

XX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica
IX Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas
IX Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens
VI Conferência Sul Americana de Engenheiros Geotécnicos Jovens
15 a 18 de Setembro de 2020 – Campinas - SP



A Correlação dos tipos de solos no Município de Alegre e os movimentos de massa.

Myllena Moura

Estudante, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil, myllenaamouraa@icloud.com

Éder Carlos Moreira

Professor, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil, edercmoreira@hotmail.com

Caroline Bozzi

Estudante, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil, caarolbozzi@gmail.com

RESUMO: No Município de Alegre ocorrem 5 classes de solo. Na porção central do município, existe uma predominância do nitossolo vermelho e o argissolo vermelho e vermelho-amarelo. No perfil de alteração do nitossolo vermelho pode-se observar uma camada C, friável, caulinitizada. A abertura de cavas no solo favorece um fluxo de água facilitando os deslizamentos. O objetivo deste trabalho é investigar se há correlação entre as ocorrências do perfil de nitossolo vermelho e deslizamentos na área central do município de Alegre. No primeiro momento, um trabalho de campo localizou os deslizamentos de grande a média monta na região. Foi realizada a descrição dos perfis de solos e granulometria do horizonte C. Os dados levantados foram confrontados para determinar se há relação qualitativa. As análises dos perfis apontaram para um nível C do perfil do nitossolo vermelho bastante friável devido a presença da caulinita e uma granulometria areia argilosa. O feldspato presente nestes níveis rapidamente se transforma em caulinita na presença de água (ou quando exposto às intempéries). O índice de plasticidade nesses níveis é baixo, evidenciando o comportamento friável deste. As cavas abertas em solo facilitam a percolação de águas meteóricas, criando planos de fraqueza que propiciam os deslizamentos. Ficou evidente que o nível C dos nitossolos não devem ficar expostos por causa da friabilidade destes. É necessário realizar a instalação de uma obra de contenção em todos os taludes cortados em nitossolo.

PALAVRAS-CHAVE: solos, nitossolo, deslizamentos.

ABSTRACT: In the municipality of Alegre there are 5 classes of soil. In the central portion of the municipality, there is a predominance of red *nitosoil* and red and yellow-red *argisoil*. In the alteration profile of the red nitosol, a friable, kaolinitic layer C can be observed. The opening of pits in the soil favors a flow of water facilitating sliding. The objective of this work is to investigate if there is a correlation between the occurrences of the profile of red nitosoil and landslides in the central area of the municipality of Alegre. In the first instance, fieldwork located the landslides from large to medium in the region. The description of soil profiles and granulometry of the C horizon was carried out. The data collected were compared to determine if there is a qualitative relationship. The analysis of the profiles pointed to a level C of the profile of the red nitosoil quite friable due to the presence of the kaolinite and a clayey sand granulometry. The feldspar present in these levels quickly turns to kaolinite in the presence of water (or when exposed to bad weather). The plasticity index at these levels is low, showing its friable behavior. The open pits in soil facilitate the percolation of meteoric waters, creating plans of weakness that favor the landslides. It was evident that the level C of nitosoil should not be exposed due to their friability. It is necessary to carry out the installation of a containment work on all slopes cut in nitosoil.

KEYWORDS: soils, *nitosoil*, landslides.

1 Introdução

No Município de Alegre ocorrem 5 classes de solo: Cambissolo Háplico, Nitossolo vermelho, Argissolo Amarelo, Argissolo vermelho-amarelo, Latossolo Amarelo e Neossolo litólico. Na porção central do município, existe uma predominância do nitossolo vermelho e o argissolo vermelho e vermelho-amarelo. No perfil de alteração do nitossolo vermelho pode-se observar uma camada C, friável, caulinitizada. A abertura de cavas no solo favorece um fluxo de água que corta essa camada possivelmente facilitando os deslizamentos (rotacionais ou translacionais).

Na Figura 1, pode-se observar a localização do Município de Alegre e seus distritos, no sul do Estado do Espírito Santo. As imagens dos tipos de solos e limites de municípios foram obtidas no sítio digital Geobases (2020).

