



Revista Brasileira de Ciência do Solo

ISSN: 0100-0683

revista@sbcs.org.br

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo  
Brasil

Finato, Tatiana; do Nascimento, Paulo César; de Lima Beck, Fábio; Tornquist, Carlos  
Gustavo; Martins Caetano, Luís Augusto; Zilles Fedrizzi, Thiago  
Percepções Locais Sobre os Solos e Seu Uso no Município de Gravataí, RS  
Revista Brasileira de Ciência do Solo, vol. 39, núm. 3, mayo-junio, 2015, pp. 915-923  
Sociedade Brasileira de Ciência do Solo  
Viçosa, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180240404029>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# **DIVISÃO 4 - SOLO, AMBIENTE E SOCIEDADE**

## **Comissão 4.3 - História, epistemologia e sociologia da ciência do solo**

### **PERCEPÇÕES LOCAIS SOBRE OS SOLOS E SEU USO NO MUNICÍPIO DE GRAVATAÍ, RS**

**Tatiana Finato<sup>(1)</sup>, Paulo César do Nascimento<sup>(2)\*</sup>, Fábio de Lima Beck<sup>(2)</sup>, Carlos Gustavo Tornquist<sup>(2)</sup>, Luís Augusto Martins Caetano<sup>(3)</sup> e Thiago Zilles Fedrizzi<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Departamento de Solos, Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Departamento de Solos, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>(3)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Curso de Agronomia, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

\* Corresponding author.

E-mail: 00009911@ufrgs.br

#### **RESUMO**

Gravataí é um município da região metropolitana de Porto Alegre com potencial para desenvolvimento agrícola, a partir de uma maior integração entre os produtores e os serviços de pesquisa e extensão. Os objetivos gerais deste trabalho foram compreender as percepções e os conhecimentos locais sobre o recurso natural “solo” e as terras, bem como a lógica dos sistemas de produção; e relacionar tal conhecimento com a classificação e avaliação dos solos por critérios acadêmicos. Realizou-se uma entrevista semiestruturada em cinco unidades produtivas (UP), fazendo um levantamento de dados referente à família e às UP; a caminhada transversal nas UP e o levantamento expedito de solo com participação dos produtores e integrantes das famílias. As observações de campo dos produtores foram relacionadas com a descrição morfológica e os resultados analíticos obtidos a partir da amostragem dos perfis de solo. Os resultados evidenciaram a sistematização dos conhecimentos dos produtores em relação aos solos e demais fatores do ambiente, permitindo estabelecer uma distribuição geográfica, relação com o ambiente e critérios para uso e manejo. É perceptível a relação entre as formas de conhecimento local e acadêmico, constituindo potencial para planejamento e consolidação de sistemas de produção sustentáveis.

**Palavras-chave:** etnopedologia, agricultura familiar, relação solo-ambiente.

Recebido para publicação em 14 de agosto de 2014 e aprovado em 29 de janeiro de 2015.

DOI: 10.1590/01000683rbcs20140514

# **ABSTRACT: LOCAL PERCEPTIONS OF SOILS AND THEIR USE IN THE MUNICIPALITY OF GRAVATAI, RS, BRAZIL**

*Gravatai is a municipality within the metropolitan region of Porto Alegre, State of Rio Grande do Sul, with great potential for agricultural development based on greater interaction between producers and research and extension services. The main objectives of this study were to understand local perceptions and knowledge about the natural resources of soils and landscapes, as well as the logic of production systems; and to evaluate the linkage of this knowledge with soil classification and evaluation made through academic criteria. Semi-structured interviews were carried out in the five production units (PU) studied, conducting a survey of data related to the PU and workers families, a walk across the PU, and a rapid survey of the soil with the participation of producers and family members. Field observations from family farmers were related to morphological descriptions and the analytic results obtained from soil profile sampling. Results obtained showed that there is systematization of farmers' knowledge concerning soil and other natural resources, allowing geographic soil distribution, relation to the environment, and criteria for use and management to be established. Results obtained also showed a clear relationship between local and academic knowledge, constituting potential for planning and consolidation of sustainable production systems.*

*Keywords: etnopedology, family farm system, soil-environment relationship.*

## **INTRODUÇÃO**

A urbanização da região metropolitana de Porto Alegre (RMPA) aumenta a cada ano. Com uma população de 255.762 habitantes (IBGE, 2010), Gravataí é um dos 32 municípios da RMPA apresentando densidade populacional de 544 habitantes por km<sup>2</sup>. O município apresenta apenas 25 % de sua área constituindo zona urbana e está ocupada por 95 % da população. Esse contexto evidencia grande potencial de expansão agrícola no município, sendo de interesse tanto para o campo quanto para a cidade, pela geração de emprego e renda e encurtando distâncias entre a produção de alimentos e o mercado consumidor. A ampliação e o desenvolvimento da agricultura também dizem respeito à segurança alimentar, uma vez que 47 % das 16 milhões de pessoas que se encontram em situação de extrema pobreza no país, cuja renda familiar por pessoa não passa de R\$ 70,00 mensais, se encontram no meio rural (Brasil, 2013). O problema não se restringe apenas a regiões distantes de grandes centros, como também se expressa em localidades próximas a regiões metropolitanas, como no caso de localidades de Gravataí.

