

NOÇÕES BÁSICAS DE SOLOS APLICADAS A PEQUENOS AGRICULTORES DO DISTRITO DE NOVO SARANDI, TOLEDO-PR

Vânia Salete Klein¹
José Edézio da Cunha²

RESUMO: O conhecimento do meio físico de maneira integrada é imprescindível para o planejamento rural e urbano. Diversas pesquisas indicam a necessidade e a urgência desse conhecimento, já que, este pode ajudar a melhorar a qualidade de vida da população. A ocupação intensa, quase sempre inadequada, dos solos na região Oeste do Estado do Paraná, pelos diversos sistemas de cultivo, continua provocando problemas ambientais generalizados na região. O desmatamento generalizado, seguido de usos e manejos intensivos, acelerou tanto a instalação como a evolução dos mais variados tipos de processos erosivos. Diante dessa realidade, com o intuito de melhorar as condições pedológicas dessa região, foram aplicados alguns conhecimentos básicos de solos a um grupo de pequenos agricultores do distrito de Novo Sarandi, Oeste do Estado do Paraná. Esse estudo tem o objetivo de ajudar os pequenos agricultores a utilizarem e a manejarem melhor esse recurso, para que os mesmos possam ter uma melhor qualidade de vida. Para tanto foi utilizada a metodologia da Análise Estrutural da Cobertura Pedológica, porque a mesma possibilita conhecer o *continuum* pedológico, ou **seja, a distribuição espacial dos solos vertical e lateralmente na paisagem.**

Palavras-chave: solos, pequenos agricultores, qualidade de vida.

APPLIED SOILS BASIC NOTIONS TO DISTRICT FARMING LITTLES OF NOVO SARANDI, TOLEDO-PR

ABSTRACT: The knowledge of the half physical of integrated way is essential for the rural and urban planning. Several researches indicate the need and the urgency of this knowledge, since, this can help improving the population life quality. The intense occupation, nearly always inadequate, of Paraná state soils region west, by the cultivation several systems continue provoking generalized problems in the region. The generalized disforest, followed by uses and handings, accelerated so much the installation as the varied erosive processes kinds evolution. Ahead of this reality, with intention of improving the pedologic conditions of this region, were going applied some soils basics knowldges, to a district farming littlies group of Novo Sarandi, Paraná state west. This study has the goal of helping the farming littlies use her and manage her better this resource, so that the same can have a better life quality. For so much was going used the methodology of the Pedologic Coverage Structural Analysis because the some enables know continuum pedologic, in other words, the vertical soils space distribution and sidelong in the scenery.

Key-words: soils, farming littles, life quality.

INTRODUÇÃO

A necessidade de conhecer o meio físico integralmente, tanto no planejamento rural como no urbano, é mais um dos desafios desse início de século. De acordo com Nóbrega *et al.* (1992), esse conhecimento contribui para melhorar a qualidade de vida da

¹ Aluna da Pós-Graduação em Análise Ambiental e Regional em Geografia - UNIOESTE - Mal. C. Rondon

² Docente do curso de Geografia – CCHEL/UNIOESTE, Mal. C. Rondon-PR. e-mail: edezio@unioeste.br

população, particularmente porque ajuda a diagnosticar as causas dos problemas ambientais, facilitando conseqüentemente o diagnóstico dos mesmos.

De acordo com Maack (1968), Bigarella & Mazuchowski (1985), Tavares Filho (1995) e Güths (1999), a região Oeste do Estado do Paraná, também apresenta problemas ambientais que merecem cuidados, particularmente aqueles decorrentes da ocupação inadequada do meio físico, seja ele rural ou urbano. Apesar do curto período de ocupação desta região, as conseqüências do desmatamento intensivo e generalizado, bem como daqueles relativos a implantação de técnicas de uso e manejos dos solos, quase sempre inadequados, já tem sido sentido pela sociedade.

De acordo com Ruellan (1988) como o solo é um meio organizado, o homem pode, através do uso e do manejo, transformá-lo. Essas alterações podem ser tanto de ordem estrutural como de funcionamento. Para esse autor, uma das soluções para que esses problemas sejam amenizados é o agricultor ter um conhecimento básico da origem e evolução dos solos na paisagem, já que são eles que lidam no dia a dia com esse recurso da natureza.

Estudos realizados na área de ensino do solo por Lima (1999) e Carvalho & Oliveira (1999), confirmam a falta de informação básica desse recurso pelos pequenos agricultores. Para esses autores o ensino da ciência do solo deve ser repassado para toda a família, já que as pequenas propriedades são exploradas normalmente de maneira familiar.

Neste sentido o estudo aqui apresentado teve como objetivos: Ensinar pequenos agricultores a entender o solo com o intuito de utilizá-lo adequadamente; Integrar os pequenos agricultores à comunidade científica universitária; Realizar um trabalho de cunho científico – monográfico - que possa contribuir com a prática agrícola do município e da região. A partir disso buscou-se integrar pequenos agricultores para que os mesmos pudessem compartilhar suas experiências melhorando a produtividade de suas propriedades.

Sendo assim foram repassadas aos agricultores algumas noções básicas de solos, em especial sobre as características macromorfológicas (cor, textura, porosidade e estrutura), porque além da importância dessas para o entendimento da origem e dinâmica dos solos, as mesmas também são visíveis a olho nu. Essa escolha também ocorreu porque as mesmas podem ser entendidas como reflexo do processo de formação e alteração existentes nos solos como foi o caso da compactação verificada na área de estudo e que foi explorada com os pequenos agricultores no dia de campo. Foi também trabalhada a questão da verticalidade e lateralidade do solo especificando as relações solo/relevo.

