

***Camadas de
Impedimento Mecânico
do Solo em
Sistemas Agrícolas
com a Soja***

Eleno Torres e Odilon Ferreira Saraiva

Embrapa

Comitê de Publicações

Clara Beatriz Hoffmann-Campo
(Presidente)

Alexandre José Cattelan
Alexandre Lima Nepomuceno

Flávio Moscardi

Ivania Aparecida Liberatti

Léo Pires Ferreira

Milton Kaster

Norman Neumaier

Odilon Ferreira Saraiva

Tiragem

2000 exemplares
Outubro/1999

TORRES, E.; SARAIVA, D.F. Camadas de impedimento do solo em sistemas agrícolas com a soja. Londrina: Embrapa Soja, 1999. 58p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 23).

1. Física do solo. 2. Manejo do solo. 3. Soja - Manejo do solo. I. Embrapa Soja (Londrina, PR). II Título. III Série.

ISSN 0100-6703

CDD 631.43

ã Embrapa 1999

Conforme Lei 5.988 de 14.12.73



Apresentação

A definição das estratégias de manejo do solo, primeira etapa de planejamento das práticas agrícolas, contribui para o sucesso na implantação e no desempenho da cultura de soja. A estabilidade de produção, associada à redução dos gastos com insumos e à redução das perdas causadas pela erosão, terá maior probabilidade de ser alcançada através de manejo adequado do solo, favorecendo os aspectos social e ecológico e resultando, conseqüentemente, em maior proteção ao ambiente.

As informações desta publicação se aplicam às regiões de cultivo extensivo de soja, localizadas em solos originários de rocha basáltica, sob condições de altas temperaturas no verão e com ocorrência de chuvas distribuídas por quase todo o ano. Outrossim, enfoca a importância e a forma de realização do monitoramento e o efeito que as práticas de manejo do solo e de rotação de culturas provocam na resistência do solo, no desenvolvimento radicular e na produtividade das culturas.

Esta publicação é resultado do esforço da Embrapa Soja que, em parceria com outras instituições de pesquisa e extensão rural, produziu informações relativas ao manejo de solos tão importantes no contexto agrícola nacional, na busca constante do desenvolvimento sustentável da cultura da soja.

Paulo Roberto Galerani

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Soja*



1. Introdução	7
2. Impedimento Mecânico do Solo e Desenvolvimento do Sistema Radicular	8
2.1. Solo	8
2.2. Crescimento Radicular	9
2.3. Importância da Porosidade do Solo	12
2.4. Raízes e o Impedimento Mecânico do Solo	16
3. Resistência do Solo à Penetração: Raízes x Penetrômetros	17
3.1. Raízes	17
3.2. Penetrômetros	18
3.3. Comparação entre Raízes e Penetrômetros	22
3.4. Bioporos: Crescimento Radicular e Penetrômetros	23
4. Propriedades Físicas do Solo e Produção das Culturas	25
4.1. Efeitos Diretos e Indiretos sobre o Desenvolvimento das Plantas	25
4.2. Avaliação da Compactação do Solo Através da Densidade Global	27
4.3. Relação entre Densidade Global e a Resistência à Penetração do Solo	31
4.4. Experiência em um Latossolo Roxo: Resistência do Solo à Penetração x Densidade Global do Solo	32
5. Avaliação e Monitoramento da Compactação do Solo	36
6. Manejo da Compactação do Solo no Plantio Direto	40
7. Referências Bibliográficas	55
8. Agradecimentos	58

Camadas de Impedimento Mecânico do Solo em Sistemas Agrícolas com a Soja

*Eleno Torres¹
Odilon F. Saraiva¹*

1

Introdução

No planejamento das práticas agrícolas, visando maximizar os ganhos de produtividade e redução dos custos, o manejo do solo é a primeira etapa e, talvez, uma das mais importantes para definir o sucesso do sistema agrícola a ser utilizado. O manejo adequado, além de proporcionar estabilidade de produção, diminuir os gastos com insumos e com as demais perdas causadas pela erosão, melhora a renda dos agricultores, fixa o homem no campo e melhora a qualidade de vida das comunidades devido a preservação do ambiente.

Uma área representativa da região de cultivo extensivo com a soja está localizada em solos originados do basalto, sob condições de clima quente, caracterizadas pela ocorrência de chuvas em quase todo o ano. Esses solos são formados por argilas predominantemente do tipo caulinita, que se caracterizam por apresentar baixa atividade. Devido a isso, a capacidade de troca catiônica (CTC) é altamente dependente da matéria orgânica que, além disso, apresenta efeitos diretos e indiretos sobre a agregação dos solos e, conseqüentemente, sobre os demais parâmetros do solo, como a água, a temperatura, o oxigênio e o impedimento mecânico, importantes para o desenvolvimento da soja e culturas associadas. A intensidade da degradação, manutenção ou recuperação da matéria orgânica e, portanto, do

¹ Eng^o Agr^o M.Sc. e Ph.D., respectivamente, pesquisadores da Embrapa Soja, Cx. Postal 231, CEP 86001-970, Londrina-PR.

seu efeito sobre a relação solo-sistema radicular e produtividade das culturas, são praticamente definidos pelas práticas de manejo de solo.

A seleção das práticas adequadas de manejo do solo e de rotação de culturas depende do monitoramento do efeito que essas práticas provocam na resistência do solo à penetração, no desenvolvimento radicular e na produtividade das culturas. Desta maneira, a avaliação e o monitoramento das camadas de impedimento mecânico do solo ao desenvolvimento radicular, tornam-se ferramenta importantes para caracterizar a evolução de sistemas agrícolas e, também, para servir como subsídio indispensável a ser usado no planejamento e direcionamento das práticas de cultivo empregadas dentro de uma propriedade agrícola. Com este objetivo o documento procura repassar aos técnicos uma série de informações que podem auxiliar na resolução dos problemas relacionados com a compactação do solo.