

# Um olhar científico para o solo e a chuva

Projeto de monitoramento hidrológico vai levantar e sistematizar dados para ajudar a definir as melhores técnicas de manejo e de conservação nas mesorregiões do Paraná

A premissa é óbvia e todo homem do campo já nasce sabendo: a agricultura depende de um solo de qualidade. Por isso, os cuidados com a terra são essenciais para o desenvolvimento da atividade de forma contínua e sustentável. Quando, no entanto, a agricultura é conduzida sem práticas conservacionistas, pode provocar alterações no regime hidrológico de encostas – como a redução da infiltração e o aumento do escoamento de água na superfície. Tudo isso, além de empobrecer o solo, também pode gerar impactos negativos, como contaminação da água, assoreamento de rios e enchentes nas cidades. De olho nesses aspectos, o Paraná consolidou uma rede de monitoramento hidrológico, com objetivo de levantar dados concretos de acordo com cada mesorregião e ajudar a estabelecer as principais técnicas de manejo para cada localidade.

Conduzido pela Rede Paranaense de Agropesquisa, o projeto de monitoramento hidrológico nasceu da convergência de demandas levantadas a

partir do Núcleo Estadual da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (Nepar) e de seminários promovidos pelo Sistema FAEP/SENAR-PR ao longo dos anos, em todas as regiões do Paraná. Com a identificação da necessidade de obter dados de forma sistemática e contínua, o Sistema FAEP/SENAR-PR propôs a criação de um fundo para financiar as pesquisas. Foram investidos R\$ 12 milhões: metade bancada pelo SENAR-PR e metade por recursos públicos, por meio da Fundação Araucária e da Superintendência Geral de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Seti), do governo do Paraná.

Iniciada em 2016, a rede se debruçava sobre um problema concreto: apesar do avanço da agricultura conservacionista, principalmente a partir da disseminação do plantio direto, ao longo das últimas quatro décadas houve o aumento do volume de escoamento superficial, ou seja, da água da chuva que não infiltra no solo e escoou pela superfície – conforme apontavam estudos científicos da época. Esse fenômeno aumentou não somente em

razão de manejos inadequados do solo, mas também das mudanças climáticas ocorridas no período.

“Esse escoamento superficial comanda uma série de processos de degradação do solo. Não só erosão, mas perda de nutrientes e de matéria orgânica. Por outro lado, ocasiona problemas para a sociedade, como o assoreamento de rios e aumento da possibilidade de enchentes”, explica engenheiro agrônomo Jean Minella, professor da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que desenvolve um projeto semelhante no Rio Grande do Sul e presta consultoria à rede de monitoramento hidrológico do Paraná.

“Os estudos sobre erosão hídrica que foram conduzidos no Paraná nas décadas de 1980 e 1990 mostraram que o plantio direto se destacou como uma excelente prática para melhorar a qualidade do solo e controlar suas perdas. Porém, os mesmos estudos mostravam que a eficácia não era a mesma no controle das perdas de água”, diz o agrônomo Gustavo Henrique Merten, professor da *University*



of *Minnesota Duluth*, nos Estados Unidos, e que integra a rede paranaense. “Então, a pesquisa parte dessa premissa, sendo necessário, no entanto, quantificar esses efeitos sob diferentes solos e regime de chuva no Paraná”, acrescenta.

## Concepção científica

Para quantificar o volume de água que infiltra no solo e o quanto se converte em escoamento superficial em cada região do Paraná, o projeto de monitoramento hidrológico foi concebido com base em um modelo científico consolidado a partir de protocolos internacionais, especialmente nos Estados Unidos. Desenvolvida por Minella e Mertem, a metodologia amplia os campos de estudos, como forma de minimizar eventuais distorções e oferece um cenário próximo do que o agricultor encontra no campo. Enquanto nas Ciências Agrárias esse tipo de estudo é conduzido, tradicionalmente, em canteiros de três por 20 metros, a rede ampliou a análise para o que cha-

mam de mega-parcelas (área de um a dois hectares), ao longo de bacias hidrográficas. Foram instaladas sete estações de monitoramento, em seis mesorregiões do Paraná.

