

## Resumos

### Manejo da Cultura de Soja para Terras Baixas

---

*José Eloir Denardin<sup>1</sup>*

A preleção “Manejo da Cultura de Soja para Terras Baixas” teve por objetivos promover uma reflexão referente à perspectiva da abordagem expressa pelo título, valorizar conceitos implicados na geração e na adoção de tecnologias para o cultivo de soja em Terras Baixas e enfatizar o conceito de fertilidade do solo como propriedade emergente de fatores do solo, do clima, da biodiversidade e de intervenções antrópicas.

A reflexão relativa à perspectiva da abordagem expressa pelo título proposto para a preleção infere que o manejo é das Terras Baixas para receber a soja e não da soja para o cultivo em Terras Baixas. Esta ótica parte das premissas de que não é a terra que têm aptidão agrícola e que não é solo que tem capacidade de uso e sim que é o homem, *Homo sapiens*, que detém aptidão e capacidade para manejar a terra e usar

---

<sup>1</sup>Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: jose.denardin@embrapa.br

o solo. Os patamares construídos pelos povos Incas, na Cordilheira dos Andes, e os patamares arquitetados para o cultivo de arroz nas montanhas de Longsheng, na China, são exemplos que ilustram esta proposição. O cultivo de soja em Terras Baixas considera, entre outros objetivos, aprimorar o sistema de produção da cultura de arroz irrigado e não substituir a cultura de arroz. Assim, são as Terras Baixas que devem ser manejadas para, ora receberem a cultura de arroz, ora receberem a cultura de soja, e não simplesmente a cultura de soja ser manejada para cultivo nas Terras Baixas.

A agricultura move-se pela geração e pela adoção de tecnologias, e o adotar tecnologia significa manejar conhecimentos. Enquanto a tecnologia é expressa sob a forma de indicação técnica, de receita, de bula, de protocolo etc., o manejo é expresso sob a forma de manuseio, de manipulação, de aplicação do conhecimento implícito na tecnologia. Em adição, enquanto a tecnologia é regida por especificidade, sazonalidade, temporalidade, estágio de desenvolvimento, unidades de medida como dosagem, espaçamento, densidade, distância etc., o manejo é regido pela inteligência, pela competência, pelo discernimento, pela habilidade, pela consciência, pelo domínio do conhecimento, em fim, pela sabedoria, propriedades próprias do *Homo sapiens*.

O cultivo de soja em Terras Baixas depende de duas tecnologias essenciais: uma tecnologia de produto, constituída por cultivar adaptada à nova condição de solo sujeito a períodos de encharcamento; e outra tecnologia de processo, fundamentada na drenagem do solo. Estas tecnologias são complementares, porém com precipuidade à drenagem do solo, pois, no sistema de produção de soja, além da soja, há a bactéria do gênero *Bradyrhizobium* spp., responsável pela fixação biológica de nitrogênio da atmosfera, como um segundo ser vivo a atuar neste novo ambiente de solo. A eficiência na aplicação da tecnologia de drenagem do solo, entretanto não se traduz em prática elementar e homogênea, sendo, sem dúvida, dependente da regência imposta pela inteligência, pelo domínio do conhecimento, pela competência, pela habilidade, pelo discernimento, pela sabedoria de quem a adota.

A drenagem do solo é uma função dos potenciais gravitacional e

matricial do solo. O potencial gravitacional dos solos de Terras Baixas é extremamente baixo, em razão da topografia plana do terreno. O potencial matricial do solo é dependente da relação entre macro e microporos do solo, a qual define o grau de permeabilidade do solo. Portanto, a permeabilidade do solo em Terras Baixas depende muito mais do arranjo das partículas primárias e/ou dos agregados que compõem o solo, ou seja, da estrutura do solo que determina o potencial matricial do que do potencial gravitacional do solo.