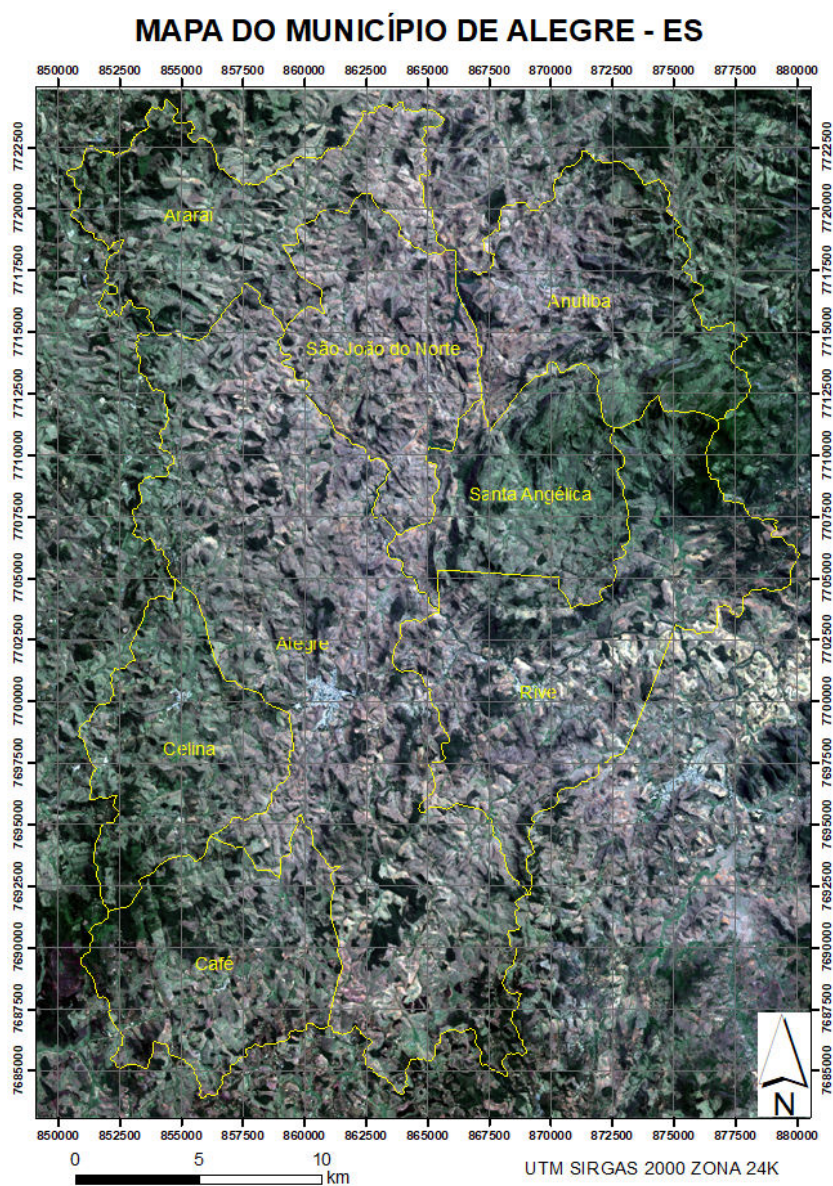


Figura 1. Município de Alegre (ES).

Fonte: Autor (2020).

A suposição vem no sentido de observações realizadas em campo durante trabalhos de campo realizados no Município de Alegre que está localizado no sul do estado capixaba, distando 60km do Município de Cachoeiro de Itapemirim.

Foi possível observar em campo a ocorrência de uma série de deslizamentos em taludes desnudos, sem vegetação. Logo acima dos cortes de taludes, com inclinação variando de 45° a 60°, é bastante comum a abertura de cavas para proteger as superfícies das corridas de enxurrada. Essas cavas são abertas diretamente no solo, sem proteção. No entanto, essas cavas parecem permitir a infiltração de água, gerando um fluxo preferencial de água. O nível C do horizonte do nitossolo parece ficar comprometido porque há um processo de caulinitização bastante acentuado.

