



ID 10112

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

C. A. Flores⁽¹⁾; R. O. Pötter⁽²⁾; H. Hasenack⁽³⁾; E. Weber⁽³⁾

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-C-V-1 (MI – 3018/1) Pinheiro Machado, 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 dos solos 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 Pinheiro Machado, 32 unidades de mapeamento, sendo 13 simples e 19 compostas (associações).

A tarefa de elencar critérios uniformes para a delimitação de zonas vitícolas apresenta certa dificuldades derivadas por um lado pelo emprego de índices muito distintos uns dos outros, por outro, pela utilização de critérios que não são comparáveis entre regiões. 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.

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 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.

Palavras-Chave: recursos naturais, vinho, parâmetros

Material e métodos

O Estado do Rio Grande do Sul possui na região fisiográfica denominada Serra do Sudeste, onde se insere a folha Pinheiro Machado, 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 Pinheiro Machado é parte integrante.

Com apoio da folha Pinheiro Machado (SH.22-Y-C-V-1, MI 3018-1), 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. 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 Pinheiro Machado.

A distribuição dos solos identificados, frente ao conhecimento das relações solo-paisagem adquirido durante a fase de estabelecimento da legenda preliminar e aprimorada 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 Pinheiro Machado, 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 Pinheiro Machado.

Na identificação dos solos durante o mapeamento foram realizadas em torno de 300 observações, sendo que, 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 trabalho de escritório, tendo pôr 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 Pinheiro Machado, sendo o mapa de solos apresentado na mesma escala. Para isto, a folha Pinheiro Machado foi escaneada em 256 cores com resolução de 300 dpi, tendo sido armazenada em formato [.tif]. O produto escaneado foi georreferenciado no software Idrisi 32 (Clark Labs) para uma resolução espacial de 5m. A imagem georreferenciada foi então importada no software CartalinK (Clark Labs) para digitalização na tela do

monitor. A resolução definida permite uma ampliação de até 10 vezes, garantindo uma boa reprodução vetorial dos elementos da folha. Foram extraídos da folha as informações de relevo, hidrografia e sistema viário. A partir da topografia foi gerado um modelo numérico utilizando a rotina TIN do Idrisi32, 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 serem 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 cores foi adicionado o sombreamento do relevo produzido 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 Pinheiro Machado).

- PVd 1 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A proeminente textura argilosa/muito argilosa fase relevo suave ondulado.
- PVd 2 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A proeminente textura argilosa/muito argilosa fase relevo ondulado.
- PVd 4 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase relevo suave ondulado.
- PVd 5 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A proeminente textura média/argilosa fase relevo suave ondulado.
- 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.

- PVAd 2 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO
Distrófico típico A proeminente textura argilosa fase relevo suave ondulado.
- CHd 1 - CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico típico
textura argilosa fase relevo suave ondulado.
- CHd 2 - Associação: CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico 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 2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A proeminente textura média cascalhenta 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 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 relevo forte 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 forte 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 17 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico textura argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média ambos A moderado fase pedregosa e rochosa relevo forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
- CXbd 18 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura muito argilosa cascalhenta fase relevo suave ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
- CXbd 19 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A moderado textura média fase relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
- CXbd 20 - Associação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico léptico A moderado textura argilosa fase relevo 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.
- RUbd 2 - NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico
A proeminente textura média fase relevo plano.
- AR - AFLORAMENTO DE ROCHA.

Ao todo foram identificadas, na folha Pinheiro Machado, 32 unidades de mapeamento, sendo 13 simples e 19 compostas (associações). Na legenda de identificação, para cada classe principal de solo, aparece em primeiro lugar à 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 ACINZENTADO enquadra-se nessa classe. Este critério também é válido para os símbolos e para a representação das cores no mapa.

A folha pinheiro Machado apresenta em torno de oitenta e três (83) por cento de sua superfície coberta por solos da classe dos CAMBISSOLOS, enquanto que os ARGISSOLOS cobrem apenas dezesseis (16) por cento desta (Tabela 1).

Conclusão

Os índices climáticos e parâmetros edáficos de zoneamentos inovam, gerando informações sobre os potenciais regionais de maturação das uvas, incluindo não só açúcar e acidez, como também potenciais de produção de polifenóis, antocianinas e componentes aromáticos.

Além de possibilitar a gestão da produção vitivinícola (escolha de áreas adequadas para cultivo, eleição dos fatores humanos adequados como porta-enxertos, variedades produtoras, sistemas de manejo), o zoneamento moderno deve conter os elementos técnicos necessários à delimitação de zonas de excelência da produção, onde a tipicidade dos vinhos possa ser percebida pelo consumidor como oriunda da área geográfica de produção, incluindo os fatores naturais e humanos da produção.

A tarefa de elencar critérios uniformes para a delimitação de zonas vitícolas tem sido até hoje uma tarefa de vários pesquisadores no mundo. No entanto, ocorrem dificuldades derivadas por um lado pelo emprego de índices muito distintos uns dos outros, por outro, pela utilização de critérios que não são comparáveis entre regiões. No caso presente os parâmetros que poderão ser utilizados são aqueles 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. O conhecimento destes, seguramente contribuirá para a identificação da tipicidade dos vinhos elaborados na região da Serra do Sudeste.

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] FIBGE. Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SL.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 Pinheiro Machado: 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	440,55	0,67

	PVd 2	1742,73	2,65
	PVd 4	70,28	0,11
	PVd 5	304,61	0,46
	PVd 8	1319,74	2,01
	PVd 9	4803,58	7,30
	PVAd 2	1936,87	2,94
	CHd 1	142,53	0,22
	CHd 2	1561,89	2,37
	CXbd 1	115,13	0,18
	CXbd 2	2338,27	3,55
	CXbd 3	837,40	1,27
	CXbd 4	5598,85	8,51
	CXbd 5	3512,99	5,34
	CXbd 6	3697,48	5,62
	CXbd 7	389,98	0,59
	CXbd 8	7105,21	10,80
	CXbd 11	1454,36	2,21
Cambissolo	CXbd 12	2004,17	3,05
	CXbd 13	485,11	0,74
	CXbd 14	2089,22	3,18
	CXbd 15	44,62	0,07
	CXbd 16	3531,01	5,37
	CXbd 17	493,82	0,75
	CXbd 18	1808,64	2,75
	CXbd 19	1767,29	2,69
	CXbd 20	2190,57	3,33
	CXbd 21	2757,75	4,19
	CXbd 22	2168,18	3,30
	CXbd 23	5156,52	7,84
	CXbd 24	2745,50	4,17
Neossolo	RUBd 2	1134,92	1,73
Tipo terreno	AR	29,37	0,04