



**INDICADORES PEDOLÓGICOS DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO  
DE SOLOS BRASILEIROS**

FERNANDO KUNINARI<sup>1</sup>; FÁBIO O. SILVA<sup>2</sup>; STANLEY R. M. OLIVEIRA<sup>3</sup>

**12606**

**RESUMO**

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveu um Sistema de Informação de Solos com o objetivo de organizar e disponibilizar as informações de solos do Brasil. Seu banco de dados reúne informações de solos coletados e analisados de todas as regiões do Brasil. Essas informações incluem perfis de solos, análises de fertilidade e mapas. A partir deste banco de dados, serão desenvolvidas aplicações para a tomada de decisões no agronegócio, tais como no zoneamento agrícola, na estimativa da produtividade de culturas, entre outras. O Sistema foi implementado usando software livre para aplicações Web.

---

<sup>1</sup> Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrícola, UNICAMP, Campinas-SP, fernandokuninari@gmail.com.

<sup>2</sup> Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrícola, UNICAMP, Campinas-SP, fabioquendo@gmail.com.

<sup>3</sup> Orientador: Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas-SP, stanley@cnptia.embrapa.br.



## **ABSTRACT**

Brazilian Agricultural Research Corporation has developed a Soil Information System with aiming at organizing and disposing of information on Brazilian soils. Its database gathers information from soil collected and analyzed from all regions of Brazil. Such an information includes profiles of soil fertility analyzes and maps. From this database, applications will be developed for making decisions in agribusiness, such as in agricultural zoning, estimating the productivity of crops, among others. The system was implemented using free software for Web applications

## **INTRODUÇÃO**

Num país com as dimensões do Brasil, há um investimento enorme em levantamento de campo, mapeamento e classificação de solos, mas não há um dispositivo capaz de organizar este esforço e disponibilizar estas informações para a sociedade e para o meio científico.

Sabe-se que existem diversas iniciativas de desenvolvimento de um banco de dados de solos em algumas instituições brasileiras, mas não se sabe se essas iniciativas estão em funcionamento e se são compatíveis entre si, isto é, se permitem troca de dados entre si. Além disso, não se sabe de que forma é possível acessar estas informações, se estão disponíveis via internet, quais informações existem e que tipo de levantamento foi realizado (Oliveira et al., 2009).

O uso de informações sobre características de solos é imprescindível para se promover o desenvolvimento racional da agropecuária em qualquer região. Tais informações podem ser utilizadas, por exemplo, na classificação das terras de acordo com sua aptidão para diversas culturas, sob diferentes condições de manejo e uso de tecnologia, bem como na análise das necessidades de insumos ou no planejamento de irrigação (Jacomine et al., 1975).

Ciente da necessidade de organizar e disponibilizar uma base de dados de solos para subsidiar diversas aplicações no âmbito da agropecuária brasileira, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveu um Sistema de Informação de Solos que atende essa demanda. O Sistema foi implementado usando software livre para o ambiente Web, eliminando assim custos para sua operacionalização por parte de seus usuários.



O objetivo deste trabalho é apresentar algumas informações pedológicas do atual Sistema de Informações de Solos, por meio de estatísticas descritivas básicas, considerando os dados inseridos no sistema até o mês de maio de 2012.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os indicadores pedológicos apresentados neste trabalho foram baseados nos dados inseridos no sistema até o mês de maio de 2012. Foram considerados 7.494 perfis de solos e 29.570 horizontes de todos os estados do Brasil.

A metodologia utilizada neste trabalho é composta de algumas etapas, que são descritas a seguir:

**Etapa 1 – Levantamento dos dados:** o conteúdo da base de dados foi analisado e foram identificadas as quantidades de perfis e horizontes disponíveis no sistema. Outra atividade nesta etapa foi a identificação do número de perfis digitados no sistema por cada instituição parceira do projeto.

**Etapa 2 – Elaboração de histograma de frequência de perfis por estado:** buscou-se identificar o número de perfis existentes por estado brasileiro. Essa informação é útil para o planejamento de potenciais áreas a serem exploradas para novos levantamentos de campo. Com isso, esforços para levantamento de solos em áreas bem exploradas podem ser inibidos, otimizando recursos e tempo de especialistas.

**Etapa 3 – Identificação da frequência de classes de solos brasileiros:** embora seja conhecida a predominância de classes de solos no Brasil, a análise foi realizada utilizando-se os dados do sistema de solos (repositório de dados único), considerando a taxonomia de classes de solos do SiBCS (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos) (Santos et al., 2006), para o primeiro nível categórico. O objetivo dessa análise foi comprovar os resultados obtidos com as informações disponíveis na literatura existente (IBGE, 2007).

