

PERGUNTAS & RESPOSTAS SOBRE PLANTIO DIRETO

Marcio João Scaléa¹

MANEJO DO PLANTIO DIRETO

Qual o caminho que devo seguir para iniciar o plantio direto em minha fazenda?

A adoção do plantio direto deve seguir duas etapas definidas:

a) **Pré-requisitos:** corrigir a acidez e a fertilidade do solo para permitir boas produtividades, assim como eliminar problemas de compactação através de escarificação, subsolagem ou aração profunda. Adotar o plantio direto de forma gradual, começando por pequenas áreas (10 a 20% do total plantado), para adquirir familiaridade com a técnica, e ir aumentando aos poucos. Procurar obter o acompanhamento de uma assistência técnica especializada, através de agrônomos capacitados que tenham alguma experiência anterior com o sistema, procurando uma troca de informações com praticantes mais antigos. Adaptar a plantadeira ao sistema, com kits específicos, ou comprar máquinas próprias.

b) **Adoção:** as vantagens do plantio direto repousam na obtenção de boas palhadas para proteger e recuperar os solos, através da cobertura morta. A cobertura morta será obtida pela dessecação do mato, de qualidade discutível, ou pela exploração da safrinha, entre março e julho. A palhada deixada pela safrinha geralmente é de boa qualidade, tendo alcançado entre 5 e 7 toneladas por hectare de matéria seca (culturas de milho, sorgo ou milheto), valor muito próximo do recomendado pelos pesquisadores, que é de 5 t/ha.ano.

Sempre tenho ouvido falar em plantio direto para grandes fazendas, lavouras mecanizadas de soja e milho, etc. E para o pequeno produtor, será que o plantio direto vai dar certo?

O pequeno produtor, aquele que utiliza equipamento de tração animal para o plantio de suas roças, só tem a se beneficiar com o plantio direto, e por isso mesmo já o está adotando massivamente. No Paraná, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina a adoção se iniciou há alguns anos e os resultados foram tão bons que outras regiões do Brasil, e mesmo do exterior, já começam a seguir os passos dos pioneiros.

Tudo se iniciou há alguns anos com as pesquisas do IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná), que culminaram com a criação da "Gralha Azul", pequena plantadeira de tração animal especialmente desenvolvida para cortar a palhada, depositando as sementes sem necessidade de preparo do solo ou remoção dos resíduos da cultura anterior.

Na região dos Cerrados, há cerca de dois anos, a Universidade Federal de Goiás começou a debater a possibilidade do uso do plantio direto por pequenos produtores de alho nas vizinhanças de Inhumas, como forma de paralisar o processo erosivo que estava em andamento naquela localidade. É que após a colheita do alho, entre agosto e setembro, o solo era preparado com arações e gradagens para o plantio de milho em novembro, estando descoberto e desprotegido ao se iniciarem as chuvas, sendo presa fácil da erosão.

O primeiro passo foi obter uma plantadeira Gralha Azul, cuja doação foi conseguida junto à Monsanto do Brasil. De posse da máquina, iniciaram-se trabalhos de campo em novembro de 1995, com o plantio de alguns poucos hectares de milho que, se não ficaram perfeitos, nada ficaram a dever ao resto das áreas plantadas de modo tradicional, com solo preparado. Mas duas coisas chamaram a atenção dos associados da APASA (Associação dos Produtores de Alho de Serra Abaixo) que acompanharam a instalação da área demonstrativa: a rapidez do processo, pois uma só passada de animal e máquina deixava o plantio pronto, e o total controle da erosão, apesar das fortes chuvas e da declividade acima de 10% no sítio do Nelico Qualhato. Todas as etapas foram documentadas com fotos e vídeo pelo Grupo Goiás da UFGO, liderado pelo Prof. Rogério de Araujo Almeida, constituindo-se em material ímpar ao mostrar que, se lhe são dadas opções, o pequeno produtor, por mais despreparado que seja, sabe o que é melhor para o seu solo e sua sobrevivência a longo prazo. Mais de 50% do milho que ora está sendo plantado na área de influência da APASA já é plantio direto.

O segundo passo será definir a tecnologia para o plantio direto de alho, fechando o ciclo:

- Milho verde via plantio direto em setembro, sobre resteva de alho bem conduzido, não precisando de herbicidas para ser plantado;

- Plantio direto de arroz, ou milheto, ou crotalaria, entre novembro e março, após dessecação com Roundup;

- Plantio direto de alho sobre a resteva da cultura anterior roçada, com sulcador especial.

...Tarefa que os colaboradores do Grupo Goiás já estão se dedicando.

Vivemos uma fase de crise e de transição: será este um momento adequado para a adoção de novas tecnologias como o plantio direto?

As crises, historicamente, têm sido a fonte de inspiração para o surgimento de importantes saltos tecnológicos. Em outras palavras, pode ser dito em relação ao momento atual: o plantio direto não surgiu por acaso e sim como resposta a algumas questões não respondidas satisfatoriamente com o plantio convencional, como será visto a seguir:

¹ Engenheiro Agrônomo, Monsanto. Caixa Postal 4102, Goiânia-GO. Telefone: MAC - Monsanto Atendimento ao Cliente: (0800) 15-6242.

