



VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos

A educação em solos no meio urbano e a popularização da Ciência do Solo

Departamento de Geografia da USP São Paulo - SP

07 a 10 de setembro de 2016

A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE APOIO À REALIZAÇÃO DE TRABALHOS DE CAMPO DE PEDOLOGIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Allan Silva Salles¹, Rulian Rodrigues², Hugo Portocarrero³, Aluísio Granato de Andrade⁴.

¹Graduando do curso de Geografia, UERJ, Rio de Janeiro, RJ, allansalles96@gmail.com

²Graduando do curso de Geografia, UERJ, Rio de Janeiro, RJ, rulianrodrigues62@gmail.com

³DSC. Engenharia Civil, UERJ, Rio de Janeiro, RJ, hportocarrero@gmail.com

⁴PHD. Engenharia Agrônômica, Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ, aluisio.andrade@embrapa.br

RESUMO: Neste trabalho informações de levantamentos pedológicos foram cadastradas e georreferenciadas na plataforma de Realidade Aumentada *Paprikamix* para dispositivos móveis, desenvolvida pela empresa *Eyllo*. O acervo bibliográfico da Embrapa Solos foi utilizado na criação do Cenário Solos do Brasil, tendo sido neste trabalho catalogados perfis de solos da região Metropolitana do Rio de Janeiro utilizando-se o aplicativo móvel de realidade aumentada. Trinta e dois pontos foram cadastrados visando a sua utilização em trabalhos de campo das disciplinas Pedologia e Geomorfologia de cursos de graduação em Geografia, Engenharia Agrônômica e áreas afins. O resultado deste trabalho possibilitará o aprendizado em campo de forma mais dinâmica e produtiva, na medida em que o aplicativo permite o cadastro de informações diversas sobre solos, enriquecendo debates acadêmicos.

Palavras-chave: Pedologia, Georeferenciamento, Trabalho de Campo, Realidade Aumentada.

THE AUGMENTED REALITY AS A SUPPORT TOOL FOR PEDOLOGY'S FIELD RESEARCH IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT: In this work information from soil surveys were registered and georeferenced using *Paprikamix* Augmented Reality platform for mobile devices developed by *Eyllo* company. Soil surveys published by Embrapa Solos were used to create the Brazilian Soils scenario, in which soil profiles from Rio de Janeiro metropolitan region were included in this augmented reality mobile application. Thirty-two points were registered focusing on supporting pedology and geomorphology field works conducted on Geography, Agronomy and related fields undergraduate disciplines. The result of this work will allow more dynamic and productive learning on field studies, to the extent that the application allows the registration of various information on soils, enriching academic debates.

Keywords: Pedology, Georeferencing, Field Research, Augmented Reality.



VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos

A educação em solos no meio urbano e a popularização da Ciência do Solo

Departamento de Geografia da USP São Paulo - SP

07 a 10 de setembro de 2016

INTRODUÇÃO

Desde a difusão da internet móvel, *gadgets*¹ têm se tornado cada dia mais acessíveis e funcionais graças aos avanços da informática e das ciências tecnológicas. Atualmente, o Brasil possui aproximadamente quatro smartphones para cada cinco habitantes: são cerca de 168 milhões de aparelhos em uso no país segundo pesquisa realizada pela FGV-SP (Portal Link, Estadão, 2016). Dentre as inovações tecnológicas mais recentes merece destaque a Realidade Aumentada. Segundo Azuma (1997), a Realidade Aumentada é uma tecnologia que permite ao usuário ver o mundo real e o mundo virtual simultaneamente, com objetos sobrepostos ou compostos com o mundo real. Assim, *gadgets* atuam como agentes intermediários para o entrelaçamento de informações virtuais e dados georreferenciados reais.

Neste sentido, o *Paprikamix* é um aplicativo de realidade aumentada para dispositivos móveis desenvolvido recentemente pela empresa *Eyllo*, parceira neste projeto, que tem como objetivo combinar os mundos virtual e real. Em sua plataforma é possível navegar por diversos cenários de realidade aumentada, cada um destes com uma proposta diferente. O aplicativo encontra-se disponível gratuitamente nas lojas virtuais *Play Store* e *Apple Store*, e para sua utilização é necessário que o dispositivo móvel possua câmera e giroscópio. É possível navegar pela plataforma através do mapa, com as informações dispersas de acordo com suas localizações, ou através da câmera, onde os dados virtuais são sobrepostos às imagens capturadas.

