

#### IV. Área de Pesquisa: Nutrição e Uso do Solo

1. *Título:* Avaliação da eficiência agronômica de alguns fertilizantes fosfatados nacionais a campo - 2º cultivo, soja 1985/86.

1.1. *Pesquisadores:* Otávio João Fernandes de Siqueira, Geraldino Peruzzo, Sirio Wiethölter e José Renato Ben.

*Colaboradores:* Miguel Comachio e Jorge Cerbaro

1.2. *Objetivo:*

Avaliar a eficiência agroeconômica de diversas fontes de P para as culturas de trigo e soja.

1.3. *Metodologia:*

O experimento foi iniciado em 1985 com a cultura do trigo. A acidez do solo foi corrigida com calagem efetuada em fevereiro de 1985, aplicando-se o equivalente a 7 t/ha de calcário dolomítico (1 SMP para pH 6). O solo pertence à unidade de mapeamento Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro Distrófico).

Os tratamentos constam de 11 fontes de P, sendo seis disponíveis no mercado (superfosfato triplo, fosfac-100, fosforisa, fos-sol-520, termofosfato yoorin e fosfato natural de Patos de Minas) e cinco produtos em fase experimental (termofosfato CETEC, fosfato de uréia, dapinho e dois fosfatos parcialmente acidulados via ácidos sulfúrico e fosfórico). Os produtos foram avaliados nas doses de 0-30-60-120-240 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, excluindo-se a dose máxima de P para o dapinho e o fosfato de uréia e, sendo a testemunha comum a todas as fontes, como tratamento adicional. As doses foram estabelecidas em função da solubilidade dos produtos em ácido cítrico ou citrato de amônio. A cultura da soja foi instalada em residual dos tratamentos de P aplicados no cultivo anterior (trigo), excetuando-se as doses de P adicionais para o superfosfato triplo com reaplicação na soja. A fonte padrão foi o superfosfato triplo.

A cultura da soja foi instalada em 17.12.1985, utilizando-se a cultivar Cobb no espaçamento de 50 cm entrelinhas e na densidade de 30-35 sementes aptas por metro linear. As sementes foram inoculadas com *Rhizobium* específico. Além dos tratamentos de P reaplicados, adicionou-se uma manutenção uniforme de potássio. O preparo do solo foi realizado com enxada rotativa, utilizando-se

um microtrator Agrale para a incorporação uniforme dos tratamentos. Utilizaram-se 5 linhas por parcela de 6 x 2,4 m, colhendo-se 5 m das 3 linhas centrais, em 26.05.1986. O desenvolvimento da cultura foi parcialmente prejudicado pela estiagem e também pela incidência de brocas, cujos fatores devem ter concorrido para aumentar a variabilidade dos dados de rendimento.

#### 1.4. Resultados:

Os resultados apresentados referem-se somente ao segundo cultivo, ou seja, sob o efeito residual do fósforo aplicado no cultivo anterior (trigo). As características dos produtos utilizados constam na Tabela 1, verificando-se uma ampla variabilidade na relação entre o teor de P solúvel e o total, oscilando a relação solúvel/total entre 12 e 98 %.

Na Tabela 2 são apresentadas as comparações entre os diversos produtos estudados. Considerando-se as condições do experimento (efeito residual do P aplicado no cultivo anterior), as diversas fontes de P estudadas equivaleram-se nos efeitos sobre o rendimento de grãos da soja, excetuando-se o fosfato natural de Patos de Minas. Estes resultados confirmam, portanto, a hipótese constatada em experimento em casa de vegetação conduzido previamente, de que a eficiência dos fertilizantes fosfatados é função do teor solúvel dos produtos pois as doses de P foram calculadas em relação à fração solúvel dos materiais. Com relação aos fosfatos naturais, a eficiência destes produtos tem se correlacionado em função do teor solúvel em água, e os resultados obtidos neste experimento também confirmam esta hipótese.

Com relação ao efeito das doses aplicadas, verificaram-se diferenças significativas no rendimento da soja, entre as várias doses utilizadas. A amplitude de resposta variou entre 2.028 e 3.625 kg/ha (Tabela 3). Estes resultados justificam-se em função da baixa disponibilidade de P do solo estudado (3,8 ppm P inicialmente e 5,8 ppm P no tratamento testemunha na colheita da soja).

Os resultados referentes ao teor médio de P no solo em função dos produtos utilizados (Tabela 2), indicam uma superestimação dos valores especialmente nas fontes de P menos solúveis, e relaciona-se em função inversa da relação solúvel/total apresentada na Tabela 1. Estes resultados confirmam observações anteriores relativas à superestimação da disponibilidade do P no solo, sob condições de uso de fosfatos parcialmente solúveis, pelo método de Mehlich atualmente adotado pela Rede Oficial de Análise do Solo do RS e SC (ROLAS).

Tabela 1. Solubilidade dos fertilizantes fosfatados

Produtos testados	Solubilidade			Relação*** Solúvel/Total
	Total	Ácido** cítrico 2 %	Citrato de amônio neutro	
	------(%)-----			
Superfosfato Triplo	45	41	44*	98
Termofosfato CETEC	14	13*	9	93
Termofosfato Yoorin	17	15*	13	88
Fos-sol-520	21	20*	20	95
Fosfac-100	26	12*	12	46
Fosforisa	24	11*	13	46
Fosfato de Uréia	42	41*	41	98
Dapinho	20	16*	16	80
Fosfato Parc. Acid. PO <sub>4</sub>	42	19*	20	45
Fosfato Parc. Acid. SO <sub>4</sub>	20	10*	10	50
Fosfato Natural P. Minas	25	5	3*	12

\* Teores considerados para cálculo das doses de fósforo.

\*\* Ácido cítrico relação 1:100.

\*\*\* Com base no teor solúvel utilizado.

Tabela 2. Efeito de fontes de P no rendimento da soja (85/86) e no teor de P do solo

Fontes de fósforo	Rendimento (kg/ha)	P no solo* (ppm)
Fosfac-100	3.077 a	14,0
Fosforisa	3.022 a	15,5
Fosfato Parc. Acid. PO <sub>4</sub>	2.977 a	11,7
Fosfato Parc. Acid. SO <sub>4</sub>	2.904 a	17,2
Dapinho	2.891 a	10,7
Termofosfato CETEC	2.886 a	9,5
Fos-sol-520	2.870 a	7,9
Superfosfato Triplo	2.859 a	7,9
Fosfato de Uréia	2.841 a	7,8
Termofosfato Yoorin	2.780 a	7,8
Fosfato Natural Patos Minas	2.096 b	58,6

Nota: - Interação entre fontes e doses não foi significativa.  
 - As comparações são com base no rendimento médio obtido nas doses de 30-60-120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha a lanço e 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha na linha de plantio.  
 - Valores seguidos pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

\* Teores médios na colheita da soja.

Tabela 3. Efeito de doses de P no rendimento da soja e no teor de P no solo\*

Doses de fósforo (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Rendimento* (kg/ha)	P no solo** (ppm)
0	2.028	5,8
30	2.413	10,6
60	2.807	14,7
120	3.390	25,5
240	3.625	52,6

\* Médias de 9 fontes de P e 3 repetições.

\*\* Teores médios na colheita.