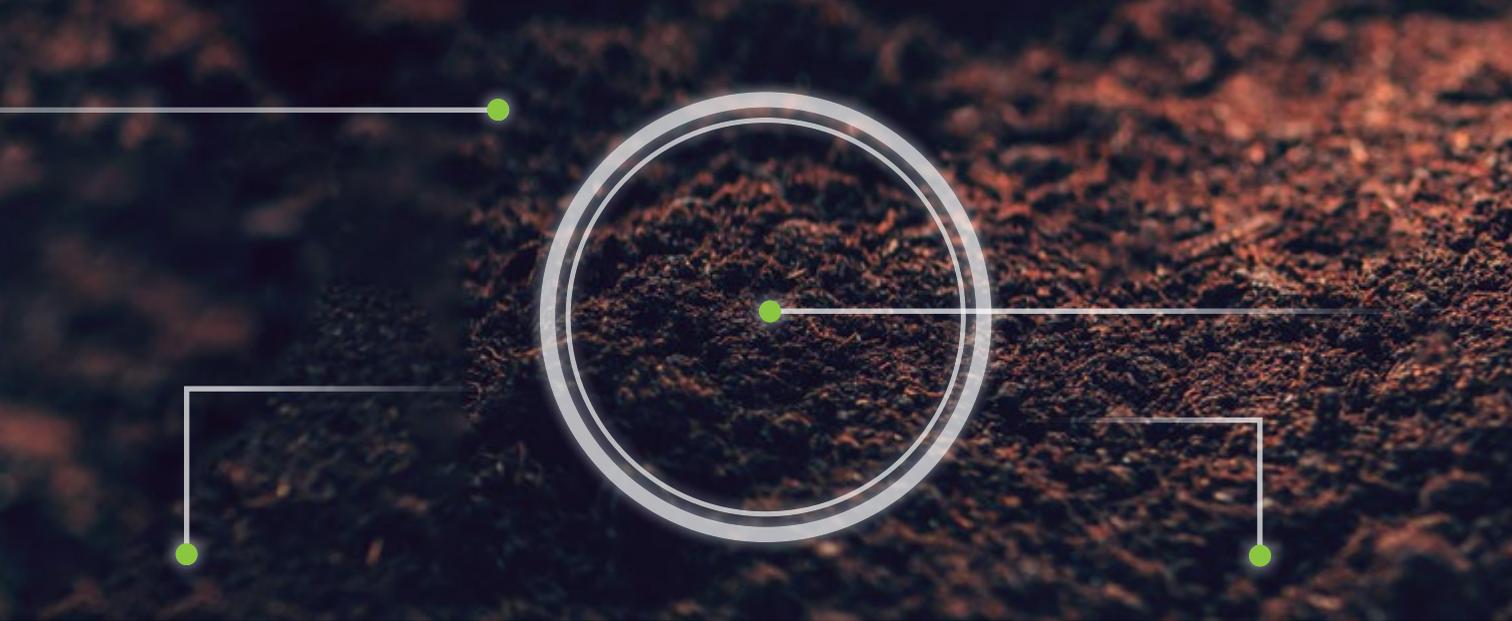
“É um monitoramento em uma escala maior, que capta bem o perfil da região e que oferece um panorama muito próximo do que o agricultor enxerga na lavoura dele”, resume Minella. “Nesse trabalho, além de fazer a modelagem dos dados, são realizados cursos de hidrologia aplicada à conservação de solos, voltados às equipes da rede. Ou seja, estamos criando uma expertise. Enquanto outros Estados adaptam dados a partir de curvas de dados feitas nos Estados Unidos, nós estamos criando conhecimento”, diz o engenheiro agrônomo Cleverton Andreoli, professor da Isae e integrante da rede de monitoramento.

## Monitoramento

Os pesquisadores estão de olho em três grupos de indicadores. No primeiro, o monitoramento se volta

às chuvas, aos índices de água que chegam e em que intervalos de tempo. Após as precipitações, por meio de equipamentos, como linígrafos, calhas parshall e vertedouros, as equipes conseguem quantificar com precisão o volume de escoamento superficial. Por fim, a partir de análises química e física de amostras, é possível aferir a erosão provocada pelas chuvas, considerando sedimentos e nutrientes carregados pela água. “A água que não infiltra, acaba escoando. E dependendo do volume, escoo em uma velocidade que causa degradação, por causa da energia cinética que há nisso”, aponta Minella.

Para isso, a rede de monitoramento hidrológico dispõe de equipes que somam mais de 40 pessoas, treinadas para fazer essas medições. Sempre que chove, esses técnicos precisam ir a campo, independentemente de as precipitações ocorrerem de madrugada ou em finais de semana. “Os eventos de chuva e escoamento são monitorados de maneira presencial. Então, durante as chuvas, o pessoal de campo



coleta amostras de água para análise de qualidade, verificam o funcionamento dos instrumentos automáticos e registram informações, como altura do escoamento que vem das lavouras e do nível do rio na bacia de cabeceira”, exemplifica Merten.

O levantamento dos dados é importante porque o banco de dados vai revelar um diagnóstico preciso de cada mesorregião. A partir disso, os pesquisadores podem definir, por exemplo, as melhores técnicas de manejo para cada uma delas, com vistas à preservação da qualidade do solo. “Cada região tem um conjunto de fatores que precisam ser considerados para definir a melhor estratégia. Não há uma receita única. Com os dados, vamos poder definir uma estratégia para cada região”, observa Minella.

“Os dados vão permitir que o Paraná possa praticar uma agricultura com menor impacto ambiental por meio do controle da erosão hídrica. Essas mesmas técnicas também vão contribuir para o aumento da disponibilidade hídrica dos

solos e dos cursos d’água. Além de produzirem alimentos, os agricultores também poderão se tornar produtores de água de boa qualidade, o que beneficia toda a sociedade”, observa Merten.

Além disso, a rede de monitoramento hidrológico promoverá uma série de projetos de extensão, com a realização de seminários por meio dos quais os dados levantados serão compartilhados com produtores rurais de cada mesorregião, envolvendo universidades, o Sistema FAEP/SENAR-PR e o governo do Paraná, por meio da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento (Seab) e do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – Iapar – Emater (IDR-Paraná).

“Cada região tem um amplo programa de extensão. A Seab fez com que toda as regiões tivessem um técnico do IDR-Paraná junto aos pesquisadores, promovendo uma integração. Vamos ter dias de campo, seminários e outros eventos entre pesquisadores, extensionistas e o pessoal da linha de frente”, aponta Andreoli.

*“Os dados vão permitir que o Paraná possa praticar uma agricultura com menor impacto ambiental por meio do controle da erosão hídrica”*

*Gustavo Merten,  
professor da University  
of Minnesota Duluth*

