

ERODIBILIDADE DOS SOLOS DE PIRACICABA

O. FREIRE &
J. E. S. PESSOTTI
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

INTRODUÇÃO

A erodibilidade é a propriedade do solo que reflete o fato de que diferentes solos perdem quantidades variáveis de material, quando os demais fatores que influenciam a erosão permanecem constantes.

O índice de erodibilidade do solo é um dos fatores que compõem a Equação Universal de Perdas, que é utilizada para prever as perdas que um solo irá sofrer sob determinadas condições de manejo e para a avaliação da eficiência das práticas conservacionistas.

A influência da natureza do solo sobre a erodibilidade é muito evidente. A profundidade, permeabilidade, porcentagem de areia grossa, estruturação e pedregosidade são as propriedades que mais diretamente determinam a quantidade de perdas de solo.

Os solos do Município de Piracicaba são de natureza muito variável, conseqüentemente, sua erodibilidade deve ser, também, muito diversa. Esse fato tem sido comprovado pela observação; entretanto, para o planejamento de um trabalho conservacionista racional, necessita-se dos valores numéricos dessa característica.

O objetivo deste trabalho é obter o índice de erodibilidade dos solos de Piracicaba. Espera-se que esses resultados representem, além de mais de uma característica dos solos, que, até o presente, não se tem tido a preocupação de obter, um primeiro passo para o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa conservacionista, segundo a sua concepção mais moderna e promissora.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Equação Universal de Perdas, cuja expressão é: $A = R.K.SL.C.P$; utiliza o fator erodibilidade do solo (K). Esse fator é definido como a

perda média de solo, por unidade do índice de erosão (R), quando o solo é mantido sem vegetação e sem nenhuma prática conservacionista, em canteiros de aproximadamente 22 m de comprimento e 9% de declividade.

A avaliação direta do fator K é cara e requer determinações durante vários anos. Por essa razão, muitos pesquisadores têm tentado obter o valor da erodibilidade do solo através de relações entre esse fator e outras propriedades mensuráveis do solo.

WISCHMEIER *et al* (1971) idealizaram um sistema nomográfico baseado em cinco parâmetros para a determinação dos valores da erodibilidade dos solos. Os parâmetros utilizados podem ser obtidos através das determinações de rotina feitas em laboratório e das descrições morfológicas dos perfis de solo.

MATERIAL

O material objeto deste estudo é constituído pelos solos do Município de Piracicaba. Esses solos foram mapeados e classificados ao nível categórico de Séries por RANZANI, FREIRE & KINJO (1966).

MÉTODO

O método nomográfico de WISCHMEIER *et al* (1971) interrelaciona graficamente cinco fatores para a determinação do valor da erodibilidade do solo. Essa combinação foi obtida estatisticamente da análise de dados referentes a cinquenta e cinco solos submetidos a tratamentos com chuva artificial e mais treze solos submetidos a chuvas naturais, durante experimentos conduzidos a longo prazo.

Os parâmetros utilizados para predizer a erodibilidade são as seguintes: porcentagem de limo mais porcentagem de areia muito fina, porcentagem de areia maior do que 0,1 mm, porcentagem de matéria orgânica, estrutura e permeabilidade.

O nomógrafo de WISCHMEIER *et al* (1971) está apresentado na figura 1.

O processo para a predição do índice de erodibilidade do solo consiste em se aplicar, na escala da esquerda, o valor da porcentagem de limo mais a porcentagem de areia muito fina. Continua-se aplicando os demais parâmetros na seguinte seqüência: porcentagem de areia maior do que 0,1 mm, porcentagem de matéria orgânica, estrutura e permeabilidade.

As linhas pontilhadas do gráfico ilustram o processo.

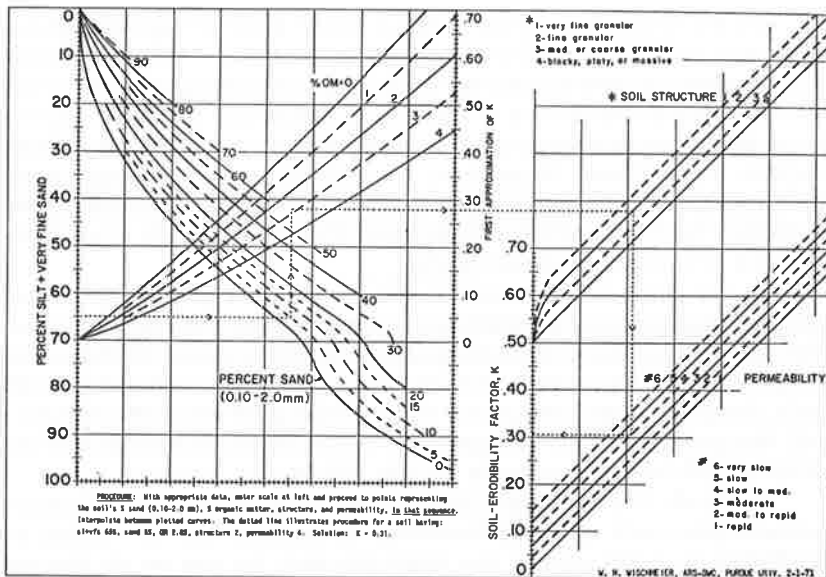


Figura 1 — Nomógrafo de Wischmeier *et al.*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos pelo método nomográfico de WISCHMEIER *et al.* (1971) estão apresentados no apêndice.