A escolha da área de estudo se justifica por dois motivos: a ocorrência de uso e manejos semelhantes aos das demais áreas da região, por isso inadequados e por ser uma área ainda pouco explorada cientificamente. Sendo assim buscou-se dar uma contribuição acadêmica a este grupo de agricultores para que utilizem melhor sua propriedade, já que o uso e manejo nessas áreas agrícolas estão ocasionando problemas aos solos, tais como a compactação e a ocorrência de processos erosivos.

MÉTODOS E TÉCNICAS

Como na Linha Fazenda Branca, pertencente a Novo Sarandi, distrito de Toledo, Paraná o uso e o manejo dos solos, normalmente, não têm seguido os cuidados básicos, buscou-se estudar os solos e compartilhar os conhecimentos adquiridos com os agricultores da área.

Visando entender o setor da paisagem estudada de maneira integrada para em seguida passar as informações obtidas, também de forma abrangente, aos pequenos agricultores da área, priorizou-se a aplicação da metodologia da Análise Estrutural da Cobertura Pedológica, preconizada por Boulet et al. (1982), já que como sugere Ruellan (1988), esse procedimento permite o entendimento do solo na paisagem, ou seja, do solo no continuum.

No entanto essa metodologia foi adaptada às prioridades estabelecidas neste trabalho, conforme será explicitado em cada uma das etapas, para que pudesse ser compartilhada com os agricultores e por estes entendida de maneira mais fácil, adaptando assim também a forma de trabalho proposto por Ruellan (1990).

Sendo assim, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

- Realização de leituras e revisão bibliográfica: buscou-se o entendimento da metodologia da análise estrutural da cobertura pedológica, particularmente o conhecimento bidimensional, priorizando o entendimento das características macromorfológicas do solo (cor, textura, porosidade, estrutura pedológica), relacionadas ao uso e manejo de solos.
- Delimitação da área de estudo – foi realizada a partir de observação *in loco* das variações das características topográficas e pedológicas, bem como por informação oral do proprietário sobre o uso e manejo de solos realizados na área nos últimos anos.
- Preparação de questionário – objetivando saber dos agricultores quais os assuntos sobre o recurso solo que os mesmos teriam maior interesse em

discutir em uma palestra e em um dia de campo, saber a origem dos proprietários, as características da propriedade, e ainda sobre as suas expectativas de implantação de agricultura orgânica.

- Aplicação de questionário a dez famílias da Linha Fazenda Branca, feito por amostras aleatórias.

Delimitação do eixo topográfico visando o levantamento topográfico e a abertura das trincheiras. Essa delimitação não seguiu o eixo principal como sugere a metodologia da Análise Estrutural, pois se buscou realizar o trabalho em uma propriedade, já que esta contemplava a variação lateral dos solos.

- Delimitação dos pontos de abertura das trincheiras – foram delimitadas quatro trincheiras buscando demonstrar a variação lateral e vertical dos solos.
- Abertura das trincheiras - estas foram abertas com 1,5 m x 1m de largura. Essas dimensões foram estipuladas pensando no dia de campo com os agricultores, ou seja, na necessidade de permanência de um número maior de pessoas em seu interior. Adaptando a metodologia da Análise Estrutural as trincheiras foram abertas com 80 cm de profundidade o que é suficiente para entender as alterações provocadas pelo uso e manejo.
- Levantamento topográfico feito através da utilização de clinômetro de Abney, metro e trena (Figura 1) – (BOULET et al., 1982). Essa etapa teve como objetivo levantar dados para a confecção da toposseqüência de solos.
- Levantamento pedológico buscando entender as características macromorfológicas do solo (cor, textura, porosidade, estrutura e estabilidade dos agregados) e a distribuição dos perfis de solos da área, quanto às características (LEMOS & SANTOS, 2002). Essas características foram estudadas apenas pelo tato e por suas alterações visuais, dispensando estudos em laboratório, uma vez que o objetivo principal era repassar noções básicas de solo.
- Confecção da toposseqüência de solos com o objetivo de demonstrar a alteração lateral do solo na paisagem bem como sua relação com o relevo. Para a confecção dessa toposseqüência a transição de um solo a outro foi levada em consideração as alterações morfológicas, uma vez que não foram feitas sondagens para identificação dos pontos de transição de solos.

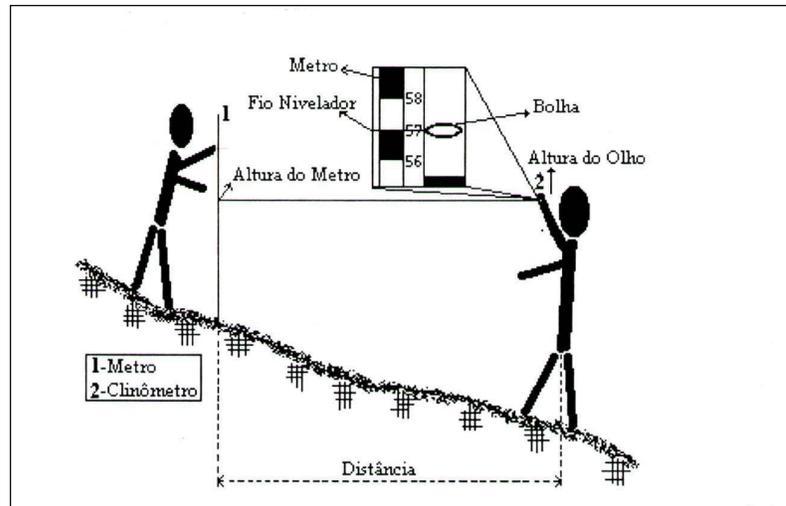


Figura 1 - O uso do clinômetro no levantamento topográfico. Fonte: MARQUES, *et al.* (2000).

