

<https://eventos.utfpr.edu.br//sicite/sicite2019>

## Disponibilidade e qualidade dos dados abertos do solo no Estado de Goiás

## Availability and quality of the open soil data in the State of Goiás

Maria Eduarda Vilas Boas Alves  
[maralv@alunos.utfpr.edu.br](mailto:maralv@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Alessandro Samuel-Rosa  
[alessandrorosa@utfpr.edu.br](mailto:alessandrorosa@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

### RESUMO

O estado de Goiás é importante para a agricultura nacional e este trabalho tem o objetivo de avaliar os dados abertos do solo de Goiás disponível no Repositório Brasileiro Livre para Dados Abertos do Solo (febr), e revisá-los de acordo com os documentos originais. O trabalho é realizado online com o documento original digitalizado e as planilhas disponíveis no febr. Portanto, verificamos os dados de GO e os maiores impedimentos para a reutilização deles é a falta de informação sobre os métodos analíticos, a baixa precisão das coordenadas e o número pequeno de perfis. Com isso, os dados analisados servirão como meio de consulta para qualquer pesquisador da área de solos que esteja interessado no solo de Goiás.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pedometria. Dados legados. Repositório de dados.

### ABSTRACT

The state of Goiás is important for national agriculture and this work aims to evaluate the open soil data of Goiás available in the Brazilian Free Repository for Open Soil Data (febr), and to revise them according to the original documents. The work is done online with the original scanned document and spreadsheets available in febr. Therefore, we verify the GO data and the biggest impediments to their reuse is the lack of information about the analytical methods, the low coordinate accuracy and the small number of profiles. Thus, the data analyzed will serve as a means of consultation for any soil area researcher who is interested in the soil of Goiás.

**KEYWORDS:** Pedometrics. Legacy data. Data repository.

## INTRODUÇÃO

O Repositório Brasileiro Livre para Dados Abertos do Solo (febr), projeto de pesquisa e extensão tecnológica da UTFPR Santa Helena, tem o objetivo de padronizar e harmonizar os dados do solo produzidos em pesquisas e estudos no Brasil. Com isso, o febr busca contribuir para o compartilhamento de conhecimentos e dados dos solos brasileiros, que podem ser utilizados por qualquer pessoa, esteja ela interessada em ciência do solo.

Atualmente, o febr é o maior repositório de dados do solo do Brasil e contém conjuntos de dados do solo de todos os estados. Um desses estados é Goiás (GO). Localizado na região centro-oeste, GO possui uma área de 340.125,715 km<sup>2</sup>, sendo o 7º maior estado do Brasil (IBGE, 2018). Além de comportar parte considerável do bioma Cerrado, possui forte importância na produção agropecuária nacional, sendo o quarto maior produtor de soja do Brasil (22 milhões de toneladas/ano) (MAPA, 2017).

A importância ambiental e econômica de GO fazem do conhecimento detalhado do seu solo um interesse nacional. Considerando que os estudos sistemáticos sobre o solo no Brasil tiveram início há mais de meio século (POLIDORO et al., 2016), espera-se que exista um grande volume de dados do solo disponível para GO. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a atual disponibilidade e qualidade de dados abertos do solo em GO – tendo em mente atender aos grandes projetos nacionais e globais de produção de informação espacial (mapas) do solo como PronaSolos (POLIDORO et al., 2016) e GlobalSoilMap (ARROUAYS et al., 2017).

## MATERIAL E MÉTODOS

A principal fonte de dados abertos do solo do Brasil é o febr. Revisamos as tabelas de dados de GO que no repositório estão organizadas em *dataset*, *camada*, *metadado* e *historico*, comparando os dados com os documentos originais.

Na tabela *dataset* deve conter a descrição do documento, os autores, o link para o acesso ao documento, a área de conhecimento, e-mail para o contato com os autores, entre outras informações básicas. A tabela *observacao* contém os dados do ponto de observação, no caso o perfil do solo, como a data em que foi realizada a análise, a localização da observação, informações sobre a região em que está localizado o perfil e outros dados relacionados. Na tabela *camada* os dados a serem revisados são das camadas do solo. Neste trabalho foram revisados os dados de profundidade, frações finas e grossas e o conteúdo de óxido de ferro. A tabela *metadado* descreve as variáveis contidas nas outras tabelas. Na tabela *historico* é registrado alterações nas planilhas e inconsistências nos documentos.