De fato, poder-se-ia supor que se esses horizontes C ficam expostos e com a abertura de cavas há a propensão a uma desestabilização do nível C, de modo que o mesmo começa a se desagregar, e com algum tempo ocorrem deslizamentos de pequena a média monta.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho é investigar se há correlação entre as ocorrências do perfil de nitossolo vermelho e deslizamentos na área central do município de Alegre.

2 Trabalhos de Campo

2.1 Descrição de pontos

Os trabalhos de campo foram realizados no período de agosto/2018 a novembro/2018. Os pontos observados podem ser observados na Figura 2, logo abaixo.

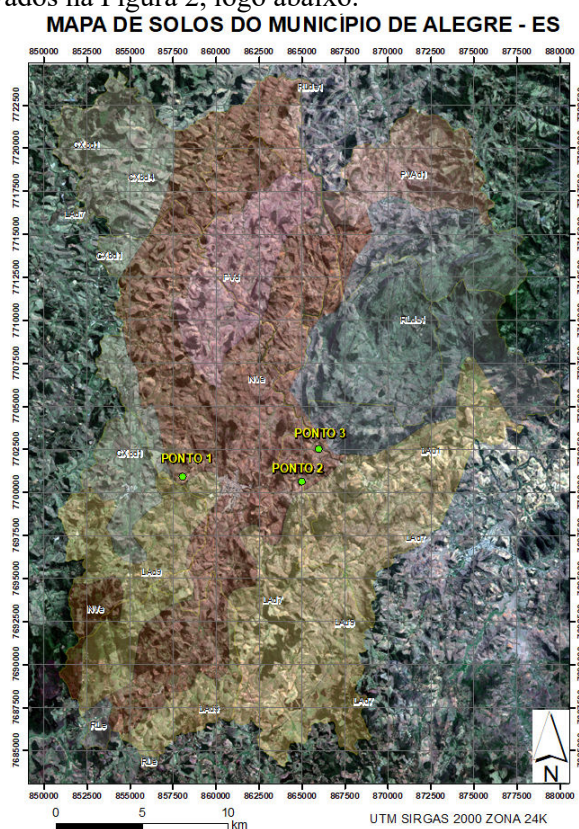


Figura 2. Localização dos pontos amostrados no Município de Alegre (ES).

Fonte: Autor (2020).

O Ponto 1 está localizado na saída da cidade de Alegre em direção ao Distrito de Celina, na subida da serra. Pode-se observar nesse ponto, o perfil de nitossolo vermelho. Nesse ponto o que pode ser observado é a abertura de uma ravina, destacando claramente o processo de caulinitização no nível C. Nesse momento, houve mais de uma variável perturbadora do meio: o talude é íngreme, com inclinação natural em torno de 50° , o pasto para gado não possui rotatividade, há canalização das águas da rodovia para um ponto de convergência onde havia uma escada de drenagem que fora danificada. Ainda, é possível observar uma antiga cicatriz de cava no topo do talude para evitar o escoamento de águas talude abaixo.

