

Levantamento semidetalhado dos solos na Serra do Sudeste, RS como subsídio ao zoneamento vitivinícola: folha Encruzilhada do Sul

CARLOS ALBERTO FLORES; REINALDO OSCAR PÖTTER; HEINRICH HASENACK; ELISEU WEBER; ELIANA CASCO SARMENTO

RESUMO - Os zoneamentos vitícolas, objetivam a identificação do potencial das diferentes regiões e, dentro delas, a seleção de áreas de maior potencialidade para a produção de vinhos, incluindo desde a escolha do solo e clima, topografias preferenciais, indicação de porta-enxertos, variedades, sistemas de cultivo e roteiros para o tratamento enológico para vinhos de qualidade. Além destes benefícios, o zoneamento constitui-se na base para a delimitação de indicações geográficas de vinhos. Com apoio da folha planialtimétrica SH. 22-Y-A-VI-2 (MI – 2997/2) Encruzilhada do Sul, na escala 1:50.000, usando a metodologia de interpretação e análise dos elementos identificados, delimitaram-se as principais unidades fisiográficas na folha planialtimétrica. As observações permitiram visualizar a seqüência de distribuição dos solos na paisagem o que permitiu estabelecer a legenda preliminar que, durante a fase de prospecção sistemática (Mapeamento), sofreu ajustes e as correções necessárias. O mapeamento levou em conta o conjunto de características potencialmente importantes para a utilização do solo. Dentre estas, a vegetação, o relevo, e a presença de pedras ou afloramentos de rocha foram usados para subdividir as unidades e, de forma geral, tomada como indicadoras das condições hídricas, da susceptibilidade à erosão e das possibilidades de mecanização. A atividade da argila, a saturação por bases, a saturação com alumínio trocável, o tipo de horizonte A, a textura e, no caso dos solos pouco desenvolvidos o substrato rochoso também foram elementos utilizados na separação das unidades de mapeamento. Os solos foram classificados de acordo com os conceitos estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos [1]. Ao todo foram identificadas, na folha Encruzilhada do Sul, 31 unidades de mapeamento, sendo 14 simples e 17 compostas (associações).

No caso presente os parâmetros a serem utilizados foram identificados pelo levantamento de solos tais

como: material de origem, profundidade efetiva, textura, pedregosidade, permeabilidade, drenagem, saturação por bases, matéria orgânica, disponibilidade de água, sodicidade, salinidade, relevo, orientação e exposição de vertente.

Palavras-Chave: recursos naturais, vinho, parâmetros, zoneamento.

Introdução

O solo pode ser definido como uma coleção de corpos naturais que ocupam parte da superfície terrestre constituindo o meio natural para o desenvolvimento das plantas terrestres. É dotado de atributos resultantes da diversidade de efeitos da ação integrada do clima e dos organismos, agindo sobre o material de origem, em determinadas condições de relevo e durante certo período de tempo [2]. Da ação combinada desses fatores de formação, determinados processos genéticos – adições, perdas, transformações, transportes seletivos – operam sobre o material de origem, tendo como resultado a formação de seções mais ou menos paralelas à superfície do terreno e que se sucedem verticalmente compondo os solos. Essas seções, denominadas horizontes, diferenciam-se umas das outras pela organização, pelos constituintes ou pelo comportamento. Denomina-se *perfil de solo* a seção vertical através do solo, que engloba a sucessão de horizontes, acrescida do material subjacente pouco ou nada transformado pelos processos pedogenéticos e pelo manto superficial de resíduos orgânicos.

Levantamentos de solos contemplam um estudo do terreno e das características principais de perfis de solo, compreendendo a descrição morfológica, sua classificação taxonômica e a espacialização de ocorrência dos solos (mapeamento). As unidades básicas de classificação (unidades taxonômicas) são estabelecidas mediante a interpretação de dados analíticos e morfológicos de perfis representativos da

⁽¹⁾ Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Br. 392 km 78, Pelotas, RS. CP. 403. CEP. 96001-970. E-mail: flores@cpact.embrapa.br

⁽²⁾ Pesquisador aposentado da Embrapa Floresta, Estrada da Ribeira, km 111, Colombo, PR. CP. 319. CEP. 83411-000. Fone: (41) 36755600

⁽³⁾ Pesquisador e professor da UFRGS, Centro de Ecologia. Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43423, sala 203, Porto Alegre, RS, CEP 91501-970. E-mail: hhasenack@ufrgs.br; eweber@portoweb.com.br; casco@portoweb.com.br

Apoio financeiro: Instituto Brasileiro do Vinho (IBRAVIN).

menor unidade tridimensional, que pode ser chamada de solo – o *pedon*. Os *pedons* com características semelhantes compõem unidades maiores – *polipedons* – que por sua vez constituem isoladamente, ou em grupos, as unidades básicas utilizadas para compor as unidades de mapeamento. Desta forma, quanto mais detalhado for o levantamento, mais homogêneas serão as unidades de mapeamento delimitadas.