Neste trabalho, informações constantes no acervo de dados relacionados ao levantamento, classificação e mapeamento dos solos brasileiros da Embrapa Solos, que se encontram disponíveis em bibliotecas (EMBRAPA, 1980, 2013; LUMBRERAS, J. F. *et al.*, 2001; Embrapa Solos, 2003; LUMBRERAS, J. F., 2011) e em parte na internet (https://www.bdsohos.cnptia.embrapa.br/consulta_publica.html) foram utilizadas como embasamento para o desenvolvimento do Cenário Solos do Brasil em ambiente de realidade aumentada através da utilização do aplicativo *Paprikamix*. Para viabilizar a presente pesquisa foi formada uma parceria entre o Instituto de Geografia da UERJ, a empresa *Eyllo* e a Embrapa Solos. Dessa forma tornou-se possível utilizar a plataforma de Realidade Aumentada *Paprikamix*, desenvolvida pela *Eyllo*, e o vasto acervo de levantamentos de solos da Embrapa Solos para o encaminhamento do projeto.

¹ *Gadgets*: São comumente chamados de gadgets dispositivos eletrônicos portáteis como PDAs, celulares, smartphones, leitores de MP3, entre outros. (Wikipedia, 2016)



VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos

A educação em solos no meio urbano e a popularização da Ciência do Solo

Departamento de Geografia da USP São Paulo - SP

07 a 10 de setembro de 2016

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foi elaborado o Cenário Solos do Brasil dentro da plataforma *Paprikamix*, no qual a equipe vem inserindo os diferentes perfis de solos catalogados pela Embrapa Solos na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, que já conta com trinta e dois perfis referenciados. A plataforma permite ainda que sejam adicionadas diversas mídias à cada ponto localizado, denominado “*geotag*”.

A cada *geotag* inserida no Cenário foram associadas a descrição morfológica do solo e fotos do perfil em questão. É possível, ainda, anexar dissertações, teses, vídeos e áudios, expandindo a quantidade de informação que pode ser exposta de forma a possibilitar aos profissionais debaterem sobre as classificações e abrir uma discussão científica sobre os métodos de classificação, descrição, etc. O cenário também pode servir como guia de campo, e há a projeção de criar novas *geotags* com roteiros já definidos, ao exemplo dos trabalhos feitos pelos alunos de graduação de Geografia da UERJ.

O aplicativo é atualizado por meio de um sistema *online* de uso exclusivo da equipe de desenvolvedores. Através do *login* do desenvolvedor, este é redirecionado à página de ferramentas e configurações do sistema. Seguidamente, são apresentadas, no sistema, duas opções: autoria e análises. Na primeira opção, o programador pode criar cenários de seus próprios conteúdos multimídias e, na segunda, analisar e descobrir padrões significativos nos dados dos cenários (SANTANA, L. S. & PORTOCARRERO, H., SIMPURB 2015). A inserção de *geotags* no sistema ocorre de forma bem simples, através da ferramenta de autoria. Primeiramente, é preciso localizar a área do perfil de solo a ser cadastrado no mapa. Ao ser localizado, a criação da *geotag* se dá em um clique. Em seguida, em uma caixa de ferramentas, são colocadas as atribuições e informações necessárias àquele ponto, como fotos, vídeos, áudios, textos e, futuramente, outros tipos de mídias. Ao fechar a caixa, a *geotag* é salva automaticamente tornando-se disponível para o usuário comum. A seguir são apontadas algumas etapas da criação de *geotags* para o Cenário Solos do Brasil:



VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos

A educação em solos no meio urbano e a popularização da Ciência do Solo

Departamento de Geografia da USP São Paulo - SP
07 a 10 de setembro de 2016

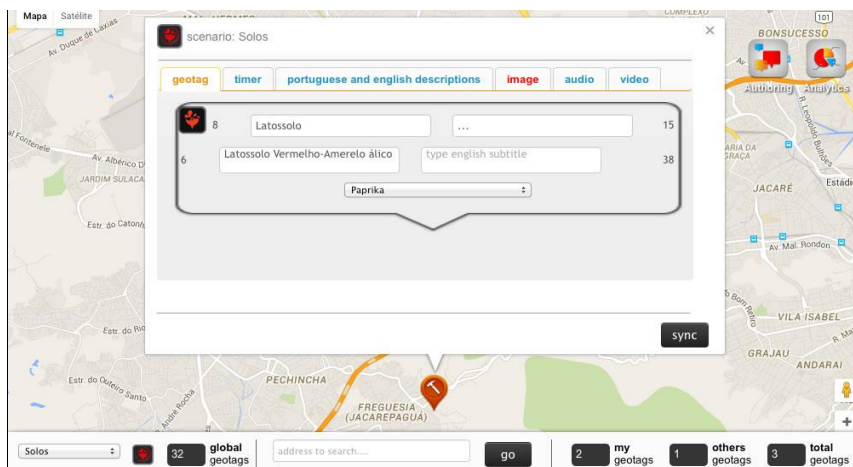


Figura 1- Na aba “geotag” é feito o registro da localização da geotag e a denominação da classificação do solo em português, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), e em inglês, segundo a norma universal *Soil Taxonomy* (USDA, 1999);

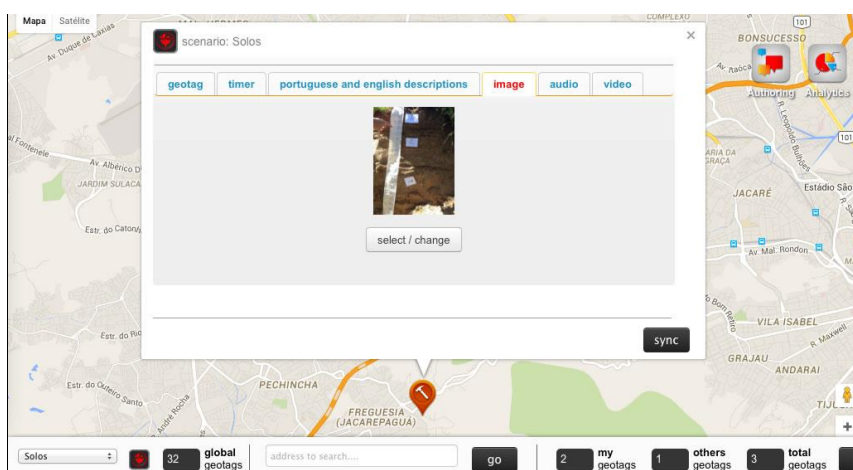


Figura 2 – Na aba “image”, é anexada a foto do perfil do solo com discriminação dos horizontes.

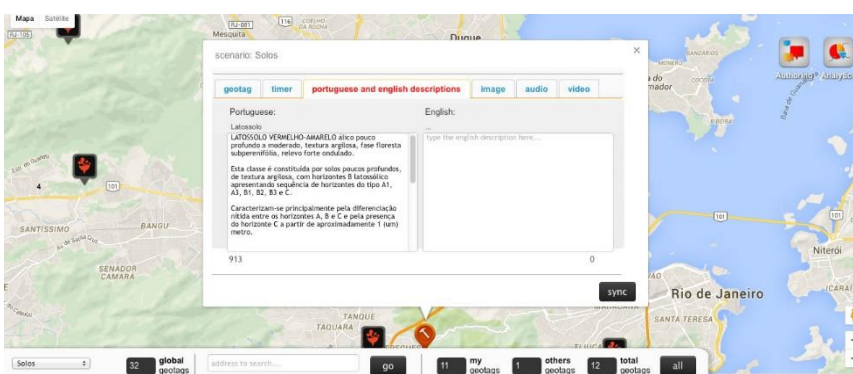


Figura 3 – Na aba “portuguese and english descriptions”, são adicionadas descrições mais detalhadas dos horizontes do solo, como resultados de análises químicas e físicas. Também é possível inserir artigos a respeito da região em questão. Os textos podem ser exibidos em português e inglês.



VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos

A educação em solos no meio urbano e a popularização da Ciência do Solo

Departamento de Geografia da USP São Paulo - SP

07 a 10 de setembro de 2016

RESULTADOS

O principal resultado alcançado foi a criação do Cenário Solos do Brasil na plataforma e o cadastro dos pontos do levantamento dos solos do estado do Rio de Janeiro, conforme mostra a Figura 4, objetivando sua utilização em trabalhos de campo da disciplina Pedologia de cursos de graduação em Geografia, Engenharia Agrônoma e áreas afins. Ademais, a reunião do material bibliográfico dos levantamentos de solos cedidos pela Embrapa foi outra fase fundamental para a realização do projeto. O desenvolvimento deste trabalho resulta atualmente no aprendizado em campo de forma mais dinâmica e produtiva, na medida em que foram reunidas informações diversas acerca de diferentes perfis de solos constantes em diversos mapeamentos em uma base facilmente acessível.