Os documentos originais foram adquiridos de colaboradores, como a Embrapa Solos, que os mantém online na Base de Dados da Pesquisa Agropecuária. Quando um documento não estava online, contactamos

bibliotecas e autores solicitando-o. As inconsistências encontradas como símbolos desconhecidos, erros de digitação e dados faltantes foram registrados e corrigidos e, quando necessário, solicitamos ajuda aos autores para esclarecerem as dúvidas encontradas.

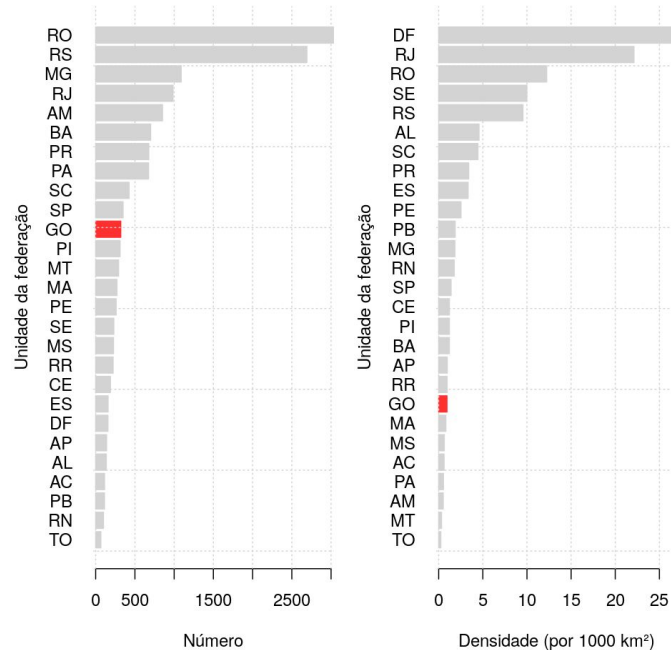
O trabalho é realizado todo de forma online, portanto é necessário apenas de um computador com acesso a internet.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontramos somente sete conjuntos de dados do solo de GO no febr, totalizando 368 perfis. O número de perfis é alto, mas pouco em comparação com o tamanho da área do estado. Na Figura 1 observa-se que, em comparação aos outros estados, a quantidade de perfis é razoável, mas em relação a densidade dos perfis por km<sup>2</sup>, GO está relativamente baixo. Os perfis estão bem distribuídos, e abrangem todas as mesorregiões do estado, conforme mostra a Figura 2.

A maioria dos dados são anteriores a 1990 (Figura 3), o que dificultou a revisão, pois muitos municípios foram criados após o ano de 1990, além disso houve a criação do estado de Tocantins. A revisão dos dados revelou que as coordenadas apresentam alguns problemas, como baixa precisão e fonte e sistema de referência desconhecidos, e em alguns casos não tinham coordenadas. Nesses casos as coordenadas foram estimadas de acordo com a localização descritiva, o que resultou em coordenadas de baixa qualidade, porque muitas referências na localização descritivas são de estradas de chão ou de estradas que não existem atualmente. Ocorreram poucos casos de observações sem a data conhecida, o que é positivo pois há estados em situações mais críticas no febr em relação a data que é um elemento fundamental para as análises dos perfis de solo.

Figura 1. Distribuição das observações pelas unidades da federação. Em vermelho, as observações do estado de Goiás.



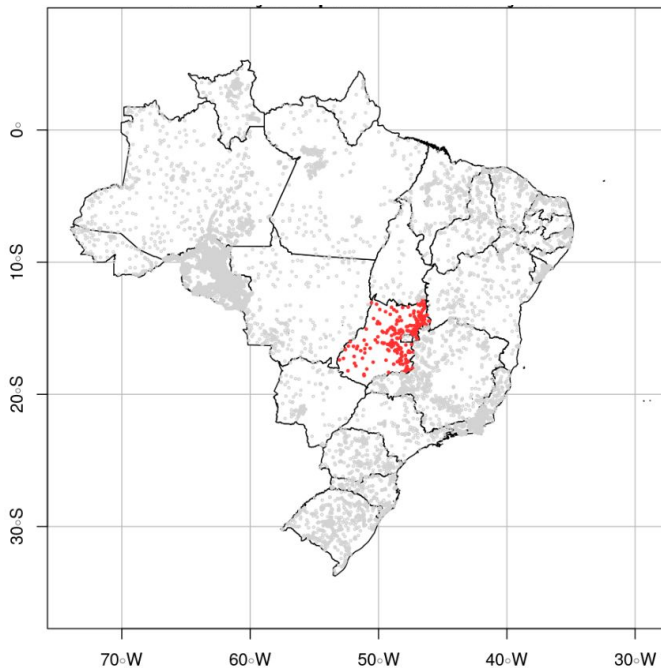
Fonte: Autoria própria (2019)

Outro fator que dificultou a revisão das coordenadas foi a falta de padronização dos documentos, por exemplo, ordem dos perfis, nomenclatura usada e formato das tabelas. Por conta disso, foi necessário mais tempo para a compreensão dos documentos. Alguns trabalhos usam simbologia para horizontes própria, não definida nos manuais de descrição do solo. A maioria dos documentos não detalha os métodos analíticos, o que dificulta a harmonização dos dados para a produção de mapas do solo para todo o GO.