Dentro dessa perspectiva de consolidação da agricultura, especialmente na modalidade de agricultura familiar, e promoção do desenvolvimento do meio rural, novas abordagens sobre o levantamento de recursos naturais, e dos solos e das terras, especificamente, têm valorizado cada vez mais o conhecimento das populações, bem como sua experiência e suas práticas desenvolvidas (Resende et al., 2002; Correia Jr et al., 2004). Esse tema tem-se constituído em objeto de estudo, desenvolvendo um novo ramo de conhecimento, a etnopedologia (Alves e Marques, 2005; Barrera Bassols et al., 2003). Os

autores destacaram a etnopedologia como uma parte da etnoecologia, em que outros ramos já apresentam estudos mais consolidados, como a etnobotânica e a etnozoologia. Originalmente, a etnociência surge do interesse de antropólogos em estudar o conhecimento de pessoas de um determinado local sobre a natureza, ou determinado aspecto dela.

A etnopedologia trata do conjunto de abordagens interdisciplinares desenvolvidas ao longo da história (e não apenas após o surgimento da “etnociência clássica”) dedicada a estudar as interfaces entre os solos, a espécie humana e outros componentes do ecossistema (Alves e Marques, 2005). Nesse campo da ciência do solo são investigados os conhecimentos e as percepções de comunidades de diferentes origens (indígenas, camponesas, de produtores, ou “populares” de forma geral) sobre os solos e, de forma mais abrangente, as “terras” de determinada localidade. Alves et al. (2005) e Barrera Bassols et al. (2006) destacaram que esses conhecimentos estão ligados não só pela produção agrícola, mas também pela influência do solo em outros aspectos da vida e das atividades dessas populações, como pesca, construção de residências, cerâmica e artesanato. Essas atividades não são influenciadas apenas pela interação dos elementos ambientais atuando com diferentes intensidades e frequências, mas igualmente pela ação humana, variando conforme sua cultura (e de seus ancestrais), sua experiência de vida, sua relação com os demais agricultores, o contexto histórico em que está inserido, tanto no que diz respeito às políticas vigentes e aos mercados quanto à existência e ao acesso a tecnologias.

O conhecimento das percepções e dos critérios desenvolvidos pelos agricultores no uso da terra pode ser considerado, dessa forma, um ponto fundamental para o planejamento da atividade

agrícola em localidades do meio rural, por meio de um processo participativo envolvendo diversos agentes (produtores, comunidade, pesquisadores e técnicos). Com base no exposto, este trabalho foi desenvolvido em localidades do meio rural do município de Gravataí, RS, tendo por objetivos conhecer as percepções, as avaliações e os critérios locais sobre o recurso natural “solo” e as terras, seu uso e manejo, bem como a lógica dos sistemas de produção adotados; relacionar a classificação e avaliação dos solos, realizadas por critérios acadêmicos, com as percepções, os conhecimentos e as práticas executadas por agricultores nesses solos; e contribuir com a aproximação entre o trabalho de produtores e o de pesquisadores e técnicos, de forma a facilitar o desenvolvimento conjunto de sistemas de produção sustentáveis.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no município de Gravataí, RS, que se situa a 29° 56' 36" de latitude sul e 50° 59' 38" de longitude oeste. Segundo o sistema de Köppen, o clima recebe a classificação de Cfa, isto é, subtropical, caracterizado por chuvas em todos os meses do ano e por temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C e do mês mais frio entre 3° e 18 °C. Em relação à geologia, o Domínio Bacia do Paraná é representado por rochas de idade permiana e triássica, estando localizadas nessa Bacia sedimentar as Formações Rio do Rasto e Piramboia, reunindo arenitos de granulação média a fina, siltitos, argilitos e lamitos; Formação Botucatu,

caracterizada por um espesso pacote de arenitos róseos, composição essencialmente quartzosa, granulometria fina a média; e Formação Serra Geral, esta última de origem ígnea, constituída de lavas basálticas, toleíticas, de textura afanítica, coloração cinza escura a preta (CPRM, 2008). As principais classes de solos presentes na região são os Argissolos, Chernossolos e Planossolos, em áreas de drenagem imperfeita (Streck et al., 2008).

Para realizar as entrevistas e coletas de informações, foram escolhidas cinco Unidades Produtivas (UP) no município, com base no conhecimento adquirido a respeito da localidade em um trabalho previamente realizado na região de abrangência do CONSAD (Nascimento et al., 2011). Essa técnica é conhecida como a escolha de “informantes-chave” (Chambers, 1992; Barrios e Trejo, 2003), a partir da identificação de pessoas consideradas referência na localidade, reconhecidas pelos demais pela representatividade, no que diz respeito às dimensões das UP, à mão de obra e gestão e às atividades que desenvolvem. Essas UP se enquadram, ao menos na maioria dos aspectos, nos requisitos de agricultura familiar, além de serem representativas na região, tanto no que diz respeito às dimensões como mão de obra e gestão da propriedade (Brasil, 2009).

As dimensões das UP variam entre 15 e 35 ha, sendo situadas nas localidades de Morro Agudo (UP 1), Santa Tecla (UP 2) e Santa Cruz de Morungava (UP 3, 4 e 5) (Figura 1). As principais atividades exercidas nas UP são a produção de cana de açúcar, com vistas a processamento em agroindústria familiar (UP 1), olericultura em sistema convencional (UP 2 e 5), olericultura em sistema de base agroecológica (UP 3) e gado de leite (UP 4). Essas UP apresentam diferentes características em termos de trajetória familiar e relação com a terra, porém evidenciam em comum o acesso a contato com instituições de extensão rural e, ou, empresas com as quais comercializam seu produtos, refletindo-se em interação regular com o que pode-se definir como “sociedade abrangente” (Coelho de Souza et al., 2009).

