EFEITO DO FOSFORO NA PRODUÇÃO DO ARROZ (*Oriza sativa* L.) E MATÉRIA SECA DA MUCUNA PRETA (*Stizolobium aterrimum* Piper et Tracy) EM LATOSSOLO AMARELO ALICO

Nelson Ferreira Sampaio¹
Antônio Neri Azevedo Rodrigues²

INTRODUÇÃO

A colonização em Rondônia se desenvolveu com rapidez, ocupando os melhores solos, logo nos primeiros projetos instalados. Na continuidade do processo, regiões com solos de baixa fertilidade foram incorporadas. A tecnologia de produção se manteve constante, não levando em conta a necessidade de insumos, mesmo porque, os produtores não dispunham de recursos financeiros.

O projeto Machadinho, hoje um município, apresenta solos de baixa fertilidade predominando na maior parte dos distritos. O Latossolo Amarelo álico argiloso é o que apresenta maior expressão. O fósforo é o nutriente aparentemente limitante, registrando teores muito baixos nas análises, de forma generalizada. Já foi demonstrado (Sanchez 1987, Sanchez & Salinas 1981, Sanchez et al. 1982, Sanchez & Benitez 1987) que através do uso de baixos insumos é possível, mesmo em solos pobres, prolongar o período de exploração com cultivos anuais, mantendo-se adequado nível de produtividade.

Com o uso de leguminosas viabilizando pousios de curta duração, foi possível se chegar às alternativas de manejo do solo, onde o problema das invasoras foi amenizado e a fertilidade natural melhor ajustada.

Neste trabalho objetivou-se definir os efeitos de diferentes doses de fósforo, na produção de arroz e matéria seca de mucuna preta, em um Latossolo Amarelo álico argiloso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campo Experimental do Centro de Pesquisa Agroflorestal (CPAF) de Rondônia, no município de Machadinho d'Oeste, RO. As coordenadas geográficas de

¹Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPAF de Rondônia. Caixa Postal 406. CEP 78900. Porto Velho, RO.

²Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPAF de Rondônia.

9°30' de Latitude Sul e 62°10' de Longitude a Oeste de Greenwich localizam o município. O clima, do tipo Ami, segundo a classificação de Köppen, apresenta um período seco definido, com temperatura média anual de 25,5°C e precipitação pluviométrica média anual de 2.400mm. A topografia predominante é plana, suave ondulada ou acidentada, em algumas áreas localizadas. A altitude média é de 131 m. A vegetação natural é a mata amazônica alta. O Latossolo Amarelo álico argiloso está presente na área experimental. A Tabela 1 apresenta os resultados das análises de solo, relativas ao espaço experimental na situação natural com a mata e após a queima.

TABELA 1 - Resultados médios de nutrientes em Latossolo Amarelo álico. Machadinho, RO, 1990.

Tratamento*	Teor**					
	pH	P	K	Ca	Ca + Mg	Al
	Solo sob mata natural					
0 - 10	3,3	3,5	45	0,46	0,84	2,1
10 - 20	3,4	1,6	27	0,32	0,74	1,6
20 - 30	3,6	1,0	21	0,41	0,72	1,3
30 - 40	3,6	1,3	19	0,39	0,71	1,4
	Solo após a queimada					
0 - 15	4,2	1,5	57	0,43	0,87	0,7

Fonte: Sampaio & Duarte (1990)

*Profundidade de coleta da amostra.

**P e K em ppm e os demais elementos em meq/100g.

Através de delineamento em blocos ao acaso planejou-se a aplicação de treze tratamentos, onde doses de fósforo, potássio e nitrogênio seriam utilizadas em seqüência, dependendo dos resultados obtidos. Apenas as doses de fósforo foram efetivadas, assim caracterizadas: 1) testemunha; 2) 45,0kg/ha de P₂O₅; 3) 67,5kg/ha de P₂O₅, sem retorno dos restos culturais; 4) 67,5kg/ha de P₂O₅, com retorno dos restos culturais; 5) 90,0kg/ha de P₂O₅. A partir da segunda cultura de arroz foi aplicada a dose de 67,5kg/ha de fósforo, correspondendo então a duas aplicações em relação as três adubações com as demais duas doses. Antes do plantio da mucuna preta (*Stizolobium aterrimum* Piper et Tracy) foram conduzidas três culturas de arroz e duas de caupi, como segundo cultivo. O caupi não apresentou produção mínima para dar consistência a uma avaliação. As parcelas mediam 5m por 10m.