Questão/Problema	Solução via plantio direto
Alto custo de produção	Redução do custo por eliminação do preparo de solo.
Alto custo do controle de erosão	Custo zero de conservação do solo pois a água infiltra e não escorre.
Sensibilidade aos veranicos	Maior umidade armazenada e disponível na hora certa.
Produtividade estagnada ou caindo	Manutenção da produtividade.
Alto capital empatado em máquinas	Redução de até 48% no capital empatado em máquinas/implementos.
Falta de máquinas em momentos de pico	Uso racional da frota, sem picos.
Fluxo de caixa estacional e gasto constante com preparo logo após a colheita	Fluxo de caixa melhorado pela safrinha e gastos mais facilmente programáveis.
Alta dependência de mão-de-obra	Redução de até 77% na mão-de-obra.
Alto consumo de óleo diesel	Redução de até 74% no diesel consumido.
Alto custo de manutenção de máquinas e vida útil curta (poeira)	Baixo custo de manutenção e maior vida útil das máquinas.
Nematóide do cisto disseminando-se rapidamente por máquinas em trânsito e pelo vento nos solos descobertos	Redução na disseminação do nematóide do cisto, pela redução do tráfego de máquinas e da erosão eólica.
Dificuldade na diversificação e na integração com a pecuária	A integração com a pecuária é instantânea: pasto/pasto dessecado/lavoura em poucos dias.

Existe alguma publicação na qual seja feita uma comparação entre os custos operacionais no plantio direto e no convencional?

Sim, existe. A ABRAME-Associação Brasileira de Mecanização e a Universidade de Brasília publicaram recentemente uma pesquisa comparativa entre os custos do PD e do convencional. Exemplos dessa publicação podem ser solicitados a Monsanto do Brasil (Caixa Postal 4102 - ACF Serrinha, 74823-400, Goiânia-GO). Nas tabelas a seguir procuraremos resumir os mais importantes aspectos abordados no estudo feito pelo Prof. Luiz Vicente Gentil, da UnB.

Os números são impressionantes: conforme o tamanho da propriedade, o plantio direto chega a economizar até 74,4% de óleo diesel, necessita de até 59% menos potência em máquinas, o que resulta em até 54% a menos de capital empatado em tratores e implementos, culminando em um custo que é de 5,8 a 13,8% mais barato do que o plantio convencional.

Tabela 1. Comparativo geral de custos de produção.

Tamanho da área ha	Plantio		Relação PD/PC %
	Direto (máq. + dessec.)	Convencional (máquinas)	
	----- US\$/ha -----		
500	57,37	60,91	- 5,8%
1.000	55,01	63,81	- 13,8%
2.000	58,23	67,23	- 13,4%

Tabela 2. Comparativo entre potência requerida.

Tamanho da área ha	Plantio		Relação PD/PC %
	Direto	Convencional	
	----- HP/ha -----		
500	0,54	0,73	- 26%
1.000	0,32	0,63	- 49%
2.000	0,28	0,68	- 59%

Tabela 3. Comparativo entre consumo de óleo diesel.

Tamanho da área ha	Plantio		Relação PD/PC %
	Direto	Convencional	
	----- l/ha -----		
500	13,71	37,97	- 63,9%
1.000	11,30	42,78	- 73,6%
2.000	10,75	41,91	- 74,4%

Tabela 4. Comparativo entre capital empatado em máquinas.

Tamanho da área ha	Plantio		Relação PD/PC %
	Direto	Convencional	
	----- US\$ 1.000 -----		
500	177	236	- 25%
1.000	209	411	- 49%
2.000	421	911	- 54%

Nos Cerrados, com um inverno tão seco, como fazer para obter as boas palhadas, essenciais para o plantio direto?

As tradicionais culturas de inverno dos Estados do Sul do Brasil são substituídas, nos Cerrados, pela implantação da safrinha, que é explorada entre fevereiro e julho, aproveitando o final da estação chuvosa. A principal vantagem da safrinha é a produção de palhada para a cobertura do solo, protegendo-o durante um período crítico do ano. Outros benefícios da safrinha são:

- Quebra do ciclo de pragas e doenças, através da rotação de culturas;
- Redução na infestação de muitas plantas daninhas, através da alelopatia, da cobertura e sombreamento do solo;
- Reciclagem de nutrientes, que são extraídos das camadas profundas do solo e deixados na superfície, na palhada, à espera da sua mineralização e retorno ao solo;
- Familiarização com as plantadeiras de plantio direto, evitando problemas e atrasos no plantio da safra de verão;
- Retorno financeiro: o lucro da safrinha de milho, plantada até fins de fevereiro e conduzida a baixo custo, tem sido suficiente para pagar a compra de plantadeiras específicas para plantio direto.

Como fica a questão do uso de calcário no plantio direto nos Cerrados?

É recomendável fazer uma boa correção da acidez antes de se adotar o plantio direto, pois no momento não há informações suficientes que permitam a recomendação do calcário em superfície, sem incorporação, como se faz no Paraná. Todavia, já há ensaios em andamento (EMGOPA, CPAC, EMPAER-MT, ESUCARV), que deverão nos dar a resposta para esta e outras questões dentro de dois a três anos.

Qual o intervalo, em dias, que devo observar entre a dessecação e o plantio da soja em plantio direto?

O intervalo vai depender do uso ou não do herbicida 2,4-D. Se foi aplicado Roundup sem 2,4-D (casos com predominância de capins na área a dessecar), o plantio já poderá ser feito no dia seguinte à aplicação, pois 24 horas são suficientes para a total absorção e translocação do produto, sob condições normais de clima. Deve-se observar, todavia, a possibilidade das ervas "abafarem" a soja em germinação, situação comum quando a camada de mato é muito alta e espessa ao dessecar.

Caso seja usado 2,4-D na dessecação, deve ser observado um período de 7 a 10 dias entre a aplicação e o plantio, para evitar risco de injúria deste herbicida à soja em germinação. É importante que tenha caído pelo menos uma boa chuva sobre a área tratada antes de se fazer o plantio, para diluir o produto no perfil do solo, reduzindo ainda mais o risco de fitotoxicidade.

Na safra passada, minha plantadeira de plantio direto (equipada com disco de corte tipo liso), não conseguia cortar a palha do milho, dobrando-a dentro da terra e formando uma "bolsa" onde caía a semente de soja, que não conseguia germinar. Como resolver isto?

