

IMPACTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DE SISTEMAS DE USO DA TERRA COM TECNOLOGIAS E PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS

Luciano J. Montoya Vilcahuaman¹, Derli Dossa¹

¹ Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Brasil

* Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, km 111. Colombo, PR. CEP 83411-000. lucmont@cnf.embrapa.br

No presente trabalho são abordados tecnologias e práticas agrícolas e agroflorestais intimamente vinculados com a conservação e uso dos recursos naturais e produtivos. Entre estas, destaca-se o sistema de preparo do solo em Plantio Direto (PD) e os Sistemas Agroflorestais (SAFs). Ambos sistemas são destacados por possuir inúmeras habilidades de sustentabilidade. O PD, focado e reconhecido como uma forma de manejo conservacionista de solo que mitiga as perdas por erosão provocadas pelas atividades agrícolas de exploração agrícola, que envolve diversificação de espécies, via rotação de culturas, as quais são estabelecidas mediante a mobilização de solo, exclusivamente na linha de semeadura, mantendo-se os resíduos vegetais das culturas anteriores na superfície do solo. É um complexo de tecnologias de processo, de produto e de serviços, que atuam de forma integrada e dependentes umas das outras, como um mecanismo de transformação, de reorganização e de sustentação da agricultura. Portanto, a demanda implicada nos objetivos do sistema plantio direto é a da prática de uma agricultura rentável, competitiva e sustentável (EMBRAPA, 1998). Os SAFs, compõem-se de povoamentos permanentes e temporários biodiversificados que interagem para melhorar e conservar os recursos naturais e produtivos de forma sustentável. No SAF, o componente arbóreo é considerada ser de "uso múltiplo" significando que a árvore desempenha várias funções dentre elas a de "serviços ambientais", como conservação dos solos, controle da erosão e dos ventos, revegetação e recuperação de solos degradados, sombreamento e captura de carbono. As árvores e demais tipos de vegetação reduzem a perda de solo pelo processo de proteção contra erosão hídrica e eólica, através de uma cobertura permanente formando barreiras contra o escoamento de água e dos ventos; incorpora matéria orgânica pela produção de biomassa; fixa nitrogênio pelo processo de ciclagem de nutrientes, assim como, facilita o processo de liberação, recuperação e disponibilização dos nutrientes do solo (Nair, 1993).

O principal objetivo desse trabalho é de caracterizar para o Estado do Paraná/Brasil alguns impactos provocados pela atividade agrícola intensiva, principalmente sobre as florestas e o solo, assim como indicar os benefícios, socioeconômicos e ambientais da adoção de tecnologias e práticas conservacionistas, como o PD e os SAFs. Os dados disponíveis que permitem caracterizar as transformações dos recursos naturais (florestas e solo), devido a atividade agrícola intensiva, foram obtidos e sistematizados, de acordo com as pesquisas e informações existentes na literatura, a um nível de detalhe pontual, em função da escassez de informações. Para tal, foram reunidos os danos ambientais e os custos econômicos estimados pelos autores e outros, publicados referentes as transformações dos recursos naturais ocasionados pelo modelo agrícola adotado. A valoração monetária dos impactos ambientais, são baseados no trabalho de Sorrenson & Montoya (1989) no qual se consideram: a) quantificação dos custos de erosão do solo

(nutrientes perdidos em função da erosão laminar); b) benefícios e custos das práticas de conservação do solo; c) custos da erosão, benefícios e custos de práticas de conservação do solo que transcendem a unidade produtiva, referidas como externalidades e ocorre quando o solo erodido é transportado para os rios, reservatórios de água usados para a geração de energia hidroelétrica e para o abastecimento urbano de água, incorrendo em custos referentes a remoção de sedimentos e tratamento do água. Para os SAFs, também são reunidas informações sistematizadas baseados em trabalhos citados por Nair (1993); Maschio et al., (1994); Cursio et al., (1998); entre outros, onde são caracterizados os principais efeitos benéficos na recuperação, conservação e melhoria da fertilidade do solo com SAFs. Ainda que de forma pontual, os dados, nas condições analisadas, conduzem ao reconhecimento da degradação dos recursos naturais e da existência de externalidades econômicas, sociais e ambientais associados ao processo produtivo. A agricultura intensiva, associada ao desmatamento e a atividades extrativas, possivelmente transformou uma atividade perene em apenas um ciclo econômico (ciclo da madeira). No Estado de Paraná, a superfície florestal original de 83.7% foi reduzida para 5.1% (Maack, 1968 e Codesul, 1984). A redução drástica desta superfície, se deu até em áreas que deveriam permanecer permanentemente com florestas. Esta redução coincide com a expansão dos cultivos anuais, principalmente do trigo e soja, o que relaciona a expansão de fronteira agrícola e a devastação florestal. Todavia, as informações disponíveis permitem a caracterização de alguns impactos, tais como: alterações climáticas; diminuição da umidade e aumento da temperatura; aumento da transpiração e da evaporação que alteram o microclima. Também a ação direta das precipitações sobre o solo desmatado, provoca erosão hídrica, lixiviação de nutrientes dos horizontes superiores, perda de matéria orgânica e redução do lençol freático, alterando a estrutura do solo. Na ocupação de áreas de florestas, e de pastagem naturais para uma agricultura intensiva, a erosão se constitui em uma das maiores limitações para produtividade agrícola. Viera & Mondardo (1980), mostram, por exemplo, no cultivo do café durante 6 anos de medições em condições de chuva natural, se perde em média 56.5 t/ha/ano de solo (latossolo vermelho), numa declividade moderada (6%) e numa rampa curta (11 m). No exemplo, as perdas de solo excederam os níveis permitíveis para o tipo de solo que é de 10 t/ha/ano (Fundação Iparde, 1983). Resultados de pesquisa mostram que as práticas excessivas de preparação do solo, e a falta de coberturas, na época de altas precipitações pluviométricas, provocam significativas perdas de solo. Pomianowski, et al. (2004), estimaram as perdas de solo no sistema agroflorestal da bracinga. Os resultados obtidos, mostram que as perdas de solo são maiores nas parcelas onde se faz o uso de fogo, para a regeneração natural da espécie florestal, quando comparadas com aquelas em que a revegetação ocorreu sem o uso do fogo. A revegetação sem o uso do fogo permitiu que, numa declividade de 20 %, as perdas fossem menores do que na parcela com declividade de 10%, mas com revegetação pelo fogo. No tratamento com mata nativa, houve perdas de solo pela enxurrada. Isso ocorreu, principalmente devido ao fato de que o solo sob mata apresenta permanentemente maior umidade, reduzindo a infiltração e aumentando o volume de enxurrada.