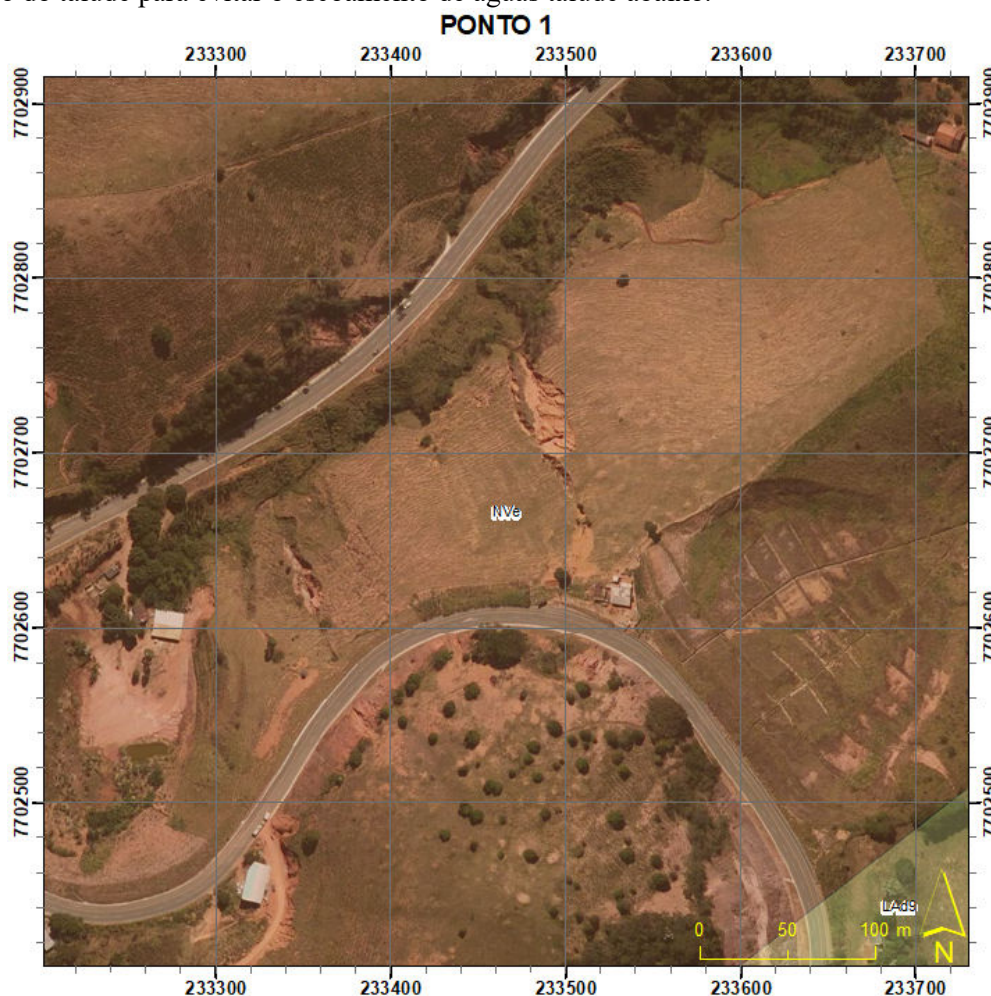


Figura 3. Ponto 1: processo de ravina no talude, no Município de Alegre (ES).

Fonte: Autor (2020).

O processo de caulinitização no horizonte C está bem nítido, uma vez que se pode observar no talude essa fragilidade do solo, se desfazendo facilmente ao tato, bem como as características comuns da caulinita (branca, sedosa ao tato).