Plantadeiras com disco liso não conseguem cortar direito a palhada em solos mais arenosos ou úmidos, pois estes não oferecem resistência suficiente, vindo a ocorrer a dobra e o enterrio, formando uma "bolsa" de palha. Algumas providências podem ser tomadas visando a solução deste problema:

a) Substituir o disco liso por um conjunto de discos duplos desencontrados na linha do adubo, que são os mais recomendados para o corte de palhada em solos leves.

b) Procurar antecipar o plantio, pegando as plantas do milho ainda meio verdes, sob a ação do Roundup, numa situação em que são mais fáceis de cortar, por estarem ainda túrgidas. Se foi usado o 2,4-D, levar em conta o intervalo mínimo para proceder o plantio, conforme recomendação do fabricante.

c) Retardar o plantio para quando as plantas do milho estiverem totalmente secas, quando então são mais facilmente cortadas, principalmente com o solo seco.

Onde posso obter informações sobre essas plantadeiras de tração animal para plantio direto?

Já existem no mercado, hoje, várias marcas comerciais de plantadeiras deste tipo, todas elas muito boas e eficientes, sendo até exportadas para países como Paraguai, Costa Rica, Venezuela e México, das quais passo abaixo o endereço de duas:

IMPLEMENTOS RYC
Rua Alexandre R. Worell, 545
89340-000 Itaiópolis-SC
Telefone: (047) 652-2316

MECÂNICA MAFRENSE LTDA.
Rua Mathias Piechinik, 747
Caixa Postal 113
89300-000 Mafra-SC
Telefone: (047) 642-1533

É verdade que o plantio direto favorece o cancro da haste da soja?

A ocorrência de uma doença, como a do cancro da haste, chegando a prejuízos econômicos, só é possível quando há a conjugação de uma série de fatores, como:

- variedades suscetíveis;
- sementes de qualidade duvidosa;

- não tratamento de sementes;
- monocultura;
- plantio em época muito favorável à doença;
- alta presença de inóculo.

Ou seja, se o agricultor pretende evitar a doença, ele deverá adotar uma série de medidas integradas, de forma harmônica, optando por cultivares resistentes, usando sementes de boa procedência e tratando-as com os fungicidas recomendados, evitando a monocultura através da rotação de culturas e antecipando um pouco o plantio para escapar dos períodos de muita chuva durante a emergência da soja.

O plantio direto não afeta nenhum destes fatores, não favorecendo, portanto, a incidência do cancro. Todavia, o que temos visto muitas vezes é a coincidência de todos os fatores negativos, como variedade suscetível e de ciclo longo, semente infectada e plantada sem tratamento, em momento muito favorável à doença e sobre resteva de soja suscetível e altamente atacada pelo fungo no ano anterior, tendo então todas as condições favoráveis ao patógeno, com a culpa recaindo sobre o plantio direto. Tomadas as devidas precauções, sendo plantio direto ou não, a doença será superada.

Gostaria de saber como o plantio direto irá influenciar a ocorrência do nematóide do cisto da soja.

Inúmeros pesquisadores e especialistas sobre nematóide do cisto têm sido unânimes em afirmar que o plantio direto poderá ser uma arma muito importante na luta contra o *Heterodera glycines*, pois:

a) a rotação de culturas, tão importante para gerar a palhada, que é a maior fonte dos benefícios do sistema de plantio direto, é também uma das ferramentas mais importantes para manter baixo o nível de infecção do nematóide do cisto;

b) o plantio direto, ao diminuir o trânsito de máquinas e implementos entre as áreas, reduz significativamente o risco de disseminação de nematóide;

c) o risco de disseminação é também reduzido pelo fato de diminuir drasticamente o transporte de solo entre as áreas através dos implementos de preparo;

d) a erosão eólica é considerada uma das mais importantes formas de carregamento dos cistos a distâncias consideráveis, e o plantio direto praticamente a elimina, ao manter o solo coberto durante a maior parte do ano.

Sempre ouço falar que a minhoca é importante para o solo. É verdade? Por que?

Sim, é verdade. A minhoca é importante para os solos em geral e especialmente para aqueles sob plantio direto, assim como todos os outros representantes da micro, meso, e macrofauna do solo porque proporciona:

a) **Escavação:** os canais abertos no solo promovem a infiltração de água e melhoram o fluxo de ar no solo;

b) **Fragmentação de resíduos orgânicos:** reduzindo o tamanho destes resíduos, facilita a ação da microflora do solo na sua decomposição;

c) **Mistura de solo com matéria orgânica,** através de sua alimentação, ainda vindo a transportar solo, depositando-o na superfície;

d) **Agregação:** através da passagem de solo e matéria orgânica pelo seu trato digestivo, agregando-os via dejetos.

O papel da minhoca no plantio direto é muito importante, então, por promover a decomposição e a redistribuição dos resíduos orgânicos no perfil dos solos, melhorando sua porosidade, aeração e taxa de infiltração de água, resultando numa melhor estruturação desses solos. Diz-se, a grosso modo, que quando minhocas voltam a aparecer no terreno, o solo "voltou a viver", o que ocorre geralmente entre 3 e 6 anos após a adoção do plantio direto.

PLANTIO DIRETO E SAFRINHA

Quais culturas podem ser exploradas na safrinha?

A seqüência mais comum tem sido milho plantado após soja precoce, mas também são possíveis as seguintes alternativas:

- após soja: sorgo, girassol, milheto, nabo forrageiro, trigo e aveia preta (estas duas últimas em certas regiões específicas);
- após milho: soja, sorgo, girassol, milheto, feijão e guandu.

Gostaria de saber algo sobre o Niger, cultura alternativa para safrinha.

