

Cultivo de soja em terras baixas: limitações e potencialidades

Luiz Gustavo de O. Denardin¹, Tales Tiecher² & Ibanor Anghinoni²

¹ Engº Agrônomo, Mestrando em Ciência do Solo pelo PPGCS/UFRGS.

² Professor do Departamento de Solos/UFRGS.

A cultura da soja ocupa cada vez mais espaço nas terras baixas do Rio Grande do Sul. Com crescimento de 400% nos últimos anos, atualmente está presente em cerca de 270 mil ha de terras baixas. Esse aumento ocorreu principalmente pela necessidade de rotação de culturas em áreas anteriormente cultivadas somente com arroz irrigado, com objetivo de controlar plantas daninhas, como o arroz vermelho, além de garantir um bom retorno econômico com a soja, que apresenta mercado estável e grande liquidez nos últimos 16 anos.

O alcance de altas produtividades da soja em terras baixas é dependente de três principais fatores, sendo eles: calagem, devido à ausência do aumento natural do pH do solo pela água, encontrado no cultivo do arroz irrigado; níveis adequados de adubação, principalmente relacionadas aos teores de fósforo disponível; e uma eficiente drenagem, por ser uma cultura de sequeiro, sem estruturas de sobrevivência a ambientes com falta de oxigênio. Entretanto, nem sempre as práticas de drenagem são eficazes, devido às características intrínsecas dos solos de várzeas. Por isso, a produtividade nessas áreas se torna baixa quando comparadas às terras altas (3,5 t/ha), ficando com média de 1,8 t/ha, segundo dados do IRGA.

Nesse sentido, o Grupo de Pesquisa em Sistema Integrado de Produção Agropecuária (GPSIPA), em parceria com a empresa INTEGRAR – Gestão e Inovação Agropecuária, tem realizado estudos visando avaliar o comportamento da soja submetida ao alagamento em terras baixas. Na safra 2015/16, a inundação por três dias no estádio V4 da cultura não gerou grandes perdas na produtividade da soja (**Figura 1**). Esse fato se deve à maior tolerância encontrada pela cultivar NS5909, a qual é utilizada em grande escala no RS. Além disso, o período precoce de ocorrência do estresse possi-

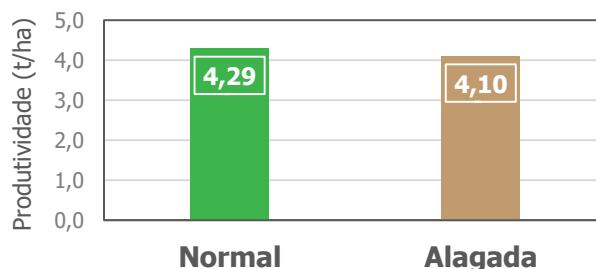


Figura 1 - A falta de oxigênio reduz a produtividade da soja, mas mantém em níveis ainda altos, comparados à média em terras baixas.

bilidade a recuperação e emissão de novas raízes e nódulos, refletindo em perda de aproximadamente 200 kg/ha de grãos (**Figura 2**). Por outro lado, o alagamento estimula a produção de nódulos que, embora de tamanho menor, acabam suprindo a necessidade da cultura por N. Em alguns casos, entretanto, esse forte estímulo à produção de nódulos pode acarretar em grande demanda de energia pela planta, gerando perdas significativas em produtividade, principalmente quando utilizadas cultivares pouco adaptadas. Os dados obtidos nesse experimento realizado em Triunfo/RS demonstram, portanto, que é possível obter altas produtividades de soja em terras baixas, similares àquelas obtidas em áreas de sequeiro, desde que realizada adequada adubação e calagem, manejo do excesso hídrico e utilização de cultivares adaptadas.

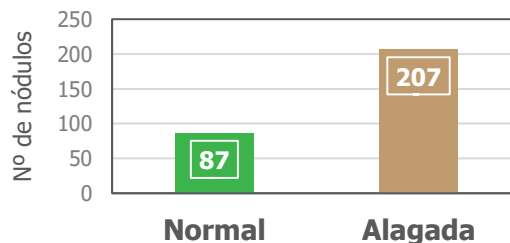


Figura 2 - O alagamento influencia a produção de nódulos radiculares que, embora menores, aumentam em quase 2,5 vezes o seu número.

