

Erosão do solo ameaça rendimento das colheitas e sequestro de carbono

Por Letras Ambientais

segunda, 01 de maio de 2023



Nas últimas décadas, o aumento da demanda por alimentos e as limitações para a expansão da agricultura colocaram **a conservação do solo e a redução do carbono** atmosférico no centro do debate.

A retenção de gás carbônico (CO₂) no solo reduz sua liberação na atmosfera, diminuindo **a formação de gases de efeito estufa**. Por isso, o estudo dos atributos físicos e hídricos do solo, maior reservatório de carbono na natureza, tornou-se crucial para mitigar o processo de mudanças climáticas.

Mas muito marketing acompanha os programas que **incentivam agricultores a sequestrar gases** de efeito estufa, como dióxido de carbono, metano e óxido nitroso em seus solos.

Praticamente em todos os lugares, há alegações de que o **sequestro de carbono é o caminho promissor da agricultura** e, por extensão, do meio ambiente. A informação está correta, mas muitas vezes a promessa não corresponde com a realidade.

Há duas décadas, a literatura científica sugeria que **certos sistemas agrícolas poderiam ajudar** a combater a mudança climática, ao sequestrar carbono no solo.

Todavia, no estado da arte da ciência, hoje, não há consenso de que algumas práticas agrícolas podem sequestrar carbono em todos os setores. Em alguns casos, sim, mas em muitos casos, não. Os dados atuais desafiam **o impacto climático da redução do cultivo do solo** e questionam o quanto as lavouras podem realmente sequestrar carbono, em determinadas circunstâncias.

Mesmo com as melhores práticas de manejo, como plantio direto, estamos perdendo carbono na porção superior do solo, algo que se esperava poder melhorar com o manejo. Os dados também mostram que **o carbono está sendo perdido nos horizontes do solo**, até um metro de profundidade.

Essas perdas provavelmente se devem a uma combinação de manejo atual e mudanças climáticas, sendo muito mais difíceis de mudar por meio de práticas agrícolas, como plantio direto.

De acordo com a Embrapa Meio Ambiente, o Sistema de Plantio Direto (SPD) é um método que permite a **exploração sustentável dos sistemas de produção agrícola**, aproveitando seus potenciais genético, edáfico e ambiental.

>> **Leia também:** [Mapas mostram Centro-Sul e Nordeste brasileiro mais secos](#)

O sistema de manejo SPD fundamenta-se na diversificação de espécies, via rotação e consorciação de culturas, com ausência ou mínimo revolvimento do solo e cobertura do solo com palhada. **É essencial para manter as características físicas, químicas e biológicas**, garantindo a sustentabilidade do solo. Esse sistema de manejo conservacionista, com uso de menos insumos, propicia a melhoria da qualidade de solo, água e ar, aumentando a renda gerada pela agropecuária.

Um [estudo](#) da Embrapa Meio Ambiente, publicado em junho de 2022, mostrou que **o manejo adequado do solo, em áreas irrigadas**, é capaz de aumentar o sequestro de carbono. A [pesquisa](#) mostrou que o uso de práticas agrícolas sustentáveis, como o sistema de plantio direto (SPD), aumenta o estoque de carbono do solo.

Mas apesar dos resultados positivos, a literatura vem mostrando algumas **ressalvas em relação ao sequestro de carbono** pela agricultura, conforme iremos explicar a seguir.

Manejo agrícola e sequestro de carbono no Brasil



Adoção do sistema de plantio direto. Foto: Paulo Kurtz.

Existem lugares no Brasil onde certos tipos de manejo agrícola são capazes de reduzir a liberação de carbono na atmosfera. Mas os resultados podem variar.

Há áreas onde, apesar dos melhores esforços, continuam a perder carbono simplesmente **porque a quantidade de dióxido de carbono do solo ultrapassa** o carbono residual devolvido. Isso ocorre devido à renovação microbiana da matéria orgânica. Com o clima ficando mais quente, acelera-se o processo de renovação da matéria orgânica do solo.

