

# Classificação da Aptidão Pedológica para Culturas a partir do Sistema Especialista SolosNe

**FÁBIO PEREIRA BOTELHO<sup>(1)</sup>, LÚCIA RAQUEL QUEIROZ PEREIRA DA LUZ<sup>(2)</sup>, JOSÉ CARLOS PEREIRA DOS SANTOS<sup>(3)</sup>, CYNARA GUERRA BELÉM<sup>(4)</sup>, LEONARDO FLORÊNCIO RODRIGUES DA SILVA<sup>(5)</sup> & HILTON LUÍS FERRAZ DA SILVEIRA<sup>(6)</sup>**

**RESUMO** – Os dados coletados nos levantamentos de solos, sobretudo nos detalhados, servem para interpretações quanto ao uso mais adequado em diversos campos tais como agricultura, proteção ambiental, construção civil. A demanda por informações sobre áreas aptas para plantios diversos é crescente. O presente trabalho demonstra de forma prática, utilizando o estudo de caso do Zoneamento Agroecológico de Alagoas (escala 1:100.000), a possibilidade de se desenvolver aplicações “satélites” especialistas, para extração de informações a partir de banco de dados de solos, devidamente alimentados com dados validados e normatizados. O sistema especialista, integra a aplicação solos do Nordeste (SolosNE) como um módulo, permitindo a classificação automatizada da aptidão pedológica para culturas nos diversos tipos de manejos. Integrado ao ArcGIS gera como resultado mapas temáticos automaticamente.

**Palavras-Chave:** solo; classe de terras, mandioca.

## Introdução

Os dados coletados nos levantamentos de solos, sobretudo nos detalhados, servem para interpretações quanto ao uso mais adequado em diversos campos tais como agricultura, proteção ambiental, construção civil.

A manutenção destes dados georreferenciados em sistemas de informação capazes de extrair conhecimento a partir informações coletadas e registradas, representa um avanço fundamental para agilizar a classificação da aptidão pedológica de terras para diversas culturas. Tais interpretações quando feitas manualmente consomem muito tempo tanto na avaliação dos parâmetros quanto na confecção de mapas para cada situação estudada. A inovação tecnológica deste trabalho consiste no desenvolvimento de uma metodologia presente na aplicação denominada Solos do Nordeste (SolosNE), que, além de manter os dados coletados nos diversos trabalhos, possui Interface Web amigável, permitindo a extração de conhecimentos através de módulos especialistas que processam os dados de solos registrados.

A Aplicação SolosNE, possibilita o registro de informações e dados obtidos a partir dos diversos trabalhos realizados, utilizando metodologias de levantamento, análise e classificação de solos [1,2,3,4], envolvendo informações sobre perfis, tradagens, horizontes, camadas, unidades de mapeamento, dados de análises morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas e micromorfológicas; dados de retenção de umidade do solo e velocidade de infiltração; imagens de perfis e paisagens associadas a solos; imagens de satélite e mapas digitais. O processamento dessas informações, a partir do sistema especialista, permite a geração de mapas de classes de terras e de aptidão pedológica para diversas culturas quando submetidas aos três tipos de manejo.

## Material e Métodos

### A. Aplicação SolosNE da Embrapa Solos

A Aplicação SolosNE da Embrapa Solos encontra-se em sua página Web publicada na Intranet. Este *software* possibilita a integração dos trabalhos de pedologia para geração de informações georreferenciadas a partir dos dados registrados.

O sistema especialista foi elaborado com objetivo de cruzar informações constantes no banco de dados georreferenciados a uma base de regras de parâmetros de aptidão pedológica de culturas a partir de um componente classificador (figura 1).

O banco de dados georreferenciados de solos do Nordeste da Embrapa Solos permite a inclusão dos componentes das unidades de mapeamento constantes na legenda de solos dos mapas gerados. Nele é disponibilizado um formulário eletrônico onde é possível registrar informações sobre cada componente da unidade de mapeamento, bem como a porcentagem de ocorrência na unidade.

A base de regras de parâmetros de aptidão pedológica possibilita atribuir pesos de 1 a 4 (1 representa aptidão boa; 2, regular; 3, marginal e 4, inapta) para cada atributo diagnóstico dos componentes das unidades de mapeamento. Esta base de regras é dinâmica tanto no sentido de poder ser modificada de acordo com os sistemas de classificação de solos e quanto no sentido de poder ser alimentado para as mais diversas culturas nos diferentes sistemas de manejo.

