

INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICO-HÍDRICAS DE UM SOLO DEGRADADO POR MINERAÇÃO DE XISTO SOBRE A ALTURA E SOBREVIVÊNCIA DE LEGUMINOSAS ARBÓREAS

IX.31

Marcos Fernando Glück RACHWAL, Renato Antonio DEDECEK, Luciano Javier Montoya VIELCAHUAMAN & Gustavo Ribas CURCIO.

Pesquisadores da EMBRAPA/CNPFLorestas, C.Postal 319, 83.411-000 Colombo-PR

O aproveitamento do "xisto pirobetuminoso" promove o rompimento do equilíbrio ambiental, notadamente pela degradação do solo. Nestas áreas, antes da extração, encontravam-se predominantemente latossolo vermelho-escuro e cambissolo, ambos álicos. A proeminente textura argilosa, derivados de folhelhos e argilitos da Formação Irati. Atualmente, após a extração, estas áreas encontram-se com "solos recompostos", sem ordenamento de horizontes, com características muito discrepantes das originais e com menor potencial agrícola. O projeto é parte do estudo de recuperação destas áreas degradadas pela mineração, através do componente florestal, determinando o desenvolvimento de espécies com capacidade de rebrota e alta produção de biomassa e o efeito que possam ter ao longo do tempo nestes solos.

No Município de São Mateus do Sul - PR, em área da PETROBRAS/SIX, em solos degradados por mineração e "recompostos" antropicamente, introduziu-se em 1993 cinco espécies de leguminosas arbóreas: timbaúva - *Enterolobium contorsiliquum*; leucena - *Leucaena leucocephala*; maritima - *Acacia trinervis*; tipuana - *Tipuana tipu* e maricá - *Mimosa bimucronata*, e uma parcela testemunha sem vegetação. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições sendo o espaçamento entre árvores de 6m x 0.50m e duas linhas de plantas por parcela. Aos 25 meses de idade determinou-se a altura das plantas e sua taxa de sobrevivência, bem como foi amostrado o solo de todas as parcelas para análises químicas e granulométricas nas seguintes profundidades: 0 a 10, 10 a 20, 20 a 30 e 30 a 40 cm. Foram obtidas, ainda, amostras indeformadas para determinação de: densidade do solo e de partículas, porosidade total, macro e microporosidade e a curva de retenção de umidade, conforme EMBRAPA (1979). As amostragens para as análises físicas foram até a profundidade de

30 cm, porque a resistência do solo impediu a obtenção de amostras indeformadas a maiores profundidades.

As espécies apresentaram diferenças significantes de crescimento em altura e sobrevivência, destacando-se o maricá como o melhor e a leucena como a pior espécie, a qual apresentou apenas desenvolvimento lateral (Quadro 1).

Quadro 1 - Altura e sobrevivência das espécies.

ESPÉCIE	ALTURA (m)	SOBREVIVÊNCIA (%)
MARICÁ	1,36 a	97 a
MARÍTIMA	0,94 b	69 bc
TIPUANA	0,70 c	84 ab
TIMBAÚVA	0,44 d	83 ab
LEUCENA	0,00 e	54 c

OBS.: Letras diferentes correspondem a diferenças significantes pelo teste de Tukey a 5%.

Os resultados analíticos dos "solos recompostos" demonstram que há uma homogeneidade na maioria das médias das características físico-hídrica e química, (Quadros 2 e 3) muito embora os dados para sua obtenção apresentem altos coeficientes de variação (até 120%), demonstrando uma grande heterogeneidade dos solos advindos de formação antrópica.

Quadro 2 - Características químicas médias dos solos recompostos por profundidade e espécies cultivadas.

Trat.	Prof cm	pH	cmol/kg					CTC	S	V	%			µg/g	
			Al	Ca	Mg	K	m				C	P	Mn	Zn	
Teste	0-10	4,15	5,17	1,18	1,33	0,26	16,2	2,80	17,1	65,1	2,54	1,3	38	12	
Tipua		4,14	4,87	1,27	0,97	0,23	14,7	2,47	16,8	66,3	2,52	0,7	37	15	
Timba		4,05	5,43	1,17	1,01	0,25	17,7	2,45	14,1	69,0	2,69	1,0	39	9	
Maric		4,05	5,77	0,82	0,75	0,19	15,9	1,77	11,2	76,4	2,58	0,0	25	9	
Marít		4,12	6,07	1,07	1,05	0,22	15,6	2,35	14,8	73,0	2,52	1,0	91	18	
Leuce		4,10	4,60	1,25	0,58	0,21	15,9	2,06	12,5	70,1	2,74	0,7	41	21	
Teste	10-20	4,11	4,80	0,82	0,85	0,27	14,9	1,95	13,1	71,2	2,82	0,3	35	16	
Tipua		4,12	4,03	0,73	0,83	0,27	13,5	1,84	13,6	69,0	2,59	0,0	49	12	
Timba		4,15	4,72	1,75	1,37	0,30	17,0	2,44	20,2	58,1	2,81	1,0	70	17	
Maric		4,02	6,10	1,01	0,65	0,23	16,3	1,91	11,8	75,3	1,90	0,7	38	19	
Marít		3,98	6,30	4,00	3,25	0,21	17,0	1,80	10,6	77,3	2,13	1,3	52	14	
Leuce		4,20	4,10	1,77	1,55	0,24	16,4	3,59	21,4	56,1	3,05	2,0	80	24	
Teste	20-30	4,14	3,33	1,45	1,25	0,28	15,1	3,01	19,8	51,8	2,45	0,8	101	16	
Tipua		4,13	3,87	0,83	1,13	0,35	15,1	2,39	15,8	62,2	2,74	0,7	99	14	
Timba		4,26	4,03	1,63	1,33	0,26	15,8	3,26	21,5	57,0	2,62	2,0	104	17	
Maric		3,92	6,57	0,95	0,93	0,25	19,7	2,15	10,8	75,2	2,71	0,3	58	15	
Marít		3,85	8,20	1,00	1,60	0,17	19,5	2,82	13,8	75,2	2,08	2,3	53	25	
Leuce		4,60	3,27	3,75	2,03	0,23	15,6	6,07	34,9	48,6	2,25	4,3	169	24	

Quadro 3. Características físico-hídricas médias dos solos recompostos por profundidade e espécies cultivadas.

TRAT	PROF	RETENÇÃO DE UMIDADE (KPa)					DENSIDADE DO SOLO	POROSIDADE				
								TOTAL		MACRO		MICRO
		6	10	33	100	500		CAL	SAT	CAL	SAT	CAL
	cm	%					g/cm ³	%				
Teste	0-10	42,5	40,2	39,6	39,0	37,6	1,22	52,3	57,3	9,7	14,7	42,7
Tipua		42,1	39,1	36,6	35,3	34,0	1,02	59,0	58,7	17,0	16,7	42,0
Timba		44,1	41,3	40,0	39,0	37,0	1,10	55,7	58,7	11,7	14,7	44,0
Maric		41,8	38,2	36,0	35,1	33,4	1,07	57,3	59,0	15,3	17,0	42,0
Marit		44,3	41,6	40,9	39,8	38,6	1,17	54,3	59,0	10,0	14,7	44,3
Leuce		45,6	43,2	40,4	39,1	37,4	1,12	56,0	56,0	10,3	10,3	45,7
Teste	10-20	52,6	52,3	51,7	51,0	49,6	1,12	56,3	59,7	7,3	7,3	52,3
Tipua		55,1	54,4	53,6	52,5	51,2	1,09	56,3	63,0	1,3	8,0	55,0
Timba		49,8	48,3	47,4	46,8	45,0	1,14	54,3	58,3	4,7	8,7	49,7
Maric		53,4	53,0	52,2	51,2	49,6	1,15	54,3	58,7	1,3	5,7	53,0
Marit		54,0	53,0	52,4	51,6	50,5	1,16	54,7	61,3	1,0	7,7	53,7
Leuce		52,2	51,8	51,1	50,4	48,7	1,19	53,0	56,3	1,0	4,3	52,0
Teste	20-30	54,5	54,0	53,4	52,4	51,3	1,13	55,7	59,7	1,3	5,3	54,3
Tipua		56,3	54,9	54,4	53,0	51,0	1,00	60,0	63,7	4,0	7,7	56,0
Timba		52,9	51,0	49,6	48,6	46,7	1,11	55,7	57,8	2,7	4,7	53,3
Maric		54,2	53,1	50,8	50,0	47,7	1,13	55,0	59,7	1,0	5,7	54,0
Marit		52,1	51,0	50,3	49,4	47,2	1,11	56,0	59,3	4,0	7,3	52,0
Leuce		54,9	54,0	53,2	52,2	50,2	1,11	55,7	58,3	1,0	3,7	54,7

