



## USO DE SOLUÇÃO DIGITAL PARA CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE SOLOS

Adalberto Francisco da Silva Junior<sup>1</sup>; Luís de França da Silva Neto<sup>2</sup>; Glauber José Vaz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, adalbertofrancisco75@gmail.com; <sup>2</sup> Embrapa Solos, Recife-PE, luis.franca@embrapa.br; <sup>3</sup> Embrapa Agricultura Digital, glauber.vaz@embrapa.br

### EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIAS SOCIAIS E DIGITAIS PARA OS POVOS DO CAMPO

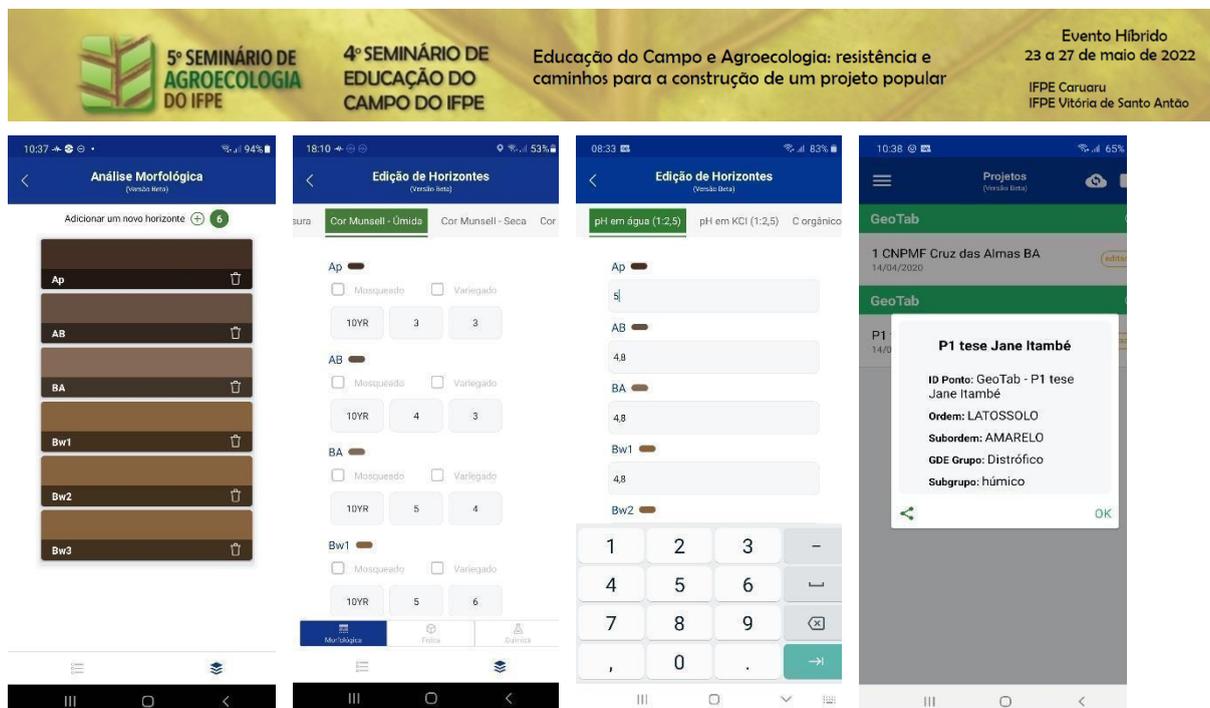
**PALAVRAS-CHAVE:** classificação de solos; sistema especialista e aplicativo.

#### INTRODUÇÃO

Reconhecer e classificar solos é uma atividade que deveria ser o ponto de partida para qualquer planejamento territorial, seja ele rural ou urbano. No Brasil, os levantamentos de solos seguem as regras estabelecidas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) e boa parte deles encontram-se organizados em bancos de dados dispersos em várias instituições. Com iniciativas como o Programa Nacional de Solos (PronaSolos), a tendência é que essas informações sejam, cada vez mais, integradas e disponibilizadas à sociedade. Com o objetivo de popularizar o acesso à classificação de solos, a Embrapa Solos (UEP Recife) e a Embrapa Agricultura Digital (Campinas-SP) têm desenvolvido o SmartSolos, um aplicativo (app) com interface intuitiva que auxilia na descrição dos solos no campo, no preenchimento de dados e, a partir da comunicação remota com um sistema especialista, consegue classificar solos de forma automática até o quarto nível categórico do SiBCS, auxiliando na tomada de decisão sobre o uso e manejo sustentável dos solos. A ideia principal é que, com dados suficientes, qualquer pessoa possa classificar seus solos com segurança, sem a necessidade de conhecimentos avançados. A Região dos Tabuleiros Costeiros do Brasil possui uma vasta diversidade de ecossistemas, com solos de diferentes classes. O projeto GeoTAB buscou a sistematização integrada das informações disponíveis sobre os recursos naturais e os aspectos socioeconômicos desta região, onde a agricultura familiar possui importância estratégica para o abastecimento das cidades com produtos agropecuários dos mais variados tipos. Este presente trabalho, avaliou a capacidade de classificação de solos realizada através do app SmartSolos, comparativamente à classificação realizada previamente pelos especialistas da área de solos (pedólogos), em perfis de solos dos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte, do projeto GeoTAB.

