

INFLUÊNCIA DO PREPARO DO SOLO SÔBRE A ESTRUTURA DA TERRA-ROXA-LEGÍTIMA (1)

F. GROHMANN, *engenheiro-agrônomo, Seção de Agrogeologia*, e HERMANO V. DE ARRUDA, *engenheiro-agrônomo, Estação Experimental de Ribeirão Preto, Instituto Agrônomo*.

RESUMO

Com a finalidade de verificar o efeito do preparo do solo sôbre a estrutura da terra-roxa-legítima, utilizaram-se amostras de solo, de um ensaio de preparo de solo, instalado pela Seção de Conservação do Solo, ensaio êsse que foi repetido durante 12 anos.

Os resultados analíticos mostram que, para o caso especial da terra-roxa-legítima, solo bastante estruturado, o trabalho mecânico, quando muito intenso, faz com que o diâmetro médio geométrico dos agregados fique bastante reduzido.

No tratamento com duas arações, os agregados apresentaram um diâmetro médio geométrico de 0,54 milímetros, enquanto que nos tratamentos com uma aração apenas e preparo de solo com enxada, os diâmetros eram da ordem de 0,70 e 0,95 milímetros, respectivamente.

Num solo como a terra-roxa-legítima a estrutura apresenta-se melhor quando no seu preparo faz-se uma aração ao invés de duas. Um revolvimento moderado é recomendado para manter êste tipo de solo com boas características e bom preparo.

1 — INTRODUÇÃO

O solo em condições naturais apresenta-se com suas partículas unitárias mais ou menos reunidas em agregados, que são os seus elementos estruturais. A distribuição do tamanho dêsses agregados e sua estabilidade em água conferem ao solo características físicas importantes, que se traduzem em elevado poder de retenção de água, bom arejamento, penetração fácil de raízes e boa permeabilidade.

O preparo do solo é uma prática agrônômica que visa alterar algu-

(1) Trabalho apresentado no VIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo em Belém, Pará. Julho de 1961. Entregue para publicação em 11 de dezembro de 1961.

mas de suas propriedades físicas, conferindo-lhes novas condições que favoreçam o desenvolvimento das plantas. A estrutura natural pode ser alterada com a modificação da distribuição do tamanho de agregados.

De 1945 a 1958 a Seção de Conservação do Solo, dêste Instituto, conduziu um ensaio na Estação Experimental de Ribeirão Preto, com o objetivo de verificar o efeito de vários sistemas de preparo do solo, especialmente com referência ao enterrio dos restos de cultura (4), sôbre a produtividade e o custo da produção de milho. Com a finalidade de completar as informações então obtidas, colheram-se, em 1959, amostras de solo do campo ensaiado, para pesquisar a ação dos diversos tratamentos sôbre sua estrutura. Foram estudadas principalmente as características e distribuição do tamanho dos agregados do solo, características essas que permitem avaliar o efeito dos vários tratamentos sôbre o solo.

2 -- MATERIAL E MÉTODO

O ensaio de preparo de solo para a cultura de milho foi conduzido na Estação Experimental de Ribeirão Preto, em solo do tipo terra-roxa-legítima, proveniente de rochas diabásicas (5).

Os tratamentos do ensaio foram os seguintes:

- 1 — Aradura com arado de aiveca («Rud Sack» reversível tipo touro) nas duas épocas normais (fim e início do período chuvoso). Neste tratamento os restos de cultura, enterrados na primeira aradura, eram parcialmente desenterrados pela segunda.
- 2 — Aradura com arado de aiveca, sômente no início do período chuvoso. Neste tratamento os restos de cultura eram enterrados completamente.
- 3 — Aradura com arado de sub-superfície (sem telha tombadora, usado para combater tiririca), de tal forma que o solo era desagregado sem enterrar os restos de cultura, que permaneciam na superfície.
- 4 — Aradura parcelada da área por meio de um sulcador, que sulcava apenas as linhas destinadas às fileiras da cultura, deixando intactos os intervalos entre as linhas. Neste tratamento os restos de cultura eram parcialmente misturados com o solo.
- 5 — Preparo do solo unicamente com grade de discos. Neste tratamento a superfície do solo era desagregada e os restos de cultura ficavam parcialmente misturados com a terra.