## CONCLUSÃO

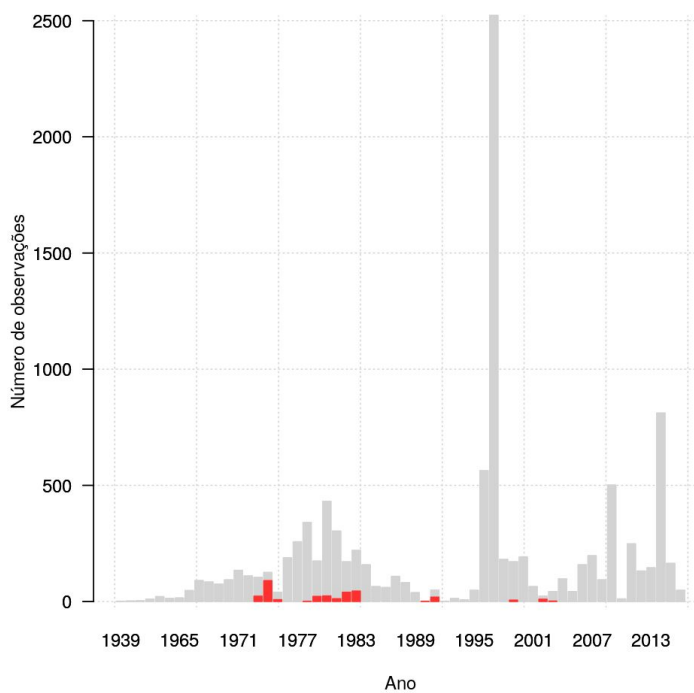
O volume de dados abertos do solo do GO disponível atualmente no FEBR é pequeno. Contudo, os dados são bem distribuídos no território do estado, o que favorece o uso nos projetos de mapeamento digital do solo como o PronaSolos e o GlobalSoilMap. As três principais limitações ao reuso desse dados são: (1) falta de informação sobre os métodos analíticos utilizados, que dificulta a harmonização, (2) a baixa precisão das coordenadas espaciais, que resulta em erros no mapeamento digital do solo, e (3) a desatualização ou falta de dados recentes, que limita o conhecimento da situação atual do solo em GO. Os cientistas do solo do GO precisam aderir com mais afinco às iniciativas nacionais de resgate e compartilhamento de dados abertos do solo como é o caso do febr para permitir avançar no ensino e na pesquisa sobre o solo no Brasil como um todo.

Figura 2. Distribuição espacial das observações do solo. Em vermelho, as observações do estado de Goiás.



Fonte: Autoria própria (2019)

Figura 3. Distribuição temporal das observações do solo. Em vermelho, as observações no estado de Goiás.



Fonte: Autoria própria (2019)

### AGRADECIMENTOS

À Dra. Andrelisa Santos de Jesus, da Universidade Federal de Goiás, pela disponibilização de documentos de levantamentos pedológicos antigos. Ao Dr. Virlei Álvaro de Oliveira, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, pela ajuda esclarecendo dúvidas e disponibilizando documentos de levantamentos pedológicos antigos.

### REFERÊNCIAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Conheça cidades e estados do Brasil**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/panorama>>. Acesso em: 19 de agosto de 2019.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Quatro estados concentram quase 70% da produção de grãos do país**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/tecnologia-no-cultivo-de-soja-estimulou-mecanizacao-de-outras-culturas>>. Acesso em: 19 agosto de 2019.

POLIDORO, Jose Carlos et al. **Programa Nacional de Solos do Brasil (PronaSolos)**. 2016. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156792/1/Doc-183-Programa-Nacional-de-Solos-do-Brasil.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2019.

ARROUAYS, Dominique et al. **Recuperação de dados herdados do solo via GlobalSoilMap e outras iniciativas nacionais e internacionais**. 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214242816300699?via%3Dihub>>. Acesso em: 24 set. 2019.