

# LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO DO BRASIL

---

Enviada em: sexta-feira, 3 de março de 2017 11:38

Para: Álvaro Rodrigues dos Santos

Cc: 'Dep. Adão Villaverde (villaverde@al.rs.gov.br)'; Dep. Beto Albuquerque (dep.betoalbuquerque@camara.leg.br); Dep. Margarida Salomão ; Dep. Onix Lorenzoni (dep.onyxlorenzoni@camara.leg.br); 'Dep. Osmar Terra (dep.osmarterra@camara.gov.br)'; 'Dep. Vieira da Cunha (dep.vieiradacunha@camara.gov.br)'; Sen. Aécio Neves (aecio.neves@senador.gov.br); Sen. Alvaro Dias (alvarodias@senador.gov.br); 'Sen. Ana Amélia (ana.amelia@senadora.gov.br)'; 'Sen. Cristovam Buarque (cristovam@senador.gov.br)'; Sen. José Serra (jose.serra@senador.leg.br); Sen. Lasier Martins; 'Sen. Paulo Paim (paulopaim@senador.gov.br)'; Ver. Adeli Sell  
Cco: geocientistas

**Assunto:** Programa Mapa Pedológico do Brasil

Ver na página do SENGE – Sindicato dos Engenheiros do RS:

“Maior estudo de solos do país começa em março”

[http://www.sengers.org.br/site/noticias-detalhes.php?id\\_noticia=3049](http://www.sengers.org.br/site/noticias-detalhes.php?id_noticia=3049)

## “MAIOR ESTUDO DE SOLOS DO PAÍS COMEÇA EM MARÇO

01 / Março / 2017

Pesquisadores da Embrapa Solos iniciam em março próximo o projeto-piloto do Programa Nacional de Solos do Brasil (PronaSolos). A montagem do programa será feita em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e universidades brasileiras e deverá ser concluído em nove meses. O custo estimado nessa fase é de cerca de R\$ 900 mil.



Fonte: Agência Brasil

Uma vez aprovado pelo governo federal, o PronaSolos passará à fase de execução, que pode levar entre dez e 30 anos, estimou o chefe-geral da Embrapa Solos, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) sediada no Rio de Janeiro, Daniel Vidal Perez. O programa vai mapear o território brasileiro e gerar dados com diferentes graus de detalhamento para subsidiar políticas públicas, entre outras aplicações.

Perez explicou que a maioria dos trabalhos de reconhecimento dos solos brasileiros foi feita nas décadas de 70 e 80, mas a representatividade do conhecimento do solo por área é muito baixa. “Nos números atuais, aproximadamente, é como se eu tivesse conhecimento do solo a cada 150 mil hectares, o que, para uma necessidade estadual ou mesmo municipal, é inviável”. As escalas de mapeamento existentes no país são em torno de 1 por milhão, “na melhor das hipóteses”.

Ele informou que o número de informações disponíveis é muito pequena para o Brasil. Nos Estados Unidos, a escala de conhecimento dos solos é de 1 centímetro para cada 25 mil centímetros. "O nível de detalhe, de conhecimento, é muito melhor", comentou Perez.

### Estudo completo

O PronaSolos será um estudo completo do tipo de solo em profundidade, informação necessária para, por exemplo, incentivar projetos de irrigação ou calcular o estoque de carbono para mitigar as emissões de gases de efeito estufa, por meio da manutenção ou do sequestro desse carbono em solo. "Mas, para isso, é preciso conhecer o solo em profundidade e em detalhe. E essa informação, infelizmente, nós não temos".

Alguns estados das regiões Sul e Sudeste têm informação melhor, mas no resto do país os dados são reduzidos, disse o chefe-geral da Embrapa Solos. São áreas desconhecidas em que não há informações sobre o tipo de solo. "Às vezes, a gente encontra solos que não são esperados". Na Amazônia, por exemplo, há forte influência dos Andes. "Essa influência nunca foi analisada, é forte e muito presente". Ele disse ainda que mesmo na região de crescimento da agricultura brasileira, que abrange partes do Maranhão, Tocantins, Piauí e da Bahia, o conhecimento desses solos é muito baixo. O PronaSolos permitirá que os dados sejam mais precisos, inclusive em relação aos insumos e nutrientes de que necessitam para que não haja, entre outros problemas, a contaminação de águas subterrâneas.