Material e métodos

O Estado do Rio Grande do Sul possui na região fisiográfica denominada Serra do Sudeste, onde se insere a folha Encruzilhada do Sul, apenas levantamentos mais generalizados de solos, os quais não apresentam informações suficientes e adequadas para as necessidades atuais (planejamento agrícola, zoneamento por espécies, projetos de colonização, microbacias, cadastros rurais e projetos de desenvolvimento agrosilvipastoril), pois as escalas em que foram realizados são muito pequenas – 1:750.000 [3] e 1:1.000.000 [4]. Desta forma, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Clima Temperado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e o Instituto Brasileiro do Vinho (IBRAVIN), ao atender a demanda do setor vitivinícola do Estado “zoneamento vitivinícola”, identificaram a necessidade de execução de levantamento de solos em escala mais detalhada na região da Serra do Sudeste, da qual a folha de Encruzilhada do Sul é parte integrante.

Com apoio da folha Encruzilhada do Sul (SH.22-Y-A-VI-2, MI 2997-2), em escala 1:50.000, da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG), a qual foi plastificada para o trabalho de campo e usando a metodologia de interpretação e análise dos elementos identificados, delimitaram-se as principais unidades fisiográficas na folha. A seguir, essas unidades fisiográficas foram percorridas desde as partes baixas até o topo das elevações (Figura 1). Desta forma, as observações realizadas permitiram visualizar a seqüência de distribuição dos solos na paisagem e estabelecer a legenda preliminar que, durante a fase de prospecção sistemática, sofreu ajustes e as correções necessárias.

A fase sistemática do mapeamento dos solos foi realizada mediante tradagens, observações em barrancos de estradas, caminhos, e em trincheiras, procurando-se seguir os percursos previamente elaborados após detalhado exame dos mapas de solos e geológico da região, mapas municipais e da folha Encruzilhada do Sul (Figura 2).

A distribuição dos solos identificados, frente ao conhecimento das relações solo-paisagem adquirido durante a fase de estabelecimento da legenda preliminar e aprimorado no transcurso do levantamento, aliado ao uso do equipamento GPS (*Global Position System*), modelo Garmin III Plus, e à equidistância entre as curvas de nível da folha Encruzilhada do Sul, para a identificação dos locais tanto de observação quanto de coleta de amostras bem como a mudança de classe taxonômica do solo permitiu elaborar a cartografia definitiva, sobre a folha Encruzilhada do Sul.

Na identificação dos solos durante o mapeamento, para cada unidade taxonômica, foi descrito um perfil completo e um perfil complementar, com base no Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo [5].

Nas amostras de solos foram procedidas as determinações físicas e químicas, conforme metodologia da Embrapa [6], as quais foram executadas no laboratório de solos da UFRGS.

Nos trabalhos de escritório, tendo por base às observações de campo, os dados analíticos e a nova etapa de ajustes, foi elaborado o texto e delimitadas as unidades cartográficas na folha Encruzilhada do Sul, sendo o mapa de solos apresentado na mesma escala. Para isto, a folha Encruzilhada do Sul foi escaneada em 256 cores com resolução de 300 dpi, e armazenada em formato [tif]. O produto escaneado foi georreferenciado no software Idrisi (Clark Labs) para uma resolução espacial de 5m. A imagem georreferenciada foi então importada no software Cartalinx (Clark Labs) para digitalização em tela. A resolução utilizada permite uma ampliação de até 10 vezes, garantindo uma boa reprodução vetorial dos elementos da folha. Foram extraídas da folha as informações de topografia, hidrografia e sistema viário. A partir da topografia foi gerado um modelo numérico do terreno (MNT) utilizando uma interpolação por Rede Triangular Irregular (Triangulated Irregular Network – TIN), do qual foi posteriormente derivada uma imagem de sombreamento do relevo. Uma vez mapeadas em campo, as unidades de mapeamento foram delimitadas sobre a folha em escala 1:50.000. Para geração da carta de unidades de mapeamento seguiram-se os mesmos procedimentos de escaneamento, georreferenciamento e digitalização já descritos. Adicionalmente, o produto digital foi editado para gerar polígonos de cada mancha isolada de unidade de mapeamento. Polígonos pertencentes à mesma unidade de mapeamento receberam a mesma denominação no banco de dados, de modo que possam facilmente ser filtrados para uso em sistemas de informação geográfica. A editoração da carta de solos para fins de impressão foi feita com auxílio do software CorelDraw. Procurou-se manter as informações já tradicionais da folha da DSG, acrescentando as informações relativas às unidades de mapeamento. A escala do produto impresso é a mesma das folhas originais, isto é 1:50.000. As cores das unidades de mapeamento seguem o sistema brasileiro de classificação de solos [1], às quais foi aplicado o sombreamento do relevo produzido por interpolação a partir das curvas de nível.