Nos contatos realizados, procurou-se ressaltar o enfoque participativo, em que as percepções do produtor sobre os temas tratados são conteúdo essencial para o desenvolvimento do trabalho. As visitas eram iniciadas com uma entrevista semiestruturada (Chambers, 1992). A entrevista teve, como principais itens, a história da família e das UP, as atividades exercidas ao longo do tempo e as principais mudanças, as formas atuais de uso e manejo do solo e a avaliação sobre as características das glebas utilizadas mais intensivamente nas atividades agrícolas, formando assim o resgate histórico da família e uma linha de tempo das UP.

Após a entrevista, era apresentada uma imagem aproximada da propriedade - uma imagem de

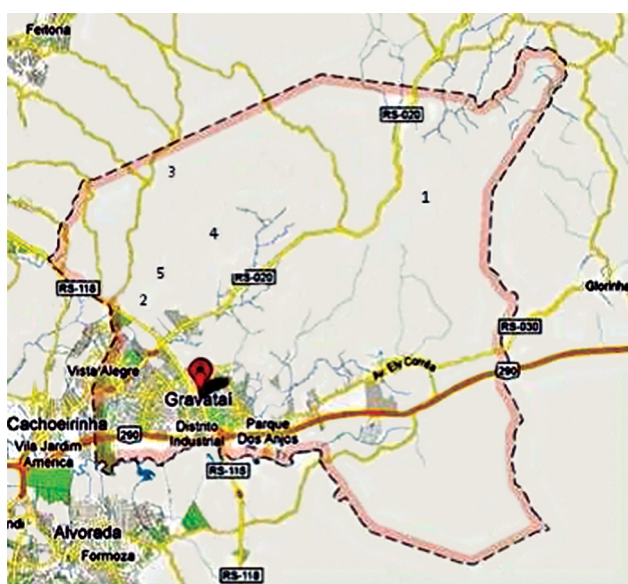


Figura 1. Localização do município de Gravataí, e das UP trabalhadas (UP 1 a 5).

satélite adquirida no *Google Earth* (S10 NOAA) e impressa em folha A3 (420 × 297 mm) - apresentando o contorno aproximado dos limites das UP. Essa técnica é conhecida como “mapeamento participativo” (Chambers, 1992; Barrios e Trejo, 2003), em que o produtor explica as delimitações das UP e esboça as principais glebas e a diversidade da propriedade. A imagem é constantemente assinalada, recebendo legendas e identificações para estudo posterior.

A etapa seguinte consistiu de uma “caminhada transversal” pelas UP com membros da família, procurando-se utilizar a ferramenta de “observação participante” (Minayo et al., 2010). Foi feita a identificação de áreas e glebas que se diferenciam entre si, abordando-se os critérios para diferenciação, especialmente no que diz respeito aos solos, à paisagem em que estão inseridas, às características dos terrenos, às plantas nativas, ao sistema de produção, à utilização de tecnologias, às limitações e potencialidades encontradas, entre outros. Nessas caminhadas, foram feitas descrições morfológicas expeditas dos solos (Santos et al., 2005), por meio de tradagem, em três a quatro glebas em cada UP, escolhidas a partir da importância dessas glebas para a produção e o sustento das famílias. Foram enfatizadas a sequência de horizontes, espessura, textura, consistência e cor, até uma profundidade aproximada de 120 cm. Nessas descrições, eram estimuladas e registradas as percepções e observações dos produtores sobre os solos.

Nessas glebas, foram também feitas coletas de amostras da camada superficial dos solos (0-20 cm), para caracterização química e física ligada à fertilidade do solo. A amostragem foi feita a partir de seis a oito subamostras coletadas aleatoriamente. No laboratório, as amostras foram destorroadas e peneiradas, obtendo-se a terra fina seca ao ar. Foram analisados os teores de argila e matéria orgânica, a acidez potencial (H+Al) e os teores de Ca, Mg, K, Na e P, conforme Tedesco et al. (1995). A interpretação dos resultados, para esses atributos químicos, foi feita a partir do enquadramento em classes de teores (muito baixo a muito alto), segundo Bissani et al. (2008).

As observações de campo, nos perfis de solo, bem como os resultados analíticos, foram utilizadas para o estabelecimento de relações com as percepções e avaliações realizadas pelos produtores e familiares, durante as prospecções (Correia Jr et al., 2007). Procurou-se utilizar das ferramentas dos métodos qualitativos, com recursos de estudos etnográficos associados a uma avaliação crítica, em que as observações e informações coletadas dos produtores são analisadas à luz de um contexto social e econômico, bem como da trajetória de vida e trabalho das famílias entrevistadas (Minayo, 2010; Rychardson et al., 2010). Foram enfatizadas, principalmente, as percepções sobre aspectos morfológicos dos solos,

a relação desses com atributos físicos e químicos, bem como aspectos do ambiente, aptidão das terras para atividades agropecuárias e algumas práticas de manejo utilizadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização e classificação dos solos

As observações dos perfis de solos possibilitaram a identificação de solos no campo, salientando-se que não foram realizados os procedimentos para o enquadramento desses perfis no Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (Embrapa, 2013). A maior parte dos perfis foi identificada como Argissolos, com ocorrência de Nitossolo ou Chernossolo (UP 1 G1), Planossolo (UP 2 G1), e Neossolos (UP 2 G3, UP 3 G1 e UP 4 G3). Essa distribuição evidenciou relação direta com o material de origem, pois o perfil de Nitossolo ou Chernossolo se localiza em áreas de basalto, de dimensões restritas. O relevo, por sua vez, condicionou a presença dos Neossolos Litólicos (Kämpf e Curi, 2012).

