

7 Conclusões e sugestões

O estudo dos solos da região de São Pedro da Serra revelou:

1- Através da análise mineralógica foi possível identificar as seguintes fases minerais: quartzo, microclínio, biotita, caulinita, gibbsita, muscovita e minerais opacos.

1.1- Dentre os minerais identificados a caulinita é o mineral de maior importância para a fixação de contaminantes no solo em geral, principalmente quando associada com o conteúdo de matéria orgânica, pois pode aumentar a área superficial e o poder de adsorção de pesticidas.

2- O estudo micromorfológico revelou que para os sistemas S1, S2 e S3 a pedalidade é moderada e para o sistema S4 a pedalidade varia de fraca a moderada.

2.1- As maiores percentagens das feições pedológicas estão no sistema S4 com 30-50% e as menores encontram-se no sistema S3 com 5% da lâmina delgada.

2.2- Observou-se que sistema S3 apresenta os maiores valores de esqueleto, os maiores valores de plasma está em S1-2 e S2-1 e o sistema S4 apresenta a maior porosidade.

2.3- Devido a baixa ocorrência de grãos minerais a sustentação da estrutura microagregada é feita principalmente pelo plasma, que é confirmada pelo teor de argila praticamente homogêneo em todos os sistemas.

2.4- A correlação entre os valores encontrados de conteúdo de esqueleto e plasma, demonstra que nos sistemas com maiores valores de esqueleto temos os menores valores de plasma, o que pode estar relacionado ao processo de alteração e transformação para argilominerais. Os vestígios de minerais não alterados no sistema 3 e 4, pode está associado a sua proximidade da rocha mãe.

2.5- A presença de poros como canais, câmaras e poros tubulares, comuns nos sistemas S1, S2 e S4, indica que há uma reestruturação do solo através da atividade biológica, o que é reforçada pela presença de pedotúbulos e restos de raízes. Isto pode favorecer o transporte de fluidos dentro do solo.

2.6- A presença de poros em forma de juntas no sistema S3, é um indício do pé de arado utilizado para o preparo do solo para o cultivo.

2.7- O estudo micromorfológico demonstrou ser eficaz na descrição das características dos solos referente aos seus constituintes e estruturas e também no monitoramento de diversas práticas agrícolas.

3- Foi possível verificar através do fracionamento físico que a fração leve livre (FLL) diminui na camada mais superior do solo no sistema S3, podendo estar relacionada a alterações sofridas em decorrência do cultivo e a retirada da cobertura natural. O aumento verificado na concentração de FLL das camadas mais profundas poderia estar relacionado ao efeito da incorporação dos resíduos vegetais pela aração.

3.1- A mesma influência do cultivo ainda é evidenciada no sistema 1 que apresenta marcas do manejo agrícola, apesar de demonstrar uma regeneração do solo com as maiores concentrações de FLL, confirmando o que foi visto no estudo micromorfológico para este sistema.

3.2- A fração leve intra-agregada (FLI) apresenta comportamento parecido das áreas de pousio (S1 e S2) e de floresta (S4), demonstrando que nestes sistemas os resíduos vegetais favorecem uma maior proteção física da fração leve intra-agregada.

3.3- No plantio convencional (S3), devido o manejo a FLI pode ser mais facilmente liberada à medida que os agregados são destruídos, diminuindo assim seu conteúdo com o aumento da profundidade.

3.4- Foi possível observar que a textura do solo tem um comportamento estável, uma vez que, de maneira geral, a classificação textural encontrada de foi a mesma, independente dos diferentes manejos ao qual o solo foi submetido.

3.5- Os solos dos sistemas S3 e S4 apresentam maiores quantidades de partículas grossas o que facilita a infiltração de fluidos e influencia diretamente no

controle hidrológico principalmente nos sistemas S3 e S4. Este resultado condiz com os valores encontrados de porosidade através da micromorfologia para o sistema S4.

4- O fracionamento químico da matéria orgânica do solo, apontou as maiores concentrações de ácido fúlvico no sistema S1 e as menores no sistema S2. Para os ácidos húmicos os sistemas S2 e S3 apresentaram concentrações bem próximas.

4.1- Para (SNH+HUMINA) o sistema S1 apresenta na camada mais superficial, valores bem próximos em comparação a camada superficial do sistema de floresta (S4). No sistema S2 o conteúdo de húmina é homogêneo nas três profundidades. O sistema S3 apresenta valores bem próximos nas camadas mais superficiais e uma brusca diminuição do teor na camada mais profunda.