A principal maneira de construir a matéria orgânica do solo é adicionando biomassa vegetal, **ao mesmo tempo em que se evita que a maior parte do carbono** atualmente no solo seja respirado como CO₂, limitando a perturbação do solo.

No meio-oeste dos Estados Unidos, a área do Corn Belt já foi quase totalmente coberta por pradarias, **com plantas diversas e perenes de raízes profundas**, animais pastando e incêndios regulares. Ao longo de milhares de anos, as pradarias criaram os solos férteis e ricos em carbono, agora cultivados com commodities de grãos, como milho e soja.

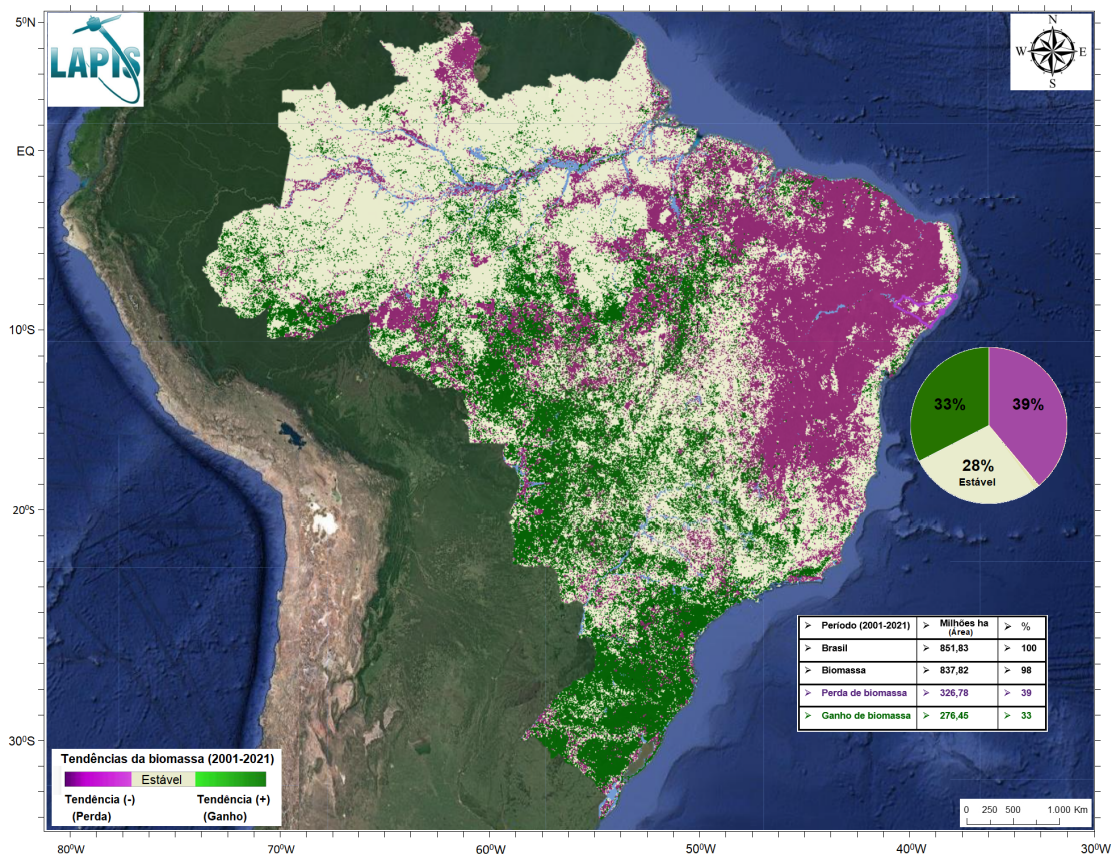
Os sistemas anuais pelos quais as pradarias foram substituídas **estão focados na produção de grãos**, investindo menos em biomassa radicular. Em qualquer ano, também são vistos longos trechos em que não há nada cobrindo o solo, mesmo que seja de plantio direto.

Por isso, é importante questionar a capacidade efetiva de o solo agrícola sequestrar carbono. **No Centro-Sul do Brasil, há alguns dos solos com maior teor de matéria orgânica** do mundo, sendo difícil melhorá-los. É um processo lento para os produtores rurais construírem matéria orgânica. Embora ainda não se saiba se os mercados de carbono são para esses agricultores, reduzir o cultivo é ótimo para o solo.