Os solos foram classificados de acordo com os conceitos estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos [1].

Resultados e discussão

Legenda de identificação do mapa de solos (folha Encruzilhada do Sul).

PVAd 1 - ARGISSELO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A proeminente textura média/argilosa fase relevo suave ondulado.

- PVd 1 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A proeminente textura argilosa/muito argilosa fase relevo suave ondulado.
- PVd 3 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase relevo ondulado.
- PVd 4 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase relevo suave ondulado.
- PVd 6 - ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico A proeminente textura argilosa fase relevo suave ondulado.
- PVd 7 - Associação: ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A proeminente fase relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado fase relevo ondulado ambos textura média/argilosa.
- PVd 8 - Associação: ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A proeminente textura argilosa/muito argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura argilosa ambos fase relevo suave ondulado.
- PVd 9 - Associação: ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A proeminente textura argilosa/muito argilosa fase relevo suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura argilosa fase relevo ondulado.
- CHd 1 - CAMBISSOLO HÚMICO Aluminico típico textura argilosa fase relevo suave ondulado.
- CHd 2 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínio típico fase pedregosa e rochosa relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico A proeminente fase relevo ondulado ambos textura argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico A proeminente textura média fase pedregosa e rochosa relevo forte ondulado.
- CXbd 1 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A proeminente textura média fase relevo suave ondulado.
- CXbd 3 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura argilosa fase relevo suave ondulado.
- CXbd 4 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura argilosa fase relevo ondulado.
- CXbd 5 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura argilosa fase pedregosa relevo ondulado.
- CXbd 6 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura argilosa fase relevo forte ondulado.
- CXbd 7 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A proeminente + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado ambos textura argilosa fase relevo suave ondulado.
- CXbd 8 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico fase relevo suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico fase relevo ondulado ambos A moderado textura argilosa.
- CXbd 9 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico fase relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico fase relevo suave ondulado ambos A proeminente textura argilosa.
- CXbd 11 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura argilosa fase relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média fase pedregosa e rochosa relevo ondulado ambos A moderado.
- CXbd 12 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura argilosa fase relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média fase pedregosa e rochosa relevo ondulado ambos A moderado.
- CXbd 13 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média ambos A moderado fase pedregosa relevo ondulado.
- CXbd 14 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura argilosa relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média relevo ondulado ambos A moderado fase pedregosa.
- CXbd 15 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média ambos A moderado fase pedregosa relevo forte ondulado.
- CXbd 16 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico A proeminente textura média ambos fase pedregosa e rochosa relevo forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
- CXbd 21 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura média fase pedregosa e rochosa relevo forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
- CXbd 22 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico textura média/argilosa ambos A proeminente fase relevo suave ondulado.
- CXbd 23 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura argilosa relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média relevo forte ondulado ambos A moderado fase pedregosa e rochosa + AFLORAMENTO DE ROCHA.
- CXbd 24 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura média cascalhenta + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico A proeminente textura média fase pedregosa e rochosa ambos relevo suave ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
- RLd - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico A moderado textura média fase pedregosa e rochosa relevo forte ondulado.
- RUBd 2 - NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A proeminente textura média fase relevo plano.
- AR - AFLORAMENTO DE ROCHA.

Ao todo foram identificadas, na folha Encruzilhada do Sul, 31 unidades de mapeamento, sendo 14 simples e 17 compostas (associações). Na legenda de identificação, para cada classe principal de solo, aparece em primeiro lugar a unidade de mapeamento simples e, após, as unidades combinadas. Nestas, figura em primeiro lugar o componente mais importante em termos de extensão, seguido pelo segundo e pelo terceiro, se for o caso. A numeração na legenda não é completa (Seqüencial) por ser esta parte de um trabalho mais amplo (Serra do Sudeste).