- Palestra – visando preparar os agricultores para o dia de campo.
- Dia de campo - com os pequenos agricultores – objetivando demonstrar na prática como reconhecer, de maneira simples (usando o tato e as alterações visuais), as características macromorfológicas do solo (cor, textura, estrutura, porosidade, cerosidade, consistência e estabilidade dos agregados) e suas alterações ao longo da paisagem.

LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O presente trabalho foi realizado na Linha Fazenda Branca, situada no setor norte de Novo Sarandi, distrito de Toledo, região Oeste do Estado do Paraná (Figura 2).

Conforme Toledo (1986), o distrito de Novo Sarandi possui uma área de 66,13 km² e localiza-se a uma altitude aproximada de 460m. A área distrital faz limites com os municípios de Nova Santa Rosa e Quatro Pontes e com os distritos de Dois Irmãos, Vila Ipiranga, São Miguel e Vila Nova.

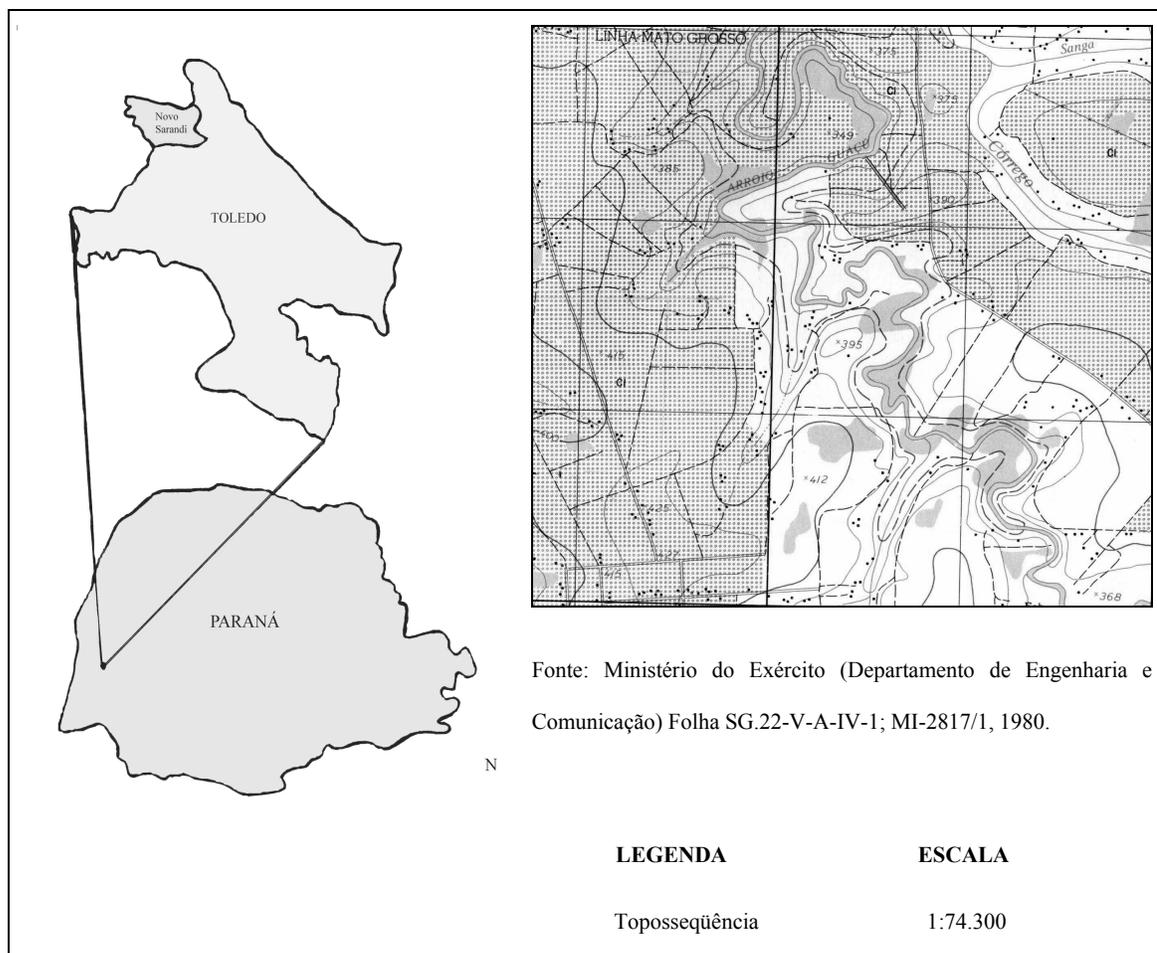


Figura 2 - Localização da área de estudo

Histórico da Colonização

A Coluna Prestes, composta por gaúchos do Rio Grande do Sul, depois de ter passado pelo Oeste do país, voltou para as ricas terras e matas oestinas, convidando seus conterrâneos a explorarem o Paraná e Santa Catarina. Esse início da “Marcha para o Oeste”, teve o apoio do governo federal. Esse encaminhamento teve o objetivo de ocupar as terras da nação e promover o crescimento econômico do país (SILVA et al., 1988).