O Niger, uma planta da família das Compostas (Asteraceae), que tem sido usada em certas regiões do cerrado como uma alternativa para a cultura de safrinha, tem as seguintes características:

- Nome comum: Niger (Rantil em inglês).
- Nome científico: *Guizotia abyssinica*.
- Descrição: parece um Picão Preto, só que bem maior e mais desenvolvido, chegando a produzir até 65 toneladas de massa verde por hectare. Essa massa verde, ao secar, origina cerca de 10 toneladas de matéria seca, o que proporciona uma cobertura apreciável para o plantio direto.
- Características: planta bastante resistente à seca, com apenas uma ou duas chuvas chega a produzir entre 400 e 600 kg de grãos por hectare. Sendo sensível ao fotoperíodo, não deve ser plantada muito tarde (após meados de março), situação em que cresce pouco e encerra o ciclo.
- Plantio: tem sido usado o espaçamento de 40 cm entre linhas, com um gasto de sementes da ordem de 10 kg por hectare.
- Comercialização: mercado relativamente restrito, representado por comida para passarinho (é a mais comum, pagando cerca de R\$ 0,80 a R\$ 1,00 por kg), cervejarias (que pagam muito menos, comprando ocasionalmente), extração de óleo fino (eventual).

O plantio das culturas de verão, nesta safra, sofreu um atraso devido à demora no início das chuvas. Será que compensa arriscar uma safrinha?

Depende do conceito de "arriscar". Se o risco for planejar uma safrinha de sorgo, sem adubo, para plantio até 15 a 20 de março, complementada por uma sobre-semeadura de milheto e um plantio de nabo forrageiro até meados de abril, eu diria que dá para arriscar. Mas se o risco for plantar um milho híbrido adubado, esperando colher 60 sacas/ha na safrinha, eu diria que não dá para arriscar, pois dificilmente esse milho poderá ser plantado em fevereiro, o que derruba as chances de boa produtividade, a não ser que se esteja preparado para aceitar que apenas a palhada, a

reciclagem de nutrientes e a quebra do ciclo de ervas e pragas seja suficiente para justificar o investimento.

Preto plantar milho na resteva da soja. Será necessário dessecar a área antes do plantio dessa safrinha?

Se a soja foi bem conduzida, devendo ser colhida "no limpo", o máximo a fazer talvez seja tratar apenas as margens dos carregadores, que geralmente ficam mais sujos, com uma passada de um pulverizador (muitas vezes só com meia barra), aplicando Roundup a 1,0-1,5 l/ha. Se a soja estiver um pouco suja (situação comum este ano por causa da seca de outubro, que originou lavouros com estande irregular), é conveniente tratar em área total, para evitar nova produção de sementes e perenização de certas ervas. Roundup a 1,0-1,5 l/ha deverá ser mais barato que produtos seletivos na soja do próximo ano.

O uso de cultivares de soja muito precoces, que dêem colheita em final de janeiro, para permitir uma boa safrinha, não vão dar prejuízo, já que estas cultivares não são muito produtivas?

O que temos visto é uma queda de no máximo 15% na produtividade destas cultivares precoces (Garimpo, EMGOPA 302, Ocepar 9, Estrela), o que é amplamente compensado pela melhoria de cerca de 25% no preço, por poder vender num momento de pico, causado pela escassez de soja no mercado.

Por exemplo:

soja de ciclo normal: 50 sc/ha x R\$ 8,00 = R\$ 400,00/ha
soja de ciclo precoce: 42,5 sc/ha x R\$ 10,00 = R\$ 425,00/ha

O resultado final é um lucro de R\$ 25,00 por hectare, sem contar os benefícios da safrinha.

Devo roçar a resteva de milho de safrinha para melhorar as condições da área para o plantio direto de soja?

Depende de como estiver a resteva. Se estiver limpa de ervas daninhas não deverá ser roçada, pois o ato de roçar muitas vezes só embeleza a área, em nada contribuindo para melhorar as condições de plantio. Uma palhada picada pela roçadeira geralmente aumenta o risco de embuchamento da plantadeira, por ficar solta sobre o solo, além de ter sua decomposição acelerada, por ficar mais sujeita aos fungos e actinomicetos, principais microrganismos responsáveis pelo apodrecimento dos restos vegetais. Em compensação, se a área estiver com alta infestação de ervas como buva, capim amargoso e outras, será aconselhável roçar cerca de 20 a 30 dias antes do momento programado para o plantio. Assim, consegue-se eliminar a folhagem velha e de baixa capacidade de absorção, forçando intensa rebrota nova das ervas, tornando-as mais sensíveis ao Roundup, além de eventualmente derubar sementes já maduras, que irão germinar a tempo de serem eliminadas pela aplicação de manejo antes do plantio.

Colocando pouco adubo na cultura de safrinha, não estarei prejudicando a próxima cultura de verão?

Se a fertilidade de seu solo não estiver em um nível considerado bom e a safrinha tiver uma boa produtividade graças às boas chuvas, é possível que a cultura de verão venha a ter problemas nutricionais. Neste caso, procure fazer uma boa amostragem para uma análise confiável da fertilidade de seu solo e siga corretamente as recomendações de adubação dela decorrentes.

Por outro lado, se a safrinha não teve boa produtividade, não se preocupe, pois a maior parte do que foi retirado do solo irá ficar na palhada, retornando a ele com o decorrer do tempo, sendo reciclado com a mineralização da matéria orgânica.

MILHETO NO PLANTIO DIRETO

Gostaria de saber qual a quantidade de massa verde que o milheto pode produzir.

O milheto, dependendo da época de plantio, pode chegar a produzir, sem adubação, de 20 a 70 t/ha de matéria verde, como se pode ver abaixo:

Época de plantio	Matéria verde (t/ha)
Setembro/outubro	50 a 70
Fevereiro	35 a 55
Março	30 a 40
Abril	20-25

(Fonte: L.A. Bonamigo, 1993).

Plantios a partir de abril não são recomendáveis, pois o crescimento do milheto passa a ser afetado pela forte seca, predominante nos cerrados durante o inverno, além de rápida indução ao florescimento causada pelo fotoperíodo.