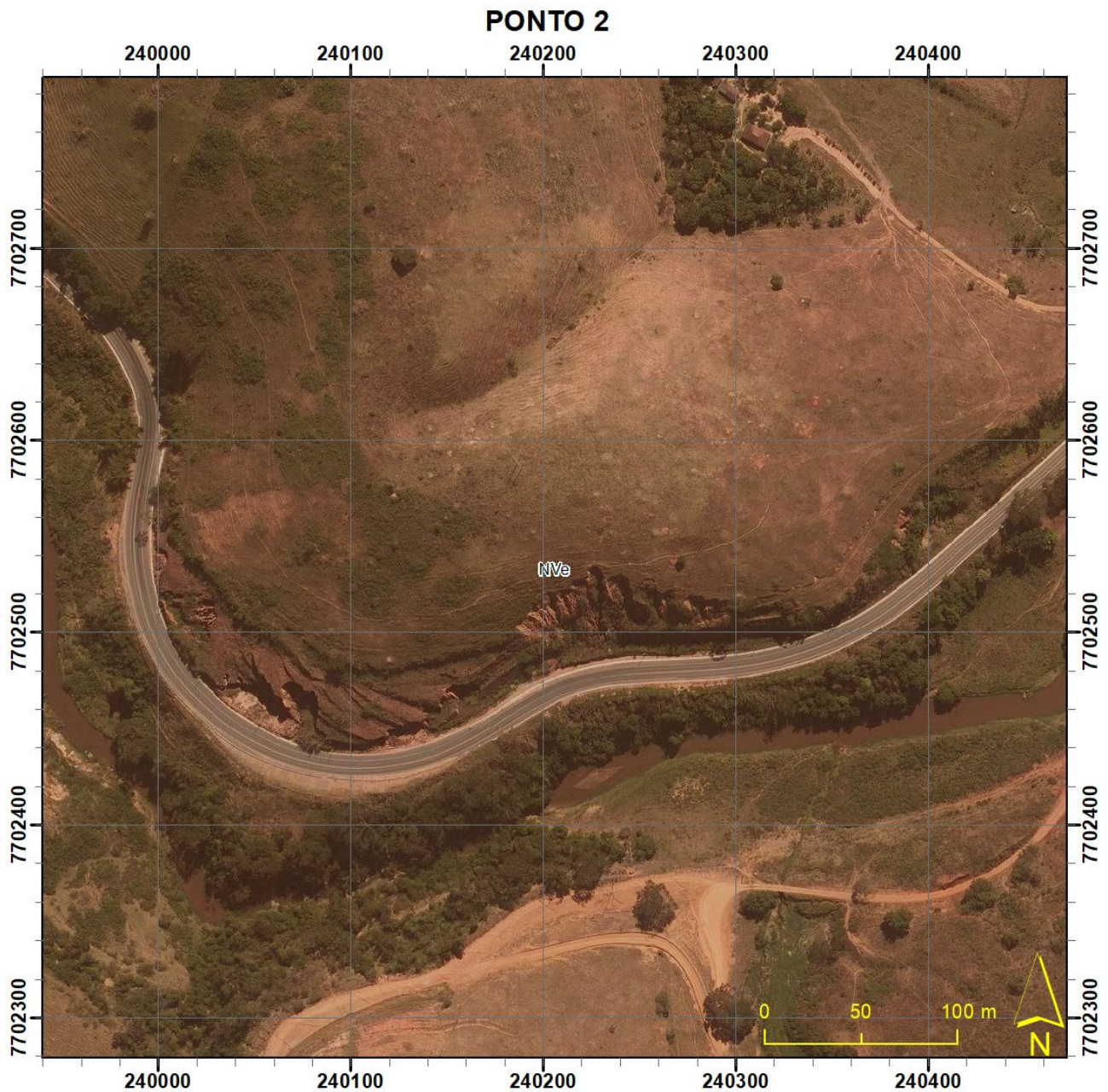


Figura 3. Ponto 2: deslizamentos sucessivos na curva S, no Município de Alegre (ES).

Fonte: Autor (2020).

O ponto 2 está na saída da malha urbana a 4km do centro, na direção do Distrito de Rive, localmente conhecido como curva S, próxima ao Motel Contatos. Esse ponto que pode ser observado na Figura 4, destaca o comportamento de um talude cortado com alto ângulo, sendo que pôde ser observado o perfil de nitossolo vermelho.



Figura 4. Deslizamento de média monta (Alegre, ES).

Fonte: Autor (2018).

Foi observado no local processos de ravinamento, taludes com alta inclinação sendo que nos mesmos são vistos abatimento de blocos decorrente de deslizamentos suscetivos. Possivelmente se tornará uma voçoroca, pois em alguns pontos do talude foi encontrado níveis úmidos caracterizando uma proximidade com o freático.

Os ensaios de granulometria informaram que o horizonte C é composto de areia argilosa em todos os três pontos. Foi possível visualizar essa caracterização em campo também. Lepsch (2011) destaca as características geotécnicas dos diferentes tipos de solos, de modo que há concordância com este trabalho uma vez que o horizonte C torna-se friável e suscetível a deslizamentos, com a presença de caulinita.



Figura 5. Detalhe do perfil de erosão no talude do Ponto 2, curva em S (Alegre, ES).

