

## SOLUBILIZAÇÃO DE FOSFATO DE ARAXÁ, EM MEIO LÍQUIDO, POR FUNGOS FILAMENTOSOS

A utilização direta do fosfato natural em culturas anuais não tem sido recomendada em função da sua baixa eficiência. Dessa forma, esse recurso mineral tem sido utilizado preponderantemente como matéria-prima, na fabricação de fertilizantes fosfatados solúveis.

As tentativas de inoculação do solo com estirpes de fungos capazes de solubilizar fosfato não têm sido bem sucedidas, uma vez que normalmente não há estabelecimento de colônias. A solubilização *in vitro* pode ser uma alternativa para a obtenção de fertilizante fosfatado derivado do fosfato natural biologicamente solubilizado. A via biológica de solubilização tem sido pouco estudada e apresenta-se como uma alternativa para solução do problema da correção da deficiência de fósforo em nossos solos.

Neste trabalho, foram avaliadas 18 cepas de fungos filamentosos, quanto à sua capacidade de solubilização do fosfato de Araxá, em meio de cultura com pH inicial de 5,7. A avaliação de peso seco do micélio do fungo, pH e eficiência de solubilização foi realizada em três períodos de crescimento (2, 4 e 7 dias).

Os resultados das Tabelas 413 e 414 demonstram que as variáveis foram afetadas pelas cepas, pelo tempo de crescimento e pela interação cepas - tempo. As diferenças de peso seco entre cepas decorrem provavelmente do seu metabolismo, havendo considerável variação dentro da mesma espécie, como *Aspergillus niger*, nas cepas 1, 2, 7 e 9. Esta espécie apresentou, em todas as cepas, crescimento superior às cepas de *Penicilium*.

O abaixamento do pH do meio (originalmente 5,7) apresentou variação entre cepas (de 2,7 a 4,7), sendo também indicativo de diferenças metabólicas, tanto no mecanismo envolvido (extrusão de prótons, produção de ácidos orgânicos, por exemplo) quanto na intensidade de processos. A ausência de correlação entre o peso do micélio e o pH do meio ( $r = -0,34$ ) é um indicativo das diferenças de metabolismo apontadas anteriormente.

Foi verificada grande variação entre cepas na eficiência de solubilização do fosfato (Tabela 414) e do seu comportamento com o tempo (Figura 96a, b e c). Ao lado de cepas com baixa eficiência e que não alteram o seu comportamento com o tempo, existem cepas de média e alta eficiência que aumentam a solubilização com o tempo e que ainda não alcançaram o máximo do seu potencial com sete dias. Nesta última situação, encontram-se as cepas de nº 7 e 9, por exemplo, que alcançaram 39,1 e 49,0% de solubilização, respectivamente.

A solubilização do fosfato pelos fungos foi influenciada principalmente pelo crescimento da massa micelial, que supera em importância cerca de duas vezes, em valor absoluto, as variáveis de pH e tempo, que têm importância semelhante (Tabela 415). O modelo ajustado

explica somente 52% da variação observada, o que indica que a incorporação de carbono e, provavelmente, a produção de ácidos orgânicos são os mecanismos mais importantes envolvidos no processo. - *Maria Beátriz Pernambuco de Fraga Rodrigues, Antônio Fernandino de Castro Bahia Filho.*

**TABELA 413.** Peso seco, pH e eficiência de solubilização das cepas de fungos utilizados (dados médios de seis observações) CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994<sup>1</sup>.

Cepas	Peso seco (mg/50ml)	pH	Eficiência de Solubilização (%)
1	108,46	4,20	9,56
2	116,10	3,16	24,20
3	131,72	3,75	16,08
4	89,31	3,91	6,94
5	51,72	3,72	6,60
6	108,84	3,40	19,59
7	104,53	2,72	27,57
8	143,39	4,20	18,68
9	150,80	3,36	34,67
10	88,60	4,22	8,41
11	105,49	3,78	14,51
12	103,38	3,52	6,28
13	78,32	4,75	17,01
14	76,12	3,96	9,96
15	73,97	4,13	18,17
16	70,38	4,48	7,80
17	94,60	4,22	11,48
18	88,51	3,38	19,44
DMS <sup>2</sup>	16,83	0,42	1,88
CV (%)	11,01	7,17	7,93

<sup>1</sup>Dados obtidos pela UFMG

<sup>2</sup>DMS ao nível de 1%, pelo teste de Tukey.

**TABELA 414.** Peso seco, pH e eficiência de solubilização das cepas de fungos utilizadas (dados médios de 36 observações). CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994<sup>1</sup>.

Tempo (dias)	Peso seco (mg/ml)	pH	Eficiência de solubilização (%)
2	55,50	3,75	8,20
4	113,82	3,59	16,47
7	128,04	4,14	21,48
DMS <sup>2</sup>	6,87	0,17	0,77

<sup>1</sup>Dados obtidos pela UFMG

<sup>2</sup>DSM ao nível de 1%, pelo teste de Tukey.