A colonização do município de Toledo teve início em 1946. Esteve a frente desse processo de colonização a Industrial Madeireira Colonizadora Rio Paraná S/A (Maripá). Nesse período era formada por 50 sócios. Tinha como acionistas de maior representatividade os senhores Alfredo Paschoal Ruaro, Curt Bercht, Alberto Dalcanale, Otto Reginaldo Renaux e Willy Bart. Essa empresa foi responsável pela colonização da Fazenda Britânia de 274.846 ha. Esta propriedade abrangia toda a microrregião Oeste paranaense. Até conseguir esta aquisição a propriedade era da sociedade inglesa

(Compañia de Maderas del Alto Paraná), sediada em Buenos Aires. Segundo Silva et al. (1988) esta empresa, também, colonizou outros municípios da região.

Para esse autor, a emancipação de Toledo ocorreu no dia 09 de novembro de 1952 com a participação de 22 distritos. Atualmente esse município é composto por 10 distritos. Um deles é o de Novo Sarandi, colonizado a partir de 1949 e distritalizado em 06 de julho de 1953. Este distrito está situado na região norte do município de Toledo.

Ainda, segundo esse autor, em 1949 Willy Bart, já dizia temer os efeitos da mecanização e da monocultura nessa região (já que a mesma seguia os moldes da colonização do Oeste Americano). Esse colonizador já alertava que se continuasse nesses moldes o sistema desestabilizaria, num curto período de tempo, as pequenas propriedades.

Com base nessas informações a colonizadora Maripá montou um plano de desenvolvimento para essa região. Nesse plano os núcleos urbanos foram divididos em quadras de 100m/100m com 10 lotes cada. As áreas periféricas foram divididas em lotes de 2,5 ha e destinadas a produção de hortigranjeiros, enquanto que a zona rural foi dividida por lotes de 10 alqueires (SILVA et al., 1988). Segundo Güths (1999) esses lotes foram dispostos de tal maneira que um de seus lados encostava-se à margem do curso d'água e o outro na estrada, enquanto que as construções eram feitas nas proximidades do curso d'água.

Para Silva et al. (1988), a colonizadora Maripá tinha o objetivo de formar pequenas propriedades, ou seja, dar condições de todos ter o seu “pedaço de chão” para plantar. Esta proposta visava prevenir a temida mecanização.

Para esse avanço econômico do Oeste do Paraná, inicialmente se buscou a produção diversificada. Para tanto, incentivou-se a vinda de pessoas que realmente tivessem interessadas em se fixar na região. Nesse momento, os interesses da colonizadora foram a vinda de gaúchos e catarinenses. Somente mais tarde que se incentivou a vinda de migrantes do norte do país.

O processo de colonização de Novo Sarandi teve, desde o seu início, colonos vindos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, sendo a maioria deles de Sarandi no Rio Grande do Sul, o que deu origem ao nome do distrito. De acordo com Yoshida (1988), nos primeiros anos o distrito possuía os seguintes pontos comerciais: olaria, marcenaria, empório¹, serraria, hotel, escola e igreja, e os seguintes profissionais: fotógrafo, parteira e enfermeira, caminhoneiro, agrimensor e construtor.

¹ Ponto comercial, de propriedade da Maripá, onde eram vendidos mantimentos necessários para a sobrevivência dos migrantes.

Em todos os relatos apresentados pela autora, os pioneiros fizeram menção a solidariedade e ao companheirismo da época da colonização, coisa que até os dias atuais deixa essa população muito saudosa.

Caracterização Física

Conforme Toledo (1986), o clima do distrito é do tipo subtropical úmido-brando, com temperatura média anual de 19,8 °C, semelhante ao clima da região, o “Cfa” - temperado sempre úmido com verões quentes (KÖEPPEN, 1948). Sua hidrografia é composta pelo arroio Jaguarundi ao leste e pelo arroio Guaçú ao norte. Que tem como tributário o lajeado Gavião e seus afluentes: as sangas Serelepe e Ubiretama.

De acordo com Toledo (1986), predomina no distrito o solo Latossolo Roxo, originado da rocha basáltica. Segundo a EMBRAPA (1984) são solos bem desenvolvidos e profundos. A área de estudo está inserida nas proximidades da sede do distrito de Novo Sarandi, no setor norte do mesmo distrito, na Linha Fazenda Branca. Pedologicamente está representada por solos Neossolos Litólicos nas áreas de topo, por Nitossolos Vermelhos nas áreas de média e média-baixa vertente e por Gleissolos nas áreas de baixa vertente (EMBRAPA, 1999).

A vegetação original é a mata pluvial subtropical (composta por perobas, cedros, marfins, ipês, cabriúvas dentre outras), quase toda derrubada para a implantação da monocultura (TOLEDO, 1986).

Essas características físicas e de ocupação, dos municípios que compõem a microrregião de Toledo, também ocorrem nas áreas rurais, pois o intenso desmatamento, a implantação da monocultura de soja e milho e a mecanização caracterizam-se no uso e manejo inadequados da cobertura pedológica, ocasionando problemas como a compactação do solo, processos erosivos laminares e lineares, contaminação do ar e dos cursos d'água (DERPSCH et al., 1990).

Contribuindo com tal discussão, e referindo-se ao distrito de Novo Sarandi, João Eugênio Kaspary (apud YOSHIDA, 1988) relata que:

“Se de um lado a tecnologia introduzida na agricultura trouxe grandes benefícios, por outro lado, o mau uso desta mesma tecnologia, também fez notar seus efeitos negativos. O desmatamento indiscriminado, a mecanização em áreas impróprias e inadequadas, o abuso de defensivos agrícolas e agrotóxicos estão trazendo conseqüências nefastas e perniciosas. A erosão corrói as lavouras, a terra, os mananciais de água, os riachos e os rios. As águas antes límpidas e cristalinas hoje são barrentas e turvas”.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados evidenciando as necessidades dos pequenos agricultores da área de estudo foram obtidos com a aplicação de um questionário. Os 10 agricultores selecionados representaram tanto a geografia como a colonização do distrito. Todos os entrevistados são originários de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul e estão na região há mais de 20 anos (com exceção de um) trabalhando com a agricultura familiar. Este perfil está de acordo com o sugerido por Silva et al. (1988).

Esse questionário possibilitou as seguintes constatações: que a utilização do plantio direto é predominante em todas as propriedades; que a rotação de cultura não é comum, ou seja, a área é freqüentemente cultivada em dois ciclos: o de verão, com predomínio das culturas de soja e milho (esta em menor quantidade) e o de inverno, basicamente com o plantio de milho e em alguns casos com o cultivo de trigo ou aveia como na área estudada (Figura 3).

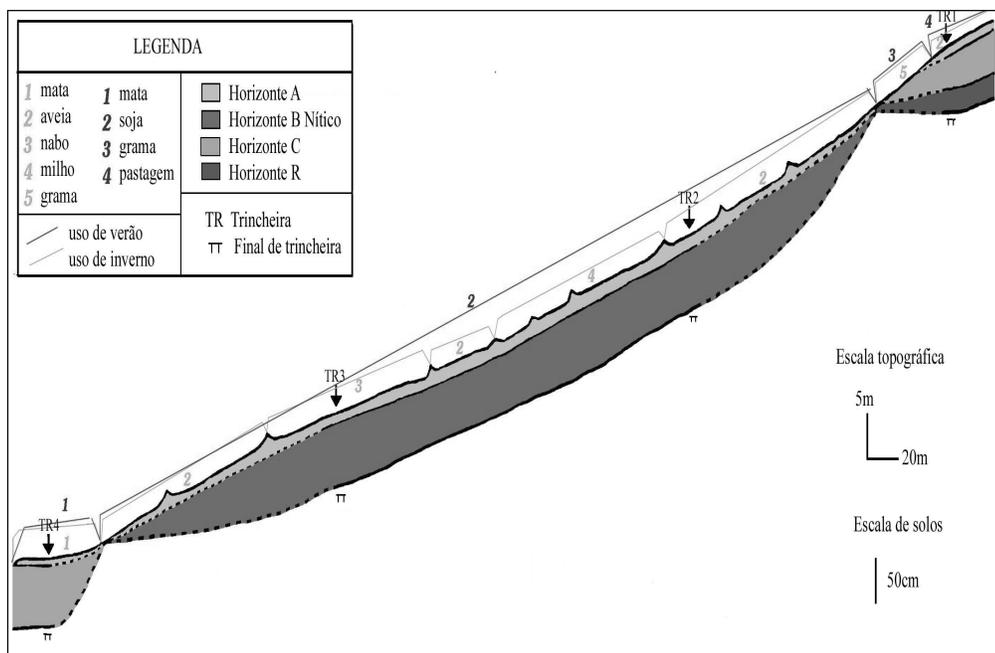


Figura 3 - Topossequência de solos Fazenda Branca

Para que essa técnica de uso e manejo seja possível é necessário que em cada um desses ciclos, ocorra, de quatro a oito vezes, a pulverização por agrotóxicos. Sendo uma para a dessecagem, duas ou três para o controle de ervas daninhas, e mais, de uma a quatro para o controle de pragas e doenças. Este uso intenso pode causar sérios problemas de contaminação do solo e conseqüentemente dos outros elementos da vertente conforme se observa em Oliveira Jr. (2002) e em Procópio *et al.* (2002).

Outra constatação é que além da cultura em ciclos, os proprietários cultivam alimentos de subsistência como a mandioca, o feijão, o arroz (em alguns casos), a batata, as hortaliças e, ainda complementam suas rendas com a produção de leite e de carne suína. Essa produção pode também acabar sendo afetada pelo uso intenso de agrotóxicos, visto que a vertente é um *continuum* interligando todas as paisagens.

Apesar da maioria dos entrevistados demonstrarem interesse pela agricultura orgânica, muitos acham difícil sua implantação, já que esse sistema necessita de muita mão-de-obra e os mesmos preferem que seus filhos se dediquem aos estudos. Outro fator considerado agravante pelos entrevistados com relação à utilização da agricultura orgânica é o fato de não se ter um lucro imediato devido à falta de colaboração dos órgãos públicos. Este apoio é fornecido apenas por organizações comunitárias como o CAPA (REVISTA DO CAPA, 2002).

Esses dados permitiram delinear o perfil dos entrevistados. Como são de origem alemã e italiana, trouxeram técnicas de plantio utilizadas no extremo sul do país, o que justifica o plantio em ciclo, com produção de subsistência pela agricultura familiar. Foi também possível constatar as necessidades destes agricultores. Os mesmos têm grande interesse por fertilizantes naturais, novas sementes, como usar adequadamente o solo para as diversas atividades, e a questão da fertilidade da terra. Com isso percebe-se a falta de apoio técnico a esses agricultores, pois os dias de campo tão propagados por cooperativas e outras empresas do ramo são feitos em núcleos distantes e geralmente ocupando o dia inteiro, sendo assim os pequenos agricultores não dispõem de tempo para participar uma vez que durante a manhã tem a “lida” com os animais. Neste sentido, tanto a palestra quanto o dia de campo foram trabalhados na parte da tarde conseguindo-se assim uma boa participação dos agricultores.

