



DISTRIBUIÇÃO DE FÓSFORO NO PERFIL DO SOLO EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS

Ivan Bordin¹, Luciano Grillo Gil¹, Osmar Maziero Buratto², Henrique Giordani Martini Ferreira³

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de rotações de culturas na distribuição do fósforo (P) no perfil do solo relacionado à adição, ciclagem e exportação deste elemento em sistema de plantio direto. Foram instalados seis tratamentos: 1 (milho/soja, milho/soja, milho/soja); 2 (aveia branca/soja, centeio/milho, trigo/soja); 3 (aveia + centeio/soja, aveia + nabo/milho, braquiária/soja); 4 (canola/milho, crambe/milho, cártamo/soja); 5 (mourisco/nabo/milho, feijão/soja, mourisco/aveia/soja) e 6 (trigo/milho + braquiária, canola/milho, feijão/soja). Foram determinados os teores de P do solo no início e final do experimento, além da adição, ciclagem e exportação do P. O acúmulo de fósforo na camada de 0-0,05 m é decorrente da adição por fertilizantes, sem influência das espécies vegetais.

PALAVRAS-CHAVE: soja, plantio direto

INTRODUÇÃO

O Sistema de Plantio Direto (SPD) caracteriza-se pelo não revolvimento do solo, que influencia na distribuição do fósforo (P) no perfil do solo. Com o passar dos anos de implantação do SPD, existe um acúmulo de fósforo na camada superficial do solo, sobretudo nos primeiros 0,05 m, em razão da aplicação anual de fertilizantes fosfatados. Segundo Prochnow et al. (2010) o aumento da disponibilidade de P em sistema de plantio direto pode ser de até 1,4 mg dm⁻³/ano, na camada de 0-10 cm, devido a sucessivas aplicações localizadas dos fertilizantes.

A liberação do fósforo orgânico por meio da decomposição dos resíduos vegetais deixados na superfície do solo também contribui para este acúmulo, que pode ser redistribuído no perfil do solo, dependendo da espécie vegetal de cobertura utilizada (Corrêa et al., 2004). Outro fator que deve ser levado em consideração é a exportação de P

¹Pesquisador, IAPAR, Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 – Londrina – PR. E-mail: ivanbordin@iapar.br.

²Acadêmico de Agronomia, UNOPAR, Avenida Paris, 675 – Londrina – PR.

³Mestrando em Agricultura Conservacionista, IAPAR, Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 – Londrina – PR.

pelos grãos, que podem variar de acordo com o manejo e principalmente a produção de grãos das culturas comerciais (EMBRAPA, 2013).

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de rotações de culturas na distribuição do fósforo no perfil do solo relacionado à adição, ciclagem e exportação deste elemento em sistema de plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), Londrina- PR. O solo é classificado como Latossolo Vermelho eutroférico típico, textura argilosa, A moderado. Foram instalados seis tratamentos, em sistema de plantio direto, (Tabela 1), em área com histórico de aveia preta no inverno e milho e soja no verão de forma alternada por 11 anos.

Tabela 1 - Tratamentos de rotação de culturas. Londrina, Paraná, Brasil.

Tratamentos	2014/2015		2015/2016		2016/2017	
	inverno	verão	inverno	verão	inverno	verão
1	milho	soja	milho	soja	milho	soja
2	aveia branca	soja	centeio	milho	trigo	soja
3	aveia + centeio	soja	aveia + nabo	milho	braquiária	soja
4	canola	milho	crambe	milho	cártamo	soja
5	mourisco/na bo	milho	feijão	soja	mourisco/av eia	soja
6	trigo	milho + braquiária	canola	milho	feijão	soja

+ = cultivo consorciado. / = cultivo em sucessão.

Foram coletadas quatro amostras de solo em quatro profundidades (0-0,05, 0,05-0,1, 0,1-0,2 e 0,2-0,4 m) antes do início do experimento em setembro de 2013 (caracterização da área) e uma amostra composta por quatro subamostras para cada parcela, nas mesmas profundidades, na cultura da soja em março de 2017, para a determinação dos teores de fósforo (P) (Pavan et al., 1992). A adição de P foi calculada com base nos fertilizantes utilizados, enquanto para a ciclagem e extração os cálculos levaram em consideração a matéria seca da parte aérea e produtividade de grãos e seus respectivos teores de P, determinados em laboratório, de todas as culturas utilizadas nos três anos agrícolas. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, com 300 m² (20 m x 15 m) cada parcela. Os dados de P do



solo foram submetidas à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na camada de 0-0,05 m os tratamentos 4, 5 e 6 foram superiores ao tratamento 3, não se diferenciando dos tratamentos 1 e 2. Não houve diferenças das camadas (0,05-0,1 m; 0,1-0,2 m e 0,2-0,4 m) (Figura 1). O tratamento 3 (aveia+centeio/soja, aveia+nabo/milho, braquiária/soja), que preconiza o cultivo de plantas de cobertura do solo no inverno (sem fertilizantes químicos) e culturas comerciais no verão, teve valores de P_2O_5 no perfil do solo mais próximos a caracterização da área (Figura 1), provavelmente por ter um manejo semelhante ao adotado antes da implantação do experimento.