Os Argissolos apresentaram mudança textural abrupta, com reflexo na suscetibilidade a impactos ambientais. Essa distribuição dos solos foi avaliada relacionando-se com as percepções, observações de avaliações feitas pelos produtores. Essas, por sua vez, podem ser relacionadas a dois tópicos principais, abordados a seguir.

### Observação dos produtores sobre atributos do solo e sua relação com o ambiente

É possível observar que em todas as UP trabalhadas as percepções e avaliações dos produtores e suas famílias estão relacionadas às características dos solos que implicam em necessidades de práticas de melhoria ou convivência para a produção agrícola, associadas ao trabalho executado, à experiência e aos conhecimentos adquiridos. As expressões utilizadas pelos produtores para definir determinadas situações ou características dos solos se relacionam, em muitos casos, com termos ou conceitos técnico-científicos sobre essas características (Quadro 1).

Quanto a atributos morfológicos e físicos (Quadro 2), esses proporcionam ao produtor a distinção entre os tipos de solos presentes na sua UP, estando diretamente relacionados ao trabalho diário (Barreira Bassols e Zinck, 2003). Entre esses, destacam-se a textura, cor e drenagem dos solos. A textura é a característica mais mencionada em todas as UP, corroborando Audeh et al. (2011), sendo comumente empregadas as expressões “terra de areia” e “terra de barro”, a fim de distinguir os tipos de solos em uma mesma UP. Na UP 1 existe uma clara divisão desses tipos de terras:

**Quadro 1. Relações entre expressões que externam as percepções dos produtores de unidades produtivas de Gravataí, RS e critérios e conceitos técnico-científicos**

| Expressão do produtor (local)   | Conceito técnico-científico  |
|---|--|
| “Terra de areia, terra de barro e terra de pedra”                               | Variação da textura do solo e pedregosidade do terreno                                 |
| “Saibreira” ou “saibro”   | Horizonte pedogenético C ou saprólito  |
| “Areia, areia fraca e barro”  | Sequência de horizontes pedogenéticos A-E-Bt, com mudança textural abrupta             |
| “Terra ruim sobre pedra”  | Sequência de horizontes pedogenéticos A – Cr, com horizonte A arenoso                  |
| “Terras de areia melhores, mais fáceis para o manuseio”                         | Menor dureza (consistência seca) e pegajosidade (consistência molhada) em solo arenoso |
| “Não plantamos mesma espécie duas vezes no mesmo canteiro, cansa muito a terra” | Percepção sobre os benefícios da rotação de culturas                                   |

*“Aqui nós temos terra de areia, terra de barro e terra de pedra” (produtores da UP 1).*

Essa UP está localizada em transição entre os domínios de materiais sedimentares (arenitos) e o basalto, relativo à formação Serra Geral. O perfil de solo da UP 1 G1 foi o único a ter o basalto como material de origem, refletindo-se na sua textura e nos dados analíticos. Em outras UP, onde predominam os solos de arenito, essa expressão é utilizada para identificar as variações relacionadas à profundidade, distinguindo camadas (horizontes) de texturas diferentes.

A cor é percebida, entre outros aspectos, na relação do perfil dos solos ao seu material de origem, como no perfil UP 4 G3:

*“Depois de certa altura, aparece a cor da pedra” (produtor da UP 4).*

Os horizontes superficiais se destacam em relação a esse atributo pela utilização de expressões como “terra escura” ou “terra preta”, caso da UP 2 G2. Essa gleba, apesar da coloração escura, evidenciou ainda teores relativamente baixos de matéria orgânica (Quadro 3), possivelmente em razão da textura e, ou, mineralogia que limita a interação entre as frações mineral e orgânica (Inda Junior et al., 2007). A drenagem do solo, ou mais amplamente, dos terrenos, também é percebida e incorporada como critério pelos produtores, com a distinção, em alguns casos, de “terras secas” e “terras molhadas” (casos das UP 2, 3 e 4).

**Quadro 2. Principais características geomorfológicas e físicas e condição de uso dos solos das unidades de produção (UP) e glebas (G) avaliadas em Gravataí, RS**

| UP e gleba | Situação e declive              | Sequência de horizontes                  | Cor (horizonte superficial) | Uso da terra      | Material de origem | Profundidade e textura              |
|------------|---------------------------------|--|-----------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|
| UP1 G1     | Terço superior da encosta, 27 % | A - AB - B - C                           | 2,5 YR 2/2                  | Cana-de-açúcar    | Basalto            | Argilosa, horizonte C a 65 cm       |
| UP1 G3     | Terço inferior da encosta, 10 % | A - AE - E - Bt                          | 7,5 YR 3/4                  | Campo nativo      | Arenito            | Arenosa/média, horizonte B a 110 cm |
| UP2 G1     | Baixada, 1 %                    | A - E - Bt                               | 7,5 YR 3/2                  | Hortaliças        | Sedimento arenoso  | Média/argilosa, horizonte B a 70 cm |
| UP2 G2     | Coxilha, 6 %                    | A - E - EB - Bt                          | 5YR 3/3                     | Pousio            | Arenito            | Arenosa/média, horizonte B a 115 cm |
| UP2 G3     | Terço inferior da encosta, 10 % | A - C1 - C2                              | 10 YR 2/2                   | Pousio            | Arenito            | Arenosa, horizonte C2 a 100 cm      |
| UP3 G1     | Terço médio da encosta, 22 %    | A <sub>1</sub> - A <sub>2</sub> - C - Cr | 5 YR 3/3                    | Aipim             | Arenito            | Arenosa, horizonte C a 60 cm        |
| UP3 G3     | Topo de morro, 2 %              | A - E - Bt                               | 7,5 YR 4/3                  | Pousio/hortaliças | Arenito            | Arenosa/média, horizonte B a 60 cm  |
| UP4 G1     | Terço médio da encosta, 22 %    | A - AE - E - Bt                          | 7,5 YR 4/3                  | Campo nativo      | Arenito            | Arenosa/média, horizonte B a 95 cm  |
| UP4 G2     | Terço médio da encosta, 18 %    | A - E - Bt                               | 5 YR 4/3                    | Cana              | Arenito            | Arenosa/média, hor. B a 85 cm       |
| UP4 G3     | Terço superior da encosta, 20 % | A - A <sub>2</sub> - C                   | 5 YR 3/3                    | Campo nativo      | Arenito            | Arenosa, horizonte C a 80 cm        |
| UP5 G1     | Topo de coxilha, 10 %           | A - E - Bt                               | 5 YR 3/3                    | Hortaliças        | Arenito            | Arenosa/média, horizonte B a 80 cm  |