OBS.: CAL - calculada; SAT - saturada

No Quadro 4 pode-se observar as correlações que ocorreram entre as variáveis nas três profundidades estudadas.

Em relação às características químicas, para as três profundidades, não se conseguiu uma uniformidade de comportamento em relação ao incremento em altura, o que pode demonstrar a inadequação dos métodos usados para extração dos elementos, quando se quer relacionar às espécies arbóreas (Quadro 4).

Já para as características físicas, mais especificamente porosidade total saturada e macroporosidade saturada, observou-se uma correlação positiva com o crescimento em altura para a profundidade de 0 a 10 cm, não se repetindo nas demais profundidades. As demais características físicas não apresentaram correlações significativas com incremento em altura, em nenhuma profundidade. No entanto, estas características apresentaram correlações significantes e de mesmo sinal que as apresentadas pelo incremento em altura com as características químicas (soma e saturação de bases e saturação com Alumínio).

Quadro 4 - Correlação entre incremento em altura e características químicas e físico-hídricas dos solos recompostos.

PROFUN- DIDADE	VARIÁVEIS	CORRELAÇÕES	
		SINAL	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO
cm			r
0 - 10	ALTURA x ALUMÍNIO	+	0,66 **
	ALTURA x ZINCO	-	0,64 **
	ALTURA x POROSIDADE TOTAL SATURADA	+	0,59 *
	ALTURA x MACROPOROSIDADE SATURADA	+	0,53 *
	POROSIDADE TOTAL SATURADA x Zn	-	0,58 *
	MACROPOROSIDADE SATURADA x Zn	-	0,50 ns ¹
	POROSIDADE TOTAL SATURADA x Mg	+	0,54 *
10 - 20	ALTURA x SOMA DE BASES	-	0,52 *
	ALTURA x SATURAÇÃO DE BASES	-	0,51 *
	ALTURA x SATURAÇÃO COM ALUMÍNIO	+	0,54 **
	ALTURA x MANGANÊS	-	0,54 *
	POROSIDADE TOTAL SATUR x SOMA DE BASES	-	0,53 *
	MACROPOROSIDADE DETER. x Zn	-	0,57 *
	POROSIDADE TOTAL SATUR x SATUR. COM Al	+	0,46 ns ¹
	ÁGUA RETIDA A 33 KPa x SATUR. DE BASES	-	0,45 ns ¹
	ÁGUA RETIDA A 100 KPa x SATUR. DE BASES	-	0,45 ns ¹
POROSIDADE TOTAL SATUR x SATUR. DE BASES	-	0,48 ns ¹	
20 - 30	ALTURA x HIDROGÊNIO	+	0,55 *
	ÁGUA RETIDA A 6 KPa x ALUMÍNIO	-	0,66 **
	ÁGUA RETIDA A 10 KPa x ALUMÍNIO	-	0,59 *
	ÁGUA RETIDA A 6 KPa x POTÁSSIO	+	0,54 *
	DENSIDADE APARENTE x POTÁSSIO	-	0,76 **
	MICROPOROSIDADE x ALUMÍNIO	-	0,68 **
	MICROPOROSIDADE x POTÁSSIO	+	0,57 *
	POROSIDADE TOTAL CALCULADA x K	+	0,76 **

OBS.: Nível de significância - ** = 1%; * = 5%; ¹ = 10%.

Estas afirmações sugerem que as espécies escolhidas, principalmente, as que mais sobreviveram e cresceram, sejam espécies com potencial para áreas degradadas, tolerantes a condições químicas desfavoráveis, porém mais exigentes em características físicas.