Pode-se observar que a erodibilidade dos solos de Piracicaba varia amplamente de perfil para perfil e de horizonte para horizonte num mesmo perfil. Os valores mais altos referem-se ao horizonte C da Série Pau d'Alho e os valores mais baixos, ao horizonte Ap das Séries Iracema, Guamium, Tanquinho e Monte Olimpo.

As Séries pertencentes ao Grande Grupo Podzólico Vermelho-Amarelo apresentam erodibilidade média nos horizontes superficiais, sendo a Série Pompéia e a Série Quebra-Dente mais resistentes à erosão do que a Série Artemis e a Série Godinhos. Pode-se observar, ainda, que os horizontes B, embora de textura mais fina do que os horizontes superficiais, nem sempre apresentam um índice de erodibilidade substancialmente mais alto.

Esse fato só ocorreu nos horizontes B₂₂ e C da Série Pompéia e nos horizontes B e C da Série Quebra-Dente.

Salvo no caso da Série Godinhos, sempre o horizonte A₂ apresenta um índice de erodibilidade mais alto do que o do horizonte superficial.

A Série Guamium pertencente ao Grupo Latosol Vermelho-Escuro, a Série Paredão Vermelho do Grande Grupo Latosol Vermelho-Amarelo e a Série Iracema do Grande Grupo Latosol Roxo apresentam índices de erodibilidade baixos em todos os horizontes do perfil. Dentre esses solos, os mais resistentes à erosão são os pertencentes à Série Iracema e Guamium. Observa-se, no entanto, uma diferença muito grande entre os valores de K para os dois perfis estudados da Série Guamium. Não se observa variação apreciável do índice de erodibilidade entre os horizontes desses perfis.

Os três perfis pertencentes ao Grande Grupo Terra Roxa Estruturada apresentam baixa erodibilidade, especialmente o da Série Tanquinho. Deve-se notar, no entanto, que o horizonte C desses perfis quase sempre apresentam valores mais altos do que os demais horizontes do perfil. Esse fato parece ter pouca importância, uma vez que o horizonte C dos perfis do Grande Grupo Terra Roxa Estruturada sempre se localiza a profundidades maiores do que 150 cm.

O solo do Grande Grupo Mediterrâneo Vermelho-Amarelo, representado pelo perfil da Série Bairrinho, apresentou valores médios de erodibilidade. Esses valores são mais elevados do que os do Grande Grupo Terra toxa Estruturada, os dos Grandes Grupos Latosol Vermelho-Amarelo e Latosol Roxo; sendo, no entanto, mais baixos do que os dos solos do Grande Grupo Podzólico Vermelho-Amarelo.

Pode-se observar que os horizontes de subsuperfície da Série Bairrinho são mais resistentes à erosão do que o de superfície.

Os perfis litosólicos, como os da Série Lageadinho e Série Pau d'Alho, apresentam valores médios de erodibilidade no horizonte superficial e valores muito altos na camada que ocorre além de 65 cm de profundidade no primeiro e além de 90 cm no segundo perfil.

Os perfis hidromórficos da Série Monte Olimpo e da Série Três Municípios ocorrem em situação topográfica de baixada, o que não condiciona erosão apreciável. Além disso, seus índices de erodibilidade são baixos em todos os horizontes do perfil.

Observou-se que o método de WISCHMEIER *et al* (1971) não se aplica para solos em que a porcentagem de limo mais a porcentagem de areia menor do que 0,1 mm é muito baixa. Por esse motivo, os resultados obtidos para as Séries Formigueiro, Saltinho e Sertãozinho não parecem expressar corretamente a erodibilidade destes solos.

CONCLUSÕES

Segundo o método de WISCHMEIER *et al* (1971) utilizado para a predição da erodibilidade dos solos do Município de Piracicaba, pode-se concluir:

1. Os solos mais resistentes à erosão são os pertencentes à Série Iracema, "Luiz de Queiroz", Guamium e Tanquinho.
2. Os solos mais sujeitos à erosão são os pertencentes à Série Artemis, Godinhos e Quebra-Dente.
3. A erodibilidade dos solos de Piracicaba varia de 0,06 a 0,57.
4. O método utilizado não pode ser aplicado com segurança, a solos das Séries Saltinho, Sertãozinho, Formigueiro e Ribeirão Claro.

SUMMARY

Erodibility values for the soils of Piracicaba Municipality are reported in this paper. Wischmeier's nomograph was used to determine the K values of these soils.

The erodibility values are higher in the soils with an argillic horizon and lower in the soils with an oxic horizon or an oxic horizon associated with an argillic horizon.

The K values ranged from 0.06 to 0.57.

