



seminário  
de iniciação  
científica

ISSN 2558-6052



## MINERALOGIA DE GRÃOS DE SOLOS DA XV REUNIÃO BRASILEIRA DE CLASSIFICAÇÃO E CORRELAÇÃO DE SOLOS- RCC DAS VÁRZEAS DO MÉDIO RIO AMAZONAS E ENTORNO

Jornelli da Silva Salit <sup>1</sup>; Lucas Henrique Lacerda <sup>2</sup>; Tiago Vinicius Coelho Vieira <sup>3</sup>; Ana Clara Rodrigues da Silva Santos <sup>4</sup>; Alex de Carvalho <sup>5</sup>; Caroline Delpupo Souza <sup>6</sup>.

1 Jornelli da Silva Salit, Bolsista IFMG, Licenciatura em Geografia, IFMG Campus Ouro Preto, Ouro Preto - MG; [jornellisalit@gmail.com](mailto:jornellisalit@gmail.com)

2 Lucas Henrique Lacerda (IFMG), Licenciatura em Geografia, IFMG Campus Ouro Preto, Ouro Preto - MG; [lucaslacerda.edu@gmail.com](mailto:lucaslacerda.edu@gmail.com)

3 Tiago Vinicius Coelho Vieira, Licenciatura em Geografia, IFMG Campus Ouro Preto, Ouro Preto - MG; [tiagovieirageo@gmail.com](mailto:tiagovieirageo@gmail.com)

4 Ana Clara Rodrigues da Silva Santos (FAPEMIG), Licenciatura em Geografia, IFMG Campus Ouro Preto, Ouro Preto - MG; [ana.clararodrigues20303@gmail.com](mailto:ana.clararodrigues20303@gmail.com)

5 Alex de Carvalho, Pesquisador do IFMG, Campus Ouro Preto; [alex.carvalho@ifmg.edu.br](mailto:alex.carvalho@ifmg.edu.br)

6 Caroline Delpupo Souza, Pesquisadora do IFMG, Campus Ouro Preto; [caroline.delpupo@ifmg.edu.br](mailto:caroline.delpupo@ifmg.edu.br)

### RESUMO

A análise e caracterização detalhada da fração argila concentra a maior parte dos esforços nos estudos pedológicos e pesquisas sobre solos. Isso se deve à sua relevância para definir e compreender as propriedades físicas, químicas e estruturais dos solos, além de seu papel genético e importância na evolução do solo. As frações de granulação mais grosseira (como areia, cascalho e calhau) são geralmente apenas quantificadas para caracterizar a textura do solo, e sua identificação e análise mineralógica, em grande parte, limitam-se à fração areia. No entanto, a mineralogia dos grãos na fração grossa é essencial para estudos aprofundados sobre a gênese, classificação e evolução dos solos, além de constituir uma reserva de nutrientes de médio e longo prazos. Em resumo, ao caracterizar as frações mais grosseiras dos solos, o projeto busca oferecer conhecimentos valiosos sobre sua formação, influenciando práticas agrícolas e políticas de conservação ambiental, além de promover o uso da terra de maneira mais responsável e eficaz. Dessa forma, esta proposta visa realizar uma caracterização mineralógica, morfológica, morfométrica e morfoscópica detalhada das frações mais grossas em diferentes classes de solos. Esse estudo será um marco na XV Reunião Brasileira de Classificação e Correção de Solos – RCC, especialmente em relação aos solos das várzeas do Médio Rio Amazonas e áreas adjacentes. A proposta tem como objetivo oferecer um subsídio científico fundamental para investigações sobre a gênese, evolução e taxonomia dos solos. Além disso, o projeto pretende não só abordar questões pedológicas em aberto, mas também contribuir diretamente para ações de planejamento territorial e gestão do uso da terra na região do Médio Rio Amazonas e áreas próximas. Para tanto, adota uma abordagem interdisciplinar que integra conhecimentos das áreas de Pedologia, Sedimentologia e Mineralogia, unindo as dimensões de ciência pura e aplicada. A interface entre essas disciplinas permite uma compreensão mais ampla e detalhada dos solos, com potencial para desenvolver estratégias de manejo mais sustentáveis e eficazes para os ecossistemas da região.

**PALAVRAS-CHAVES:** Fração areia de solos; fração cascalho de solos; morfologia dos grãos; morfometria de grãos; morfoscopia de grãos.

