



## O QUE É QUALIDADE DO SOLO?

A qualidade do solo tem sido relacionada historicamente à sua produtividade. Em muitos casos, qualidade e produtividade tem sido quase sinônimos. Na visão de um agricultor, por exemplo, qualidade do solo é ter alta produtividade, máximo lucro e manter o recurso solo para as gerações futuras. Na visão de um consumidor, é ter alimentos saudáveis em quantidade suficiente, baratos e assegurados para as gerações futuras. Para um ambientalista, é o funcionamento do ecossistema com respeito à manutenção da biodiversidade, qualidade da água, ciclagem de nutrientes e produção de biomassa.

Qualidade do solo envolve, portanto, sustentabilidade, produtividade, sistemas de manejo, conservação, física, química, matéria orgânica e microbiologia do solo, produção animal, política, economia, desenvolvimento e crescimento populacional versus saúde e bem estar humano. Qualidade, todavia, é um pouco mais que produtividade. Este artigo pretende abordar o tópico sobre qualidade do solo.

Qualidade do solo é um tema amplo, que enfatiza a capacidade do solo de realizar serviços, incluindo a produção de plantas e animais e o transporte e regulação de matéria. A qualidade do solo depende de atributos como textura, profundidade, permeabilidade, atividade biológica, capacidade de armazenar água e nutrientes e quantidade de matéria orgânica. Segundo a definição de especialistas na área, "a qualidade do solo é a sua capacidade de funcionamento dentro de um ecossistema, sustentando a produtividade, mantendo a qualidade ambiental e promovendo a sanidade animal e vegetal".

Solos de alta qualidade promovem alta produtividade, diminuem a poluição da água por resistir à erosão, degradam e imobilizam substâncias químicas agrícolas, resíduos e outros poluentes. Porém o manejo pode tanto melhorar como degradar a qualidade do solo. A erosão, a compactação, a salinização, a acidificação e substâncias tóxicas, por exemplo, são exemplos de problemas que podem degradar a qualidade do solo. A rotação de culturas, uso de leguminosas, adição de matéria orgânica como estercos e resíduos de culturas, o manejo cuidadoso de fertilizantes, pesticidas e equipamentos de movimentação de terra, por sua vez, são exemplos de manejo que melhoram a qualidade do solo.

Uma definição mais prática de qualidade do solo pode ser relacionada às funções do solo, ou seja, o que ele faz. As funções do solo vão além de promover o crescimento de plantas. Podem-se destacar três funções principais do solo:

- a) promover um meio para o crescimento de plantas;
- b) regular e repartir o fluxo de água, e
- c) servir como tampão ambiental.

Quando a chuva atinge a superfície do solo, a água pode tanto se infiltrar como mover-se pela superfície para rios e lagos. A condição da superfície do solo determina se a água se infiltra ou escorre. Se a água se infiltrar no solo, pode ser armazenada e posteriormente absorvida pelas plantas. Pode também percolar para o lençol freático. Essa partição do fluxo da água determina se a chuva resulta em armazenamento ou em degradação e tem efeitos diretos na qualidade da água pelo arraste de sedimentos e de substâncias químicas e indiretos pelo regime de fluxo de riachos.

O regime de fluxo de riachos pode ser alterado pelo aporte de sedimentos com aumento na freqüência e intensidade de seu fluxo. Esses aumentos podem tornar-se imprevisíveis, podendo causar um aumento

na extensão de tempo de fluxo baixo e a maior energia da água em canais pode causar a erosão do próprio canal. Cerca de 25 a 60% do total de sedimentos adicionados normalmente são do próprio canal.

A erosão não é a única ameaça e muitas vezes, não é a maior ameaça à qualidade do solo. Erosão, salinização, compactação, acidificação e perda de atividade biológica interagem para acelerar a degradação do solo. A redução da atividade biológica diminui a taxa na qual os pesticidas são degradados, aumentando a chance de serem carreados pela água superficial ou subterrânea. A degradação biológica inclui: redução na quantidade de matéria orgânica, o declínio do carbono da biomassa, a diminuição na atividade e diversidade da fauna do solo. A degradação biológica é a mais séria forma de degradação porque afeta a vida no solo e porque a matéria orgânica afeta as propriedades químicas e físicas do solo. Essa degradação pode ser causada, por exemplo, pelo uso excessivo e indiscriminado de substâncias químicas ou poluentes.

Para servir como tampão ambiental, o solo deve receber e armazenar nutrientes e liberá-los quando requeridos pelas plantas. O solo deve degradar substâncias tóxicas, porém tem uma habilidade limitada para essa função e não é esperado que repare danos causados por contaminação química proveniente de atividades humanas. Além disso, o solo deve imobilizar e detoxificar materiais orgânicos e inorgânicos.

Os objetivos de manejo em prol da melhoria da qualidade ambiental, que deveriam ser incluídos em projetos de política nacional, devem ser:

- a) conservar e melhorar a qualidade do solo como um primeiro passo para se melhorar o ambiente;
- b) aumentar a eficiência do uso de nutrientes, pesticidas e irrigação de sistemas agrícolas;
- c) aumentar a resistência do solo à erosão, e
- d) fazer maior uso de zonas tampão.

O uso de zonas tampão é uma forma de conter a poluição não pontual gerada pelos ecossistemas agrícolas e, sem ela, as medidas a, b e c citadas acima de nada adiantam. Pode ser composta, por exemplo, de um corredor ripário natural (vegetação ao longo de cursos d'água), uma floresta manejada, onde ocorre a maioria das atividades de remoção de poluentes, seguido por faixas de contenção com gramíneas (de preferência com alta diversidade), com pequenas represas para diminuir e espalhar o fluxo de água. Essas áreas devem ser capazes de interceptar poluentes tanto de escorrimento superficial quanto do fluxo subterrâneo das áreas agrícolas e sustentar um ou mais processos que removam poluentes.

Esses processos que removem poluentes são: absorção por plantas e por microrganismos de nutrientes e elementos-traço (metais pesados); degradação microbiana de compostos orgânicos; retenção de sedimentos; conversão microbiana de nitratos para nitrogênio gasoso ( $N_2$ ), que é um processo anaeróbico importante em ambientes úmidos ou alagados, como os ripários, e a adsorção de elementos-traço e de compostos orgânicos.

Por fim, o tratamento da água para se remover nitratos e pesticidas é caro e, em muitos casos, não é efetivo. Os problemas causados em ecossistemas aquáticos pelo excesso de nutrientes, pesticidas, sedimentos, sais e elementos-traço podem ser difíceis de serem revertidos a um custo ou em um período de tempo razoável. Prevenir a poluição, mantendo ou melhorando a qualidade do solo, mudando as práticas agrícolas é mais importante que tratar os problemas depois que eles já ocorreram e deve ser o principal foco de ação para resolver os problemas de poluição.

## AUTORIA

Giuliano Marchi  
Pesquisador da Embrapa Cerrados

**Links referenciados**

Embrapa Cerrados  
[www.cpac.embrapa.br](http://www.cpac.embrapa.br)

© 2008 Agrosoft Brasil Esta página foi gerada no dia 24/06/2008  
Publicado originalmente em [www.agrosoft.org.br/?q=node/101400](http://www.agrosoft.org.br/?q=node/101400)  
Versão em PDF disponível em [www.agrosoft.org.br/pdf.php/?node=101400](http://www.agrosoft.org.br/pdf.php/?node=101400)  
Versão para CELULAR disponível em [www.agrosoft.org.br/wap/?q=101400](http://www.agrosoft.org.br/wap/?q=101400)