Como a maioria dos agricultores não tem tempo para participar de dias de campo, neste trabalho buscou-se passar aos mesmos algumas noções básicas do solo, talvez tenha faltado muito do que esperavam os agricultores, pois atenderiam apenas as questões básicas do solo, sendo que muitas de suas expectativas seriam em sentido mais técnico agrônômico.

Para que este trabalho com os agricultores fosse possível foram realizados o levantamento topográfico e o levantamento pedológico.

O levantamento topográfico¹ da vertente buscou o reconhecimento das características morfológicas e o uso de solos da área. Esse perfil apresenta uma extensão

¹ A realização do levantamento topográfico contou com a colaboração da Sra. Erlici Klein, agricultora da área e participante da palestra e do dia de campo.

de 679,53m e um desnível de 60,52m. Com esses dados foi possível confirmar que a vertente selecionada para o estudo é extensa e apresenta declividade moderada (Fotos: 4 e 5 e figura 3). Esta observação possibilitou levantar a hipótese de intensificação da transferência de matéria, particularmente, aquela referente às frações finas dos solos ao longo da vertente, o que reforçou a necessidade de se entender a distribuição dos solos ao longo da mesma, ou seja, no continuum, como sugeriu Ruellan (1988).



Figura 4 - Foto da área de estudo tirada de jusante para montante. Autor: José Edézio da Cunha



Figura 5 - Foto da área de estudo tirada de montante para jusante. Autor: José Edézio da Cunha

Para complementação dos dados representados na toposseqüência de solos (Figura 3), foi realizado o levantamento pedológico nas quatro trincheiras que foram abertas representando os principais segmentos topográficos e pedológicos da vertente. Sendo uma no topo representando os Neossolos Litólicos, uma na média alta e outra na média baixa vertente representando os Nitossolos Vermelhos, e uma no sopé representando os Gleissolos.

Os solos dessa toposseqüência apresentam: textura argilosa; estrutura granular no topo e no sopé e em blocos angulares no setor intermediário; porosidade pequena, com presença de porosidade média e grande no setor intermediário; cerosidade moderada neste setor e inexistente no sopé e no topo; solos bem consistentes e com boa estabilidade.

Foi possível observar logo na abertura das trincheiras ao longo da vertente (mais especificamente na margem direita do arroio Guaçú), que no topo da vertente (trincheira 1) predominava já nos primeiros 10 cm de profundidade, um material de alteração de difícil identificação e descrição das características morfológicas propostas no trabalho (cor, textura, estrutura, porosidade), ou seja, o predomínio da rocha sã, com pouca alteração do material caracterizando os Neossolos Litólicos (Figura 6).



Figura 6 - Perfil de Neossolo Litólico (trincheira 1) da toposseqüência Fazenda Branca. Autor: José Edézio da Cunha

Nas trincheiras (2 e 3), abertas na média alta e média baixa, vertente foi possível perceber a semelhança das características morfológicas, já que ambas representam o solo Nitossolo Vermelho, com materiais de textura argilosa, estrutura angular bem definida de

forte resistência a pressão entre os dedos e porosidade fissural bastante visível (Figura 7). Esses materiais apresentam boa estabilidade¹ e consistência plástica e pegajosa.



Figura 7 - Perfil de Nitossolos (trincheira 2) evidenciando a estrutura em blocos e as fissuras entre os blocos Autor: José Edézio da Cunha

Na trincheira 2 foi observado um volume de material mais claro, provavelmente depositado com o revolvimento do solo, pois o plantio direto na área é recente. Inicialmente, foi levantada a hipótese desse material ser resto de calcário, mas conversando com os agricultores no trabalho de campo, também se levantou a hipótese de ser cinza, pois nesse trecho da propriedade havia uma “leira”, que era onde os agricultores na destoca amontoavam os tocos das árvores e em seguida ateavam fogo várias vezes até a madeira ser totalmente queimada (Figura 8). De acordo com Bigarella e Mazuchowski (1985), esse procedimento foi muito comum na região.

Os solos das áreas de baixa vertente (trincheira 4) - (dentro da mata ciliar), apesar de estarem recobertos pela mata, há pelo menos 20 anos, apresentam baixos índices de matéria orgânica. A partir dos 30 cm de profundidade foi verificada uma linha de pedras que transiciona por interpenetração para um pacote de material argiloso de cor cinza clara. Essas características podem ser justificadas pelo alagamento da área nos períodos de

¹ Este teste foi realizado mergulhando um torrão de terra em um copo com água, como mostra a Figura 8.

maior excedente hídrico e pela acentuada declividade a montante da área de fundo de vale, recoberta pela mata ciliar, que parece estar contribuindo com o carreamento de material fino (argila e silte) e conseqüentemente com o assoreamento das margens do rio. Estas constatações foram confirmadas pelos proprietários da área no dia de campo e corroboram com as interpretações de Ruellan (1988) sobre esse assunto.

