

o estoque de carbono no solo em floresta de eucalipto e ilpf

Coautores:

Lourival Vilela e Cintia Carla Niva,
Pesquisadores da Embrapa Cerrados



é de fundamental importância que os povoamentos florestais sejam manejados de forma a garantir a preservação dos estoques de carbono, contribuindo para a mitigação de gases de efeito estufa e para a sustentabilidade do sistema "

Karina Pulrolnik

Pesquisadora da Embrapa Cerrados

O cultivo de florestas é apontado como meio eficiente no sequestro de carbono em razão do acúmulo deste na madeira e aumento do estoque no solo. No Brasil, a maior área de florestas plantadas é constituída pelo eucalipto, e as condições que favorecem o seu rápido crescimento também contribuem para a mais rápida decomposição dos resíduos depositados e da matéria orgânica do solo.

Os atributos químicos, físicos e biológicos do solo são influenciados pela matéria orgânica, sendo esta, portanto, a principal indicadora da qualidade do solo. A dinâmica da matéria orgânica do solo, por sua vez, é influenciada pelo clima, temperatura, cobertura florestal, tipo de solo, seu uso e manejo. Ela pode ser considerada como dreno ou fonte de carbono atmosférico.

Para que o carbono seja acumulado no solo, deverá ocorrer a adição de resíduos vegetais, sua transformação para matéria orgânica do solo e humificação por meio de processos físicos, químicos e ações biológicas de microrganismos, fungos e fauna. Assim, o carbono orgânico do solo pode se encontrar em frações lábeis ou estáveis, o que pode ter implicações na durabilidade do seu efeito quanto à retenção de carbono atmosférico. A fração lábil ou ativa é constituída pela serapilheira das plantas, fração leve, biomassa microbiana e substâncias não húmicas. A porção estável é constituída das substâncias húmicas, que têm a função de reserva de nutrientes para as plantas e são de grande importância a longo prazo para o solo.



A adoção, por exemplo, do sistema de cultivo mínimo, favorece o acúmulo de maior quantidade de biomassa e nutrientes no solo, garantindo o aumento da produtividade e a sustentabilidade do sistema. Nesse sistema, o processo de implantação florestal se baseia no menor revolvimento possível do solo, no descascamento do tronco das árvores na própria área de plantio e na manutenção dos resíduos da colheita sobre o solo.

Estudos apontam que um hectare de eucalipto com 1.666 plantas apresenta, em média, o estoque de 140 t ha^{-1} de carbono no solo, na camada de até 1 metro de profundidade e de 70 t ha^{-1} de carbono na parte aérea, nas raízes e na serapilheira, ao final de um período de sete anos. A serapilheira protege o solo, beneficia a manutenção da umidade, atua como barreira física das plantas invasoras e pode influenciar a biodiversidade, abundância e atividade da biota do solo. A serapilheira pode acumular de 10 a 30 t ha^{-1} , com alta relação C/N, altas relações C/P e C/S que favorecem uma lenta decomposição, o que pode aumentar os estoques de carbono mais estáveis a longo prazo, ajudando na mitigação dos gases de efeito estufa (GEEs).

O sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) também tem grande potencial de acumular carbono. Esse sistema utiliza práticas agrícolas mais conservacionistas, como o plantio direto, implantação de grãos consorciados com pastagem e a implantação de linhas de árvores. Em experimento de iLPF implantado em uma área anteriormente ocupada por pastagem degradada na Embrapa Cerrados, resultados preliminares indicam aumento de cerca de 6 t ha^{-1} de carbono no solo, na camada de 0-100 cm, após dois anos da implantação da pastagem entre as linhas de eucalipto. Esse aumento no estoque de carbono se deve, principalmente, às raízes da pastagem e às raízes e à serapilheira do eucalipto. Nesse estudo, são avaliados o crescimento anual das plantas, a dinâmica do carbono e as emissões de óxido nitroso do solo e as emissões de metano dos animais, com intuito de conciliar todas essas medidas para fazer o balanço final de carbono do sistema.

No primeiro desbaste florestal, aos cinco anos de idade das plantas, a estimativa do carbono mobilizado na madeira proveniente de um hectare foi suficiente para compensar a emissão de carbono – na forma de metano – de 27 bovinos de 450 kg de peso vivo. Tal resultado demonstra o grande potencial mitigador das emissões de CO_2 provenientes da atividade agropecuária.

No Brasil, existem iniciativas de intensificação da mitigação GEEs, como o plano ABC do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Esse plano tem como objetivo reduzir emissões de GEEs adotando tecnologias agrícolas sustentáveis, dentre as quais estão a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), Sistemas Agroflorestais (SAFs) e as Florestas Plantadas (<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/plano-abc>).

Estima-se que 0,4-1,2 gigatoneladas (Gt) de carbono podem ser estocadas no solo sob áreas de cultivo de todo o mundo. Na França, em 2015, o Consórcio Internacional de Pesquisa Agrícola (CGIAR) e os institutos franceses INRA, CIRAD e IRD assinaram um memorando de entendimento para colaborar na implantação da iniciativa denominada 4 por 1.000. Essa iniciativa visa atingir a taxa de crescimento anual do estoque de carbono nos solos de 0,4%, que permitiria frear o aumento da concentração de CO_2 na atmosfera. Esse pequeno aumento do estoque de carbono dos solos agrícolas (inclusive as pradarias e pastagens) e florestais poderá melhorar a fertilidade dos solos e a produção agrícola. Além disso, poderá contribuir para o cumprimento do objetivo, a longo prazo, de limitar o aumento das temperaturas a $+1,5/2^\circ\text{C}$, limite para além do qual as consequências induzidas pelas mudanças climáticas trariam impactos significativos. O acúmulo de 3,5 Gt por ano seria a quantidade necessária para atingir a meta de 0,4%. (http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/1509-climat-4pour1000-port_nov2015.pdf).

Diante do exposto, é de fundamental importância que os povoamentos florestais sejam manejados de forma a garantir a preservação dos estoques de carbono, contribuindo para a mitigação de gases de efeito estufa e para a sustentabilidade do sistema.