6 — Raspagem superficial das ervas daninhas com enxada, sem revolver o solo e sem deslocar os restos de cultura da superfície do terreno.

O plano experimental foi o de blocos ao acaso, com 6 repetições, apresentando cada canteiro uma área total de 200 m², com área útil de 90 m². Logo após a colheita fazia-se uma batidura geral da palhaça com grade de discos, em todos os tratamentos. Uma gradagem complementar do preparo do solo era executada nos tratamentos 1, 2, 3, 4 e 5, antes da sementeira.

Por ocasião do término do ensaio foram coletadas amostras do solo de cada tratamento, somente em quatro repetições. Na amostragem adotou-se a profundidade de 0-30 centímetros, por ser essa a camada em que devem ser pesquisadas as modificações nas propriedades físicas do solo, produzidas pelo preparo dêste. As amostras foram de quatro quilos, aproximadamente.

As amostras foram secas ao ar e passadas em peneira com malhas de 7 mm de abertura. Cada amostra, depois de bem homogeneizada foi dividida em quatro partes, tomando-se uma parte para os fins analíticos.

Na análise de agregados, as amostras foram fracionadas, por peneiragem seca, em um agitador mecânico tipo «Ro-Tap automatic shaker», durante 15 minutos. Para a separação das várias classes de agregados utilizou-se um conjunto de peneiras de 12 centímetros de diâmetro e 5 centímetros de altura, com as seguintes aberturas de malhas: 4, 2, 1, 0,5 e 0,25 milímetros de diâmetro. Depois da agitação os agregados retidos em cada peneira foram pesados, exprimindo-se os resultados em porcentagem da amostra inicial. Obteve-se, dêste modo, uma distribuição de agregados correspondente às várias classes de tamanhos adotadas.

Para a determinação do diâmetro médio geométrico dos agregados, utilizou-se o método gráfico proposto por Gardner (1). Êste método revelou que a distribuição dos tamanhos de agregados, com poucas exceções, dão uma linha reta, quando representados graficamente em papel de probabilidade logarítmica. Nesta representação, no eixo dos x aparecem as porcentagens acumuladas dos agregados em escala de probabilidade e no eixo dos y o tamanho dos agregados em escala logarítmica. Dêste modo, o diâmetro médio geométrico dos agregados é representado pelo valor de x a 50%.

QUADRO 1. — Distribuição dos tamanhos de agregados em diferentes tratamentos de preparo do solo

Tratamentos	Classe de tamanho de agregados	Distribuição da porcentagem em peso	Diâmetro	Porcentagem acumulada	Diâmetro médio geométrico
	mm	%	mm	%	mm
1 - Duas arações ..	7,0-4,0	6,09	4,0	6,09	0,54
	4,0-2,0	14,78	2,0	20,87	
	2,0-1,0	15,17	1,0	36,04	
	1,0-0,5	15,74	0,5	51,78	
	0,5-0,25	20,20	0,25	71,98	
	0,25	28,02	0,25	100,00	
2 - Uma aração ...	7,0-4,0	8,31	4,0	8,31	0,70
	4,0-2,0	17,84	2,0	26,15	
	2,0-1,0	16,73	1,0	42,88	
	1,0-0,5	15,14	0,5	58,02	
	0,5-0,25	18,69	0,25	76,71	
	0,25	23,29	0,25	100,00	
3 - Subsuperfície ...	7,0-4,0	6,47	4,0	6,47	0,58
	4,0-2,0	16,08	2,0	22,55	
	2,0-1,0	16,00	1,0	38,55	
	1,0-0,5	15,76	0,5	54,31	
	0,5-0,25	21,23	0,25	75,54	
	0,25	24,46	0,25	100,00	
4 - Sulcador	7,0-4,0	7,96	4,0	7,96	0,69
	4,0-2,0	17,27	2,0	25,23	
	2,0-1,0	16,23	1,0	41,46	
	1,0-0,5	15,68	0,5	57,14	
	0,5-0,25	18,16	0,25	75,30	
	0,25	24,70	0,25	100,00	
5 - Grade de discos	7,0-4,0	4,63	4,0	4,63	0,58
	4,0-2,0	13,84	2,0	18,47	
	2,0-1,0	16,39	1,0	34,86	
	1,0-0,5	18,54	0,5	53,40	
	0,5-0,25	26,70	0,25	80,10	
	0,25	19,90	0,25	100,00	
6 - Enxada	7,0-4,0	9,74	4,0	9,74	0,95
	4,0-2,0	22,16	2,0	31,90	
	2,0-1,0	18,36	1,0	50,26	
	1,0-0,5	16,42	0,5	66,68	
	0,5-0,25	15,34	0,25	82,02	
	0,25	17,98		100,00	

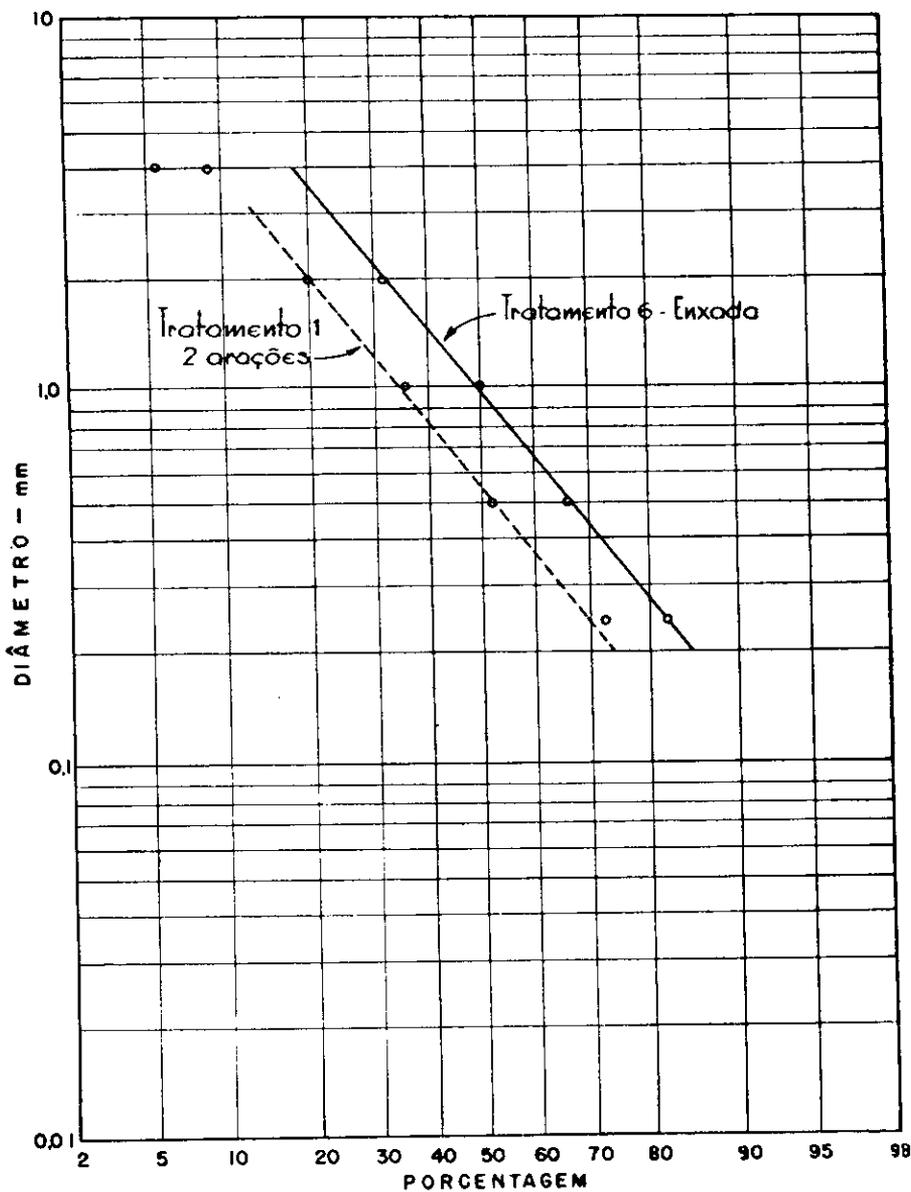


FIGURA 1. — Determinação do diâmetro médio geométrico dos agregados de dois tratamentos do ensaio de preparo do solo pelo método proposto por Gardner.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 são apresentados os dados da distribuição das classes de agregados, obtidas pela peneiragem sêca, assim como os diâmetros médios geométricos dos agregados, para cada tratamento do ensaio.