### INTRODUÇÃO:



Tradicionalmente, a caracterização da fração argila absorve a grande maioria dos esforços investidos em estudos de solos. Naturalmente, isso se deve a sua importância para a definição dos atributos dos solos e de seu significado genético e evolutivo. Frações mais grossas do solo (areia, cascalho e calhau) são meramente quantificadas para fins da definição da textura e têm sua identificação mineralógica fortemente restrita à fração areia. Muitas vezes, tais resultados são pouco explorados quanto às possíveis conexões com os demais atributos dos solos.

Calderano (2017) aponta a importância da mineralogia de grãos para estudos de gênese e classificação de solos e reserva mineral de médio e longo prazos. Pinto (2002) ressalta a relevância do formato dos grãos de areia para o comportamento mecânico dos solos. Além disso, a análise de frações mais grossas do solo pode revelar importantes informações acerca de feições pedológicas, como nódulos e concreções. Por fim, a fração areia de solos de regiões tropicais úmidas costumam registrar vestígios dos processos de transporte, seja a curtas ou longas distâncias, constituindo verdadeiros indicadores sedimentológicos, tão úteis para interpretações genéticas, notadamente, para a identificação de discontinuidades litológicas (Medeiros et al., 2013).

Vale ressaltar o caráter pioneiro dos trabalhos desenvolvidos no âmbito das Reuniões Brasileiras de Correlação e Classificação de Solos (RCC's), com a aplicação de técnicas analíticas transversais a amostras de solos no contexto das denominadas Pesquisas Coligadas, desenvolvidas especificamente para aquele evento. Desde a RCC do Maranhão e a RCC de Goiás e Tocantins, esforços vêm sendo empregados para se discutir os significados genéticos das frações areia e mais grossas dos solos. Na edição do ano de 2024 da RCC, que terá foco no estudo dos solos do Médio curso do Rio Amazonas e seu entorno, fortemente afetados por nódulos e concreções e desenvolvidos sobre importante região sedimentar de diversas idades e naturezas, torna-se ainda mais essencial caracterizar o conjunto das suas frações grossas. A Pedologia brasileira carece de trabalhos dedicados ao estudo mais detalhados das frações areia, cascalho e calhau de solos desenvolvidos sobre sedimentos amazônicos.

Nesse sentido, o estudo das frações grossas dos solos do Médio curso do Rio Amazonas e seu entorno, desenvolvido no âmbito da XV RCC, visa contribuir para o incremento do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, notadamente, no que diz



respeito aos critérios que envolvem a caracterização macroscópica e quantificação de nódulos e concreções, de uma forma que seja acessível a agricultores da região e do país, em suas mais diversas aplicações.

Em termos sociais e econômicos, o projeto fomentará, direta e indiretamente, a tomada de decisões mais conscientes acerca do uso e manejo de solos agrícolas em uma região tão frágil sob o ponto de vista climático.

### **METODOLOGIA:**

Serão caracterizados horizontes superficiais e subsuperficiais diagnósticos de perfis de solos presentes na RCC XV, desenvolvidos no Médio curso do Rio Amazonas e seu entorno. As frações areia fina, areia grossa, cascalho e calhau dos solos serão separadas por peneiramento (0,212; 0,053; 2,0 e 20,0 mm, respectivamente) após agitação lenta em agitador orbital durante 16 horas com solução de NaOH 0,1 mol/L. As amostras serão secas em estufa de circulação forçada à 105 graus por 24 horas (Teixeira et al., 2017). Serão reunidos dados de propriedades morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, assim como, a localização e as informações pedoambientais de cada um dos perfis selecionados para este estudo.

A composição mineralógica das frações será feita por meio de reconhecimento de propriedades físicas e óticas diagnósticas dos minerais constituintes, em lupa binocular (estereomicroscópio) de luz refletida e transmitida e microscópio petrográfico com luz polarizada Laborama. Complementarmente, as frações cascalho e areia total serão levadas em difratômetro de raios X Panalytical X'PERT PRO usando radiação Co K $\alpha$  (40 kV, 30 mA), em um intervalo entre 4 e 60°2 $\theta$  com incremento de 0,02°2 $\theta$  por minuto. Os minerais serão identificados com base nos dados reportados por Brown e Brindley (1980).

O percentual de cada espécie mineral, litofragmentos e nódulos presentes nas amostras será determinado semiquantitativamente conforme estimativa visual proposta por Terry e citado por Calderano (2017). Será indicada ainda a classe de quantidade, por volume, de nódulos em cada fração.