#### METODOLOGIA

Foram selecionados 48 perfis do estado de Pernambuco e 46 perfis do estado do Rio Grande do Norte, provenientes do projeto GeoTAB, para a verificação e atualização da classificação de solos. Foi utilizada uma versão beta do app SmartSolos (sistema Android), para a inserção de dados de cada perfil de solo, individualmente (Figura 1). Os dados preenchidos foram enviados através de uma API (Interface de Programação de Aplicativos), para um servidor com o sistema especialista automatizado com as regras do SiBCS, que processou e retornou a classificação ao usuário. Os resultados de classificação obtidos pelo app foram analisados de forma comparativa com os resultados de classificação realizados por pedólogos experientes.



**Figura 1:** Telas de preenchimento da versão beta do aplicativo classificador de solos, “SmartSols”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 94 perfis dos estados de Pernambuco e do Rio Grande do Norte, 23 apresentaram classificação idêntica à realizada previamente pelos pedólogos experientes, enquanto 71 perfis apresentaram classificações diferentes. A principal inconsistência observada na maioria dos perfis está relacionada com a simbologia de horizontes. O projeto GeoTAB inclui perfis de solos de diferentes épocas e origens. Em alguns casos, de perfis mais antigos, a simbologia dos horizontes do solo era descrita em algarismo romano, enquanto na versão atual do SiBCS os horizontes são descritos com algarismo arábico. Nestes casos, o sistema especialista (que realiza a classificação automática) acabou inferindo o solo como “desconhecido”. Contudo, a análise minuciosa, feita com o auxílio de pedólogos, permitiu uma visão geral dos dados coletados em campo, adaptações e atualizações às regras vigentes, para que não houvessem inconsistências na qualidade dos dados enviados do app para o sistema especialista, uma vez que este último segue, estritamente, as regras da 5ª edição do SiBCS (EMBRAPA, 2018). Em testes feitos com perfis de solos mais recentes, classificados pelos pedólogos já com a 5ª edição do SiBCS, o SmartSols demonstrou excelentes resultados, com maior exatidão. A discrepância entre as classificações automática e tradicional suscitaram debates, especialmente sobre os valores limites para tomadas de decisão, inclusive entre ordens taxonômicas de solos (Chernossolos x Argissolos). Verificou-se que, para ser ainda mais acessível, o SmartSols necessita ampliar a capacidade de classificação do sistema especialista, incluindo a identificação e designação automática de horizontes de solo, antes de testar a classificação do solo propriamente dita. Esse upgrade beneficiará não somente leigos na classificação de solos, como também em trabalhos de atualização (curadoria) em bancos de dados de solos antigos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A solução composta por aplicativo e sistema especialista remoto do SmartSols demonstrou eficiência na classificação de perfis de solos. As classificações de perfis mais antigos necessitavam da assistência de um pedólogo experiente para readequações às regras atuais do SiBCS, a fim de viabilizar a classificação correta pelo aplicativo. Estas experiências irão contribuir, futuramente, para um classificador automático de solos ainda mais robusto,



5º SEMINÁRIO DE  
AGROECOLOGIA  
DO IFPE

4º SEMINÁRIO DE  
EDUCAÇÃO DO  
CAMPO DO IFPE

Educação do Campo e Agroecologia: resistência e  
caminhos para a construção de um projeto popular

Evento Híbrido  
23 a 27 de maio de 2022

IFPE Caruaru  
IFPE Vitória de Santo Antão

beneficiando usuários com graus de experiência distintos e na atualização de bancos de dados legados (antigos).

### **AGRADECIMENTOS**

Ao CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica;

À Embrapa Solos UEP Recife, pela experiência transformadora de aprender e crescer profissionalmente e como ser humano;

À Embrapa Agricultura Digital pelos ensinamentos, incentivo e confiança.

### **REFERÊNCIAS**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. rev. e ampl. - Brasília, DF. 2018. 356 p.