A valoração monetária da erosão do solo, se quantifica num equivalente de perda de macronutrientes e respectivos valores comerciais. Assim, considerando-se uma perda de solo de 20 t/ha/ano, a US\$ 40.5 por ha/ano, isto, a nível de Estado, equivale a US\$ 242 milhões/ano (Sorrenson & Montoya, 1989). A somatória destes valores e das perdas de produção de soja pela erosão profunda e operações de replantio (frequentes em função das condições climáticas), representam perdas econômicas equivalentes a US\$ 290 milhões/ano.

Assim, baseado em informações existentes na literatura sobre o tema, são destacados os principais efeitos benéficos e contribuições ambientais do PD e SAFs na conservação e melhoria dos solos. Visou-se, também, colocar dentro do contexto do tema, os SAFs, como mais uma alternativa em resposta aos problemas de redução da produtividade, degradação dos recursos produtivos considerando-se os diversos benefícios que as árvores em associação com outros componentes agrícolas e pecuários podem proporcionar. Destaca-se que para uma valoração adequada e atualizada dos impactos econômicos, sociais e ambientais, são necessários esforços no levantamento de dados, monitoramento das fontes de degradação (influência especial, temporal e sequencial), assim como, a caracterização de parâmetros representativos de uma série de eventos interligados.

Palavras chaves: Plantio direto, Sistemas agroflorestais, Impactos econômicos, Impactos ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA-TRIGO. Integração Lavoura-Pecuária em Sistema Plantio direto. Boletim Técnico 3-Embrapa-Trigo. 1998.
- CODESUL 1984. Diretrizes para a formulação de uma política florestal para o Estado do Paraná. Curitiba: CODESUL, 303p.
- CURCIO, G. R. et al. Efetividade de cordões de contorno em diferentes solos do município de Irati-PR. XII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, Fortaleza-CE, 12 a 17/07/1998. Resumos expandidos..., SBCE/UFCE, 1998. p. 38-39.
- FUNDAÇÃO IPARDES. 1983 Diagnostico do meio ambiente e recursos naturais do Estado do Paraná, Curitiba, 27p.
- NAIR, P. K. R. An introduction to agroforestry. Dordrecht: Kluwer, 1993. 499p.
- MAACK, R. 1968. Geografia Física do Estado do Paraná. Max Roesner. Curitiba. 350p.
- MASCHIO, L. M. A.; BALENSIEFER, M.; CURSIO, G.R.; MONTOYA, L.J. V. Evolução estágio e caracterização da pesquisa em recuperação de áreas degradadas no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1992, Curitiba. Anais. Colombo: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1992. V.1. p. 17-33.
- POMIANOSKI, D. J. W.; DEDECEK, R. A.; MONTOYA, L. J. V. Perdas de solo no Sistema Agroflorestal de Bracatinga(Mimosa scabrella). V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Curitiba-PR, 25 a 28/10/2004. Resumos Expandidos. (No prelo).
- SORRENSEN, W.J.; MONTOYA, L.J. 1989. Implicações econômicas da erosão do solo e do uso de algumas práticas conservacionistas. Londrina: Fundação IAPAR, 104p. Boletim Técnico,21.
- VIERA, M.J.; MONDARDO, A. 1980. Perdas por erosão em diferentes quantidades e manejo dos resíduos de colheita de trigo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA SOBRE CONSERVAÇÃO DO SOLO, 3, 1980 Recife, p.43.