Serão descritas propriedades morfológicas e morfoscópicas de grãos de areia fina, areia grossa, cascalho e calhau dos solos selecionados, sob lupa binocular (estereomicroscópio) de luz refletida e transmitida. Os minerais primários predominantes serão descritos segundo as seguintes propriedades físicas: cor (primária e secundária), brilho, hábito, clivagem/fratura,



diafaneidade (transparência), além da presença de incrustações e inclusões (Calderano, 2017). Os nódulos serão descritos segundo sua cor (Munsell, para cascalho e calhau; e visual/simplificada para areia), dureza, forma e natureza; textura superficial e brilho e origem. Será descrita ainda a presença de inclusão de minerais primários à matriz dos nódulos. Testes quanto à suscetibilidade magnética com uso de ímã, reação ácida com HCl e à peróxido de hidrogênio também serão feitos tanto em minerais primários, quanto em nódulos. Os mosaicos de imagens serão construídos no programa Canva®.

Para a geração dos dados morfométricos, serão selecionados 100 grãos de cada um dos horizontes estudados. A coleção de grãos será disposta em placa Petri, sob lupa binocular (estereomicroscópio) de luz refletida tomando-se o cuidado para que os grãos estejam suficientemente separados uns dos outros para, então, serem fotografados. Um fundo de papel preto de cor sólida, com escala milimétrica, será adicionado abaixo da placa Petri a fim de se incrementar o contraste entre os grãos. Iluminação adicional também pode ser utilizada. Em função do grande dispêndio de tempo e energia para realização das medições, normalmente, são selecionadas apenas uma ou duas classes de tamanho de partícula (Viana & Clemente, 2017).

### **RESULTADOS ESPERADOS:**

A proposta de pesquisa apresentada aqui busca gerar impactos de diversas naturezas e de dimensões. São elas:

1. Incremento substancial do conhecimento acerca da mineralogia das frações grossas dos solos do Médio curso do Rio Amazonas e seu entorno;
2. Aperfeiçoamento do emprego das técnicas de determinação da morfologia, morfoscopia e morfometria de grãos de solos;
3. Desenvolvimento de procedimento para tipificação de nódulos e concreções de solos (petroplintitas);
4. Subsídio à implementação de políticas públicas voltadas ao planejamento e gestão do uso do solo da região do Médio curso do Rio Amazonas e seu entorno;
5. Formação de recursos humanos especializados em estudos sobre a mineralogia de grãos de solos brasileiros, em nível de graduação e pós-graduação;
6. Instrumentalização de pesquisadoras mineiras em área de interesse estratégico do estado.



## CONCLUSÕES:

Este projeto pode gerar avanços significativos na compreensão da mineralogia das frações mais grosseiras dos solos de Médio Rio Amazonas, contribuindo para conhecimento científico sobre a gênese e evolução dos solos. Além de se alinhar com ações estratégicas ao subsidiar políticas públicas, voltadas para o planejamento e o uso sustentável do solo na região.

## REFERÊNCIAS:

BRINDLEY, G. W.; BROWN, G. ed. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. London: Mineralogical Society, 1980. 495 p.

CALDERANO, S. B. Análise mineralógica de grãos. In: TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (Ed.). Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. pt. 1, cap. 18, p. 443-451.

MEDEIROS, P. S. C. de; NASCIMENTO, P. C. do; INDA, A. V.; SILVA, D. S. da. Caracterização e classificação de solos graníticos em topossequência na região Sul do Brasil. Ciência Rural, v. 43, n. 7, p. 1210-1217, 2013.

PINTO, C. S. Curso básico de mecânica dos solos - 3ª ed. Oficina de Textos. 2006.

NOVAES FILHO, J. P.; COUTO, E. G.; RODRIGUES, L. C. M.; CHIG, L. A.; JOHNSON, M. S. Indicativos de descontinuidade litológica de regolitos derivados de granitos em uma microbacia sob floresta amazônica, em Juruena – MT. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 36, p. 317-324, 2012.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (Ed.). Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 573 p. il. Color

TERRY, R. D.; CHILLINGAR, G. V. Comparison chart for visual estimation of percentage composition. Journal of Sedimentary Petrology, v. 25, p. 229-234, 1955.

VIANA, J. H. M.; CLEMENTE, E. de P.; OLIVEIRA, A. P. de. Procedimento operacional padronizado para quantificação e mensuração de areias via análise de imagens. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2016. 9 p. (Embrapa Solos).