**Etapa 4 – Identificação das classes predominantes de solos, por região:** baseado na filtragem das informações por estados brasileiros, foi realizado um agrupamento de informações por região do país, com a finalidade de identificar as classes predominantes em cada uma dessas regiões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um solo possui camadas horizontais de morfologia diferente entre si e a soma destas camadas define o perfil do solo. O levantamento das informações de cada perfil é feito por um pedólogo, profissional especialista em classificação de solos. O acesso às camadas do solo podem ocorrer de várias maneiras, por exemplo através de trincheira ou de corte de estrada.

A quantidade de horizontes em cada perfil varia conforme o tipo de solo e também sua formação geológica, sendo que no Brasil a média de horizontes por perfil cadastrado é 3,95 (Tabela 1).

**TABELA 1.** Quantidade de perfis e horizontes.

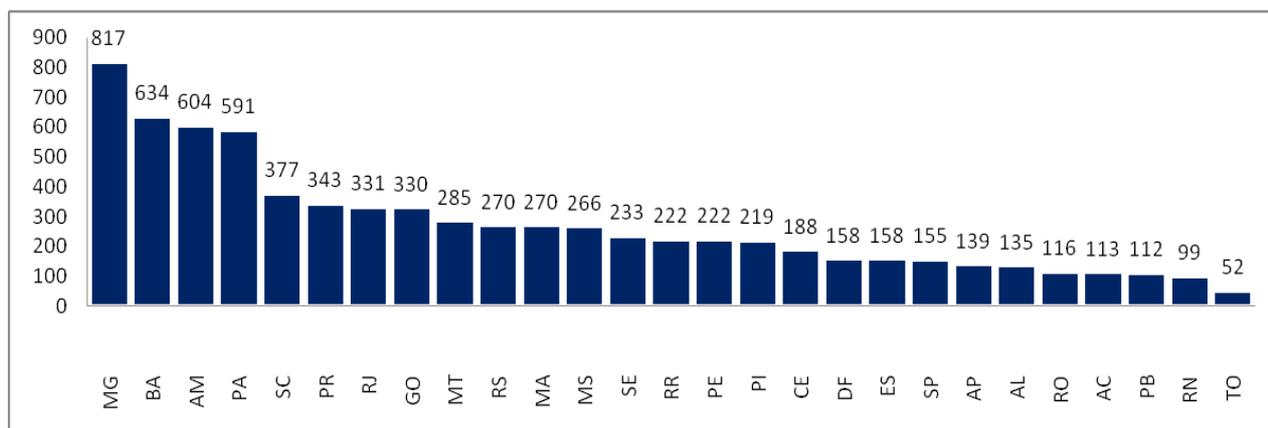
<b>Indicador Analisado</b>	<b>Total/Média</b>
Número Total de Perfis Cadastrados	7.494
Número Total de Horizontes	29.570
Média de Horizontes	3,95

Para o cadastramento das informações, algumas instituições de pesquisa do Brasil participaram deste processo. A maioria dessas instituições é composta de Centros de Pesquisa da Embrapa. A exceção é a EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Tabela 2).

**TABELA 2.** Perfis cadastrados por instituição.

<b>Instituição</b>	<b>Total</b>
CNPTIA	6.726
CNPS	426
EPAGRI	260
CNPF	75
CPAC	6
CPACT	1