Recuperação física do solo no sistema plantio direto

Lucas Zulpo

Eng.º Agrônomo, Mestre em Ciência do Solo e atual doutorando do PPGCS/UFRGS.

O Brasil é considerado um dos maiores produtores de grãos do mundo devido ao seu alto potencial de produção nos sistemas agropecuários. Os avanços tecnológicos obtidos nas áreas da fertilidade do solo, manejo das culturas e do solo, da genética e em máquinas agrícolas, associados à utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas, permitiram o alcance de altas produtividades de grãos.

Até a década de 1990, no Brasil houve predomínio do uso do sistema de preparo convencional, desenvolvido em países de clima temperado e caracterizado pelo revolvimento intensivo do solo, gerou graves problemas de degradação do solo, de ordem física, química e biológica, no país. O uso desse sistema em regiões de clima tropical e subtropical, como o Brasil, onde há altas temperaturas e taxas de precipitação, acelera os processos de perda de matéria orgânica e degradação física do solo pela erosão hídrica.

A utilização crescente e em grande escala do sistema plantio direto (SPD) trouxe a necessidade do uso de máquinas mais potentes e, por vezes, mais pesadas no intuito de obter maiores rendimentos operacionais e capacidade de campo efetiva. Isso desencadeou problemas de ordem física no solo (compactação) em função do uso inadequado da técnica, sendo errôneo o entendimento de que apenas a manutenção dos restos culturais e o não revolvimento do solo eram suficientes para manter o equilíbrio do sistema. Porém, a não utilização de rotação de culturas, plantas de cobertura e umidade correta de semeadura, são fatores que tendem a agravar os problemas relacionados à

compactação do solo.

Em experimento iniciado em 2002 na Estação Experimental Agrônômica, em Eldorado do Sul (RS), sobre um Argissolo Vermelho de textura franco-argilo-arenosa e numa área altamente degradada fisicamente, a implantação do SPD vem demonstrando ser eficaz na recuperação física desse solo. O manejo com plantas de cobertura no inverno e rotação com milho e soja no verão diminuiu a densidade do solo de 1,7 Mg m⁻³ para valores próximos a 1,3 Mg m⁻³ na camada até 0,05 m e de 1,72 Mg m⁻³ para 1,50 Mg m⁻³ na camada 0,10-0,15 m (**Tabela 1**). Isso se deve à melhoria na estrutura do solo pelo incremento de matéria orgânica e à maior exploração do solo pelo sistema radicular das plantas utilizadas no manejo.

A absorção e ciclagem de nutrientes pelo aprofundamento do sistema radicular, melhoras na porosidade do solo e, consequentemente, na infiltração e retenção de água favorecem o desenvolvimento das plantas, aumentando a produtividade e tornando-as menos suscetíveis a perdas por ocasião de períodos de estiagem que possam ocorrer durante o desenvolvimento das culturas de verão. Diante disso, as melhorias nas propriedades físicas do solo (assim como químicas e biológicas) proporcionadas pela adoção do sistema plantio direto bem manejado, considerando todas as práticas conservacionistas que o envolve, são de suma importância para a obtenção de altas produtividades de forma sustentável e contribuindo para a preservação do "bem" solo, sem o qual não seria possível a prática da agricultura.

Tabela 1 - A utilização do sistema plantio direto bem manejado tem demonstrado diminuição na densidade do solo nas camadas superficiais ao longo do tempo.

Camada (m)	Ano de avaliação			
	2002	2005	2008	2015
	Densidade (Mg m⁻³)			
0,00-0,05	1,70	1,38	1,30	1,30
0,10-0,15	1,72	1,60	1,55	1,50

Impacto de sistemas de manejo por 30 anos no acúmulo de carbono orgânico e índices de qualidade do solo

Fábio F. Amorim¹, Murilo Veloso² & Cimélio Bayer³

¹ Eng. Agrônomo, Mestre em Ciência do Solo pela UFRGS e atual doutorando do PPG Ciência do Solo UFRPE; ² Doutorando do PPGCS/UFRGS; ³ Professor do Departamento de Solos da UFRGS.