Pela relação dos entrevistados com a agricultura, era esperada ênfase nas camadas do solo utilizada para essa atividade, definida como camada arável, como em Audeh et al. (2011) e em Alves e Marques (2005). Em algumas situações, porém, observou-se familiaridade dos produtores com as variações em profundidade no perfil dos solos. Esses se referem, por exemplo, à utilização de expressões como de “saibreira” ou “saibro” em maior profundidade (caso de UP 1 G1), sendo esse material identificado como o material de origem do solo em estágio intermediário de intemperismo (horizonte C ou Cr).

As observações feitas na UP 4 permitiram perceber a utilização de algumas expressões que guardam relação direta com a divisão do perfil em horizontes, um procedimento básico para as descrições morfológicas e os estudos sobre caracterização, classificação e formação dos solos (Buol et al., 2003; Ker et al., 2012):

*“Esta área só tem areia, areia fraca e barro”,*

*“Aqui eu não planto porque é terra ruim sobre pedra” (produtores da UP 4).*

A avaliação sobre a condição da terra (“terra ruim”) pode ser relacionada às características de textura arenosa, baixa soma e saturação por bases, colocando limitações à produção nessa área, o que é atestado pelos dados analíticos obtidos (Quadro 3).

As percepções e os conhecimentos apresentados pelos produtores demonstram relação direta com o ambiente de ocorrência dos solos, expresso pelos fatores de formação, o que permite ao produtor delinear a área e a distribuição geográfica de determinadas características dos solos na sua UP. Cada produtor desenvolve um esboço de um mapa pedológico com a distribuição e caracterização de cada

tipo de solo encontrado. A diferenciação dos tipos de solo na UP 1, por exemplo, é relacionada à presença de diferentes tipos de materiais litológicos (arenito e basalto), que são referidos pelos produtores como “pedra mole” e “pedra ferro” respectivamente. Nas UP 2, 3 e 4, as terras “molhadas” são associadas a posições de relevo de baixada, ou a topos aplainados, constituindo ambiente bastante distinto em relação ao uso e manejo do solo (caso específico da UP 3 G3).

### **Critérios desenvolvidos para o uso e manejo das terras**

Critérios são elaborados por meio da observação realizada sobre as terras nas UP, constituindo uma organização hierárquica dos conhecimentos a partir da sistematização das observações com a experiência de trabalho e de convívio com o ambiente em que está inserido, definindo assim a aptidão e as limitações para o uso das terras para produção agrícola (Correia Jr et al, 2007; Kamiyama et al., 2011).

A textura é um atributo de grande importância nesse aspecto, e quase sempre mencionada, mas sua avaliação varia de acordo com as características do trabalho exercido diariamente pelo produtor. Na UP 1, onde normalmente não é feita adubação, as “terras de barro”, originadas de basalto, são utilizadas para produção da cultura de interesse comercial, a cana-de-açúcar, por apresentar maior fertilidade natural, diminuindo a necessidade de correção e adubação do solo. Entretanto, “terras de areia” são utilizadas para cultivos de consumo familiar, como feijão e mandioca, esta última também pela maior facilidade de manejo do solo e colheita.

Isso ressalta a capacidade de o produtor, por percepção e experiência, avaliar critérios da fertilidade do solo. Essa, por sua vez, é um critério

**Quadro 3. Atributos da camada de 0-20 cm dos perfis descritos nas visitas - entrevistas nas unidades produtivas (UP) e glebas (G) e a classe de diagnóstico**

