

## PESQUISA DE LONGA DURAÇÃO DO IMPACTO DA INTENSIFICAÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO CULTURAL NO SEQUESTRO DE C NO SOLO E PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS

***SOLOS EM PLANTIO DIRETO SOMENTE INCREMENTAM SEUS ESTOQUES DE C SE ASSOCIADOS A SISTEMAS DE CULTURA INTENSIVOS. A DIVERSIFICAÇÃO DAS CULTURAS TAMBÉM TEM UM IMPACTO POSITIVO NA ESTABILIZAÇÃO E SEQUESTRO DE C NO SOLO, ALÉM DE AMPLIAR A EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO***

Prof. Cimélio Bayer - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Experimentos de longa duração são ferramentas úteis para validar conceitos referentes ao impacto de sistemas de manejo e práticas agrícolas sobre indicadores agrônômicos e ambientais. Neste texto, após uma breve síntese teórica sobre o papel da intensificação e diversificação cultural na qualidade do solo, estabilização e sequestro de C no solo, e na produtividade das culturas, nós iremos acessar os resultados de alguns experimentos de longa duração conduzidos no subtropical (Sul) e trópico (Centro-Oeste) brasileiro.

Baseado nos princípios da termodinâmica, a qualidade do solo e a sua capacidade produtiva dependem dos fluxos de energia e de C fotossintetizado pelas plantas através do solo. Esses fluxos se dão pela rizodeposição e por meio da decomposição dos resíduos da colheita de culturas comerciais ou de plantas de cobertura. Esse fluxo de energia e C desencadeia processos ordenativos (acúmulo de matéria orgânica, agregação, etc) no solo, os quais são mediados pela microbiota. Nesse sentido, a intensificação cultural amplia o aporte anual de C ao solo, o qual a longo prazo tem relação direta com os estoques de C nos solos em plantio direto. Por sua vez, a diversificação de culturas tem forte implicação na eficiência dos sistemas de produção, principalmente incidência de pragas, doenças, ervas daninhas, na ciclagem de nutrientes e adição de N fixado simbioticamente, entre outros. A diversificação das culturas também garante uma mescla de espécies gramíneas, com maior produção de biomassa e sistema radicular abundante, com espécies leguminosas com maior qualidade do resíduo vegetal (resíduo rico em N) que favorece uma maior eficiência no metabolismo microbiano, sendo uma maior proporção do C aportado estabilizado no solo. Portanto, a intensificação cultural associada com a diversificação potencializam a estabilização e sequestro de C em solos em plantio direto, gerando o fator aditividade que é essencial para o acesso ao mercado de créditos de C.

### **EXPERIMENTOS DE LONGA DURAÇÃO**

Experimentos conduzidos por 10-35 anos, nas regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil, foram avaliados quanto ao impacto dos sistemas de manejo (plantio direto x preparo convencional, rotação de culturas x monocultura, pousio x plantas de cobertura, integração lavoura-pecuária, e melhoramento de campo nativo) nos estoques de C nas camadas de 0-30 e 0-100 cm. As análises das amostras estão sendo realizadas, e apenas alguns resultados disponíveis serão trazidos para ilustração do impacto da intensificação e diversidade cultural nos estoques de C, e também na produtividade das culturas.

Na figura 1 verifica-se em dois experimentos avaliados a relação entre a intensificação e diversificação cultural, as quais incrementaram o aporte de C anual e possivelmente a eficiência de estabilização desse C no solo, no acúmulo de C em solos agrícolas. A análise de alguns resultados disponíveis permitem inferir que para cada aporte anual adicional de 1 Mg de C ha<sup>-1</sup> a taxa anual de sequestro de C incrementa em aproximadamente 0,20 Mg ha<sup>-1</sup>, ou seja, 20% do C adicionado é estabilizado no solo.