4.2- Nos sistemas S1, S2 e S4 os valores de matéria orgânica e do carbono obtidos, permitiram supor que o sistema radicular da vegetação, pode proporcionar o aumento na quantidade e qualidade da matéria orgânica do solo, favorecendo deste modo, o incremento do teor das frações humificadas.

4.3- Os menores valores de matéria orgânica e do carbono foram obtidos no sistema S3, esta diminuição não está relacionada somente com a diminuição da quantidade de resíduos adicionados, mas também, pelo aumento da atividade microbiana, causada por melhores condições de aeração. A temperatura e a alternância mais freqüente de umedecimento e secagem do solo, bem como as perdas causadas pela erosão, favorecem também a diminuição dos valores de matéria orgânica no sistema de plantio convencional.

4.4- A alta concentração de matéria orgânica no sistema S1 é bastante satisfatória, e pode ser entendida como um estágio intermediário entre o sistema S3 (plantio convencional) e os sistemas S2 e S4 (período mais longos de descansos), onde o sistema S3 apresenta o efeito da adubação e calagem, enquanto os sistemas S2 e S4 apresentam a influência da ciclagem biogeoquímica.

4.5- Nesse sentido, ressaltamos que o sistema S1 pode representar um ponto de equilíbrio entre os efeitos da ação antrópica e a ciclagem biogeoquímica, indicando um tempo ideal para o resgate da fertilidade do solo e suas características químicas.

4.6- Os valores de Ca^{2+} e Mg^{2+} apresentaram as maiores concentrações no sistema S3 e as menores concentrações no sistema S2. A maior concentração de cálcio no sistema S3 provavelmente é devida a adubação e calagem praticada na área.

4.7- O elemento Al^{3+} apresenta amostras com as menores concentrações deste elemento em S3. No sistema S4 nota-se um aumento da concentração de Al^{3+} com a profundidade. Os teores de Al^{3+} acima de 0,3, pode indicar a necessidade de correção da acidez do solo.

4.8- O valor de H apresentou seus maiores concentrações no sistema S1, onde se observa uma certa homogeneidade destes valores nas três profundidades. A relação entre a capacidade de troca catiônica (CTC) e o carbono orgânico é linear, com o aumento da CTC proporcional ao aumento do conteúdo do carbono orgânico. Os valores de saturação de bases revelaram que os solos dos quatro sistemas são distróficos com valores menores de 50%, sendo considerados solos de baixa fertilidade.

5- A análise do herbicida 2,4-D seguiu um planejamento estatístico, onde as foram feitas duas coletas amostras. Foram analisadas um total de 72 amostras representativas de cada sistema e nas três profundidades, sendo que cada amostra tiveram três repetições e duas leituras no cromatógrafo.

5.1- Foi constatada a presença de concentrações do ácido diclorofenoxiacético (2,4-D) nas amostras de solos das duas coletas feitas, em todos os sistemas estudados.

5.2- Na média geral de concentração de 2,4-D nas duas coletas de amostras nota-se uma leve tendência de diminuição da concentração com o tempo, com exceção do sistema 4, onde a diminuição é bem nítida. Este fato não condiz com o tempo de meia-vida do 2,4-D cita na literatura, visto que a degradação do herbicida foi mínima para um período de aproximadamente 12 meses.

5.3- As elevadas concentrações determinadas no sistema S4, foi atribuídas a sua posição topográfica, no qual o herbicida pode ser levado por volatilização depois da aplicação e posteriormente depositado através da chuva ou efeito de deposição a seco.

5.4- O teste de variância apresentou uma significância positiva da concentração do 2,4-D com o teor de argila e negativa com o teor de areia.

5.5- A partir da regressão múltipla segundo o modelo de “stepwise”, confirmou-se a significância da concentração de 2,4-D com o teor de argila e mostrou uma correlação negativa com a concentração de Al^{3+} e H^+ .

6- Por fim, a presente pesquisa procurou contribuir para ampliar o conhecimento dos agricultores e dos órgãos governamentais, fornecendo informação sobre as propriedades dos solos, nos diferentes manejos, salientando ainda, que o manejo de pousio oferece sustentabilidade econômica e ambiental.