Daniel Perez advertiu que se não forem tomados agora os cuidados necessários com o solo do país, "daqui a 50 ou 100 anos a gente vai estar pagando o preço da ignorância". O representante da Embrapa lembrou que o solo é um dos componentes da produção e, em termos ambientais, é talvez o mais importante. "Tudo passa por ele. Se você não tratar bem o solo, vai ter sérios problemas".

### Resposta

Diante das projeções de crescimento populacional nos próximos anos, Perez destacou que a agricultura do Brasil é uma das que apresentam melhores possibilidades de resposta. O PronaSolos vai fornecer dados para que o país obtenha ganhos de produtividade. "Vai dar informação necessária para que se estabeleçam políticas de uso eficiente e mais adequado dos diversos insumos agrícolas, entre eles o fertilizante". Ele chamou a atenção para o fato de que a informação detalhada será útil até na definição do local onde deverão ser colocadas linhas de transmissão de energia elétrica.

A execução do PronaSolos demandará investimentos públicos e privados que poderão alcançar R\$ 1 bilhão, para um trabalho básico a ser feito no prazo de 30 anos, ou R\$ 3 bilhões para um trabalho que poderá ser feito em dez anos. O PronaSolos deverá gerar ganhos para o Brasil de R\$ 40 bilhões, em uma década. Uma vez aprovada sua estrutura, a execução do programa será imediata. "Nós estamos correndo contra o tempo". Os Estados Unidos, que são um dos principais competidores do Brasil, já têm esse conhecimento e não precisam mais investir nessa área. "Mas nós precisamos", disse Daniel Perez.

O chefe-geral da Embrapa Solos destacou que o desconhecimento dos tipos de solo provoca ineficiência da produção e da produtividade, problemas ambientais, como assoreamento de rios. Já o conhecimento do solo vai aumentar a competitividade do agronegócio nacional, criando até modelos de produção. Para isso, é preciso ter dados que ainda não existem, acrescentou. "

*Transcrito de página do SENGE info enviada por e-mail*

---

Penso que em áreas urbanas e suburbanas a escala do mapa pedológico poderia ser maior do que 1:25.000, de 1:10.000 pelo menos. O colega Álvaro creio que pode definir melhor essa escala urbana.

Não seria importante envolver, virtualmente pelo menos, as secretarias de agricultura estaduais e municipais na forma de um grande projeto matricial??

Manfredo

Manfredo Winge - <http://mw.eco.br/zig/hp.htm>

Webmaster: [1º SITE do IG/UnB](#)

[Glossário Geológico Ilustrado](#)

[SIGEP Sítios Geológicos e Paleobiológicos do Brasil](#)

"Aqueles preocupados com o custo da educação deveriam antes considerar o custo da ignorância".

Derek Bok, ex-Reitor da Universidade de Harvard (foi-me enviado por e-mail)

---

**De:** Alvaro [mailto:santosalvaro2@gmail.com]

**Enviada em:** domingo, 5 de março de 2017 11:18

**Para:** 'Manfredo Winge'

**Cc:** 'Dep. Adão Villaverde'; 'Dep. Beto Albuquerque'; 'Dep. Margarida Salomão'; 'Dep. Onix Lorenzoni'; 'Dep. Osmar Terra'; 'Dep. Vieira da Cunha'; 'Sen. Aécio Neves'; 'Sen. Alvaro Dias'; 'Sen. Ana Amélia'; 'Sen. Cristovam Buarque'; 'Sen. José Serra'; 'Sen. Lasier Martins'; 'Sen. Paulo Paim'; 'Ver. Adeli Sell'

**Assunto:** RES: Programa Mapa Pedológico do Brasil

Caro Manfredo,

Essa questão das escalas de mapas temáticos aplicados, como seria o Mapa Pedológico do Brasil, é questão sensível em todos esses tipos de mapeamentos voltados a dar suporte a decisões de cunho econômico/logístico/tecnológico.

No campo da Geologia tenho-me batido muito contra a expectativa exagerada na funcionalidade, por exemplo, de mapas de suscetibilidade a riscos geológicos em escalas macro-regionais: 1:50.000 a 1: 1.000.000. Acabam não servindo para absolutamente nada, a não ser como belos e interessantes materiais didáticos em atividades de ensino.