| UP G   | Argila <sup>(1)</sup> | pH(H <sub>2</sub> O)    | P <sup>(2)</sup>    | K <sup>(2)</sup> | MO <sup>(3)</sup> | CTC <sup>(4)</sup>                 | V <sup>(5)</sup> |
|--------|-----------------------|-------------------------|---------------------|------------------|-------------------|------------------------------------|------------------|
|        | %                     | 1:2,5                   | mg dm <sup>-3</sup> |                  | %                 | cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> | %                |
| UP1 G1 | 24                    | 5,7 (md) <sup>(6)</sup> | 3,1 (mb)            | 37 (mb)          | 2,5 (bx)          | 9,7(al)                            | 92 (al)          |
| UP1 G3 | 12                    | 5,3 (bx)                | 4,0 (mb)            | 30 (bx)          | 1,6 (bx)          | 4,8 (bx)                           | 34 (mb)          |
| UP2 G1 | 13                    | 6,5 (al)                | >100 (ma)           | 352 (ma)         | 2,3 (bx)          | 11,9 (md)                          | 85 (al)          |
| UP2 G2 | 9                     | 6,4 (al)                | >100 (ma)           | 261 (ma)         | 2,4 (bx)          | 11,1 (md)                          | 87 (al)          |
| UP2 G3 | 14                    | 5,9 (md)                | >100 (ma)           | 40 (md)          | 2,4 (bx)          | 9,7 (md)                           | 74 (md)          |
| UP3 G1 | 13                    | 5,4 (bx)                | 38 (al)             | 46 (al)          | 0,7 (mb)          | 4,18 (bx)                          | 48 (bx)          |
| UP3 G3 | 13                    | 6,3 (al)                | >100 (ma)           | 318 (ma)         | 2,3 (bx)          | 10,5 (md)                          | 81 (al)          |
| UP4 G1 | 13                    | 4,9 (mb)                | 9,2 (bx)            | 68 (al)          | 1,4 (mb)          | 5,2 (md)                           | 25 (mb)          |
| UP4 G2 | 10                    | 4,5 (mb)                | 6,3 (mb)            | 28 (bx)          | 1,7 (mb)          | 6,0 (md)                           | 18 (mb)          |
| UP4 G3 | 13                    | 5,0 (mb)                | 5,1 (mb)            | 34 (md)          | 0,7 (mb)          | 4,0 (bx)                           | 34 (mb)          |
| UP5 G1 | 8                     | 6,5 (al)                | >100 (ma)           | 93 (al)          | 1,4 (mb)          | 8,4 (md)                           | 85 (al)          |

<sup>(1)</sup> Método Boyoucos; <sup>(2)</sup> P e K disponíveis: extrator Mehlich-1; <sup>(3)</sup> Matéria orgânica oxidada por dicromato de sódio e ácido sulfúrico e dosada por método colorimétrico; <sup>(4)</sup> capacidade de troca de cátions; <sup>(5)</sup> saturação por bases; <sup>(6)</sup> Classes de diagnóstico de acordo com CQFS RS/SC (2004) - ma: muito alto, al: alto, md: médio, bx: baixo, e mb: muito baixo.

para definição da capacidade ou de uso - a fertilidade - que não costuma ser contemplado em sistemas técnico-científicos em nível de UP, como classificação da capacidade de uso das terras (Bertoni e Lombardi Netto, 1990), ou no sistema alternativo de avaliação de aptidão agrícola das terras (Schneider et al., 2007). A UP 3 trabalha com produção olerícola em sistema de produção com base agroecológica, porém com práticas manuais e mecanizadas mais intensas. Nessa, as “terras de areia” são consideradas preferenciais, por serem mais fáceis de trabalhar, com maior rendimento das operações:

*“É melhor para o trabalho, para manuseio; a pobreza da terra se resolve, não tem que se preocupar” (produtores da UP 3).*

Essa observação, associada com informações sobre o sistema de produção, indica que o elevado aporte de adubos orgânicos praticamente elimina as limitações de fertilidade natural, podendo, porém, em alguns casos, constituir-se em problema em razão do uso excessivo (Giasson et al., 2002; Pinheiro e Deschamps, 2008). Isso pode ser observado, por exemplo, nos teores de P dos perfis nas UP 2, 3 e 5. Na UP 4, o produtor apresentou preocupação em relação ao solo com horizonte superficial arenoso, no que diz respeito à suscetibilidade à erosão e degradação, indicando que, para ele, a textura do solo é critério para avaliação da suscetibilidade a esses processos.

Percebeu-se, dessa forma, que uma mesma característica do solo, no caso textura do solo, tem um significado diferente entre as UP 1, 3 e 4, de acordo com a atividade e trajetória do produtor. A UP 1, onde o produtor procura minimizar os custos com fertilizantes, a textura tem seu principal significado como um diferencial em termos de fertilidade química e, por consequência, condições para o desenvolvimento da espécie cultivada. Na UP 3, com produção de olerícolas, o solo é visto principalmente como um corpo a ser manuseado/trabalhado, e a textura argilosa representa um trabalho mais árduo. A questão da fertilidade, muito presente na UP 1, é minimizada, tendo em vista um manejo que aporta grande qualidade de nutrientes ao solo, ainda que sob a forma de adubos orgânicos, em um sistema de produção de base agroecológica. Por sua vez, para o produtor da UP 4, a textura do solo nos diferentes horizontes do perfil da UP 4 G1 (textura arenosa, passando para média) implica em preocupação com a conservação do solo. Nesse caso, o que é enfatizado, por parte do produtor, é a preocupação com a manutenção da qualidade e, de certa forma, a “integridade” de suas terras, que são vistas como uma herança familiar a ser deixada para próximas gerações.

Na UP 2, também com produção olerícola, a cor e a drenagem do solo são critérios que indicam maior aptidão agrícola (“terra escura dá para ver que é terra boa”), corroborando Pereira et al. (2006). A cor pode ter outros significados, como a separação de

diferentes ambientes refletindo-se no planejamento de uso da terra, evidenciando a importância do local e do contexto em que se insere o produtor e a comunidade (Vale Jr et al., 2007).

A característica de drenagem é percebida, principalmente, associada à textura, sendo indicado que as áreas de melhor drenagem têm maior tendência a “queimar a planta”, denotando a ocorrência de déficit hídrico sazonal em áreas bem-drenadas (UP 2). Assim, distinguem-se áreas de drenagem mais restrita, de Planossolos, como a UP 2 G1, e Argissolos, caso da UP 2 G2, de textura superficial arenosa, o que corrobora Fernandes et al. (2008), em que a delimitação de compartimentos da paisagem com base em posição de relevo e drenagem do terreno indica a importância desses atributos para a utilização pelos produtores locais.