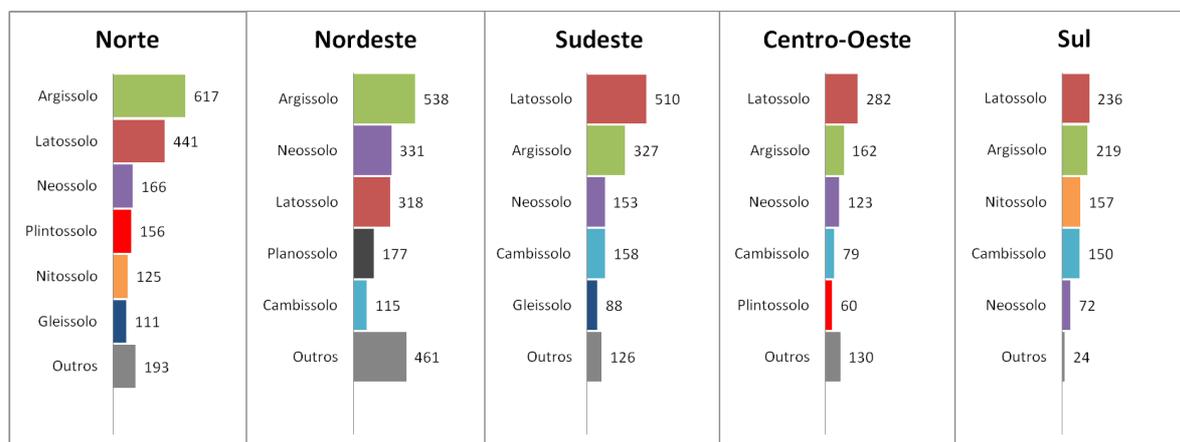
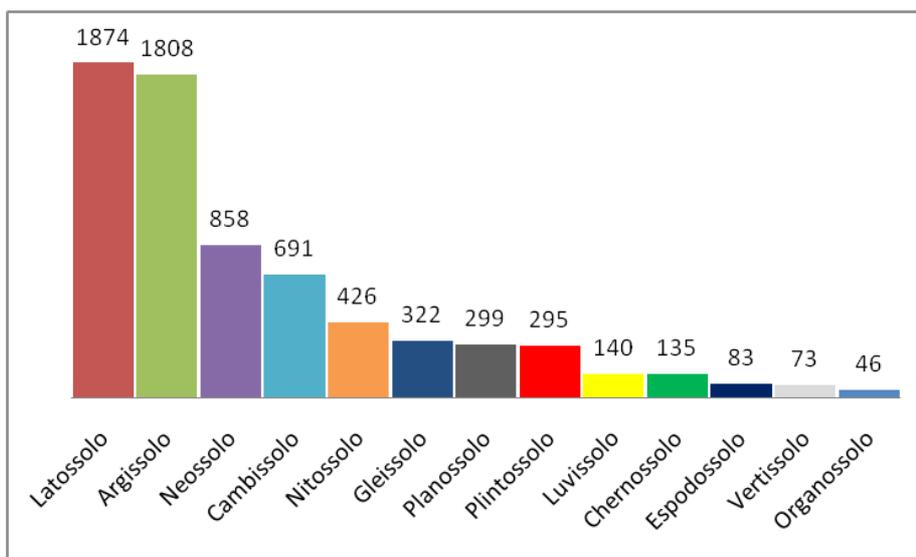
Para os dados analisados, observa-se que existe uma predominância de perfis cadastrados nos estados de Minas Gerais, Bahia, Amazonas e Pará. Estes estados contemplam aproximadamente 35% de todos os perfis cadastrados no sistema de solos (Figura 1).



**FIGURA 1.** Número de perfis cadastrados, por estado, no sistema de solos.

A versão atual do SiBCS possui um total de 13 tipos de solos em seu primeiro nível de classificação. A Figura 2 apresenta um histograma desses 13 tipos de solos cadastrados no banco de dados, considerando todo o território nacional.

**FIGURA 2.** Número de perfis cadastrados considerando o primeiro nível categórico.



**FIGURA 3.** Número de perfis diferenciados pelo tipo de solo em cada região.

De acordo com a análise dos dados, a maior quantidade de perfis de solos coletados é de Argissolos e Latossolos, sendo estes predominantes em todas as regiões brasileiras (Figura 3).

## CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou a evolução do Sistema de Informações de Solos, que hoje possui o maior banco de dados de solos brasileiro, com expressiva representatividade na área científica. Esta base de dados pode ser utilizada para subsidiar aplicações para a tomada de decisões do agronegócio, em zoneamento agrícola, na estimativa da produtividade de culturas, no ensino e na pesquisa. Possui material suficiente para apoiar o desenvolvimento de projetos, teses e dissertações. Além disso, os dados expostos neste trabalho mostram o potencial dessas informações para auxiliar a evolução do SiBCS. Embora os dados inseridos no sistema sejam brutos, os usuários do sistema poderão ter acesso não somente aos dados, mas também a informações de alto detalhamento, sendo capazes de realizar uma enorme diversidade de análises.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Pedologia**, 2 ed. Número 4, Rio de Janeiro, 2007.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI A. C.; PESSOA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado de Alagoas**. Recife, EMBRAPA, Centro de Pesquisas Pedológicas, 1975. ilustr. (Brasil. EMBRAPA. Centro de Pesquisas Pedológicas. Boletim técnico, 35). Brasil. SUDENE, DRN. Divisão de Recursos Renováveis, 5 CDU 631.4 (813.5)

OLIVEIRA, S. R. M.; ZURMELY, H. R.; LIMA JÚNIOR, F. A.; MEIRELLES, M. S. P.; SANTOS, H. G.; YAMASHITA, H. H. **Um sistema para organização de informação de solos do Brasil na Internet**. In: VII Congresso Brasileiro de Agroinformática, 21 a 25 de setembro de 2009, Viçosa, MG.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. da. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.