A massa que o milheto produz tem resultado em cerca de 5 a 10 t/ha de matéria seca, o que é muito valioso.

Gostaria de saber mais detalhes sobre o manejo do milheto para a produção de massa para o plantio direto nos Cerrados.

Resumidamente pode-se dizer o seguinte:

Varietade: recomenda-se o BN-1 (Bonamigo), por ter sido selecionado para uso específico no cerrado, por ter alta capacidade de produção de massa, por ser muito uniforme quanto ao seu desenvolvimento, além da alta resistência à seca;

Época de plantio: safrinha após soja ou milho - de fins de janeiro a meados de abril (os primeiros plantios irão produzir grãos e massa, enquanto os últimos apenas massa);

plantio de primavera antes de soja ou milho - de agosto/setembro (no pó) até outubro, para dessecação entre novembro e dezembro, produzindo excelente palhada para o plantio direto.

Adubação: normalmente não é adubado.

Gasto de sementes por hectare: se plantado para a produção de sementes, usa-se de 8 a 12 kg/ha, com espaçamento de 40 cm, permitindo alto fator de multiplicação. Se plantado para massa, gasta-se de 15 a 40 kg/ha, dependendo da forma de plantio (a lanço, em linha ou sobre-semeadura) e da forma como será manejado. Se houver rolo-faca na propriedade, pode-se usar menor volume de sementes, pois será rolado antes da pulverização, produzindo palhada de alto valor, muito fibrosa. Mas se for ser pulverizado sem rolar ou roçar, usa-se maior quantidade, para poder ser dessecado mais cedo e mais baixo, ainda produzindo boa massa.

Qual a melhor época para fazer a sobre-semeadura de milheto sobre soja? Qual a quantidade de sementes a usar? É o melhor sistema para grandes áreas? É necessário uma grade leve após a colheita do milheto na primavera?

Se a área for plana, sem dúvida é uma boa opção. O momento ideal é aquele em que a soja está começando a "lourejar", para amadurecer. Normalmente são usados de 20 a 40 kg/ha de sementes. O uso ou não de uma niveladora após a colheita vai depender das chuvas. Se chover bem, as sementes vão germinar facilmente já no fim da seca. Se as chuvas forem escassas, pode ser interessante uma niveladora bem leve, para dar uma incorporada superficial, induzindo as sementes a germinar.

Existe algum trabalho sobre o consórcio de milheto e guandu? Se há, quais são os resultados, e se não há, por que não se testa?

No Brasil não temos notícia de trabalhos neste sentido. Na Austrália existe literatura citando a consorciação de milheto e guandu para pastoreio de gado. É uma situação particular da Austrália, aqui no Brasil não conheço nada a respeito. Creio que o manejo poderá ser um pouco complicado devido à agressividade do milheto. É possível consociá-los, mas deve-se fazer um ajuste no plantio, pois o comportamento dos dois é diferenciado: o milheto tem um desenvolvimento inicial rápido, enquanto o do guandu é bem lento.

BRACHIARIA NO PLANTIO DIRETO

Gostaria de saber algo sobre o uso da *Brachiaria ruziziensis* em safrinha após milho, como fonte de alimento para o gado.

Na região de Rio Verde (GO), alguns agricultores, cujas terras são infestadas com *Brachiaria ruziziensis*, aprenderam a usá-la como fonte de alimento para o gado. No verão é plantado milho em plantio direto, normalmente usando-se herbicida Boxer em pós-emergência precoce do mato. O efeito residual do Boxer perdura até cerca de 50 a 60 dias, quando então começam a emergir algumas plantas da *ruziziensis*, que já não tem mais condições de competir com o milho, não sendo problema. Após a colheita do milho em março, a *Brachiaria* toma conta da área, vindo a produzir excelente massa para alimentar o gado, graças ao aproveitamento dos resíduos da adubação do milho. Ela poderá ser pastejada, ensilada ou segada e fornecida direto a animais confinados. Alguns produtores chegam a semear *Brachiaria ruziziensis* quando da adubação em cobertura do milho, para garantir o estabelecimento do pasto.

Por que é usada a *Brachiaria ruziziensis*?

Pelos seguintes motivos:

a) é a *Brachiaria* de melhor valor alimentar e nutricional para o gado;

b) tem uma característica muito interessante, que é a de só produzir sementes uma vez ao ano, sendo fácil de ser manejada para evitar o praguejamento das terras, para quem não quer que isto ocorra;

c) é extremamente sensível ao herbicida Roundup, sendo facilmente controlada, em qualquer estágio, com uma dose de 2 l/ha.

Qual a quantidade de massa que se consegue produzir assim?

Avaliações feitas na fazenda do Sr. Douglas Ferrell mostraram que a produção de matéria seca pode chegar a 14,4 t/ha, assim distribuídas:

- resteva do milho: 8,9 t/ha
- massa da *B. ruziziensis*: 5,5 t/ha.

Essa *Brachiaria* não será problema depois, na safra seguinte?

Não, pelo contrário, pois com as primeiras chuvas ela irá se restabelecer, emitindo nova folhagem, podendo ser dessecada já a partir de fim de outubro, para um plantio direto de soja, dando excelente cobertura morta, que muitas vezes chega a dispensar o uso de herbicidas pós-emergentes seletivos, por impedir a germinação da sementeira presente no solo.

Como pode ser feito o manejo da braquiária no caso de plantio direto no mato?

Existem algumas alternativas. Na primeira delas a braquiária pode servir para pastoreio do gado logo após a colheita da soja ou do milho de verão. O gado se mantém alimentado durante o inverno, e quando caírem as primeiras chuvas os animais são retirados para que venha uma rebrota no capim, com uma folhagem nova que tem grande capacidade de absorção, facilitando a ação do Roundup. Se não houver gado para pastar o capim, uma das opções seria partir para um "cultivo mínimo", passando uma grade para destruir as touceiras perenizadas de braquiária e aguardar a rebrota e a germinação de nova sementeira, fazendo a dessecação com cerca de 2,5 l de Roundup/ha.

