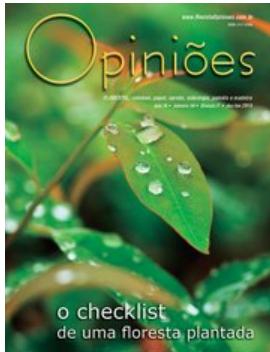



[KIT MÍDIA](#) [CONGRESSOS E EVENTOS](#) [CADASTRE-SE](#) [PROJETOS ESPECIAIS](#) [QUEM SOMOS](#) [ESPAÇO DO FORNECEDOR](#) [AGENDA](#) [EMPREGOS](#)


Plantios florestais promovem adições de carbono ao solo muito significativas, portanto é necessário direcionar essa vantagem para melhorar a produção e a capacidade produtiva do sítio florestal. "

Marcos Fernando Glück Rachwal e Josiléia Acordi Zanatta
Pesquisadores da Embrapa Florestas

[LEIA ESTA EDIÇÃO ON-LINE](#)
[LEIA OS ARTIGOS DESTA EDIÇÃO](#)
[PESQUISA POR ARTICULISTA](#)
[CADASTRE E RECEBA AS EDIÇÕES ELETRÔNICAS](#)

Marcos Fernando Glück Rachwal e Josiléia Acordi Zanatta

Pesquisadores da Embrapa Florestas

Op-CP-54

O papel do solo nas adaptações

Quando se fala em enfrentamento das mudanças do clima, é necessário lembrar que há duas formas de contribuir para esse objetivo: através da redução das emissões de gases de efeito estufa (dióxido de carbono - CO₂, metano - CH₄ e óxido nitroso - N₂O) e adaptando sistemas produtivos para que eles sejam menos impactados pelos efeitos diretos e indiretos das mudanças do clima. As estratégias de adaptação podem ser baseadas em melhoramento genético ou em modificações adaptativas nos sistemas de produção/manejo silvicultural.

O plantio de florestas é considerado uma estratégia para amenizar o efeito das mudanças do clima. Essa afirmação é baseada principalmente na capacidade das florestas em absorver dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera, via processo de fotossíntese, e incorporar na biomassa vegetal. O carbono da biomassa vegetal posteriormente pode ser imobilizado em produtos florestais, como papel, móveis e construções. Cada produto tem um tempo de vida útil, que deve ser considerado na contabilidade final do carbono sequestrado pelos plantios florestais.

Além de contribuir diretamente com a fixação do carbono em produtos florestais, as florestas plantadas também possuem capacidade de absorver metano atmosférico pela atividade de microrganismos metanotróficos no solo. O metano é um gás de efeito estufa com potencial de aquecimento 21-25 vezes maior que o CO₂ e vem sendo o gás mais emitido pelo setor agrícola no Brasil. Monitoramentos da rede de pesquisa Saltus, coordenada pela Embrapa Florestas, tem confirmado que os plantios florestais são capazes de retirar da atmosfera entre 100 e 150 kg de CO₂ equivalente por hectare.

Outra forma como as florestas contribuem para a retirada de CO₂ da atmosfera é com o acúmulo de matéria orgânica no solo (MOS). A MOS é formada basicamente por carbono (em média 58%). O aumento e/ou a manutenção dos conteúdos de carbono no solo são imprescindíveis ao processo de mitigação das emissões de gases de efeito estufa. Os estoques de matéria orgânica do solo são continuamente alimentados pelos resíduos vegetais e animais aportados ao solo. Ao mesmo tempo, a dinâmica de decomposição da matéria orgânica do solo é influenciada pelo clima, tipo de solo, seu uso e manejo. Quando há baixa entrada de resíduos ou excessivo revolvimento do solo, a tendência é que os estoques de matéria orgânica declinem e o sistema passe a contribuir positivamente às emissões de CO₂.

Uma série de estudos tem indicado que os solos de plantios florestais tanto podem atuar como dreno de carbono ou fonte de carbono à atmosfera. Normalmente, a conversão de uso agrícola do solo para plantações florestais tem incrementos de carbono, que variam de 15 a 25%. Em regiões de elevado potencial produtivo, plantios de pinus incrementaram em 20% o estoque de carbono do solo em relação à mata nativa. O acúmulo de carbono no solo de plantios florestais é duplamente importante no enfrentamento das mudanças do clima.

O motivo número um refere-se à retirada do CO₂ do ambiente; o motivo dois está relacionado ao papel que o carbono do solo pode desempenhar na amenização dos efeitos das mudanças do clima, ou seja, ajudando na adaptação dos sistemas de manejo.

É consenso que as mudanças do clima produzirão alterações que devem aumentar a ocorrência de eventos extremos, como secas, incêndios e chuvas intensas. De modo geral, as chuvas intensas têm pouca influência sobre a produção florestal diretamente.

Por outro lado, as secas e os incêndios florestais podem restringir e afetar a produção florestal de grandes áreas, até mesmo de regiões. No passado muito próximo, podemos recordar o longo período de estiagem que ocorreu em SP e, mais recentemente, em MG, sendo estes os dois estados com maior área de floresta plantada do País. Nesse cenário, é importante preparar ambientes produtivos mais resilientes, ou seja, que consigam suportar maiores variações nas condições climáticas, sem comprometer o suprimento dos meios de produção. Aí que vem a importância da matéria orgânica nos solos, contribuindo na adaptação dos sistemas produtivos e amenizando os efeitos de estiagens curtas em regiões nas quais esses fenômenos não ocorrem sistematicamente.

