

**XXV Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo  
e Nutrição de Plantas  
VIII Reunião Brasileira Sobre Micorrizas  
VI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo  
III Reunião Brasileira de Biologia do Solo**

**BIODINÂMICA DO SOLO**

**Fertbio  
2000**



**22 a 26 de outubro de 2000  
Santa Maria Rio Grande do Sul**

## CONCENTRAÇÃO E ACÚMULO DE CÁLCIO, MAGNÉSIO E ENXOFRE NAS DIVERSAS PARTES DA PLANTA DE FREIJÓ (*Cordia goeldiana*, HUBER) EM FUNÇÃO DA IDADE

Dilson Augusto Capucho Frazão<sup>(1)</sup>, Ronaldo Ivan Silveira<sup>(2)</sup>, Ismael de Jesus Matos Viégas<sup>(1)</sup>, Paulo Wilson Rosa de Paula<sup>(3)</sup>. <sup>(1)</sup> Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Cx.P. 48, 66.095-100, Belém-Pará, <sup>(2)</sup> Professor da ESALQ/USP, Cx.P. 9, 13.418-900, Piracicaba-São Paulo, <sup>(3)</sup> Aluno de Pós-Graduação da FCAP, Cx.P.917, 66.077-530, Belém-Pará.

A contribuição do setor florestal através da indústria madeireira é importante para a economia da região amazônica por possibilitar a geração de empregos e renda para a população. Entretanto, a forma desordenada de utilização dos recursos florestais representa uma grande preocupação, em algumas microrregiões, devido ocasionarem a inviabilidade econômica da extração de madeira em áreas de mata nativa. Considerando este aspecto, as empresas do setor estão apostando em plantios homogêneos ou em consórcios de espécies de rápido crescimento e alto valor comercial em áreas alteradas por ações antrópicas, buscando manter sua produção com madeiras oriundas de florestas plantadas comercialmente. Entre as espécies que estão sendo plantadas, destaca-se o “freijó” (*Cordia goeldiana*, HUBER) como uma das mais visadas pela exploração seletiva, entretanto, resultados de trabalhos de pesquisa indicam-a como uma importante espécie para regeneração artificial, em face as suas características silviculturais. Os plantios, estão sendo realizados normalmente em solos que apresentam condições de fertilidade muito baixas, havendo por isso necessidade de conhecimento mais adequado sobre a nutrição mineral e seu efeito sobre a produtividade da espécie, razão do desenvolvimento deste trabalho.

O ensaio teve como objetivo, analisar a concentração e o acúmulo de cálcio, magnésio e enxofre, nas diversas partes da planta de “freijó” em função da idade. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com cinco repetições sendo os tratamentos as idades das plantas (2, 3, 4 e 8 anos). Plantas de diferentes idades foram coletadas em uma área de solo classificado como Latossolo Amarelo distrófico, no município de Belterra, Estado do Pará, localizada no Campo Experimental pertencente a Embrapa Amazônia Oriental. Após a derrubada cuidadosa, as plantas selecionadas foram divididas em folhas, ramos e caule, este último dividido em três partes iguais (ponta, meio e base), sendo posteriormente pesadas com o objetivo de se analisar a extração de nutrientes por planta/idade. Em seguida retirou-se uma amostra representativa de cada parte da planta com a finalidade de determinar o peso da matéria seca e análise química.

Os resultado analíticos sobre a concentração e acúmulo de cálcio, magnésio e enxofre, nas diversas partes da planta, em função das idades são apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

**TABELA 1.** Teores de cálcio, magnésio e enxofre (g/kg) contidos na matéria seca das diversas partes da planta, em função das idades (Média de 5 repetições).

Idade (anos)	Folhas	Ramos	Caule		
			Ponta	Meio	Base
<b>Cálcio</b>					
2	6,60 b	5,70 a	2,70 b	2,90 b	4,10 b
3	7,50 b	3,60 b	1,90 bc	1,90 b	4,70 b
4	8,00 ab	3,90.b	2,50b	2,40 b	4,30 b
8	10,20 a	6,70.a	3,50 a	4,20 a	6,30 a
<b>Magnésio</b>					
2	1,70 c	0,40 b	0,30 b	0,30 b	0,50 b
3	2,10 c	0,50 b	0,40 b	0,40 b	0,50 b
4	3,40 b	0,60 b	0,50 b	0,50 b	0,80 b
8	6,50 a	1,20 a	2,30 a	2,10 a	2,60 a
<b>Enxofre</b>					
2	3,80 a	0,70 a	0,50 a	0,60 a	0,50 a
3	3,00 ab	0,40 b	0,20 b	0,30 b	0,50 a
4	2,90 ab	0,40 b	0,10 b	0,20 bc	0,40 a
8	2,70 b	0,50 ab	0,10 b	0,10 c	0,40 a

Valores com letras iguais na mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

**TABELA 2.** Quantidades de cálcio, magnésio e enxofre (g/planta) acumulados nas diversos partes da planta em função das idades (Média de 5 repetições).

