

CARACTERIZAÇÃO DE CONCREÇÕES FERRUGINOSAS DO NORTE E NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ – BR

Laine Milene Caraminan (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Nelson Vicente Lovatto Gasparetto (Orientador), e-mail: nvlgasparetto@uem.br
Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Humanas Letras e Artes/Maringá, PR.

Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra – Geociências

Palavras-chave: Perfis de solos. Composição mineralógica. Técnicas de análises.

Resumo

A presença de nódulos e concreções ferruginosas ao longo dos perfis de solos localizados nas regiões Norte e Noroeste do estado do Paraná sugerem condições paleoambientais, que influíram diretamente nos processos de pedogênese e morfogênese. Esses nódulos e concreções foram descritos em dois perfis de Latossolos Nitossólicos de textura muito argilosa em posição de topo (P1) de interflúvio e meia encosta de vertente (P2). A presente pesquisa procurou caracterizar a composição mineralógica desses materiais a partir de diferentes técnicas de análise. Para alcançar tal objetivo foram efetuadas descrições morfológicas e análises granulométrica dos horizontes dos perfis de solos. Para a caracterização mineralógica dos nódulos e concreções foram utilizadas a Difração de Raios X, a Espectroscopia Mössbauer e a Microscopia Eletrônica De Varredura. As descrições morfológicas aliadas aos dados obtidos apontam a existência de minerais primários resistatos e secundários do grupo da caulinita, além de concentrações de óxidos de ferro, destacando-se: o quartzo, a hematita, a goethita, a maghemita, a gibbsita, a caulinita, a cristobalita, a lepidocrocita, o anatásio e a ferrihidrita. Os resultados sugerem forte atuação de processos pedogenéticos em ambos os perfis, condicionados pela atuação dinâmica climática do passado, compondo a paisagem atual.

Introdução

Assim como os solos e formações superficiais, os nódulos e concreções ferruginosas podem se originar de diversos processos que lhes permitem desenvolver-se ao longo do perfil de solo, uma vez que são encontradas em vastas extensões pelo território brasileiro. Relacionam-se com o comportamento geomorfológico, hidrológico, litológico e climático. Concreções ferruginosas, nódulos e petroplintitas são corpos cimentados que podem ser retirados dos horizontes pedológicos sem alguma

deformação das suas características físicas e químicas. Geralmente, ocorrem devido à concentração e precipitação de alguns elementos químicos, como ferro, manganês, sílica, cálcio ou ainda, compostos aluminosos amorfos. As concreções diferem-se dos nódulos em sua organização interna, em razão de que, a primeira apresenta estrutura interna concêntrica, depositando finas camadas concêntricas envolta de um núcleo sólido. O segundo não possui organização estrutural interna, evidenciando formas assimétricas (CASTRO, 2008). Dentre os elementos comuns à formação de corpos cimentados, o ferro e o manganês são aqueles que apresentam maior sensibilidade para as condições redox e redutora, transformando-se em substâncias solúveis e móveis, dando origem a mosqueados, nódulos, concreções e petroplintitas (OLIVEIRA et al., 2001). Nesse contexto, compreender os processos que originam os nódulos ferruginosos permite também interpretar a origem e a evolução das paisagens, bem como a morfologia do local no qual estão inseridos. Em ambientes tropicais, entender os processos de natureza geoquímico-pedológica é fundamental para compreender a gênese das coberturas detrítico-lateríticas.

Materiais e métodos

Foram selecionados dois perfis de solo do município de Maringá - PR, entre as coordenadas 23° 15' 12" e 23° 33' 23" S e 51° 50' 06" e 52° 06' 00" W, na região norte e noroeste do estado (Figura 1), onde ocorre a presença de nódulos e concreções ferruginosas.