LITERATURA CITADA

- RANZANI, G., O. FREIRE & T. KINJO, 1966 — Carta de Solos do Município de Piracicaba, Mimeografado, E. S. A. "Luiz de Queiroz".
- WISCHMEIER, W. H. & J. V. MANNERING, 1969 — Relation of soil properties to its erodibility. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 33(1): 131-137.
- WISCHMEIER, W. H., C. B. JOHNSON & B. V. CROSS, 1971 — A soil erodibility nomograph for farmland and construction sites. *Journal Soil Water Conservation* 26(5): 189-193.

APÊNDICE

Valores da erodibilidade dos solos do Município de Piracicaba, calculados pelo Método de WISCHMEIER *et al.*

SÉRIE ARTEMIS

Horizontes	Profundidade (cm)	Valores de (K)
Ap	0 - 30	0,30
A ₂	30 - 47	0,43
B ₂₁	47 - 55	0,28
B ₂₂	55 - 83	0,26
B ₃	83 - 98	0,20
C	98 - 113	0,32
R	113 +	-

SÉRIE BAIRRINHO

Horizontes	Profundidade (cm)	Valores de (K)
Ap	0 - 25	0,24
A ₃ /B ₁	25 - 60	0,18
B ₂	60 - 100	0,20
B ₃	100 - 135	0,23
C	135 - 150 +	0,27

SÉRIE GODINHOS

A _{1p}	0 - 25	0,37
A ₁₂	25 - 50	0,30
A ₂	50 - 70	0,33
A ₃ /B ₁	70 - 80	0,22
B ₂	80 - 100	0,14
R	100 - 115 +	0,29

SÉRIE LAGEADINHO

Ap	0 - 30	0,24
R	30 - 65 +	0,49

SÉRIE GUAMIUM

Ap	0 - 10	0,16
A ₃	10 - 20	0,14
B ₂	20 - 70	0,09
B ₃	70 - 120	0,14
C ₁	120 - 170	0,17
C ₂	170 - 220	0,19
C ₃	220 - 270 +	0,21

SÉRIE LUIZ DE QUEIROZ

Ap	0 - 35	0,13
B ₂₁	35 - 55	0,11
B ₂₂	55 - 110	0,12
B ₃ /C	110 - 175	0,16
C	175 - 300 +	0,25

SÉRIE MONTE OLIMPO

Ap	0 - 30	0,09
Cg	30 +	0,15

SÉRIE PAREDÃO VERMELHO

Horizontes	Profundidade (cm)	Valores de (K)
Ap	0 - 20	0,12
A ₃	20 - 50	0,10
B ₁	50 - 82	0,12
B ₂	82 - 132	0,11
B ₃	132 - 184	0,11
C	184 +	0,10

SÉRIE PAU D'ALHO

A/B	0 - 50	0,25
B ₂₁	50 - 90	0,15
C/R	90 +	0,57

SÉRIE POMPÉIA

A _{1p}	0 - 25	0,20
A ₂	25 - 45	0,22
B ₂₁	45 - 105	0,18
B ₂₂	105 - 180	0,28
C	180 +	0,42

SÉRIE QUEBRA DENTE

A _p	0 - 25	0,23
A ₁₂	25 - 50	0,22
A ₂	50 - 85	0,26
A ₃ /B ₁	85 - 95	0,25
B ₂₁	95 - 125	0,25
B ₂₂	125 - 185	0,27
B ₃ /C	185 - 255	0,27
C _{cm}	255 - 275 +	0,30

SÉRIE TRÊS MUNICÍPIOS

A _{1g}	0 - 15	0,17
B _{2g}	15 - 40	0,17
C _g	40 - 80	0,18

SÉRIE TANQUINHO

Ap	0 - 20	0,07
B ₂	20 - 65	0,06
B ₃₁	65 - 83	0,07
B ₃₂	83 - 153	0,09
C	153 - 200	0,10

SÉRIE TANQUINHO

Horizontes	Profundidade (cm)	Valores de (K)
Ap	0 - 20	0,06
B ₂₁	20 - 37	0,07
B ₂₂	37 - 65	0,07
B ₂₃	65 - 90	0,08
B ₃₁	90 - 160	0,08
B ₃₂	160 - 225	0,09

SÉRIE GUAMIUM

Ap	0 - 20	0,06
B ₂₁	20 - 45	0,07
B ₂₂	45 - 95	0,07
B ₃₁	95 - 155	0,08
B ₃₂	155 - 200	0,11

SÉRIE LUIZ DE QUEIROZ

Ap	0 - 20	0,11
B ₂₁	20 - 48	0,11
B ₂₂	48 - 80	0,11
B ₃₁	80 - 155	0,11
B ₃₂	155 - 200	0,11

SÉRIE IRACEMA

Ap	0 - 20	0,06
B ₂₁	20 - 50	0,07
B ₂₂	50 - 107	0,09
B ₃₁	107 - 165	0,08
B ₃₂	165 - 250	0,08

SÉRIE IRACEMA

Ap	0 - 18	0,06
B ₂₁	18 - 53	0,07
B ₂₂	53 - 95	0,08
B ₃₁	95 - 175	0,08
B ₃₂	175 - 225	0,09