Embora possamos estar falando sobre carbono, a proposta é mais focada na saúde do solo, uma jornada que não acontece da noite para o dia. **Quanto maior a matéria orgânica, mais difícil é melhorá-la.** Por exemplo, se a matéria orgânica estiver acima de 4%, levará muito tempo para acumular mais carbono no solo.

>> **Leia também:** [Como as maiores empresas agrícolas usam o Planet para monitorar lavouras?](#)

Restauração de carbono em solos degradados

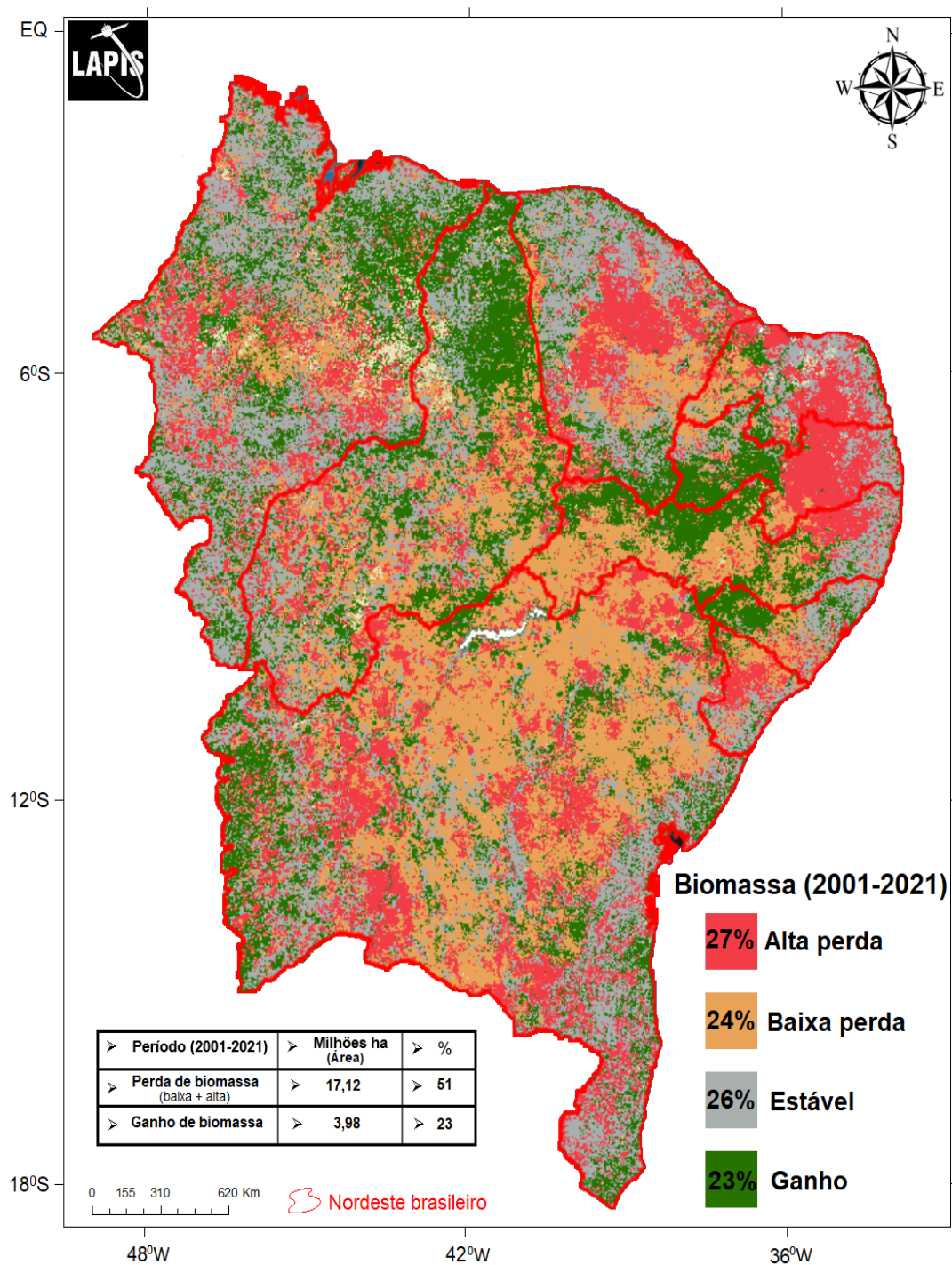


Mapa das áreas com vegetação degradada no Brasil, gerado no QGIS. Fonte: Lapis.