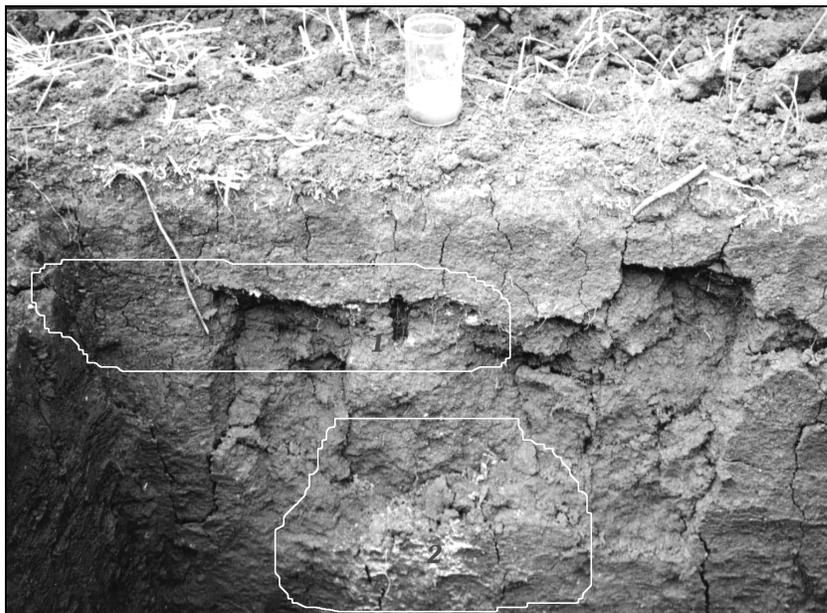


Figura 8 - Perfil de Nitossolos (trincheira 2) com detalhe da concentração de calcário e/ou cinza (1), evidenciando a lixiviação do material (2). Autor: José Edézio da Cunha

Somente depois dessa análise e reconhecimento da área é que foram realizadas as duas etapas seguintes: palestra e dia de campo.

Na palestra, realizada no clube da linha Fazenda Branca, da qual participaram 12 agricultores¹, foram destacados os seguintes encaminhamentos: primeiramente houve uma apresentação, através do uso de transparências, da metodologia da análise estrutural e das adaptações realizadas como a menor profundidade das trincheiras, a escolha do perfil não seguindo o eixo principal, e o estudo das características macromorfológicas através de técnicas como o tato, o mergulho em copo d'água e alterações visuais. Sendo assim foram também apresentadas as características do solo a serem trabalhadas (cor, textura, estrutura, porosidade, estabilidade, consistência e cerosidade) bem como a importância destas no entendimento do *continuum* pedológico; ao final foram discutidos os seguintes assuntos:

- importância do estudo e entendimento das características do solo, e a importância deste entendimento para o uso de técnicas adequadas de uso e manejo;
- implantação da agricultura orgânica, referenciando a questão da Alemanha e os incentivos por parte do governo;
- política dos governos nacional e estadual frente aos transgênicos;
- problemas que podem vir a ser provocados pelo uso constante do plantio direto;
- deposição intensa de matéria no sopé da área trabalhada, ressaltando importância da implantação de curvas de nível nas diversas propriedades;
- alterações das condições climáticas e do solo, desde a ocupação desta região até os dias atuais. Juntamente com os agricultores percebeu-se que os índices de pluviosidade reduziram consideravelmente, as terras não são mais tão férteis e o nível de fluxo d'água e da vazão do arroio foi intensamente rebaixado, pois segundo um proprietário, vizinho da área trabalhada, onde hoje existe a mata ciliar, há cerca de trinta anos era um banhado. Hoje, acima do nível de água do arroio visualiza-se um barranco de mais de 1m.

No dia de campo, realizado na propriedade do Sr. Silvério Ambrósio Klein, um dos participantes desta etapa, juntamente com mais 10 agricultores², foram realizadas as seguintes atividades: em cada uma das trincheiras foram apresentadas e discutidas com os pequenos agricultores as características dos perfis de solos, bem como foram apresentadas algumas técnicas básicas para se identificar as características do solo, como: a importância de abertura de trincheiras ao longo da vertente para a compreensão da caracterização do continuum pedológico; o que observar para a identificação da estrutura do solo e a relação direta desta com a porosidade; o uso do tato para a identificação da textura, consistência e cerosidade; a relação da cor com a composição mineralógica e a presença de nutrientes necessários ao solo; e o teste de estabilidade dos agregados através do mergulho de um torrão de terra em um copo d'água (Figura 8). Essas discussões possibilitaram perceber o seguinte:

- os agricultores foram bem participativos, questionaram sobre os assuntos e conduziram a conversa de acordo com o interesse do grupo. Um dos

¹ Oldemar Wilde, Ottmar Klein, Silvério e Erlíci Klein, Carlos Zimmermann, Rodolfo Thidiercke, Lito e Edite Rohloff, Ervino Scheufeller, Fernando e Naidi Scheufeller e Roque Kirch.

² Ottmar e Alzira Klein, Erlíci Klein, Carlos Zimmermann, Lito e Edite Rohloff, Ervino Scheufeller, Naidi Scheufeller, Angélica Rohloff, Joni Volkweis e Roque Kirch.

assuntos de interesse foi o de como o uso de determinadas plantas pode solucionar o problema da compactação;

- a discussão sobre a concentração de calcário/cinzas, que levou a diversos questionamentos: um deles foi referente à transferência de material (finos), vertical e lateralmente, ao longo da vertente, relacionando a questão solo x relevo;
- a época certa de trabalhar a terra. Nesse sentido foi discutido que o revolvimento da terra deve ser feito em períodos onde se tenha uma umidade adequada, pois, se estiver muito úmido ou muito seco, propicia-se à compactação do solo.

Nessas duas etapas (palestra e dia de campo) pôde ser confirmado o que levantou Lima (1989) e Carvalho e Oliveira (1999) sobre a necessidade de conhecimento do solo pelo pequeno agricultor, principalmente através do ensino, seja através desse tipo de trabalho aqui aplicado, ou pelo ensino realizado nas escolas.