O componente classificador funciona como um motor

<sup>1</sup> Analista da Embrapa Solos UEP Recife. Rua Antônio Falcão, 402, Recife, PE, CEP 51.020-240. e-mail: [botelho@cnps.embrapa.br](mailto:botelho@cnps.embrapa.br).

<sup>2</sup> Pesquisadora da Embrapa Solos UEP Recife. e-mail: [lucia.raquel@uep.cnps.embrapa.br](mailto:lucia.raquel@uep.cnps.embrapa.br).

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Solos UEP Recife e-mail: [josecarlos@uep.cnps.embrapa.br](mailto:josecarlos@uep.cnps.embrapa.br)

<sup>4</sup> Estagiária da Embrapa Solos UEP Recife e-mail: [cynara@uep.cnps.embrapa.br](mailto:cynara@uep.cnps.embrapa.br).

<sup>5</sup> Bolsista da Embrapa Solos UEP Recife e-mail: [leoagron@hotmail.com](mailto:leoagron@hotmail.com)

<sup>6</sup> Analista da Embrapa Solos UEP Recife. e-mail: [ferraz@cnps.embrapa.br](mailto:ferraz@cnps.embrapa.br).

de inferência utilizando o algoritmo representado na tabela 1, identificando o potencial final para cada unidade de mapeamento de solos estudada, classificando este potencial como muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo, em função da proporção de solos com aptidão boa, regular, marginal ou inapta na unidade de mapeamento de solos.

A aplicação SolosNE se integra ao ArcGIS [5] para a geração de mapas de forma automatizada. Uma vez obtida a classificação final da unidade de mapeamento, ela é transportada para o ArcGIS através de seu componente de acesso ao banco de dados. Os mapas gerados possuem em cada polígono um identificador que liga as feições geográficas à planilha de atributos originada a partir do banco de dados georreferenciado.

A Aplicação SolosNE possibilita o acesso a partir da Internet aos usuários devidamente autorizados tanto locais, quanto de instituições parceiras.

#### *B. O Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - SGBD.*

O Modelo de dados foi materializado utilizando o SGBD PostgreSQL [6]). Dados de aplicações legadas existentes foram importados para a aplicação SolosNE, gerando mapas de aptidão pedológica, atendendo assim à demanda crescente sobre informações quanto a identificação de áreas aptas para expansão de cultivos agrícolas.

## **Resultados**

### *A. Resultados Esperados*

A aplicação SolosNE permitirá a geração automatizada de mapas georreferenciados de aptidão pedológica para diversas culturas nos três sistemas de manejo (A, B e C).

Um exemplo da aplicação SolosNE, encontra-se na figura 2. O mapa gerado representa a aptidão pedológica da cultura da mandioca no manejo C para o estado de Alagoas.

A manutenção dos dados e informações de Solos na aplicação SolosNE permite a criação de várias aplicações “satélites” capazes de extrair conhecimento a partir dos dados de solos.

## **Conclusões**

A aplicação especialista SolosNE através de seu componente classificador de aptidão pedológica para diversas culturas nos três manejos, representa uma inovação que alavancará os trabalhos de zoneamento agroecológico e pedoclimáticos.

## **Referências**

- [1] EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- [2] EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Manual de métodos de análise de solos*. 2.ed. ver. Atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- [3] EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos*. Brasília, SPI, 1995. 101p.
- [4] SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. *Manual de descrição e coleta de solo no campo* (5.ed.). Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 92p.
- [5] ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE - ESRI. ArcGIS 9. New York, 2004.
- [6] PostgreSQL Global Development Group. POSTGRESQL. Página web disponível em <http://www.postgresql.org>. Acessada em 16/05/2009.

Tabela 1- Algoritmo utilizado pelo motor de Inferência para a classificação da aptidão pedológica das culturas nos manejos A, B e C.