Qualquer nível de erosão do solo representa perdas difíceis de serem recuperadas. Um estudo do [Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites \(Lapis\)](#) mostrou que no período 2001-2021, **o Brasil perdeu 39% da sua biomassa vegetal**, enquanto ganhou 33% de cobertura vegetal, geralmente associadas à agricultura. O resultado do mapeamento está apresentado no mapa acima. Para acessar a pesquisa completa, acesse [este post](#).

O [levantamento](#) do Laboratório Lapis também detalhou os dados de degradação da vegetação no Nordeste brasileiro, nas últimas duas décadas. O mapa abaixo apresenta como a produtividade da vegetação se apresentou no período, **com registro de degradação de 51% da sua biomassa**

vegetal.



Mapa da degradação da vegetação no Nordeste brasileiro, gerado no QGIS.

No Semiárido brasileiro, a degradação da terra diminui a fertilidade do solo, removendo matéria orgânica e nutrientes. Sem práticas compensatórias, **como fertilização e melhoramento genético** das lavouras, leva à redução

no rendimento das lavouras.

No entanto, o uso de fertilizantes não restaura totalmente a produtividade dos solos erodidos. Como os combustíveis fósseis são necessários para **gerar a energia para produzir fertilizantes**, não é sustentável seu uso para aumentar a produção em solo degradado.

Restaurar carbono em solos degradados tem potencial para restabelecer a função do solo e sequestrar o dióxido de carbono atmosférico. **Como o carbono é o principal componente da matéria orgânica do solo**, aumentar a matéria orgânica no solo, em áreas degradadas, representa uma oportunidade para os agricultores. A construção da matéria orgânica não apenas sequestra o carbono, mas também aumenta o rendimento das culturas, sem aumentar os insumos.

A necessidade de melhorar a disponibilidade de água nos solos está se tornando mais crítica. Cada vez mais, **experimentam-se condições de cultivo mais quentes e secas**, no meio e no final da estação. Vários estudos indicam que nossos sistemas climáticos ficarão mais quentes e secos, especialmente durante o preenchimento dos grãos. Assim, manter a umidade do solo é crucial e vai ficar maior ainda.

Melhorar a capacidade do solo de armazenar água é uma maneira crítica de **aumentar seus níveis de matéria orgânica**, para ajudar no rendimento das lavouras. A água é a *commodity* crítica que as plantações precisam. Construir

matéria orgânica do solo melhora a estrutura do solo, facilitando a infiltração e retenção de água.

>> **Leia também:** [Mapeamento alerta para degradação de 40% da vegetação do Brasil em duas décadas](#)

Mais informações

O monitoramento agrícola é fundamental para garantir a sustentabilidade do setor. Por isso, o Laboratório Lapis treina usuários para **processar dados e imagens de [satélite](#) para monitoramento agrícola, dominando o QGIS, do zero ao avançado**. É gerado um portfólio de produtos, com monitoramento de variáveis como umidade do solo, cobertura vegetal, albedo, temperatura da superfície, índices de precipitação, entre outras. Para conhecer como funciona o Curso baseado no método de geoprocessamento "Mapa da Mina", [clique aqui](#).

O [Livro "Um século de secas"](#) aprofunda conteúdos deste post relacionados à degradação, seca e mudança climática no Semiárido brasileiro.

**Post atualizado em: 01.05.2023, às 13h43.*

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

LETRAS AMBIENTAIS. [Título do artigo]. ISSN 2674-760X. Acessado em: [Data do acesso]. Disponível em: [Link do artigo].