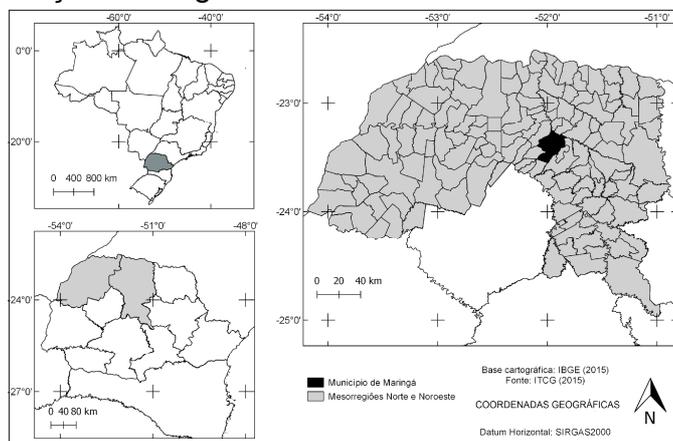


Figura 1 – Localização da área de estudo

Para a descrição e classificação dos solos estudados, utilizou-se o Manual de Descrição e Coleta de Solo em Campo (SANTOS et al., 2015) e o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2013). Para a identificação e caracterização mineralógica e morfológica dos nódulos e concreções ferruginosas, foram utilizadas três técnicas distintas: Difractometria de Raios X (DRX), Espectroscopia Mössbauer (EM) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Resultados e discussões

As propriedades morfológicas descritas em campo, dos perfis de solos aliados aos ensaios de granulometria permitiram classificá-los como Latossolos Nitossólicos, de textura muito argilosa. Apesar da presença de corpos milimétricos cimentados por óxidos de ferro nos horizontes B, esses não foram classificados como plínticos, uma vez que, a concentração de nódulos e de concreções não excedeu 5% do volume total do perfil. Os resultados obtidos após as técnicas analíticas são apresentados nas figuras 2, 3 e 4, referentes à DRX, EM e MEV, respectivamente.

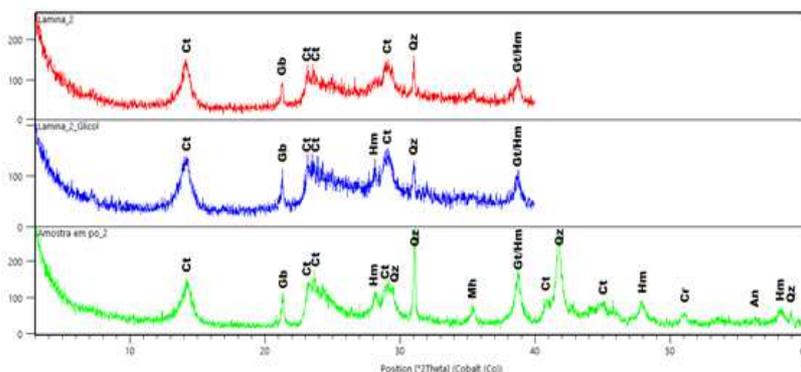


Figura 2 - Difratoograma mineralógico dos nódulos e concreções encontradas no horizonte Bw2, do P2