Após a terceira cultura de arroz foi plantada mucuna preta em toda a área experimental. Após o início de desenvolvimento, dificultado pelo período seco, a leguminosa cobriu toda a área, permanecendo até maio de 1990, quando foi cortada e sua massa avaliada. A coleta de solo para análise foi feita em dez pontos, para formação da amostra composta por parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados permitem viabilizar o relato da história experimental da área em cultivo, onde os efeitos da adubação fosfatada não resultaram em eficácia, na produção de grãos ou massa verde. Foi o último plantio de mucuna que permitiu avaliar o efeito residual das doses de adubo, na produção de matéria seca.

Através dos dados da Tabela 1 pode ser confirmado o comportamento, já esperado para alguns resultados, dos teores de nutrientes e características químicas em geral, do Latossolo. Após a queimada, o teor de alumínio se reduziu, embora o pH ainda se mantivesse ácido, com elevação de um ponto na escala. A redução do teor do fósforo, após a queimada, não concordou com os dados de Lopes et al. (1987) que, em Yurimaguas, identificaram aumento de 6ppm de fósforo no solo, embora tenham registrado, em Manaus, que esse mesmo elemento se manteve praticamente inalterado, em termos de teores identificados pela análise, na mesma situação de antes e após a queimada. Os casos citados se deram em solos distintos. Através dos resultados das análises se pôde confirmar melhor teor de alumínio.

A discussão dos efeitos da adubação fosfatada na produção de grãos de arroz, e a consistência dos resultados das análises de solo, em diferentes épocas, foi feita por Sampaio & Duarte (1990). Na Tabela 2 estão os dados de produtividade do arroz, que, embora estatisticamente diferentes nos dois últimos anos, foram muito baixos. Os valores de produtividade maiores não se correlacionaram com os maiores teores de fósforo no solo, conforme se pode verificar, comparando os dados das Tabelas 2 e 3.

TABELA 2 - Produção de arroz em um Latossolo Amarelo álico, em diferentes níveis de adubação com fósforo. Machadinho, RO, 1990.

Doses de P ₂ O ₅ *	Produção de grãos em kg/ha			
	1986/87	1987/88	1988/89	Média
0	558	1346	697	867
45	468	1983	1037	1163
67,5 sem RC**	642	979	890	837
67,5 com RC**	867	1550	1021	1146
90	713	1313	971	999

Fonte: Sampaio & Duarte (1990)

*kg de P₂O₅/ha

**Dose média e retirada dos restos culturais da parcela

TABELA 3 - Teores de fósforo de um Latossolo Amarelo álico, em função de quatro doses de adubação fosfatada. Machadinho, RO, 1989.

Doses de P ₂ O ₅ **	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
0	4,0	13,0	20,5	6,0
45	7,0	30,0	38,5	9,25
90	7,0	30,0	16,5	15,80
67,5 sem RC**	-	-	13,8	9,25
67,5 com RC	-	7,0	23,4	10,36

*kg de P₂O₅/ha

A afirmativa de Lopes et al. (1987), de que a adequada interpretação dos resultados de análises correta do fósforo é um passo importante para a solução do problema do fósforo no solo, se confirmou mais uma vez. Também as conclusões de Smyth & Sanchez (1980), caracterizando de 2 a 5ppm de fósforo no solo, como níveis críticos para o arroz (em Latossolo do cerrado), sugerem que o suprimento desse nutriente poderia estar satisfatório, na condição do experimento. Mas se não foi a deficiência de fósforo, outra causa influenciou na baixa produtividade do arroz, cuja expectativa na região está em torno de 1800kg/ha (Tabela 2).

As médias relativas aos teores de fósforo no solo, ao longo do tempo da experimentação (Tabela 3), resultaram de análises ao nível de parcelas, considerando os treze tratamentos previstos e quatro repetições. Não há diferença estatística entre essas médias, quando considerados todos os dados originais. Sampaio & Duarte (1990) discutiram a amostragem do solo e os cuidados com a rotina da análise, como possíveis causas da falta de sensibilidade das avaliações na dinâmica dos nutrientes, não sendo eficientes para indicarem os efeitos das adubações feitas.

Na Tabela 3 estão os valores médios para os teores de fósforo, avaliados a partir de amostras de solo coletadas no período de floração do arroz, nos três anos considerados. A dose total recebida por parcela, correspondeu a três aplicações relativas a 45kg e 90kg de P₂O₅/ha e duas doses de 67,5kg P₂O₅/ha.