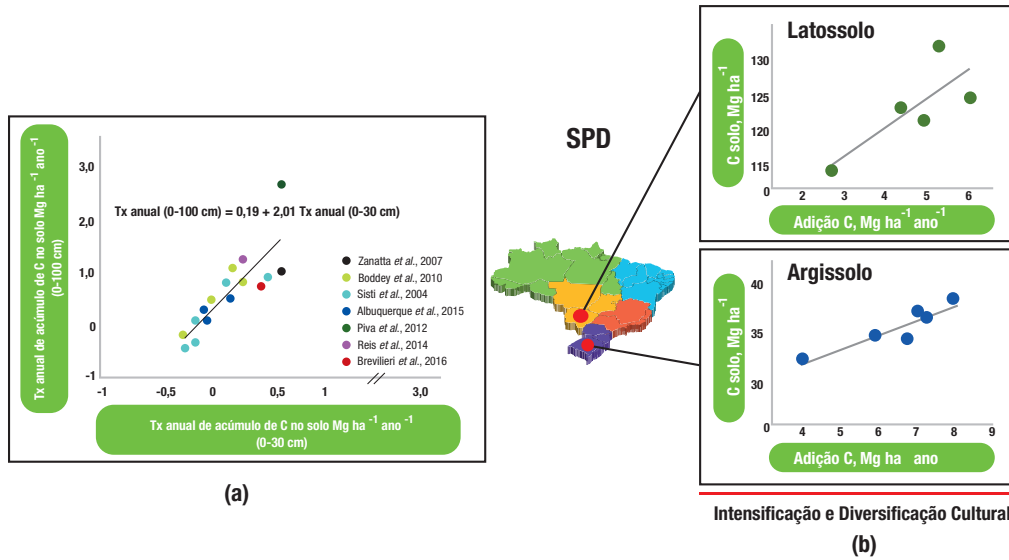


Figura 1. Impacto da intensificação e diversificação cultural nos estoques de C em Latossolo (PR) e Argissolo (RS) subtropicais e relação entre as taxas de acúmulo de C no solo nas camadas de 0-30 e 0-100 cm conforme síntese da literatura.

É nosso objetivo realizar essa mesma análise em torno dos 20 experimentos de longa duração amostrados que permitam em tenham em seu arranjo experimental aportes crescentes de biomassa vegetal (ou de outra forma, níveis crescentes de intensificação e/ou diversificação). A partir desses valores a serem gerados, teremos um indicador de aditividade no sequestro de C quando sob sistemas intensivos e diversificados, o que é relacionado a eficiência de estabilização do C em diferentes solos e regiões produtoras, e também essencial na perspectiva de projetos de créditos de C.

Além do impacto nos estoques de C, a intensificação e diversificação tem forte impacto na qualidade química, física e biológica do solo, e isso se expressa na produtividade das culturas. Na figura 2 verifica-se que, em comparação ao solo em PC, na monocultura trigo/soja a soja levou 11 anos para alcançar um aumento de produtividade no solo em SPD. Por sua vez, num sistema de rotação de culturas envolvendo aveia preta, trevoço e milho, esse tempo reduziu para 7 anos, ilustrando a importância dos fluxos de energia e C na qualidade do solo.

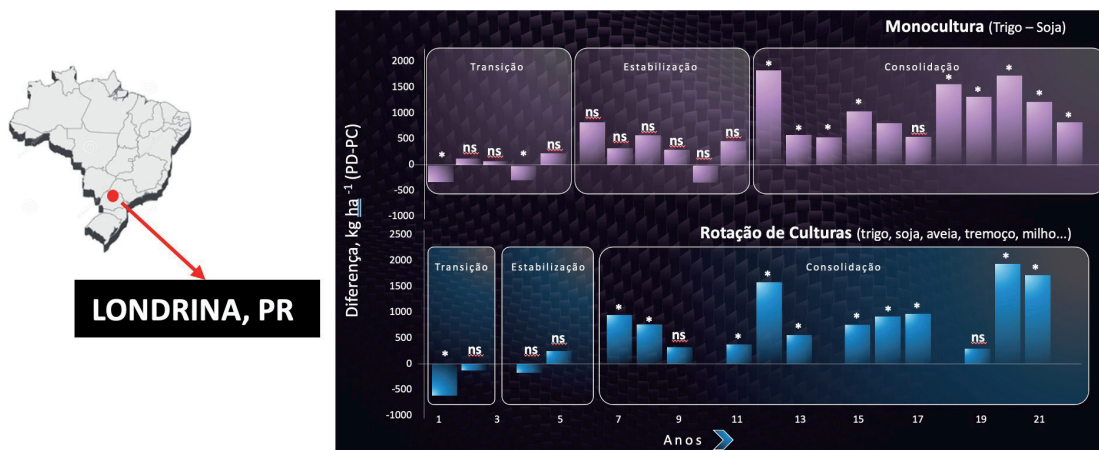


Figura 2. Efeito do plantio direto em comparação ao preparo convencional na produtividade da soja num experimento de longa duração da Embrapa Soja (responsáveis: J. C. Franchini e H. Debiase).