O papel do solo na adaptação de sistemas produtivos frente à mudança climática sempre ficou em segundo plano. Normalmente, quando se pensa na contribuição dos solos no enfrentamento das mudanças climáticas, a primeira imagem que vem é a capacidade de mitigar gases de efeito estufa, notadamente o CO₂, através do acúmulo de carbono no solo. Atualmente, com a maior ocorrência de eventos extremos, as questões de adaptação de sistemas já permeiam as discussões e os projetos de pesquisa de forma mais equitativa. Considera-se mais importante destacar a busca de estratégias de adaptação com benefícios também de mitigação.

O aumento da matéria orgânica no solo também contribui para a retenção de água, o que, associado ao menor revolvimento do solo, melhora a estrutura do solo, permitindo que maior quantidade de água precipitada penetre nele, ao mesmo tempo que aumenta o tamanho do reservatório de água disponível. Isso ocorre porque a matéria orgânica é capaz de reter até vinte vezes a sua massa em água.

Para se ter uma ideia melhor da importância da matéria orgânica para a retenção de água, lembremos que, no primeiro metro de um solo com textura argilosa (Latossolo), podem estar armazenados mais de 150 toneladas de carbono na forma de matéria orgânica. A cada 0,1% de aumento no conteúdo de carbono dessa camada, 3.000 litros a mais de água podem ser armazenados no solo em associação à MOS.

Esse efeito depende da textura do solo, de modo que solos mais arenosos tendem a se beneficiar mais do incremento de matéria orgânica do que os argilosos. Os benefícios da MOS na retenção de água ainda podem ser potencializados pelo efeito dela sobre a agregação do solo, melhorando a porosidade e a conectividade de poros, facilitando a infiltração e recarga e armazenamento da água no perfil do solo.

Com essa perspectiva, várias iniciativas internacionais têm incentivado a adoção de projetos para incrementar os estoques de carbono nos solos. Entre eles, podemos citar o 4 por 1000, Circasa (Coordination of International Research Cooperation on soil Carbon Sequestration in Agriculture) e PINEMAP (Pine Integrated Network: Education, Mitigation, and Adaptation project).

O objetivo comum dessas iniciativas é atingir taxa de crescimento anual dos estoques de carbono nos solos que permita contribuir para frear o aumento da concentração de CO₂ na atmosfera e, ao mesmo tempo, que contribuam de forma positiva na melhoria dos fatores de produção, melhorando a fertilidade do solo e a sustentabilidade do sítio.

Como o próprio nome já indica, o projeto 4 por 1000, quer induzir o incremento anual de 0,4% no estoque de carbono de solos agrícolas (inclusive as pradarias e pastagens) e florestais mundialmente, o que chegaria a 1,2 bilhão de toneladas de carbono por ano. Plantios florestais promovem adições de carbono ao solo muito significativas, portanto é necessário direcionar essa vantagem para melhorar a produção e a capacidade produtiva do sítio florestal.

Uma situação preocupante nesse aspecto refere-se ao crescente uso dos resíduos florestais da colheita para a cogeração de energia. Essa prática, inicialmente, pode não refletir perdas nos estoques de carbono no solo, principalmente naqueles com teores de argila mais elevados.

Contudo, em solos arenosos, estudos recentes já têm indicado que, no segundo ciclo de rotação, com a retirada dos resíduos de colheita, já se tem perdas significativas nos estoques de carbono e na sustentabilidade do sítio florestal. Além disso, a remoção dos resíduos reduz a ciclagem de nutrientes e a atividade biológica, desfavorecendo a qualidade química e física do solo e comprometendo a sustentabilidade e a resiliência do sistema. Portanto essa prática precisa ser criteriosamente dimensionada pelas equipes técnicas, a fim de evitar impactos negativos na capacidade de produção do sítio florestal.

Por ocasião da 24º Conferência da ONU sobre Clima, em Katowice, na Polônia, a organização alemã Germanwatch fez uma análise de quanto os países perdem anualmente com eventos relacionados a mudanças do clima. O Brasil desponta entre os 20 países que mais perderam recursos nos últimos 20 anos, chegando a mais de US\$ 1,7 bilhão anualmente. Diante do cenário, é importante e premente que as alternativas viáveis e duplamente vantajosas de mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças do clima sejam definitivamente colocadas como prioridades no setor florestal, minimizando danos futuros.

O incremento de carbono no solo proverá um ambiente mais resiliente, de modo que os cultivos florestais sejam menos afetados pelas variações meteorológicas relacionadas às mudanças do clima. Ao mesmo tempo, outras estratégias de adaptação e de mitigação devem ser buscadas, pois o acúmulo de carbono no solo é finito.



© 2013 - Revista Opiniões
Direitos reservados

[Home](#)
[Kit Mídia](#)
[Congresso e Eventos](#)
[Projetos Especiais](#)
[Quem Somos](#)
[Espaço do Fornecedor](#)
[Agenda de Eventos](#)