Na Tabela 4, os teores de fósforo encontrados em amostras coletadas na fase de avaliação da massa produzida pela mucuna (maio de 1991), mostraram diferenças estatísticas para os valores encontrados. O tempo decorrido após a última adubação e a casualização mais adequada dos pontos de amostragem dentro das parcelas, podem ter contribuído para isso. Mesmo assim, parcelas testemunhas sem adubação (dose 0 nos tratamentos 1 e 3) apresentaram diferença de 5,5ppm de fósforo, quando comparados os dois valores da análise. Também vale destacar a diferença estatística altamente significativa para a variância de blocos, obtidas na análise, tanto em termos de teor de fósforo, quanto na produção de matéria seca. Este fato corrobora

a evidência de que o Latossolo Amarelo estudado apresenta grandes variações, mesmo a pequenas distâncias, pelo menos quando se considera os primeiros anos de cultivo após a derrubada.

Após a avaliação da massa produzida pela mucuna preta, foram coletadas as amostras de solo.

TABELA 4 - Teores de fósforo (ppm) e quilograma de matéria seca (10.000m²) de mucuna preta, produzidos em um Latossolo Amarelo álico. Machadinho, RO, 1991.

Dose de P ₂ O ₅ *	Teor de fósforo	Quantidade de matéria seca
0	3,25	2289
45	7,50	2230
67,5 sem restos culturais	9,25	2589
67,5 com restos culturais	10,35	2175
90	15,80	2181

*kg/ha, com três aplicações das doses de 45 e 90, em contraste as duas aplicações da dose de 67,5, ao longo de três anos.

A produção de matéria seca não apresentou diferença estatística (Tabela 4). Também não houve correlação linear entre os teores de fósforo no solo e a quantidade de matéria seca produzida. Dessa forma, se pode inferir que o fósforo aplicado não teve efeito positivo na produção de massa de leguminosa, quando se considerou o período de dois anos de pouso. Também contribuiu para essa inferência o fato de que outras leguminosas, como *Pueraria phaseoloides* e *Centrosema* sp. se estabeleceram e se desenvolveram muito bem em áreas próximas àquelas ocupadas pela mucuna, e em considerações semelhantes de solo, sem adubação. Conforme se verifica na Tabela 4, as maiores produções de matéria seca não corresponderam às maiores doses de adubação e nem a menor produção foi obtida na ausência de doses de fósforo através de adubo.

CONCLUSOES

Os baixos teores de fósforo registrados nas análises químicas dos Latossolos Amarelos de Machadinho d'Oeste, semelhantes àqueles da área experimental, não são fatores limitantes para o estabelecimento e produção de massa verde pela mucuna preta (*Stylobium aterrimum* Piper et Tracy).

Não houve diferenças estatísticas entre os valores da matéria seca produzida pela mucuna, em função da adubação fosfatada e também não houve correlação linear entre os teores de fósforo indicados na análise do solo e a quantidade de massa produzida pela mucuna.

O uso da mucuna preta como adubo verde nos Latossolos

Amarelos álico argilosos, de Machadinho d'Oeste, poderá ser feito na ausência de adubação fosfatada, sem prejuízo para o volume de produção de massa vegetal pela leguminosa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- LOPES, A.S.; SMYTH, T.J.; CURI, N. The need for a soil fertility reference base and nutrient dynamics studies. In: INTERNATIONAL BOARD FOR SOIL RESEARCH AND MANAGEMENT - IBSRAM. Management for acid tropical soils for sustainable agriculture: proceedings of an IBSRAM inaugural workshop. Bangkok, Thailand, 1987.
- SAMPAIO, N.F.; DUARTE, H.J. Resposta à adubação fosfatada na produtividade do arroz (*Oriza sativa*, L.) em Latossolo Amarelo álico da Amazônia Brasileira. Trabalho apresentado no II Tailler Latino Americano de Manejo de Suelos Tropicales. San Jose, Costa Rica, 1990. (no prelo).
- SANCHEZ, P.A. Management of acid soils in the humid tropics of Latin America. In: INTERNATIONAL BOARD FOR SOIL RESEARCH AND MANAGEMENT - IBSRAM. Management for acid tropical soils for sustainable agriculture: proceedings of an IBSRAM inaugural workshop. Bangkok, Thailand, 1987.
- SANCHEZ, P.A.; SALINAS, J.G. Low input technology for managing Oxisoils and Ultisoils in Tropical America. *Advances in Agronomy*, v.34, p.279-406, 1981.
- SANCHEZ, P.A.; BANDY, D.E.; VILLACHICA, J.H.; NICOLAIDES, J.J. Soils of the Amazon basin and their management for continuous crop production. *Science*, v.216, p.821-827, 1982.
- SANCHEZ, P.A.; BENITEZ, J.R. Low-input cropping for acid soils of the humid tropics. *Science*, v.238, p.1521-1527, 1987.
- SMYTH, T.J.; SANCHEZ, P.A. Níveis críticos de fósforo para arroz de sequeiro em um Latossolo dos cerrados. *Revista Brasileira de Ciência do solo*, v.4, p.88-92, 1980.