Em função do componente dominante, as associações foram enquadradas em diferentes classes de

solos. Assim, qualquer associação que tenha como primeiro componente o ARGISSOLO VERMELHO enquadrar-se nessa classe. Este critério também é válido para os símbolos e para a representação das cores no mapa.

A folha Encruzilhada do Sul apresenta em torno de setenta e seis (76) por cento de sua superfície coberta por solos da classe dos CAMBISSOLOS, enquanto que os ARGISSOLOS cobrem apenas dezenove (19) por cento desta (Tabela 1).

Conclusão

O levantamento semidetalhado dos solos da folha Encruzilhada do Sul permitiu identificar os parâmetros edáficos visando à classificação das áreas com potencial para vitivinicultura, ou sejam: material de origem, profundidade efetiva, textura, pedregosidade, permeabilidade, drenagem, saturação por bases, matéria orgânica, disponibilidade de água, sodicidade, salinidade, relevo, orientação e exposição de vertente.

Referências bibliográficas

[1] EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos.

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, Embrapa Produção de Informações; Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 1999. 412p.

[2] USDA. Soil Survey Staff - Soil Survey Manual. Washington. p. 225-230 (USDA Handbooks, n.18). 1951.

[3] BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife. 1973. 431p. (Boletim Técnico 30).

[4] IBGE. Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1986. 796 p. (Levantamento de recursos naturais, 33). Projeto RADAMBRASIL.

[5] LEMOS, R.C.; SANTOS, M.L. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 1996. 83p.

[6] EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, RJ.1979. 1v.

Tabela 1 – Folha Encruzilhada do Sul: classe de solo, unidade de mapeamento, área em hectare e percentagem da unidade de mapeamento em relação à folha.

Classe de solo	Unidade de mapeamento	Área (ha)	%
Argissolo	PVd 1	1114,8	1,68
	PVd 3	812,5	1,22
	PVd 4	369,5	0,56
	PVd 6	3670,5	5,53
	PVd 7	103,8	0,16
	PVd 8	1002,5	1,51
	PVd 9	49,7	0,07
	PVAd 1	5670,8	8,54
	Cambissolo	CHd 1	275,2
CHd 2		33,6	0,05
CXbd 1		2682,6	4,04
CXbd 3		7526,5	11,33
CXbd 4		4927,0	7,42
CXbd 5		3083,3	4,64
CXbd 6		6037,1	9,09
CXbd 7		830,1	1,25
CXbd 8		3275,0	4,93
CXbd 9		1707,8	2,57
CXbd 11		1037,8	1,56
CXbd 12		2068,7	3,11
CXbd 13		465,9	0,70
CXbd 14		860,4	1,30
CXbd 15		6310,0	9,50
CXbd 16		1414,1	2,13
CXbd 21	1739,3	2,62	
CXbd 22	872,2	1,31	
CXbd 23	2362,6	3,56	
CXbd 24	3436,9	5,17	
Neossolo	RLd	140,3	0,21
	RUBd 2	2510,8	3,78
Tipo terreno	AR	27,7	0,04



Figura 1. Paisagem típica da Serra do Sudeste com ocorrência de Cambissolos fase pedregosa e rochosa em relevo ondulado (Foto Carlos Alberto Flores).

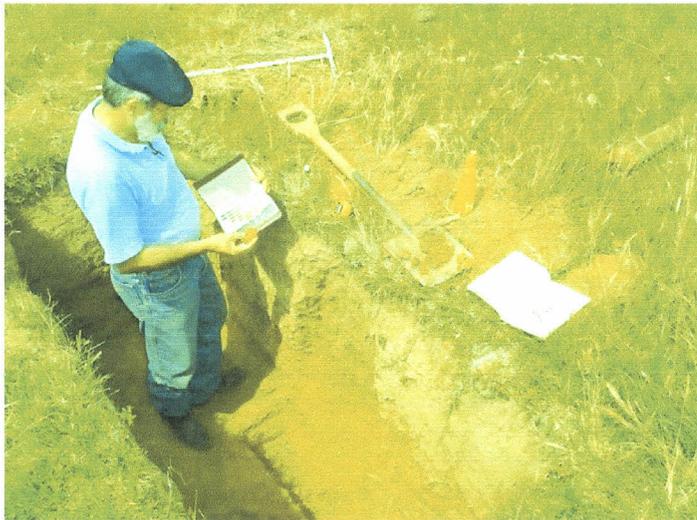


Figura 2. Descrição de perfil de solo da classe Argissolo Vermelho-Amarelo na Serra do Sudeste (Foto Carlos Alberto Flores).