O conhecimento de como os sistemas de manejo afetam a qualidade do solo é de grande importância em todos os ambientes e depende de uma compreensão profunda da natureza do solo e como ele responde a várias formas de alterações com vista à sua utilização sustentável. O revolvimento do solo nos sistemas convencionais de manejo comprometem sua estrutura e continuidade dos poros, aumentando as perdas de solo e água, o que reduz a qualidade do solo. O não revolvimento, a rotação de culturas e a manutenção permanente da cobertura do solo são os princípios fundamentais dos sistemas conservacionistas. A adoção dessas práticas promove a melhoria de características físicas, químicas e biológicas do solo, favorecendo também a sua qualidade. Os sistemas conservacionistas apresentam potencial de sequestrar carbono orgânico, reduzir as emissões de gases de efeito estufa, aumentar a proporção de macroagregados e favorecer a fertilidade do solo e a diversidade de microrganismos. Por isso, é necessário identificar e adotar práticas de manejo apropriadas para melhorar e manter a

qualidade do solo.

Nós avaliamos o índice de diâmetro médio ponderado (DMP) dos agregados e o acúmulo de carbono em Argissolo Vermelho. Para tal, utilizamos o índice de manejo do carbono (IMC) como indicador de qualidade do solo em experimento instalado há 30 anos sob métodos de preparo [preparo convencional (PC) e plantio direto (PD)] e sistemas de culturas [aveia/milho (A/M) e aveia + ervilhaca / milho+caupi (A+V/M+C)].

Nossos resultados mostraram que a rotação de culturas e o não revolvimento do solo contribuíram para o aumento de 11% no DMP no solo em PD comparado com PC, sugerindo que o revolvimento do solo em PC reduz a estabilidade de agregados, refletindo na redução do DMP nesse sistema. Entre os sistemas de culturas, o consórcio com gramíneas e leguminosas e o alto aporte de resíduos (A+V/M+C) contribuiu com 52% no DMP no solo em PD em relação ao consórcio com gramíneas (A/M), enquanto que em PC essa diferença entre os sistemas de culturas foi de 68% (**Figura 1a**).