Outra opção, na falta de gado, seria passar uma roçadeira para eliminar a folhagem velha e de baixa atividade fisiológica, aguardar a rebrota e fazer a dessecação com 2 a 4 l de Roundup/ha.

Em todos os casos, se houver rebrota da braquiária, ela será controlada normalmente pelo uso de pós-emergentes seletivos na soja.

INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA

Tenho ouvido muito falar na integração da lavoura com a pecuária. O que quer dizer isso?

A integração lavoura/pecuária significa que o típico produtor de grãos pode (e deve) passar a produzir também carne dentro de sua propriedade, assim como o pecuarista típico pode (e deve) passar a produzir grãos em sua fazenda.

Eo que o plantio direto tem a ver com a integração lavoura/pecuária?

O Plantio Direto tem tudo a ver com a integração lavoura/pecuária, a começar pela reduzida necessidade de empate de capital em máquinas e implementos, o que torna fácil e acessível a entrada do pecuarista no processo: com um trator, um pulverizador, uma plantadeira e um esparramador de calcário já é possível plantar uma boa área. Além disso, no processo de integração, é básica a exploração de uma cultura de safrinha como fonte de alimento para o gado na seca, e o plantio direto é o modo mais simples de implantar esta safrinha, que ocorre num período de chuvas intensas, quando é penoso qualquer tipo de preparo de solo. O desfrute dos pastos também é melhorado, pois o gado pode ser retirado 20 a 30 dias antes do momento do novo plantio, o que

seria impossível num plantio convencional, que requer prazos bem maiores para que o solo seja convenientemente preparado.

Em suma, via plantio direto ganha o agricultor, ganha o pecuarista e ganha a sociedade, que passa a ter o meio ambiente mais protegido das consequências nefastas da erosão.

Quais as razões para o típico produtor de grãos fazer essa integração?

São várias as razões: o produtor de grãos passa a produzir proteína (carne), que é um produto de maior valor agregado, melhorando a lucratividade de sua operação, deixando de ser um mero produtor de matéria-prima. Além disso, diversifica sua atividade, não ficando dependente de uma única (e instável) fonte de renda, os grãos. Além da pecuária comum (a pasto) ou dos confinamentos, é também possível a integração com avicultura e suinocultura, nas regiões onde há estrutura para a industrialização dos frangos ou porcos. Este novo direcionamento para a propriedade agrícola tem necessidade de um bom esquema de rotação de culturas, que irá dar, então, os grandes benefícios agrônômicos da operação, com a quebra do ciclo de pragas, ervas e doenças (nematóide do cisto) e com a exploração diferenciada do potencial produtivo dos solos, levando à sustentabilidade do sistema como um todo.

Quais as razões para o pecuarista típico fazer essa integração?

As razões também são várias: o pecuarista "pode" passar a produzir grãos, diversificando sua atividade, com entrada diferenciada de recursos na fazenda. Foi dito "pode", pois caso o pecuarista não queira investir em máquinas para o plantio, resta a alternativa do arrendamento, devendo-se frisar, neste caso, que é muito importante uma correta avaliação dos benefícios ou prejuízos que o arrendatário poderá trazer ao solo arrendado. Dependendo do valor do arrendamento, o arrendatário terá mais ou menos fôlego para investir na correção ou no manejo adequado do terreno: altas rendas limitam o investimento e fazem com que o solo seja muitas vezes devolvido pior do que foi tomado, apesar de não parecer, pois em pastos ruins, só o fato de passar uma grade já é motivo para uma aparente e transitória melhora. Neste caso, compromete-se a segunda grande razão para fazer a integração, que é a renovação do pasto velho, melhorando a sua capacidade de suporte, ou seja, a sua produtividade medida em carne/ha.ano.

A produtividade média dos pastos de braquiária nos cerrados, hoje, está abaixo de 150 kg carne/ha.ano. Esta produção não paga a renovação desses pastos, que já estão chegando no limite da degradação: possuem em média 15 a 20 anos e poucos receberam uma adubação razoável na sua formação. O modo prático de fazer essa renovação está na integração com a agricultura, que em dois ou três anos pode fazer estes pastos passarem a produzir mais de 300 kg carne/ha.ano. Exigindo que a lavoura seja feita via plantio direto, com uma safrinha de milho como fonte de alimento para o inverno, o pecuarista estará ganhando cerca de 2 arrobas/cabeça.ano (que é o que seu gado deixa de perder na seca), o que lhe permitirá cobrar uma renda mais baixa do arrendatário.

A forragem produzida pelo milho tem bom valor nutricional?

O milho é tido como boa forrageira, pois o teor de proteína encontrado em sua matéria seca é de cerca de 7,5%, acima dos teores do sorgo e do milho, como se pode ver na tabela abaixo.

Forrageira	MS%	PB%	FB%	MM%	pH	Qualidade
Milho	33	6,9	21,8	4,0	3,7	Muito boa
Sorgo	34	6,5	25,3	4,8	3,9	Muito boa
Milheto	29	7,5	27,1	6,6	3,8	Muito boa
Tobiatã	27	7,6	29,6	6,2	4,3	Boa

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; MM = matéria mineral; FB = fibra bruta.

Fonte: Jobim & Pinto, citados por COSTA, N.L. In: Lavoura Arrozreira, v.45, n.405.