O relevo, associado a características dos solos, também é relacionado à suscetibilidade a processos de degradação do solo. No caso da UP 4, o produtor mantém a utilização com pastagem para produção leiteira, com áreas muito pequenas destinadas à lavoura:

*“A área é muito dobrada, escorre demais, perde logo o valor” (produtor da UP 4).*

Assim, é mantida a produção leiteira, apesar da insatisfação demonstrada pela pouca valorização do produto final. As preocupações com o aspecto ambiental também são notadas em outras UP. A UP 2 não é de propriedade do produtor, sendo arrendada, e o sistema de produção convencional adotado, com preparo intensivo do solo (uso de gradagem, enxada rotativa e “encanteirador”) pode estar contribuindo em consequências perceptíveis ao produtor e à sua família:

*“Arrendamos por uns oito anos, depois a terra fica cansada”.*

O produtor evidencia, no entanto, preocupação com a qualidade do solo e para isso lança mão de práticas como a rotação de cultivos:

*“É melhor não plantar a mesma coisa duas vezes seguidas no mesmo canteiro, porque a terra cansa mais” (produtor da UP 2).*

A trajetória familiar também é um aspecto importante, pois as UP 3 e 4, assim como a UP 1, são heranças de família, que vivem e trabalham nas UP desde duas ou três gerações anteriores. Isso evidencia a relação do agricultor com a sua terra, que é avaliada, nesse caso, como um patrimônio familiar a ser preservado. Alves e Marques (2005) relataram aspectos culturais e emocionais nessa relação.

A UP 3, onde a família trabalha com produção com base agroecológica, procura cumprir requisitos para a certificação da produção orgânica no que diz respeito, entre outros, ao controle da degradação do solo. Essas preocupações, ao que parece, traduzem a consciência gerada a partir da adoção de um sistema de produção

que se propõe a priorizar a qualidade dos recursos naturais, com reflexo na qualidade dos produtos e da própria vida das famílias (Altieri, 2009).

## CONCLUSÕES

Existe, por parte dos produtores, uma sistematização dos conhecimentos em relação aos solos e aos demais fatores do ambiente, permitindo estabelecer uma distribuição e caracterização das combinações de acordo com variações dos diversos elementos do meio físico.

Os produtores desenvolvem suas observações, percepções e conhecimentos em uma organização hierárquica, articulada desde a observação de atributos morfológicos e físicos do solo e a relação desses com o ambiente, até a percepção da aptidão das terras para o uso, e culminando com a proposição de iniciativas para melhoria ou convivência com as características limitantes percebidas.

A trajetória de vida e o uso atual das terras são fatores decisivos da sistematização dos conhecimentos sobre os solos, evidenciando que esse processo não envolve apenas uma visão agrícola e ambiental, mas também social.

As percepções e os conhecimentos dos agricultores evidenciam relação com conhecimentos e critérios técnico-científicos. Isso se expressa principalmente em termos de características morfológicas e físicas ao longo dos perfis de solo, e também a fertilidade química do solo e aptidão de uso. Avalia-se que essa associação se constitui em um facilitador para trabalhos envolvendo pesquisa e extensão, como diagnóstico e planejamento participativos, e consolidação de sistemas de produção sustentáveis.

## AGRADECIMENTOS

À Capes, pela bolsa concedida; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio ao projeto por meio do Edital 38/2008, permitindo obter subsídios para execução do trabalho; ao Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo da UFRGS, pelo auxílio no custeio do projeto; à Prefeitura Municipal de Gravataí; à Emater, pelo apoio e pela participação; e aos produtores, pela participação e pelos ensinamentos proporcionados.

## REFERÊNCIAS

Altieri M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4ª.ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. p.35-75.

Alves AGC, Marques JGW. Etnopedologia: uma nova disciplina? Tópicos Ci Solo. 2005;4:321-44.

Alves AGCA, Marques JGW, Queiroz SB, Silva IF, Ribeiro MR. Caracterização etnopedológica de Planossolos utilizados em cerâmica artesanal do Agreste Paraibano. R Bras Ci Solo. 2005;29:379-88.

Audeh SJS, Lima ACR, Cardoso IM, Casaliho HD, Jucksh I. Qualidade do solo: Uma visão etnopedológica em propriedades agrícolas familiares produtores de fumo orgânico. R Bras Agroecol. 2011;6:34-48.

Barrera Bassols N, Zinck JA, van Rast E. Local soil classification and comparison of indigenous and technical soil maps in a Mesoamerican community using spatial analysis. Geoderma. 2006;135:141-62.

Barrera Bassols N, Zinck JA. Ethnopedology: A worldwide view on the soil knowledge of local people. Geoderma. 2003;111:171-95.

Barrios E, Trejo MT. Implications of local soil knowledge for integrated soil management in Latin America. Geoderma. 2003;111:217-31.

Bertoni J, Lombardi Netto F. Capacidade de uso do solo. In: Bertoni J, Lombardi Netto F, editores. Conservação do solo. São Paulo: Ícone; 1990. p.241-3.