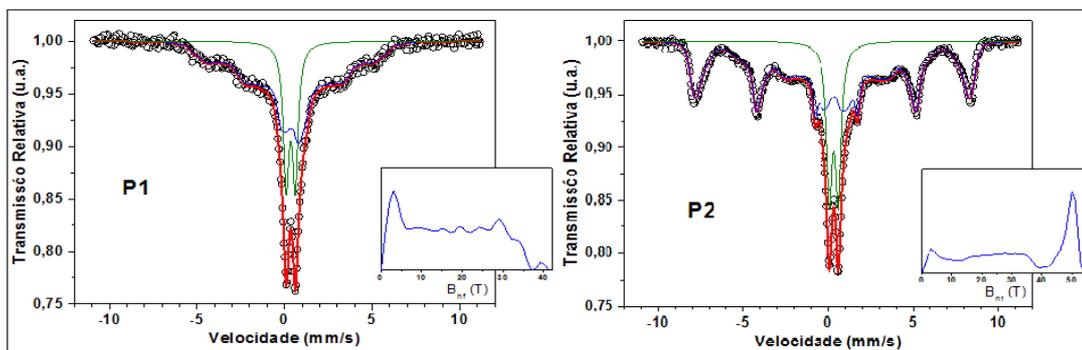


Figura 3 - Espectros Mössbauer das concreções do P1 e P2, respectivamente

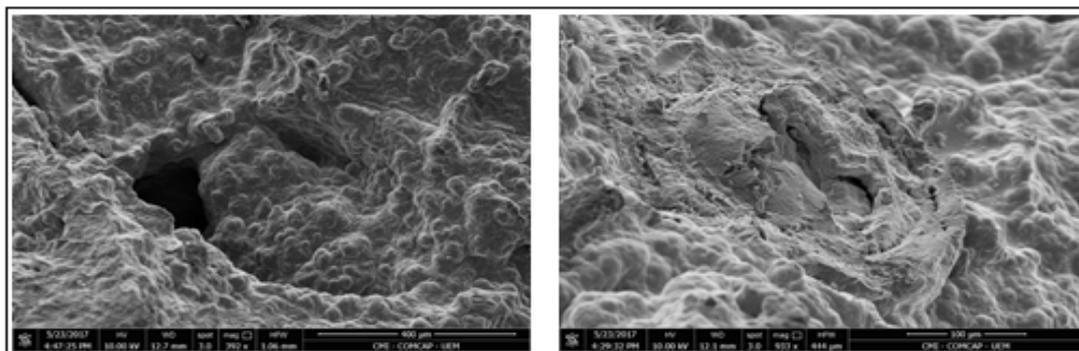


Figura 4 - Imagens do MEV mostrando as cavidades, estruturas botrioidal e superfície de ruptura dos nódulos e concreções ferruginosas do P2

As técnicas realizadas permitiram constatar a composição mineralógica bem como a estrutura morfológica dos nódulos e das concreções. Com o DRX, foram identificados os óxidos de ferro (hematita, goethita e a maghemita), óxidos de titânio (anatásio), óxidos de alumínio (gibbsita), cristobalita, lepidocrocita, ferrihidrita e minerais primários (quartzo principalmente). A Espectroscopia de Mössbauer constatou a presença de óxidos de ferro trivalentes, com associação de dois ou mais minerais, fato que explica a baixa cristalinidade dos óxidos de ferro das amostras. As imagens adquiridas pelo MEV revelam a estrutura interna dos nódulos e concreções, caracterizando-as como de hábitos botrioidais e mamelonar imersos no plasma ferruginoso. Na superfície com ruptura fica evidente a forma concêntrica das camadas, típica das concreções ferruginosas, o que sugere várias fases de precipitação de óxidos desses copos cimentados.

Conclusões

Os perfis de solos analisados foram classificados como Latossolos Nitossólicos, de textura muito argilosa. Os nódulos e concreções encontradas em ambos apresentaram minerais primários e secundários, com a presença de óxidos de ferro. Os resultados obtidos na pesquisa revelam que os minerais que formam os nódulos e as concreções em sua maioria são provenientes dos processos pedogenéticos, intensificados a partir das condições paleoambientais.

Agradecimentos

Agradeço ao programa do CNPq pela bolsa, aos Profs. Drs. Ivan Granemann de Souza Junior, Andrea Paesano Júnior, Flávio Francisco Ivashita e a Doutoranda Patrícia Simões.

Referências

CASTRO, S. S. **Micromorfologia de solos:** bases para a descrição de lâminas delgadas. 2º Ed. Campina/Goiânia: Unicamp/UFG, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 3º Ed. Brasília: Embrapa Solos, 2013.

OLIVEIRA, C. V. et al. Caracterização de concreções ferro-manganosas de solos de calcário no norte do estado de Minas Gerais. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 25, n. 3, p. 565-574, 2001.

SANTOS, R. D. et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 7º Ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência dos Solos, 2015.