Fonte: Autor (2018).

Nesse Ponto 2, houve a tentativa de estabilizar o corte, talvez um primeiro corte de talude, com a abertura de uma cava no topo do talude. No entanto, pode-se perceber em todo o talude, na altura do nível C, esse processo característico de caulinitização que às vezes se aprofunda no talude, possivelmente devido a infiltração de águas meteóricas que percolam o talude preferencialmente a partir da cava superior. Esse talude sofreu deslizamentos de blocos sucessivos, com abatimento nítido do nível C erodido.

O Ponto 3 está na saída para o Distrito de São João do Norte, próximo a uma vila conhecida como Vila da Placa.

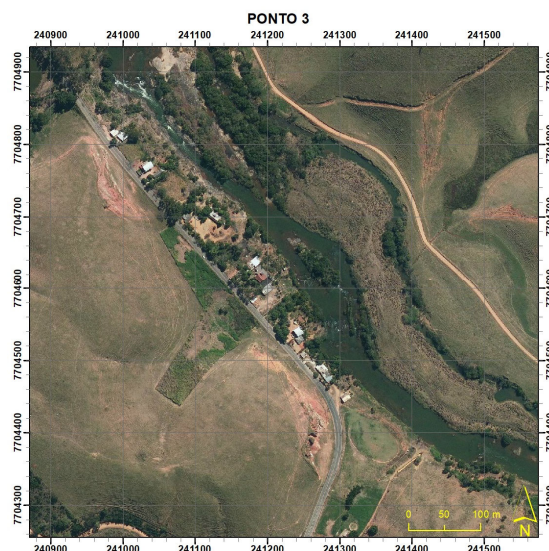


Figura 6. Localização do Ponto 3, Vila da Placa (Alegre, ES).

Fonte: Autor (2020).



No Ponto 3 pode ser observado um deslizamento de pequena e média monta em dois taludes. Em ambos os taludes, pôde-se observar as cavas abertas em solo no terreno natural. O processo de caulinitização no horizonte C é nítido. No entanto, pôde-se observar também a presença de plintitas no horizonte C e logo abaixo, caracterizando um nível húmico. Pode-se observar na Figura 6 que o Rio Braço do Norte está próximo a esses taludes, o que pode supor a presença de água do lençol freático oriunda desse canal em algum momento também.

5 Conclusão

É possível que haja uma relação entre a exposição do nível C no perfil do nitosolo vermelho e os deslizamentos, uma vez que uma vez que há exposição do nível C, há o processo de caulinitização. É importante ressaltar que a abertura de cavas nos topos dos taludes permite inferir que há um processo de *piping* que cria uma linha preferencial de fluxo, tendo como caminho mais fácil para percolação e saída o horizonte C. Esse processo de “explosão”, da transformação geoquímica de feldspatos em caulinitas, permite uma eclosão do material, tornando-o friável. O horizonte C sendo friável, fragilizado, torna-se um plano preferencial de deslizamento.

É certo que há a necessidade de revegetação nesses taludes, bem como a instalação correta e adequada de obras de proteção, principalmente tomando-se cuidado com as vias de drenagem. Muitos autores, assim como Guerra (1999) tem discutido formas de preservação dos terrenos. Em Alegre (ES), um projeto de revegetação, de forma extensionista, tem sido levado adiante utilizando o capim vetiver para contribuir com a estabilização de taludes na área urbana. Outras formas de revegetação de baixo custo como o Projeto Reflorestar do Incaper tem sido divulgado e anunciado aos proprietários desses terrenos com sérios problemas erosivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Geobases (2020) Disponível em: <<https://geobases.es.gov.br/interfaces-geograficas>>. Acesso em: 28 fev. 2020.
- Guerra, A.J.T. (1999), Silva, A.S., Botelho, R.G.M. (1999) Erosão e Conservação dos Solos, Oficina de Textos, São Paulo, SP, 456p.
- Lepsch, I. F. (2011) *19 Lições de Pedologia*, Oficina de Textos, São Paulo, SP, 456p.