Idade (anos)	Folhas	Ramos	Caule			Total
			Ponta	Meio	Base	
<b>Cálcio</b>						
2	13,33 b	11,87 b	1,21 b	2,50 b	5,02 c	33,93 b
3	12,79 b	27,51 b	1,58 b	2,78 b	10,28 bc	54,94 b
4	26,28 b	20,33 b	7,00 b	11,73 b	30,11 b	95,45 b
8	105,75 a	157,87 a	67,33 a	140,93 a	290,36 a	762,24 a
<b>Magnésio</b>						
2	3,28 b	1,03 b	0,18 b	0,40 b	0,71 b	5,60 b
3	3,99 b	3,29 b	0,26 b	0,44 b	1,22 b	9,20 b
4	11,14 b	3,39 b	1,37 b	2,61 b	5,93 b	24,44 b
8	67,43 a	27,99 a	43,60 a	70,40 a	121,12 a	330,54 a
<b>Enxofre</b>						
2	6,67 bc	1,45 b	0,23 bc	0,56 b	0,63 b	9,54 b
3	5,74 c	3,24 b	0,11 c	0,50 b	1,00 b	10,59 b
4	9,42 b	1,95 b	0,49 b	0,97 b	2,51 b	15,34 b
8	28,69 a	13,24 a	1,90 a	5,87 a	21,62 a	71,32 a

Valores com letras iguais na mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Pela Tabela 1, verifica-se que os teores de cálcio mostraram uma tendência a aumentar com a idade da planta em todas as partes estudadas, sendo que essas diferenças foram mais evidentes quando se compara as concentrações aos 2 e aos 8 anos de idade, exceção feita para os ramos. Observa-se também que as maiores concentrações de cálcio foram encontradas nas folhas. Para o magnésio, embora não tenha ocorrido diferenças na concentração do elemento nas idades de 2, 3 e 4 anos de idade para ramos e caule (base, meio e ponta) observa-se pelos dados que existe uma tendência de aumento da concentração do nutriente, uma vez que aos 8 anos de idade a concentração foi superior às outras idade. Ainda na Tabela 1, verifica-se que as concentrações de enxofre nas diferentes partes da planta foram afetadas pela idade, ocorrendo um decréscimo do elemento com o envelhecimento da planta, com exceção da base do caule onde os teores foram semelhantes. Constata-se na Tabela 2 que embora não tenha havido diferenças significativas no acúmulo de cálcio nas primeiras idades, estas foram se tornando evidentes com a maturidade da planta, pois como era de se esperar, os maiores valores estão diretamente relacionados com a quantidade de biomassa produzida. As quantidades acumuladas de cálcio em g/planta aos 2 e 8 anos de idade foram de 13,33 e 105,75 g para folhas; 11,87 e 157,87 g para ramos; 1,21 e 67,33 g para ponta do caule; 2,50 e 140,93 g para meio do caule; 5,02 e 290,36 g para base do caule; e, 33,93 e 762,24 g para planta inteira. Com relação a magnésio verificou-se que o acúmulo do elemento nas diversas partes da planta foi crescente, embora as primeiras idades não tenham mostrado diferenças entre si, acentuando-se, porém, aos 8 anos de idade, aliada a uma maior produção de matéria seca. Observa-se aos 2 e 8 anos de idade acúmulos de magnésio (g/planta) em 3,28 e 67,4 g para folhas; 1,03 e 27,99 g para ramos; 0,18 e 43,60 g para ponta do caule; 0,40 e 70,40 g para meio do caule; 0,71 e 121,12 g para base do caule; e, 5,60 e 330,54 g para planta inteira. Para o enxofre, observa-se também na Tabela 2, que houve diferenças entre as partes estudadas e na planta inteira no acúmulo do nutriente, embora essas diferenças não tenham sido significativas nas primeiras idades, tornando-se mais expressivas aos 8 anos de idade. Aos 2 e 8 anos de idade os acúmulos de enxofre em g/planta foram: 6,67 e 28,69 para folhas; 1,45 e 13,24 para ramos; 0,23 e 1,90 para ponta do caule; 0,56 e 5,87 para meio do caule; 0,63 e 21,62 para base do caule; e, 9,54 e 71,32 para planta inteira. Pelo exposto verifica-se, que as maiores concentrações dos nutrientes estudados ocorrem nas folhas, bem como verifica-se uma seqüência relativa dos teores nas folhas, ramos, ponta, meio e base do caule a seguinte ordem: cálcio, magnésio e enxofre. Considerando a idade de maior acúmulo, ou seja, 8 anos de idade o cálcio foi o macronutriente mais extraído seguido em ordem decrescente do magnésio e a seguir o enxofre.