**TABELA 415.** Coeficientes da regressão ajustada entre a eficiência de solubilização (Y) e o peso seco (X1), pH (X2) e tempo de incubação (X3). CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Variável	Coefficiente da regressão	Coefficiente parcial padrão	R2
x <sub>1</sub>	0,1064**	0,4747	0,52**
x <sub>2</sub>	-2,7111*	-0,2226	
x <sub>3</sub>	1,3556*	0,2742	

\* excede ao nível de probabilidade de 5% pelo teste de t.

\*\* excede ao nível de probabilidade de 1% pelo teste de t.

## ATIVIDADES COMPLEMENTARES

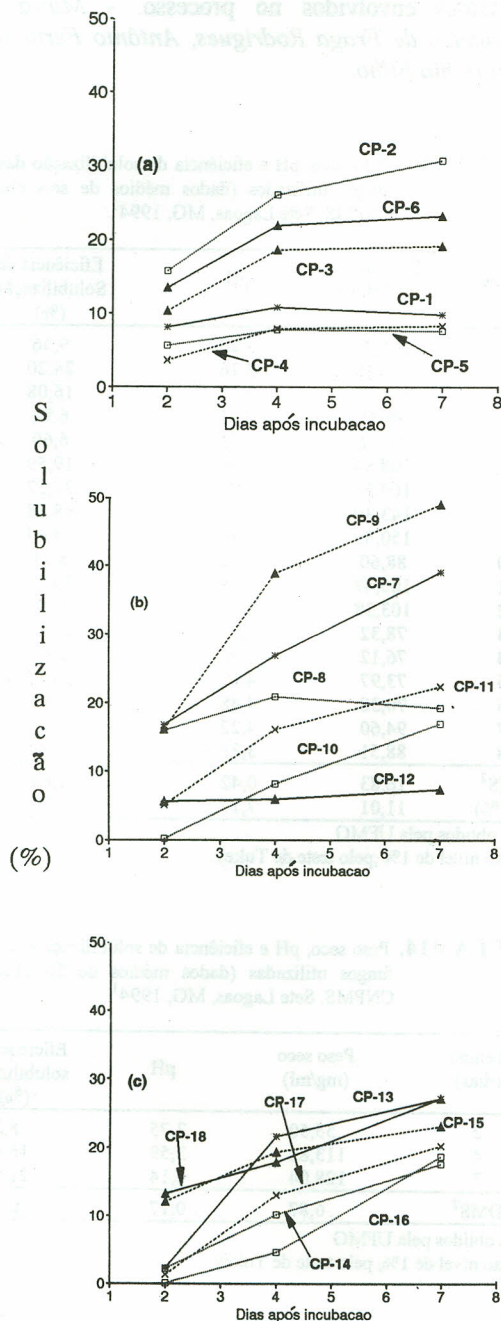
### ASSESSORIA DE ESTATÍSTICA E EXPERIMENTAÇÃO

Um das atividades principais da área de Estatística e Experimentação tem sido de apoio à Equipe Multidisciplinar. Essa atividade se caracteriza pela assessoria aos pesquisadores no planejamento de ensaios, na análise dos dados e na interpretação dos resultados. Na primeira fase, são discutidos os aspectos referentes às hipóteses a serem testadas, sua formulação estatística, delineamentos recomendáveis e seus planos experimentais, além das técnicas de amostragem visando o controle da qualidade dos dados. Durante a fase de análise, são discutidos os métodos estatísticos que deverão ser utilizados, a criação de arquivos de dados e utilização de software. Na fase final, discute-se a interpretação dos resultados dos testes estatísticos. Na atividade de assessoria, estão também incluídos os alunos de pós-graduação que desenvolvem trabalhos de tese junto ao CNPMS.

Com o objetivo de complementar as atividades de assessoria, trinta pesquisadores foram treinados a utilizar o pacote estatístico MSTAT, em três cursos de quinze horas cada. - *Antônio Carlos de Oliveira.*

### COOPERAÇÃO TÉCNICA NA ÁREA DE MELHORAMENTO DE MILHO - REGIÃO NORTE

Os Centros de Pesquisa da EMBRAPA na região Norte conduzem diversos trabalhos de avaliação de cultivares e melhoramento de populações. O CNPMS colabora com esses Centros, através do fornecimento de populações melhoradas, que são introduzidas e testadas na região, por meio de uma rede de ensaios de avaliação de cultivares coordenada pelo CPAF - RO. Seguindo esse procedimento, alguns materiais foram selecionados, melhorados por meio de seleção massal e/ou seleção recorrente entre e dentro de meios-irmãos e, posteriormente, lançados nos mercados estaduais. Na Tabela 416, são apresentadas as variedades recomendadas para a região, resultantes desse esforço conjunto. Para 1994, está previsto o lançamento da BR 5133, que é uma variedade superprecoce, adaptada às condições de plantio em época de safrinha, no estado do Acre. - *Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães.*



**FIGURA 96.** (a, b, c). Solubilização de fosfato de Araxá por cepas de fungos (CP-1 a CP-18) em condições controladas.