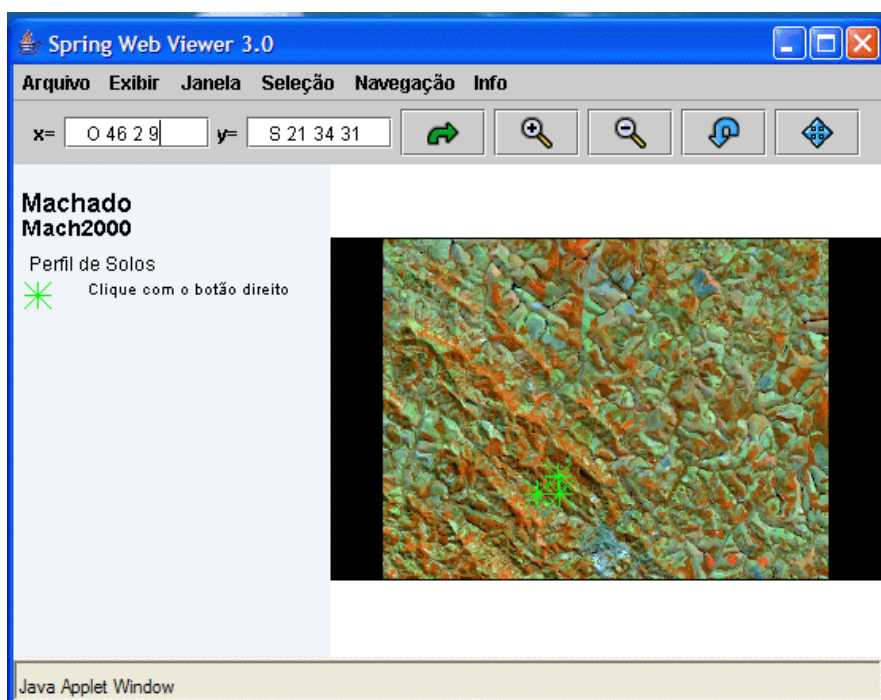
Os mapas de solos gerados pela equipe GeoSolos foram obtidos utilizando a Linguagem Espacial de Processamento Algébrico do SPRING - LEGAL, mediante modelagem geomorfopedológica, que resultou do cruzamento entre os mapas de classes de declividade e os mapas geológicos, com a devida checagem no campo. Tais mapas foram disponibilizados no portal de forma estática e dinâmica. Na forma estática, páginas web foram confeccionadas utilizando-se a linguagem de *script* para Web PHP. Nessas páginas, os mapas estão estanques e acompanhados por um gráfico, cuja informação apresenta quantitativamente

a informação do mapa. Acompanhando o mapa e o gráfico, tem-se uma breve explicação dos resultados.

Segundo van Engelen (1999), no entanto, os mapas tradicionais e suas versões digitalizadas, independentemente de suas escalas, não fornecem toda a informação requerida pelos usuários, já que a maioria dos dados coletados durante os levantamentos de solos não pode ser mostrada nos mapas ou não consta nas legendas. Isso levou à implementação de uma forma dinâmica de disponibilização dos mapas de solos e seus perfis.

A disponibilização dinâmica deu-se por meio do servidor de mapas SPRING WEB (figura 1). Por meio do SPRING WEB é possível visualizar os mapas de solos, de uso da terra e outros mapas ambientais. Todos esses mapas são temáticos e foram gerados no SPRING. Para disponibilizar os perfis de solos, utilizou-se o módulo cadastral do mesmo. Depois de marcados os pontos de coleta dos perfis, criou-se um objeto para cada perfil e especificou-se os valores dos atributos dos mesmos. Sendo assim, o usuário pode visualizar o mapa de solos e os respectivos pontos georreferenciados dos perfis e consultar as informações do banco de dados correlacionadas.

A disponibilização dos dados desta forma é importante porque o usuário tem acesso não só ao mapa, mas às informações de descrição morfológica, análises físicas, químicas, de paisagem, bem como do ambiente, concentradas em um só local, o que facilita o acesso e a manipulação dos dados. Isso só é possível graças à característica inerente dos SIGs e também dos servidores de mapas, de terem um banco de dados geográfico acoplado.



**Figura 1:** Spring Web

O portal vertical GeoSolos entrou no ar em Dezembro/2004 no endereço eletrônico [www.epamig.br/geosolos](http://www.epamig.br/geosolos). Além dos mapas e gráficos, o portal traz também toda metodologia gerada pela equipe GeoSolos no mapeamento e caracterização do ambiente cafeeiro em Minas Gerais, e um mapa municipal interativo do café no Estado. Além disso, o portal traz ainda um fórum, o qual tem a intenção de permitir a comunicação e a troca de informação entre as várias camadas da cadeia produtiva do café. Na figura 2, vê-se o *menu* principal do Portal GeoSolos.



**Figura 2:** Menu principal do Portal GeoSolos.

O Brasil ainda é um país carente de informações ambientais, principalmente levantamentos de solos em escalas mais detalhadas. O custo de geração e divulgação destas informações nos formatos analógicos tradicionais é elevado. Desta forma, soluções que utilizem a geotecnologia e a Internet constituem alternativas promissoras. A disponibilização de mapas de solos na Internet propicia o acesso da comunidade em geral a tais mapas, multiplicando a um custo menor, os beneficiários destas informações.

## Referências Bibliográficas

- CÂMARA; GILBERTO CASANOVA, MARCOS A.; HEMERLY, ANDRÉA S.; MAGALHÃES, GEOVANE CAYRES E MEDEIROS, CLAUDIA M. BAUZER. **Anatomia dos Sistema de Informações Geográficas** Campinas/SP: Instituto de Computação, UNICAMP, 1996.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cem palavras para gestão do conhecimento**, Brasília: Ministério da Saúde, 2003. 28 p. - (Série F. Comunicação e Educação em Saúde)
- CHAGAS, C. S., CARVALHO JUNIOR, W., BHERING, S. B. *et al.* **Organization and structure of the Brazilian soil information system (SigSolos - version 1.0)**. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Sept./Oct. 2004, vol.28, no.5, p.865-876. ISSN 0100-0683.
- B.CONDESSA, C.GOUVEIA, P.MATOS. Ferramentas para Disponibilização de SIG na rede CNIG. SNIG – Portugal. [online] Março/2005. <http://snig.igeo.pt/mercado/Revista/n2/html/pdm.htm>
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais **Manual do software SPRING WEB versão 3.0** 2003.
- J. I. MIRANDA; K. X. S. SOUZA - **Como Publicar Mapas na Web**. Anais XI SBSR, Belo Horizonte, Brasil, 05-10 abril 2003, INPE, p. 349-355 ISBN: 85-17-00017-x.
- M.L.R. OLIVEIRA; E.E.OLIVEIRA - **Java** Apostila utilizada para o curso de Java na III Semana de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, 2000, 77p.
- SUI, D.Z.; GOODCHILD, M.F. **GIS as media?** *International Journal of Geographical Information Science*, v. 15, n. 5, p. 387-390, 2001.
- van ENGELN, V.W.P. SOTER: **The world soils and terrain database**. In: SUMNER, M.E., ed. Handbook of soil science. Boca Raton, CRC Press, 1999. p.H19-H28.
- WALTER LIMA. **Mídia digital: o vigor das práticas jornalísticas em um novo espaço**, Tese de Doutorado, 2003 ECA/USP. [online] Maio/2004. <http://www.walterlima.jor.br>.