Ou seja, antes de mais nada é preciso ter exatamente definido qual o objetivo que se pretende atingir com o mapeamento desejado. A definição da melhor escala para tanto será uma decorrência direta.

Um outro aspecto a se considerar, diante da histórica limitação de recursos para esse tipo de atividade, seria indispensável priorizar algumas regiões do país onde o conhecimento dos tipos de solos está constituindo uma necessidade premente para decisões de planejamento agrícola. Por exemplo, toda a franja territorial de nossas fronteiras agrícolas, onde já estejam sendo praticadas atividades agrícolas mais recentes ou mostre a expectativa clara de vir a abrigá-las. Nossos colegas agrônomos certamente saberão apontar a melhor escala para esses mapeamentos que deverão alimentar decisões estratégicas no planejamento agrícola.

Quanto às áreas urbanas e suburbanas a que você se refere, e considerando as necessidades próprias do planejamento urbano, não vejo grande utilidade nos mapeamentos pedológicos. Nessas condições ressalta-se muito mais a necessidade de Cartas Geotécnicas, que vão subsidiar os Planos Diretores, as Leis de Zoneamento Urbano, os Códigos de Obra, com informações sobre as diferentes características dos terrenos municipais e as formas mais indicadas de ocupá-los para que sejam evitados problemas técnicos e sociais futuros. Como referência, a escala ideal para as Cartas Geotécnicas, e que irá permitir que ela se transforme em um documento prático e executivo, está em 1:5.000, com detalhes 1:2.000 quando necessários.

Um forte abraço,

Álvaro

---

*Enviada em: quinta-feira, 23 de março de 2017 19:13*

*Para: 'Álvaro'*

*Cc: 'Dep. Adão Villaverde (villaverde@al.rs.gov.br)'; Dep. Beto Albuquerque (dep.betoalbuquerque@camara.leg.br); Dep. Margarida Salomão ; Dep. Onix Lorenzoni (dep.onixlorenzoni@camara.leg.br); 'Dep. Osmar Terra (dep.osmarterra@camara.gov.br)'; 'Dep. Vieira da Cunha (dep.vieiradacunha@camara.gov.br)'; Sen. Aécio Neves (aecio.neves@senador.gov.br); Sen. Alvaro Dias (alvarodias@senador.gov.br); 'Sen. Ana Amélia (ana.amelia@senadora.gov.br)'; 'Sen. Cristovam Buarque (cristovam@senador.gov.br)'; Sen. José Serra (jose.serra@senador.leg.br); Sen. Lasier Martins; 'Sen. Paulo Paim (paulopaim@senador.gov.br)'; Ver. Adeli Sell*

**Assunto:** RES: Programa Mapa Pedológico (solos) do Brasil

Prezado Álvaro,

Muito importantes as suas considerações.

Também não sou especialista em solos, mas vou “importar” aspectos de metodologia cartográfica de geologia para que especialistas em solos possam identificar a viabilidade de abordagem análoga em um programa de levantamento pedológico do Brasil dentro de uma sistemática de governo, sendo importante lembrar que o envolvimento das universidades através de convênios em programas como este é da maior relevância, (1) por envolver professores pesquisadores que irão, certamente, dar um *up grade* no programa e (2) transmitir e envolver alunos, futuros agentes de desenvolvimento técnico/científico do país, em questões práticas do setor.

Antes de adentrar numa visão sistêmica, é importante avaliar objetivos e filosofias distintos entre levantamentos públicos e privados nesse tema:

1-levantamentos públicos: objetivam a manutenção de uma base cartográfica pedológica em várias escalas padrão, associada com sistema integrado de bancos de dados, constantemente revisados, como ferramenta básica para orientar políticas públicas, nacionais, regionais a locais, em preservação, melhoramentos e bom uso dos solos brasileiros, sejam rurais sejam urbanos e outros. Este objetivo maior envolve objetivos específicos, como:

a) ampla divulgação pública do conhecimento pedológico nacional para apoio das pesquisas básicas e aplicadas, tanto públicas quanto privadas (universidades, empresas, agronegócio, pesquisadores..), dando suporte, mesmo que inicial, aos estudos específicos de qualquer empreendimento (agroflorestal, mineral, rodoviário, ferroviário, construções, barragens,...);

b) permitir visão de conjunto da pedologia e da pedogênese relacionada à geologia, geomorfologia, botânica, clima, etc. de áreas com manchas e mantos de solos, litossolos, coluviões, eluviões, aluviões, chapadas de aplainamentos com latossolos, vertentes, áreas frágeis de formação de bossorocas, áreas erosionais com relevo jovem e áreas sem erosão de relevos maduros, etc., indispensável para o planejamento e a elaboração inicial de projetos de desenvolvimento regional e de conservação/melhoria de solos ao caracterizar áreas específicas para melhores apropriações, culturas,.. de terrenos e cuidados na preservação.. e, assim, buscando definir, também, áreas para reserva de preservação total (nascentes) ou de uso condicionado (encostas, matas-galeria) e de usos específicos, bem como áreas de risco para edificações, barragens, estradas, etc.

c) projetos públicos contratados ou concedidos (rodovias, ferrovias, barragens,..) nos quais são realizados estudos geotécnicos e pedológicos muito específicos (tipo, profundidade e perfis de solo; parâmetros físicos e químicos, etc..) ou seja, com muito estudo de campo e laboratório com foco na(s) área(s) alvo;

2 – projetos privados (fazendas, agroflorestal, ..) fazem estudos pedológicos específicos a cada projeto de acordo com seus interesses, como mapas de curvas de fertilidade relativa de solos, até antes de investir para apresentar relatório requerendo licenciamento de bom uso e manutenção de solo, se for o caso.

Assim, as bases cartográficas governamentais são elaboradas, maiormente, a partir da compilação de perfis, mapas, dados geofísicos... obtidos em trabalhos de detalhe em campo, ou seja, correspondem a uma compilação integrada e síntese de trabalhos específicos, públicos e privados, juntamente com atividades de revisão de tais trabalhos e execução própria de campo para complementar áreas com vazios de dados, definindo em relatórios técnicos, com mapas e bancos de dados informáticos associados, as áreas das unidades de solos com suas características estruturais, físico químicas, genéticas (solos autóctones/alóctones; enriquecidos/preservados/lixiviados, perfis de solos, porosidade, profundidade média,...) com indicações de melhor aproveitamento de cada tipo de solo mapeado em finalidades distintas, envolvendo aí assessoria multidisciplinar de acordo com o objetivo específico maior (pedólogo, eng. agrônomo, botânico, eng. de estradas e ferrovias, ambientalista, geólogo, eng. civil,..)

Na organização de levantamentos GEOLÓGICOS sistemáticos governamentais, as escalas e módulos padrão de apresentação cartográfica de dados são as seguintes:

- 1:2.500.000 – mapa de síntese geológica do Brasil - visão global da geologia do País segundo temas específicos
- 1:1.000.000 – folhas de 4 graus de latitude por 6 de longitude - síntese geológica regional
- 1:250.000 – folhas de 1° grau de latitude por 1° 30' de longitude - síntese geológica local
- 1:100.000 – folhas de 30' por 30' de lat long - levantamento sistemático de campo do País
- 1:50.000 – folhas de 15' por 15' de lat long - levantamentos sistemáticos de campo em semi detalhe
- 1:25.000 – folhas de 7'30" por 7'30" de lat long - levantamentos sistemáticos de campo em detalhe

Escalas maiores do que estas, como 1:10.000, não estão incluídas nos levantamentos sistemático; geralmente são relacionadas a projetos específicos de estudos de regiões mineralizadas, de projetos de barragens, levantamentos geotécnicos, etc.

Assim, há um corte metodológico nesta lista: as escalas menores (1:2.500.000 a 1:250.000) são de mapas mais abrangentes que sintetizam e integram dados e mapas de projetos operacionais de campo complementados por perfis de reconhecimento regional para consolidar as correlações de unidades e estruturas geológicas. Já as escalas maiores de 1:250.000 (esta em regiões com poucos dados) até 1:25.000 e maiores exigem densidades de pontos de campo estudados por km<sup>2</sup> progressivamente maior com a área menor, na dependência da complexidade geológica, do foco ou objetivo do serviço e de conhecimento prévio da região.