Além disso, o grão do milheto também apresenta bom valor alimentar, como se pode ver a seguir:

Proteína: 12%	Carboidratos: 69%	Fibra: 2,5%
Lipídeos: 5%	Umidade: 9%	Cinzas: 2,5%

Estas características, aliadas à alta capacidade de reciclagem de nutrientes e à facilidade com que pode ser conduzido, fazem do milheto uma excelente opção como cultura de sucessão para a soja ou o milho, dentro de um programa planejado de plantio direto, visando a integração entre a pecuária e a produção de grãos. Uma vantagem adicional ainda é representada pela facilidade com que o milheto pode ser controlado pelo Roundup, na dose de 2,0 l/ha, antes de começar a florescer, período ideal para a dessecação.

Posso substituir o milho ou o sorgo pelo milheto em rações para animais?

Sim, o milheto é um substituto eficiente tanto do sorgo como do milho na composição de rações para animais, como pode se ver na tabela a seguir.

Na UFGO foram conduzidos ensaios pelo Prof. Dr. Aldi F. S. França, mostrando que o milheto é um potencial substituto para milho e sorgo em rações para suínos, cabras e peixes.

Grão	% Proteína	% Cálcio	% Fósforo
Milho*	9,0 a 9,5	0,02 a 0,03	0,26 a 0,36
Sorgo*	9,5 a 11,0	0,02 a 0,03	0,27 a 0,38
Milheto BN-2**	14,48	0,18	0,52

*Dados obtidos na publicação Novus (Guia para a composição de rações).

**Análise feita no Laboratório Bromatológico da UFGO em julho/96.

Especificamente para suínos-terminação, há vantagens no acréscimo do teor de proteína quando se faz troca do milho ou do sorgo pelo milheto, mesmo a um custo mais baixo, como se pode ver abaixo:

Grão	Proteína total na ração (%)	Custo (R\$/100 kg)	% Relativa do custo
Milho	16,8	14,82	100
Sorgo	16,8	13,83	93
Milheto	18,3	12,30	83

PLANTIO DIRETO E HERBICIDAS

Com todo esse uso de herbicidas, o plantio direto não acaba sendo muito mais caro do que o convencional?

Não, pois se bem planejado, o plantio direto pode até resultar em economia de herbicidas pós-emergentes seletivos, valendo-se da ação da palhada como inibidora da germinação de nova sementeira de ervas após a dessecação e o plantio. Mas mesmo que ficasse mais caro, ainda seria recomendável adotá-lo, por ser uma técnica muito valiosa na proteção do solo contra a erosão, que está inutilizando extensas áreas nos Cerrados.

Tenho tido problemas ao pulverizar o Roundup em áreas verdes extensas, pois o tratorista acaba perdendo a orientação, originando uma operação cheia de falhas. Como fazer para não perder o rumo nesta situação?

Há algumas maneiras para orientar o aplicador ao fazer a pulverização do Roundup:

- **Usar o marcador de espuma.** É um aparelho que, adaptado ao pulverizador, produz uma espuma muito resistente, com um detergente especial, que vai saindo na ponta da barra e se depositando sobre o mato, servindo de orientação ao operador na próxima passada.

- **Marcar antes do mato crescer,** usando um implemento qualquer (cultivador com uma enxada, aradinho de um disco), só riscando a superfície do solo no espaçamento em que o pulverizador vai passar. Geralmente este risco permanece visível até a aplicação.

- **Balizamento com bandeiras (dia) ou lanternas (noite),** que darão o alinhamento ao operador, funcionando muito bem em áreas pequenas e médias.

- **Unir um trator adicional paralelo ao trator com pulverizador,** por corda ou corrente que tenham comprimento idêntico ao da barra de pulverização. Enquanto o trator principal vai pulverizando, o trator adicional vai deixando um rastro no mato crescido, fácil de ser seguido na passada seguinte.

- **Colocar um funcionário andando no limite da barra de pulverização,** na sua frente, atirando punhados de cal sobre a vegetação a pulverizar. Assim, quando a calda pulverizada atingir os montinhos de cal, irá molhá-los, fixando-os por bom tempo nas folhas e originando marcas que irão orientar a próxima passada do equipamento.

Qual é o bico mais adequado para a aplicação do herbicida Roundup?

Não existe um bico que seja o melhor, pois para cada condição de aplicação pode ser necessário um bico diferente. Pode-se considerar que a pulverização de Roundup deve ser feita conforme os seguintes parâmetros básicos, para explorar ao máximo as potencialidades desse produto:

- **Volume de calda:** sabe-se que a absorção do Roundup é melhor quando as gotas são mais concentradas, ou seja, quando o volume pulverizado é menor. Na prática, volumes entre 100 e 300 litros por hectare são os mais recomendáveis para uma aplicação tratorizada, desde que se consiga uma boa cobertura da vegetação a tratar.

- **Diâmetro de gotas:** para uma boa performance do Roundup, o bico deve proporcionar um DMV (diâmetro médio volumétrico) entre 400 e 600 micrometros, com boa uniformidade no espectro, pois gotas menores de 150 micrometros são passíveis de deriva, enquanto as maiores de 600 micrometros podem vir a escorrer, ocorrendo perda de produto em ambos os casos.

• **Pressão de pulverização:** sempre que possível deverá estar abaixo de 50 ou 60 libras/pol² (3 a 4 bars), para reduzir o risco de deriva: pressões acima destas tendem a produzir gotas muito pequenas, que evaporam muito rápido, perdendo-se no ar. Levando em conta, porém, as características do bico em uso, pois pressões muito baixas (menos de 20 a 25 libras) podem não ser suficientes para promover um correto cruzamento dos jatos, essencial para uma boa cobertura.

• **Surfactante/espalhante:** a formulação do Roundup já vem com a quantidade certa de surfactante para a grande maioria das situações de uso do produto. Porém, em casos específicos, quando o volume de calda tiver que ser maior do que 300 a 400 l/ha, a adição de um surfactante não iônico, na proporção de 0,5%, é recomendável.

O Roundup pode ser aplicado em mistura com adubos nitrogenados?