Podem-se classificar em 3 grupos, segundo o diâmetro médio geométrico, os tratamentos do ensaio: *a*) tratamentos 1, 3 e 5; *b*) tratamentos 2 e 4; *c*) tratamento 6.

O tratamento 6, preparo do solo com enxada, foi o que manteve o maior diâmetro médio (0,95 mm). Este foi o tratamento que menos revolveu a superfície do solo. Em seguida aparecem os tratamentos 2, com uma aração, e 4, com sulcador, com um diâmetro médio de 0,70 mm. Finalmente, os tratamentos 1, com duas arações, 3, com subsuperfície, e 5, com grade de discos, foram os que mais pulverizaram o solo, reduzindo o diâmetro médio dos agregados a 0,56 mm.

Pelos dados obtidos verifica-se que, sob o ponto de vista da estrutura do solo, os tratamentos que o trabalham mais intensamente são os menos recomendados.

A terra-roxa-legítima apresenta-se, em condições naturais, muito bem estruturada, com agregados de estrutura granular desenvolvida e bastante friável. A estabilidade dos agregados em água é elevada, em virtude de serem os agregados fortemente cimentados pelos óxidos de ferro e alumínio (2). A sua porosidade total é elevada e a porosidade capilar (3) também bastante alta. Essas propriedades conferem ao solo características específicas com relação ao preparo do solo. Quando tratado em condições ideais de umidade, não necessita de intenso trabalho para apresentar as características ideais exigidas de um bom preparo.

Na figura 1 são apresentadas a distribuição do tamanho de agregados e a determinação gráfica do diâmetro médio geométrico dos agregados do tratamento 1, com duas arações, e tratamento 6, a enxada, mostrando que nos eixos dos x a 50% localiza-se o diâmetro médio geométrico dos agregados.

4 — CONCLUSÕES

1. O intenso trabalho do solo diminui o diâmetro médio geométrico dos agregados do solo.

2. A terra-roxa-legítima, sendo um solo com excepcionais características de estrutura, não exige preparo intenso de solo, para apresentar condições ideais para o desenvolvimento das plantas.

INFLUENCE OF TILLAGE PRACTICES ON THE STRUCTURE OF THE TERRA-ROXA-LEGÍTIMA

SUMMARY

Soil samples taken from experimental plots that had been submitted to different tillage practices for 13 years were used for studies on their structure.

The results obtained showed that for the terra-roxa-legítima, a soil highly structured, intensive tillage practices reduced the diameter (geometric mean) of soil aggregates. For the two-plowing treatment the diameter of the aggregates was 0.45 mm, whereas for the one-plowing and hoeing treatments their sizes were 0.70 mm and 0.95 mm, respectively.

Taking the soil structure into consideration, it is concluded that for the terra-roxa-legítima, moderate tillage practices are to be recommended.

LITERATURA CITADA

1. GARDNER, W. R. Representation of soil aggregate-size. Distribution by a logarithmic-normal distribution. *Soil Sci. Amer. Proc.* 20: 151-153. 1956.
2. GROHMANN, F. Análise de agregados de solos. *Bragantia* 19: [201]-213. 1960.
3. ———. Distribuição e tamanho de poros em três tipos de solos do Estado de São Paulo. *Bragantia* 19: [319]-328. 1960.
4. MARQUES, J. Q. A. & BERTONI, J. Sistemas de preparo do solo em relação à produção e erosão. *Bragantia* 20: [403]-459. 1961. (Trabalho apresentado no VII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Piracicaba. 1959).
5. PAIVA, J. E. (neto), CATANI, R. A., KÜPPER, A. [e outros]. Observações gerais sobre os grandes tipos de solos do Estado de São Paulo. *Bragantia* 11: [227]-253. 1951.