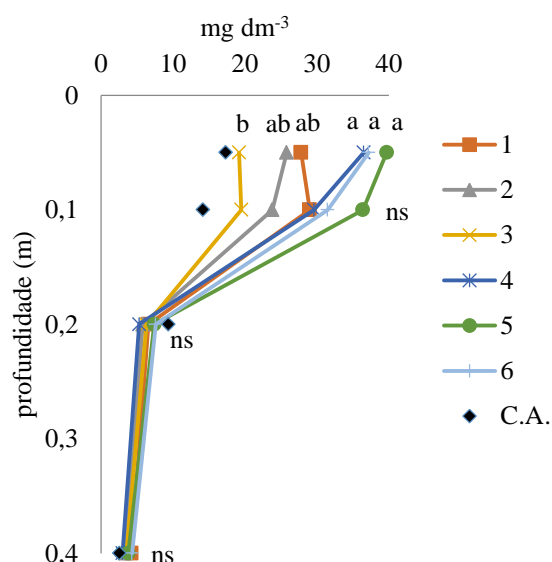


Figura 1 – Distribuição de P_2O_5 no perfil do solo na cultura da soja em sistemas de rotação de culturas, após três anos. Londrina, Paraná, Brasil. C. A. = caracterização da área.

Na Figura 2, pode-se notar que o tratamento 3 teve menor valor total de P, com a maior contribuição de P proveniente da adição por fertilizantes. O que reforça a hipótese de que a consequente adição consecutiva de fertilizantes fosfatados na camada superficial é a principal causa de seu acúmulo (Prochnow et al., 2010). Neste caso o solo atua exclusivamente como dreno do P, pois a quantidade de fósforo adicionada via fertilizantes é maior que a quantidade exportada pelo sistema (Figura 2).

O P ciclado teve menor contribuição em relação ao P adicionado e exportado, com valores semelhantes entre os tratamentos (Figura 2). Este fato provavelmente ocorreu pelos

¹Pesquisador, IAPAR, Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 – Londrina – PR. E-mail: ivanbordin@iapar.br.

²Acadêmico de Agronomia, UNOPAR, Avenida Paris, 675 – Londrina – PR.

³Mestrando em Agricultura Conservacionista, IAPAR, Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 – Londrina – PR.

baixos teores e pouca variabilidade de P da matéria seca de diferentes espécies vegetais (Calegari, 2006).

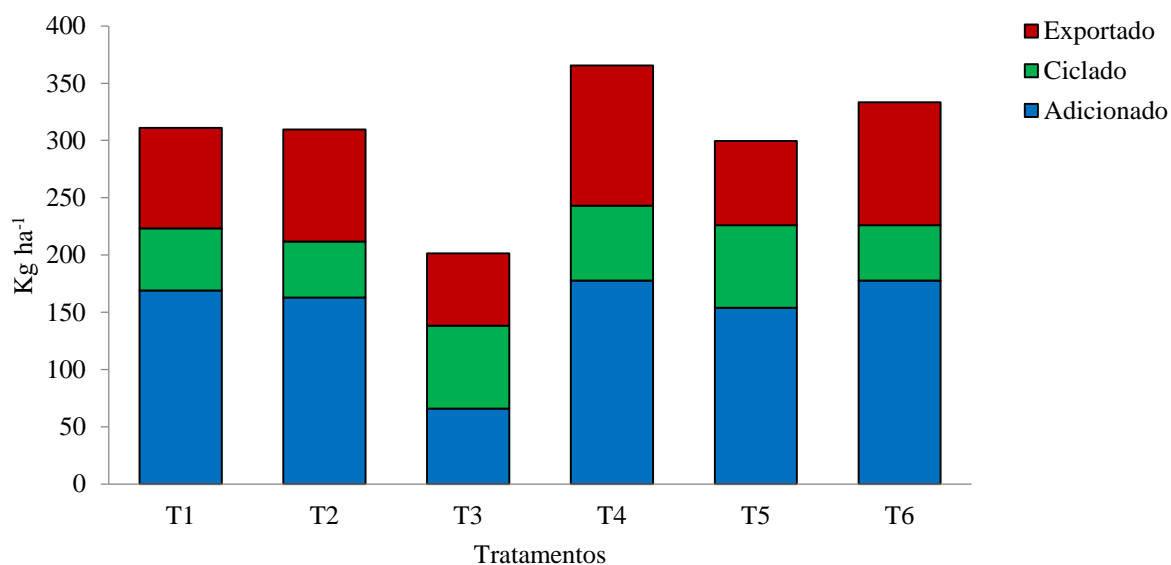


Figura 2 – Fósforo (P) total adicionado por fertilizantes, ciclado pela matéria seca da parte aérea e exportado pelos grãos, em sistemas de rotação de culturas, após três anos. Londrina, Paraná, Brasil.

CONCLUSÕES

O acúmulo de fósforo na camada de 0-0,05 m é decorrente da adição por fertilizantes, sem influência das espécies vegetais.

REFERÊNCIAS

PAVAN MA, BLOCH MF, ZEMPULSKI HC, MIYAZAWA M, ZOCOLER DC. Manual de análise química do solo. Londrina, Instituto Agrônômico do Paraná, 1991.

PROCHNOW LI, CASARIN V, STIPP, SR, (Eds.). Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes. Piracicaba: IPNI, 2010.

CALEGARI A. Plantas de cobertura. In: CASÃO JUNIOR R, SIQUEIRA R, MEHTA Y R, PASSINI JJ. Sistema plantio direto com qualidade, Foz do Iguaçu: ITAIPU Binacional, 2006. p.55-73.

CORRÊA JL, MAUAD M, ROSELEM CA. Fósforo no solo e desenvolvimento de soja influenciados pela adubação fosfatada e cobertura vegetal. *Pesq. Agropec. Bras.* 2004; 39:1231-1237. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2004001200010>

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p.