Bissani CA. Interpretação dos resultados das análises de solo e tecidos vegetais. In: Bissani CA, Gianello C, Camargo FAO, Tedesco MJ, editores. Fertilidade do solo e manejo da adubação das culturas. Porto Alegre: Metrópole; 2008. p.69-76.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Agricultura familiar no Brasil e o Censo Agropecuário 2006. Brasília, DF: 2009.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. 2013. [Acessado em 10 out. 2013]. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/porta/saf/arquivos/view/alimenta-o-escolar/MOC.pdf>.

Buol SW, Hole RD, McCracken RJ, Southard RJ. Soil genesis and classification. 4ª.ed. Iowa: Panima; 2003.

Chambers R. Rural appraisal: Rapid, reflexed and participatory. London: Institute for Development Studies; 1992. (Discussion paper, 311).

Coelho de Souza G, Tavares F, Ramos M, Adomilli G, Pieve SMN, Mello RSP, Kubo RR. Etnobiologia, multidisciplinaridade e extensão: Conflitos de uso dos recursos naturais e a etnoconservação. In: Araújo TAS, Albuquerque UP, editores. Encontros e desencontros na pesquisa etnobiológica e etnoecológica: Os desafios do trabalho de campo. Recife: Universidade Federal de Pernambuco/Núcleo de Pesquisa em Estudos Antropológicos/NUPEEA; 2009. p.45-74.

Comissão de Química e Fertilidade do Solo - CQFSRS/SC. Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10ª.ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul; 2004.

Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais – CPRM. Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. Projeto Geologia do Brasil ao Milionésimo. 2008.

Correia Jr, Lima ACS, Anjos LHC. O trabalho de pedólogo e suas relações com as comunidades rurais: Observações com agricultores familiares no norte de Minas Gerais. Cad Ci Tecnol. 2004;21:447-67.

- Correia Jr, Anjos LHC, Lima ACS, Neves DP, Toledo LO, Calderano Filho B, Shinzato E. Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: Estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. *R Bras Ci Solo*. 2007;31:1045-57.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; 2013.
- Fernandes LA, Lopes PS, Dângelo S, Dayrel CA, Sampaio RA. Relação entre o conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras. *R Bras Ci Solo*. 2008;32:1355-65.
- Fundação Municipal do Meio Ambiente - Gravataí. FMMA. [Acessado em 10 mar. 2014]. Disponível em: <http://portal.sysnova.com.br/Index.aspx>.
- Giasson E, Bryant RB, Degloria SD. GIS-based spatial indices for identification of potential phosphorus export at watershed scale. *J Soil Water Conserv*. 2002;57:373-80.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Cidades - Rio Grande do Sul - Gravataí: 2010. [Acessado em: 14 mar. 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.
- Inda Junior AV, Bayer C, Conceição PC, Boeni M, Salton JC, Tonin AT. Variáveis relacionadas à estabilidade de complexos organo-minerais em solos tropicais e subtropicais brasileiros. *Ci Rural*. 2007;37:1301-7.
- Kamyama A, De Maria IC, Souza DCC, Silveira APD. Percepção ambiental dos produtores e qualidade do solo em propriedades orgânicas e convencionais. *Bragantia*. 2011;70:176-84.
- Kämpf N, Curi N. Formação e evolução do solo (Pedogênese). In: Ker JC, Curi N, Schaefer CEGR, Torrado PV, editores. *Pedologia: Fundamentos*. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; 2012. p.207-302.
- Ker JC, Curi N, Schaefer CEGR, Vidal-Torrado P, editores. *Pedologia: Fundamentos*. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; 2012.
- Minayo MCS, Deslandes SF, Gomes R. O projeto de pesquisa como exercício científico e artesanato intelectual. In: Minayo MCS, organizadora. *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes; 2010. p.31-59.
- Nascimento PC, coordenador. *Agricultura familiar e empreendimentos econômicos solidários no CONSAD Metropolitano Sul: Diagnóstico e prospecção de oportunidades*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.
- Pereira JA, Netto JF, Ciprandi O, Dias CEA. Conhecimento local, modernização e uso e manejo do solo: um estudo de etnopedologia no planalto sul catarinense. *R Ci Agrov*. 2006;5:140-8.
- Pinheiro A, Deschamps FC. Transporte de ortofosfato e de nitrato na microbacia do Ribeirão Fortuna, SC. *R Bras Eng Agric Amb*. 2008;12:318-25.
- Resende M, Curi N, Rezende SB, Corrêa GF. *Pedologia: Base de distinção de ambientes*. 4ª.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; 2002. p.13-151.
- Rychardson RJC, Correia LM, Peres MHM. Pesquisa qualitativa crítica e válida. In: *Pesquisa Social - métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas; 2010. p.90-103.
- Santos RD, Lemos RC, Santos HG, Ker JC, Anjos LHC. Manual de descrição e coleta de solos no campo. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Centro Nacional de Pesquisa de Solos/Embrapa; 2005.
- Schneider P, Giasson E, Klamt E. Classificação da aptidão agrícola das terras. Um sistema alternativo. Porto Alegre: Agrolivros; 2007.
- Streck EV, Kämpf N, Dalmolin RSD, Klamt E, Nascimento PC, Schneider P, Giasson E, Pinto LFS. *Solos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Emater/RS; 2008.
- Tedesco MJ, Gianello C, Bissani CA, Bohnen H, Volkweiss SJ. *Análise de solo, plantas e outros materiais*. 2ª.ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995. (Boletim técnico, 5).
- Vale Jr JF, Schaefer CEGR, Costa JAV. Etnopedologia e transferência de conhecimento: diálogos ente os conhecimentos indígena e técnico na terra indígena malacacheta, Roraima. *R Bras Ci Solo*. 2007;31:403-12.