POTENCIAL DA UNIDADE DE MAPEAMENTO	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO DENTRO DA UNIDADE DE MAPEAMENTO %
MUITO ALTO	= 75% do ambiente com solos de aptidão boa
ALTO	Ambientes com solos de aptidão boa variando entre 50-75%
MÉDIO	Ambientes com solos de aptidão boa entre 25-50% e/ou = 50% de solos com aptidão regular
BAIXO	Ambientes com solos de aptidão boa entre 0-25% e/ou com solos de aptidão regular variando entre 25-50%
MUITO BAIXO	Ambientes onde não são encontrados solos com aptidão boa ou onde apenas ocorre solos com aptidão regular em proporção inferior a 25% da área

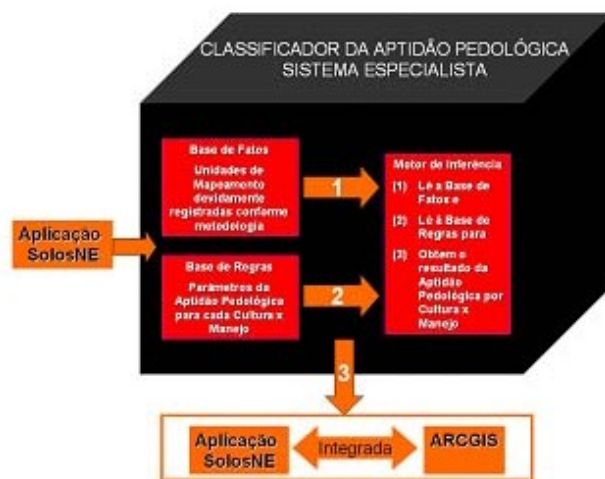


Figura 1 – Motor de Inferência para Classificação da Aptidão Pedológica por Culturas x Manejos

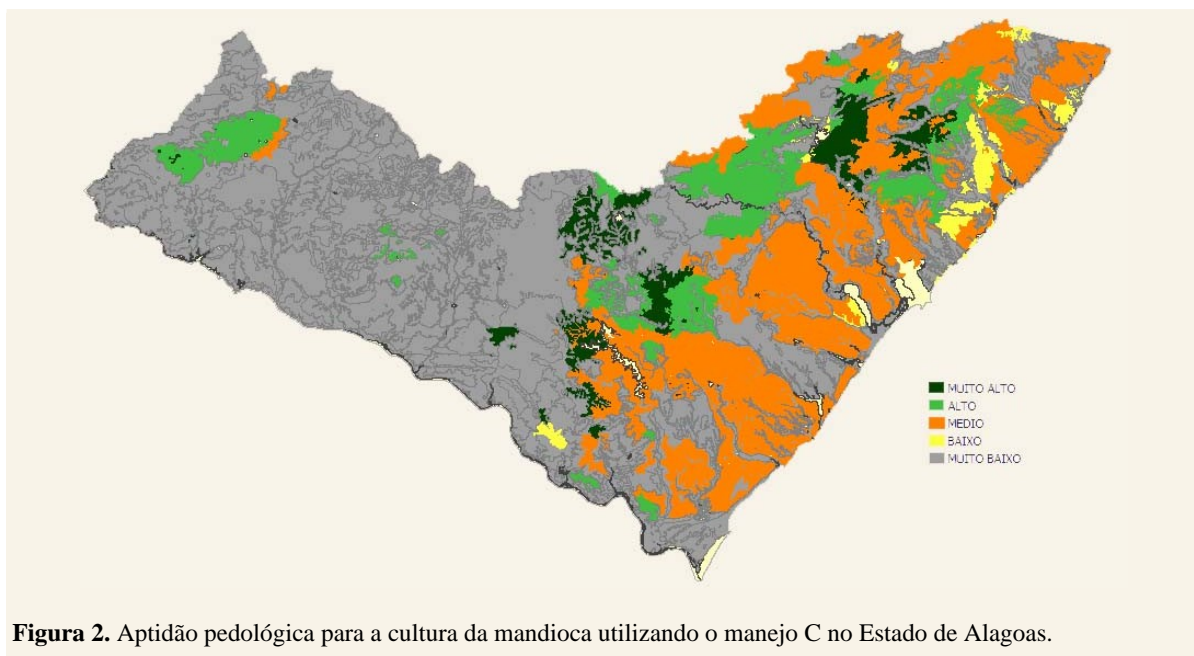


Figura 2. Aptidão pedológica para a cultura da mandioca utilizando o manejo C no Estado de Alagoas.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.