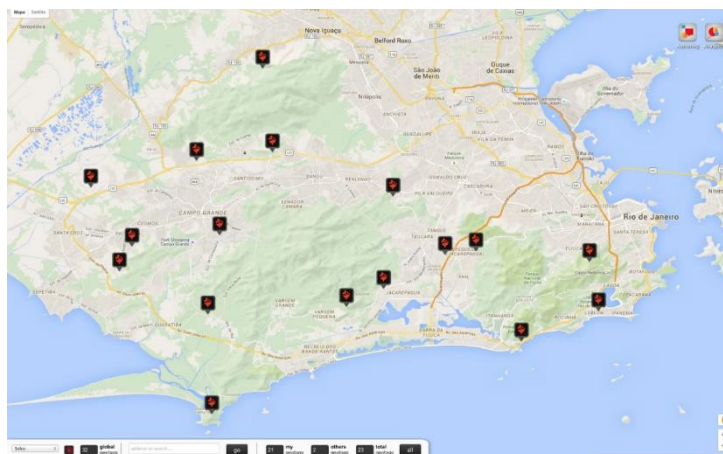


Figura 4 - Geotags do Cenário Solos do Brasil na região Metropolitana do Rio de Janeiro.

CONCLUSÃO

Algumas ferramentas do aplicativo *Paprikamix* ainda se encontram em fase de aprimoramento, como o raio para a obtenção de informações (atualmente 2 quilômetros partindo do posicionamento do usuário). Outro limitante, também em fase de aprimoramento, diz respeito a forma de inserção de *geotags*, que é realizada pelo endereço do mesmo e não através de coordenadas, isto é, o sistema usa como base cartográfica o *Google Maps*². Dentre as projeções de melhorias em futuro próximo está a alternativa de inserção de localidades a partir de coordenadas geográficas, o que permitirá uma precisão maior ao referenciamento geoespacial. Mesmo estas limitações, a plataforma mostrou grande potencial devido ao seu caráter inovador, devido a possibilidade de cadastro de diversas mídias e a facilidade de inserção de novas *geotags*. A praticidade e mobilidade do banco de

² *Google Maps* - Serviço gratuito do Google para visualização de mapas e imagens de satélite da Terra.



VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos

A educação em solos no meio urbano e a popularização da Ciência do Solo

Departamento de Geografia da USP São Paulo - SP

07 a 10 de setembro de 2016

dados gerado pelo Cenário Solos do Brasil farão do *Paprikamix* um recurso singular em trabalhos de campo, nas pesquisas e nas discussões científicas na área da pedologia, uma vez que será possível a obtenção das diversas informações pedológicas existentes na literatura sobre um local simplesmente ao apontar o celular para a região de interesse.

REFERÊNCIAS

- AZUMA, R. A Survey of Augmented Reality. 1997. Disponível em: <<http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>>
- Embrapa Solos. 2003. Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 245 p. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 32.
- EMBRAPA. 1980. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos do município do Rio de Janeiro, RJ. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, 1980. 389 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 66).
- EMBRAPA. 2013 – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3ª Edição. Brasília. 353 p.
- LUMBRERAS, J. F.; CARVALHO FILHO, A. de; CALDERANO FILHO, B.; SANTOS, R. D. dos. 2001 – Levantamento pedológico, vulnerabilidade e potencialidade ao uso das terras: quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 28., 2001, Londrina: Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo; Embrapa Soja; IAPAR; UEL; UEM, 2001. Rio de Janeiro, Embrapa Solos.
- Portal Link, Estadão – Brasil chega a 168 milhões de smartphones em uso. Disponível em: <<http://link.estadao.com.br/noticias/gadget,brasil-chega-a-168-milhoes-de-smartphones-em-uso,10000047873>>. Acesso em 23 de maio de 2016.
- SANTANA, L. S. & PORTOCARRERO, H. 2015. – Potencialidades e Limitações da Plataforma Paprikamix na Análise Multiescalar dos Espaços Urbanos. In.: XIV Simpósio Nacional de Geografia Urbana: Perspectivas e Abordagens da Geografia Urbana no Século XXI. 8 a 12 de setembro. Fortaleza. Anais do Simpósio Nacional de Geografia Urbana.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). 1999 – Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. 2ª Ed. Washington. U.S. Government.
- Wikipédia – Gadgets. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Gadget>>. Acesso em 23 de maio de 2016.