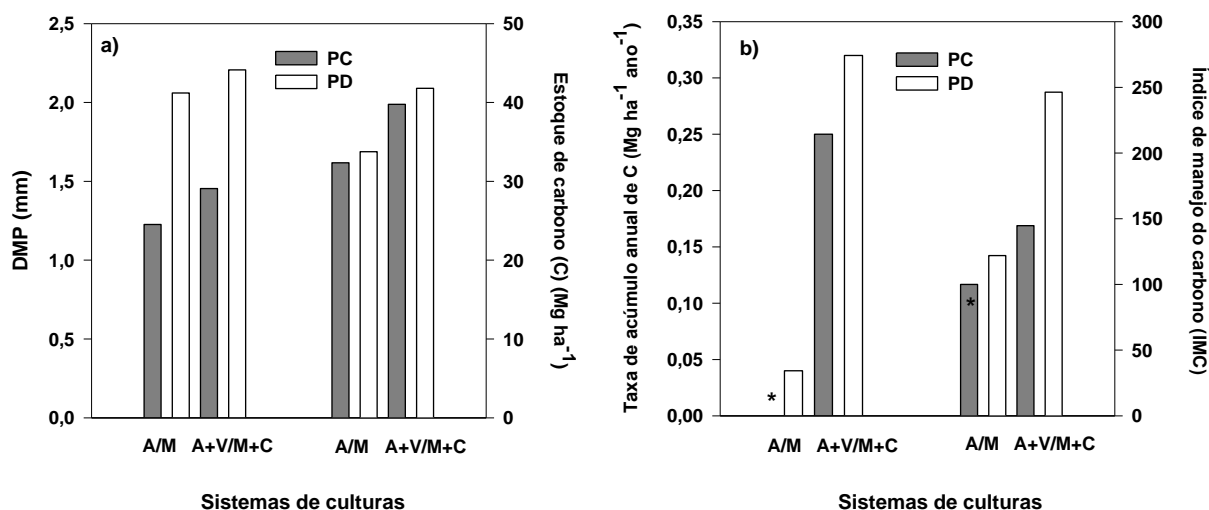


Figura 1 - O não revolvimento do solo e o aumento dos resíduos das culturas proporcionam efeitos benéficos aos índices de avaliação da qualidade do solo: a) diâmetro médio ponderado (DMP) e estoques de carbono orgânico b) taxas de acúmulo anual de carbono e índice de manejo do carbono (IMC), na profundidade de 0-20 cm, para os sistemas de preparo e culturas. * Sistema utilizado com referência PC A/M. Plantio direto (PD) e preparo convencional (PC), A= aveia, V= ervilhaca, M= milho e C= caupi.

O não revolvimento do solo, juntamente com alto e diversificado aporte de resíduos, ao aumentar os estoques de C, favorece também maiores taxas de acúmulo desse elemento no solo. No PD, o consórcio A+V/M+C obteve um acúmulo de C 28% maior que o solo em PC (Figura 1b). Maiores valores de IMC em PD associado ao sistema de culturas A+V/M+C indicou que es-

se sistema é o que apresenta maior potencial em melhorar a qualidade do sistema de manejo e, conseqüentemente, a qualidade do solo.

Com base no DMP e no IMC, concluímos que o não revolvimento e o alto e diversificado aporte de resíduos contribuíram para o aumento da qualidade do solo em relação a sistemas convencionais de manejo.

Datas importantes do mês de novembro

Dia 9 Seminário de Cezar de Toni

Qualidade do solo em sistema de integração ovinos-soja/milho com diferentes intensidades e métodos de pastejo

Dia 9 Seminário de Marcelo R. Schmidt

Fator cobertura e manejo da equação universal de perdas de solo e erodibilidade de um latossolo vermelho

Dia 16 Seminário de Gabriella Acquilini

Monitoramento ambiental: análise e reaproveitamento de lodos de estações de tratamento de água do município de Porto Alegre

Dia 16 Seminário de José Bernardo M. Borin

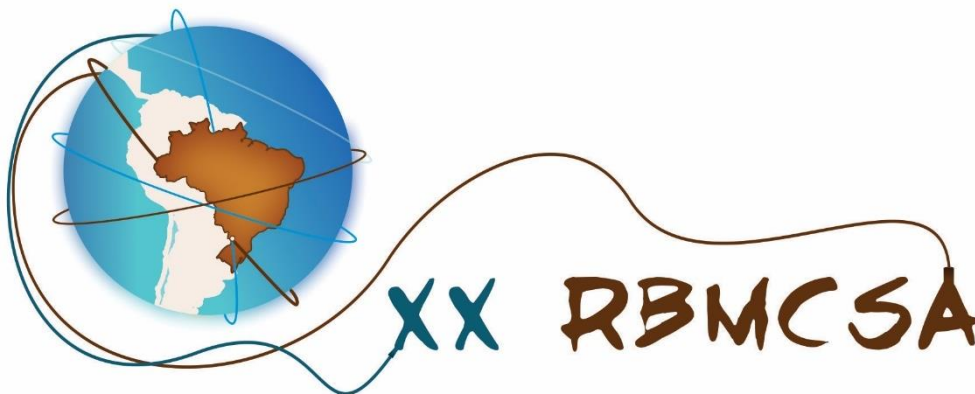
Sistemas integrados de produção agropecuária em terras baixas

Dia 30 Seminário de Caroline Valverde

Qualidade do solo e produtividade de um vinhedo comercial na Serra do Sudeste do Estado do Rio Grande do Sul

Dia 30 Seminário de Elisângela Benedetti

Mapeamento Digital de Solos em áreas de difícil acesso: o desafio da amostragem



XX Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água

O SOLO SOB AMEAÇA:

conexões necessárias ao manejo e conservação do solo e água!

20 a 24

de novembro de 2016
Foz do Iguaçu-PR

Quer receber o Boletim Informativo do PPGCS da UFRGS mensalmente por e-mail?

Ou que tal fazer uma sugestão para as matérias das próximas edições?

Fale com a gente! Estamos aguardando o seu contato! E-mail: boletimppgcs@gmail.com