Essa análise realizada em conjunto com os agricultores permitiu conhecer a dinâmica dos solos ao longo da vertente e conseqüentemente propor a preservação da faixa de mata ciliar já existente, e se possível, aumentar tanto a sua expansão lateral como a sua densidade, já que a mesma não apresenta os diferentes estratos necessários para a proteção do solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, pautada na proposta de Ruellan (1990) sobre o caráter social que cada pesquisador deve assumir, confirma a necessidade de compartilhar os conhecimentos sobre os solos com os pequenos agricultores, já que são eles que de fato se utilizam desse recurso.

É com essa perspectiva que se mostrou aos pequenos agricultores da área de estudo, maneiras simples de se conhecer o recurso solo, através das características macromorfológicas de cor, textura, estrutura, porosidade, enraizamento, consistência, feições pedológicas e de transição entre um horizonte e outro, para que assim os mesmos possam ter melhores condições de identificar quais as formas de uso e manejos que mais se adaptem aos solos das suas propriedades.

O desenvolvimento deste trabalho permitiu aos agricultores conhecer melhor o recurso com o qual se trabalha, auxiliando-os no planejamento ecológico mais adequado das terras, aumentando assim suas perspectivas de melhor qualidade de vida.

Foi possível perceber que os agricultores tiveram um bom entendimento do que se tentou compartilhar com eles, pois participavam intensamente das discussões colaborando com reflexões importantes sobre a relação solo x relevo e o uso de plantas que ajudariam na recuperação das características naturais do solo.

Neste sentido propõe-se um estudo detalhado do custo e da viabilidade da implantação da agricultura orgânica.

Para entender melhor a relação solo x relevo buscou-se demonstrar a alteração do solo ao longo da vertente com a abertura de quatro trincheiras sendo uma no topo, uma na média alta vertente, outra na média baixa e mais uma no sopé.

REFERÊNCIAS

- BIGARELLA, J. J. & MAZUCHOWSKI, J. Z. Visão integrada da problemática da erosão. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DA EROSIÃO, 3, 1985, Maringá. **Anais**, Maringá: ABGE-ADEA.. 332 p.
- BOULET, R.; CHAUVEL, A.; HUMBEL, F. X.; LUCAS, Y. **Analyse structurale et pédologie I. Prise en compte de l'organisation bidimensionnelle de la couverture pédologique: les études de toposéquences et leurs principaux apports à la connaissance des sols.** Cah. ORSTOM. Ser. Pédol. Vol. XIX. N. 4. p. 309-322. 1982, França.
- CARVALHO, A. M.; OLIVEIRA, C. V. Sugestão de atividades didático-pedagógicas em solos, para o ensino básico. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 8, 1999, Belo Horizonte. **Uso Múltiplo dos Recursos Naturais**. Belo Horizonte, Editora Gráfica Ana Pontes, 1999, p.116-118.
- DERPSCH, R.; ROTH, C. H.; SIDIRAS, N.; KOPKE, U. **Controle da erosão no Paraná. Brasil: Sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo.** Londrina: IAPAR. 1990. 272 p.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Centro Nacional de Pesquisa de solos/ Serviço de produção de informação. 1999. 412 p.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Curitiba, EMBRAPA-SNLCS/SUDESUL/IAPAR, (EMBRAPA-SNLCS, Boletim Técnico, 57), 1984.
- GÜTHS, L.D. **Do mapeamento geo-ambiental ao planejamento urbano de Marechal Cândido Rondon (PR): Estudo de caso (1950/97)**. 1999. 182f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- KÖPPEN, W. **Climatologia**. Com um estudio de los climas de lá tierra. México. FCE. p. 482-487, 1948.
- LEMONS, R.C. & SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Campinas, São Paulo: 36p., 2002.
- LIMA, S. do C. Aprendendo pedologia com arte. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 8, 1999, Belo Horizonte. **Uso Múltiplo dos Recursos Naturais**. Belo Horizonte, Editora Gráfica Ana Pontes, 1999, p.104-106.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba: Livraria José Olímpio. 1968. 450 p.

PROCÓPIO, S.O.; SILVA, A.A.; PIRES, F.R. Influência da matéria orgânica do solo na atividade de herbicidas. *In: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, v.27, n.2. Viçosa: SBCS, 13-15, abr /jun/2002.

Revista do CAPA-PR. Marechal Cândido Rondon, 2º semestre/2002.

RUELLAN, A. Contribuição das pesquisas em zona tropical ao desenvolvimento da ciência do solo. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO*, 21 1988, Campinas. **A responsabilidade social da ciência do solo**. Campinas, Sociedade Brasileira da Ciência do Solo, 1988a, p. 405-414

_____. Pedologia e desenvolvimento: a ciência do solo ao serviço do desenvolvimento. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO*, 21 1988, Campinas. **A responsabilidade social da ciência do solo**. Campinas, Sociedade Brasileira da Ciência do Solo, 1988b, p. 69-74

_____. **Descobrir o solo**. Montpieler: C.N.E.A.R.C, 1990, p.45.

SILVA, O.; BRAGAGNOLLO, R. & MACIEL, C.F. **Toledo e sua história**. Toledo: Prefeitura do Município de Toledo, 1988.

TAVARES FILHO, J. **Organisation et Comportement de Latosols du Paraná (Brasil): Influence de leur mise en culture**. 1995. 230f. Tese (Doutor em Agronomia) - Université de Nancy , Nancy.

TOLEDO, Prefeitura Municipal. **Toledo e seus distritos** (repensando os distritos de Toledo). Toledo: Prefeitura Municipal, 1986.

YOSHIDA, I.S.M. **Com licença somos distritos de Toledo**. Toledo: Prefeitura do Município de Toledo: SMED, 1988.