Os solos que compõem as Terras Baixas no estado do Rio Grande do Sul são extremamente heterogêneos, tanto em relação ao nível categórico do sistema de classificação de solos em que se enquadram, quanto às características e propriedades que apresentam em um mesmo nível categórico. Embora muito variados, os solos que constituem as Terras Baixas, em geral, apresentam: estrutura solta, decorrente da textura e/ou de partículas dispersas; elevada densidade; baixa porosidade total; baixa relação macro/microporos; baixa permeabilidade da camada subsuperficial; e drenagem deficiente. Em parte, estas propriedades são agravadas pela intensidade do preparo de solo adotado. Em área expressiva, os solos de Terras Baixas são intensamente mobilizados, com ênfase no sistema de produção de arroz que adota a semeadura de sementes pré-germinadas. Neste sistema, a forma e a intensidade de mobilização de solo geram alterações físicas que diferenciam o comportamento de solos pertencentes a um mesmo nível categórico. Portanto, a aplicação da tecnologia de drenagem em solos de Terras Baixas, para o cultivo de soja, não é prática corriqueira e nem técnica homogênea ou padronizada.

A tecnologia de drenagem de solo, para viabilizar o cultivo de soja em sucessão à cultura de arroz em Terras Baixas, requer inovações nos processos de sistematização do terreno, tradicionalmente empregados com especificidade para a cultura de arroz. Neste aspecto, destacam-se o dimensionamento e a densidade dos canais de drenagem e o dimensionamento e a estruturação dos tabuleiros entre os drenos, com o objetivo de elevar o potencial gravitacional do solo, ou seja, elevar a taxa de drenagem do solo. A estas inovações associa-se a melhoria da estrutura do solo, mediante redução ou abandono das mobilizações de

solo, objetivando elevar a relação entre macro e microporos, ou seja, reduzir o potencial matricial do solo.

A construção de camalhões para o cultivo de soja em Terras Baixas se constituem um simples meio para elevar o potencial gravitacional e reduzir o potencial matricial do solo, mediante alteração temporária da topografia do terreno e da estrutura do solo, respectivamente. O camalhão produz uma camada de solo de maior permeabilidade em decorrência do revolvimento do solo, que ao aumentar o volume do solo, eleva a cota do terreno (maior potencial gravitacional) e aera o solo (menor potencial matricial), melhorando a relação entre macro e microporos.

A suficiência destas propriedades físicas do solo, para o pleno desenvolvimento da cultura de soja, depende da altura do camalhão, que define o potencial gravitacional do solo, e da estrutura do solo, que define o potencial matricial do solo. De outra forma, a eficácia da drenagem de Terras Baixas para o cultivo de soja, com adequado estabelecimento do processo simbiótico entre planta e rizóbio, em atendimento à demanda de nitrogênio exigida pela cultura, além da elevação do potencial gravitacional, é função da alteração estrutural do solo, decorrente da redução do potencial matricial que promove.

Além destes aspectos, é a estrutura do solo que gerencia e determina a emergência de fertilidade no solo, pois é ela que define: armazenamento e disponibilidade de água às plantas; armazenamento e difusão de calor no solo; permeabilidade do solo à água e ao ar; infiltração de água no solo; drenagem do solo; resistência do solo à penetração de raízes; reação do solo - pH; e disponibilidade de nutrientes. A cultura da soja requer, como condição ideal de solo: estrutura granular; porosidade total superior a 50%; porosidade de aeração em torno de 20%; índice entremacro e microporos inferior a 0,6; acidez, expressa pela reação do solo e pelo teor de alumínio trocável, corrigida; macro e micronutrientes em suficiência etc. Estas condições são atendidas, tanto pelo aporte de material orgânico ao solo, para proporcionar condições adequadas de natureza física ao solo, quanto pela adição de corretivos e fertilizantes, para satisfazer os requerimentos de natureza química do solo. Neste

sentido, as soluções de natureza química podem ser avaliadas como tecnologias corriqueiras e de domínio já padronizado. Contudo, a melhoria das condições físicas do solo, objetivando promover emergência de fertilidade nos solos de Terras Baixas, destinados, ora para o cultivo de arroz, ora para o cultivo de soja, está associada à quantidade e a qualidade de material orgânico aportado ao solo e à frequência com que este aporte de fitomassa se processa. Esta possibilidade requer estudos, que por ora vem sendo paliativamente sanados com a construção de camalhões, nitidamente carentes de informações técnicas referentes ao adequado dimensionamento.