Nos tempos do DNPM idealizamos implantar uma hierarquia de coordenações técnicas no programa de mapeamento sistemático do país: - da escala menor 1:2.500.000 = todo Brasil (com coordenação geral do programa, exigindo conhecimento e experiência mais amplos) para as escalas maiores (níveis de coordenações sucessivamente menores) com áreas progressivamente menores de modo que, a qualquer nova descoberta geológica, mineral, paleontológica., tal informação seria permeada pelos níveis de coordenação com rapidez e avaliação adequada de importância que, em certos casos, poderiam até se refletir em alterações significativas do mapa geológico do Brasil a partir de uma informação muito local, além de, eventualmente, orientar novas linhas de pesquisa para toda a organização sistemicamente, ou seja, com uma administração técnica/científica efetuada em “tempo real” em todos os níveis de coordenação e execução com total comunicação técnica entre os diversos níveis.

Evidente que quanto menor a escala (maior área representada) maior a dificuldade de representação (ocorrências pequenas e convenções muito diversificadas “poluem” o mapa), o que leva a se optar por uma simplificação e exclusão de informações (muito pequenas para serem representadas), e/ou a uma especialização temática dessas escalas menores e de áreas mais abrangentes (ex. de temas na geologia: mapas tectônico, metalogenético, estratigráfico, estrutural..).

Hoje os mapas residem em computador e detalhes podem até ser chamado por zoom na tela, mas ao reduzir a escala (menos zoom), pequenas áreas ficam indistintas e poluem o mapa. Assim, as escalas menores exigem a simplificação e especialização do mapa com temas relevantes. Esses temas diversos (básicos e aplicados) são apresentados como “overlays” (camadas de informações específicas) que se apoiam exatamente na mesma base cartográfica o que permite, via sistema de computação, o fácil e rápido manuseio comparado de temas para fins de interpretações e avaliações e projeções, buscando, em programas com fins específicos, delimitar as áreas-alvo de maior interesses e possibilidades.

Importante neste conceito é que um tal programa de levantamentos geológicos teria uma estrutura permanente em que a hierarquia administrativa/técnica em cada nível não poderia ser preenchida por apaniguados políticos, sem competência, visto que, sempre se adequando às

novas tecnologias, esse sistema de coordenações técnicas (da visão macro – global com elaboração e revisão sistemática de mapas de 1:5 milhões e 1:2,5 milhões) para níveis sucessivamente mais detalhados (do regional para local e, até mesmo, incorporando projetos específicos nessa administração técnica bem como levantamentos especializados de geofísica, geoquímica, datações, etc.) exige uma compreensão e capacitação incontestável para todos os coordenadores responsáveis em cada nível hierárquico pelos mapas e suas revisões sistemáticas em determinadas escalas e abrangências do geral para o particular.

Transpondo essa idealização de hierarquia do trabalho científico para o “sistema” mapa de solos, pedológico do Brasil, poderia se ter, p. ex.:

- coordenação geral: responsável pelo mapa em 1:2.500.000 - ser realizada por técnico da Embrapa como já previsto;
- coordenações regionais e sub-regionais (da Embrapa, dos Estados?) compilariam e integrariam os dados em mapas em 1:1.000.000 e 1:250.000 (ou escalas mais adequadas para mapas pedológicos de síntese);
- coordenações locais (municipais?) compilariam os dados de projetos operacionais em mapas em 1:100.000 a 1:25.000 (?).

Essa estrutura programática, devidamente instrumentalizada por documentos normativos interministeriais e de colaboração institucional, vai se tornar eficiente e eficaz na medida em que ocorrerem as necessárias sinergias entre os órgãos e empresas envolvidas como um projeto matricial e de total transparência.

Está aí uma ideia preliminar para, se julgada interessante, ser burilada e adequada pelos colegas pedólogos, especialistas em solos e seus usos e conservação.

Abraço  
Manfredo  
c/c colegas

Ver: [http://mw.eco.br/zig/emails/Mapa\\_Pedologico\\_Brasil.pdf](http://mw.eco.br/zig/emails/Mapa_Pedologico_Brasil.pdf)

---