Sim, o Roundup pode ser aplicado juntamente com nitrogênio, que é de utilidade quando as plantas a dessecar encontram-se sob algum tipo de estresse (de seca, de frio, etc.). Em condições normais, a adição de produtos nitrogenados apenas acelera o aparecimento dos sintomas do Roundup, sem afetar significativamente o resultado final de controle. Comumente são usados uréia a 0,5% ou sulfato de amônio a 2%. Este último, desde que de boa qualidade e livre de impurezas, costuma apresentar os melhores resultados. Mas como um bom sulfato de amônio, limpo o suficiente para não atrapalhar a ação do Roundup nem entupir bicos do pulverizador, é raro no Brasil, o produto mais usado acaba sendo a uréia.

Quando devo usar 2,4-D, na aplicação de manejo ou na dessecação para o plantio direto?

Nas doses normalmente usadas (de 1,5 a 3,0 l/ha) o Roundup é efetivo contra a maior parte das gramíneas e das dicotiledôneas anuais comumente presentes nas áreas de plantio direto. O uso do 2,4-D em combinação com o Roundup justifica-se quando houver presença marcante de ervas como guanxuma adulta, traçoeraba, corda-de-viola, leiteiro, poaia e erva-quente, principalmente. Estas ervas requerem doses de 4 a 6 l/ha de Roundup sozinho, motivo pelo qual a combinação do Roundup com o 2,4-D aminado na dose de 1.000 a 1.400 g/ha (dose expressa em equivalente ácido/ha) é recomendável, pela eficiência a um custo mais baixo.

Como preparar a calda para aplicar Roundup, devo adicionar algum surfactante?

O Roundup já contém na sua formulação um surfactante específico, na concentração adequada, que é suficiente para promover uma boa absorção do produto, para volumes de calda de até 250 a 300 l/ha.

Quando o volume aplicado é maior (acima de 300 l/ha), torna-se necessário adicionar à calda um surfactante não iônico na concentração de 0,5%, pois nesses volumes o surfactante original acha-se muito diluído, perdendo parte de sua atividade.

Existe um pH ideal da água para a aplicação de Roundup?

Não existe um pH ideal, existe uma faixa de pH para a qual a ação do Roundup é normal, e outra faixa na qual a ação do produto pode ser prejudicada. Águas muito alcalinas, com pH 8 ou maior, tendem a bloquear o produto na calda, além de prejudicar a sua absorção.

Águas de pH medianamente ácido a neutro (pH 5 a 7) prestam-se muito bem para a aplicação do Roundup, pois ao se adicionar o produto numa água assim, o pH final da calda vai situar-se entre 4 e 4,5, valor que favorece a sua absorção pelas plantas.

Um levantamento do pH das águas do sudoeste de Goiás e dos Chapadões do Sul e do Céu em Mato Grosso do Sul mostrou que 89% das amostras tinham pH entre 4,5 e 6,5, e apenas 11% estavam acima de 6,5. Destas últimas, a mais alcalina, com pH 6,96, era proveniente de uma represa, o que nos leva a advertir os agricultores que usam água de represa para a aplicação de seus defensivos: procurar saber se na construção da barragem não foi usado calcário para promover melhor vedação, fato que confere a alcalinidade à água ali armazenada, o que é prejudicial à maior parte dos produtos, inclusive o Roundup.

Será que o plantio direto, ao depender tanto do uso de herbicidas, não acabará levando a um nível maior de poluição ambiental?

O plantio direto deve ser encarado como uma tecnologia muito menos poluente e agressiva ao meio ambiente, pois:

a) **Uso de herbicidas:** apesar de depender mais de herbicidas do que o plantio convencional, o plantio direto, quando bem conduzido, com boa produção de cobertura morta e adequada rotação ou sucessão de culturas, leva a uma sensível redução do uso de herbicidas, por manter o solo coberto a maior parte do ano, evitando a produção de sementes pela maior parte das plantas daninhas. A consequência disto é que em muitas áreas, após uma dessecação bem feita, é comum conduzir uma lavoura de soja até a colheita sem o uso de nenhum outro herbicida, o que, além da economia, representa menor aporte de defensivos ao ambiente.

b) **Tipo de herbicidas:** os produtos mais usados no plantio direto são os pós-emergentes, que se caracterizam por serem herbicidas mais modernos, de tecnologia mais refinada e com atividade unitária maior, permitindo o uso de dosagens muito baixas de ingrediente ativo por hectare, o que reduz a quantidade de herbicida no ambiente. Além disso, os pós-emergentes só são aplicados quando o inço já está presente no campo, não são usados preventivamente como os típicos pré-emergentes, muitas vezes aplicados e incorporados ao solo antes do plantio, na expectativa de controlar uma semente que até pode não estar ali.

c) **Manutenção dos defensivos e outros insumos na área tratada:** ao reduzir drasticamente a erosão e o escoamento de solo, o plantio direto faz com que os produtos aplicados numa determinada área permaneçam ali e apenas ali. Ou seja, todos os ingredientes ativos permanecem no local tratado, que geralmente é uma área sob controle, evitando que resíduos sejam transportados para áreas vizinhas ou distantes, onde geralmente o risco de acidentes e de poluição são maiores, pois não estão sob qualquer tipo de controle. E isto é válido especialmente para fertilizantes, muitos deles de alta solubilidade, sendo facilmente transportados pela erosão, vindo a contaminar áreas tão distantes como os oceanos.

d) **Atividade microbiológica:** um solo sob plantio direto tem sua atividade biológica sensivelmente aumentada pela manutenção de resíduos de cultura não incorporados, com conseqüente melhoria do teor de matéria orgânica, umidade e aeração. E como os microrganismos do solo são essenciais para a inativação e decomposição dos resíduos de qualquer classe de defensivo aplicado a esse solo, em áreas de plantio direto a permanência desses resíduos químicos é encurtada, o que beneficia o ambiente como um todo.