

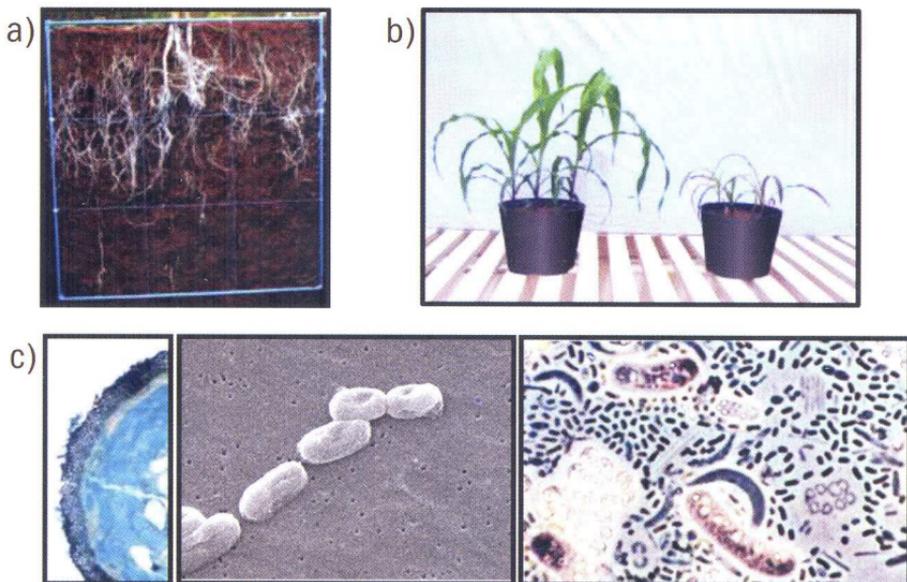
Plantio direto e qualidade do solo

Embrapa

O que é qualidade do solo e como ela pode ser avaliada?

A qualidade do solo é definida como **“A capacidade de um solo, dentro dos limites de seu ecossistema natural ou manejado, de sustentar a produtividade de plantas e animais, manter ou melhorar a qualidade da água e do ar, garantindo a saúde e permitindo a habitação humana”**. Esse conceito tem sido adotado de forma exponencial para avaliação da sustentabilidade agrícola.

A qualidade do solo pode ser avaliada por meio de indicadores, que podem ser processos ou características físicas, químicas ou biológicas do solo (Figura 1).



(a) Avaliação de parâmetro físico (compactação de solo) pelo crescimento de raízes.

(b) Avaliação de parâmetro químico (fertilidade do solo).

(c) Parâmetros microbiológicos (algumas classes de microrganismos).

Figura 1. Exemplos de parâmetros (a) físico, (b) químico e (c) biológico que podem ser utilizados para avaliar a qualidade do solo

A análise de mais de um parâmetro resulta em um quadro mais completo sobre a qualidade do solo. Contudo, resultados de vários anos de pesquisa da Embrapa indicam que os parâmetros microbiológicos conseguem detectar alterações na qualidade do solo antes de qualquer parâmetro físico ou químico. Isso porque os microrganismos representam a vida do solo, estando relacionados aos processos de ciclagem de carbono e nutrientes, biodegradação de xenobióticos, fixação biológica do nitrogênio, entre outros.

Os parâmetros microbianos podem ser utilizados para monitorar benefícios do plantio direto?

Em 1971, a FUNDACEP/FECOTRIGO, no RS, e o IAPAR, no PR, iniciaram os primeiros ensaios de avaliação da tecnologia do plantio direto (PD). Desde então, foram reunidas amplas evidências de que esse sistema resulta em incrementos na retenção de água no solo, decréscimo nas temperaturas do solo, controle da erosão e no incremento nos teores de matéria orgânica, resultando em maiores rendimentos das culturas, em comparação com o sistema convencional de preparo do solo (plantio convencional, PC) (Figura 2).



Figura 2. Plantio direto, permitindo a cobertura do solo com resíduos vegetais de culturas anteriores.

Os dados enfatizam a melhoria na qualidade do solo como resultado da adoção do plantio direto, o que permitiu um incremento significativo na “vida microbiana” do solo e no rendimento das culturas.

Tabela 1. Biomassa microbiana de carbono (BM-C) e de nitrogênio (BM-N) do solo e rendimento das culturas de soja (4, 14 e 26 anos) e milho (10 anos) em ensaios com diferentes tempos de estabelecimento de plantio direto em Londrina, Paraná.

Tempo PD	BM-C		BM-N		BM-C/BM-N		Rendimento	
Tempo (anos)	$\mu\text{G C/N g}^{-1}$ solo seco				-		kg ha^{-1}	
Tempo (anos)	Manejo do solo							
	PC	PD	PC	PD	PC	PD	PC	PD
4	261 B	316 A	30 B	53 A	8,7 A	6,0B	2988 A	3173 A
10	299 B	431 A	36 B	72 A	8,3 A	6,0B	6985 B	7628 A
14	261 B	451 A	30 B	65 A	8,7 A	6,9B	2988 B	3399 A
26	303 B	430 A	33 B	61 A	9,2 A	7,0B	2058 B	3472 A

Comparação de médias para cada parâmetro e ano (2 repetições nos ensaios de 4, 10 e 14 anos e oito no ensaio de 26 anos), e valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente (Duncan, $p \leq 0,05$).

Fonte: SILVA, A.P.; FRANCHINI, J.C.; BABUJIA, L.C.; SOUZA, R.A.; HUNGRIA, M. Microbial biomass under different soil and crop managements in short- to long-term experiments performed in Brazil. *Field Crops Research*, v.119, p.20-26, 2010.

Como a biomassa microbiana pode ser avaliada?

Como exemplo, na Tabela 1 podem ser visualizados os resultados encontrados nas avaliações do carbono (BM-C) e do nitrogênio (BM-N) da biomassa microbiana em ensaios conduzidos em Londrina, Paraná, sob os sistemas de plantio direto ou convencional.

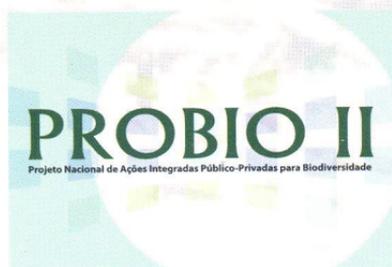
Qual a mensagem que deve ficar?

A biomassa microbiana do solo apresenta ótima relação com o rendimento das culturas e com a sustentabilidade dos agroecossistemas, podendo ser utilizada como bioindicador da qualidade do solo, guiando os agricultores na obtenção de melhorias no solo e auxiliando os órgãos governamentais na decisão de políticas agrícolas.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta
Caixa Postal 231 CEP 86001-970, Londrina/PR
Telefone (43) 3371 6000 Fax (43) 3371 6100
www.cnpso.embrapa.br
cnpso.sac@embrapa.br

Parceria:



Texto: Mariangela Hungria e Marco A. Nogueira (Embrapa Soja), Fábio M. Mercante (Embrapa Agropecuária Oeste) e Adriana Pereira da Silva (PROBIO)

Fotos: RR Rufino (Capa e Figura 2) e
Arquivos Embrapa Agropecuária Oeste/Embrapa Soja.

Folder 14/2013 - outubro de 2013 - 3.000 exemplares - CGPE 10.825

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA