

Pesquisa

AGRICULTURA

CAIO ALBUQUERQUE, de Piracicaba

Os curtumes, de vilões a amigos do ambiente

Dois resíduos da indústria do couro – o lodo primário e o lodo caleiro –, quando misturados, funcionam como fertilizantes para a lavoura, mostra pesquisa da Esalq

O Brasil é um dos maiores exportadores de couro do mundo, processando cerca de 42 milhões de peles por ano. Ocorre que, para a obtenção de um produto que atinja alto padrão de qualidade no mercado, o tratamento desse material é realizado com significativa demanda de produtos químicos, como cloreto de sódio, hidróxido de amônio, bactericidas, cal hidratada, ácido sulfúrico e ácido fórmico, entre outros, dando origem ao couro denominado *wet blue*. Até a década de 1980, a maioria dos curtumes brasileiros gerava, como resíduo desse tratamento, dois tipos de lodos, o de caleiro e o lodo primário. “Os curtumes são conhecidos como vilões do ambiente. Essa ideia vem ainda do tempo em que não havia nenhum tratamento dos resíduos, sendo que estes eram totalmente despejados em rios”, comenta o agrônomo Alexandre Martin Martines, autor da tese “Avaliação ambiental e agrônômica do uso de lodo de curtimento no solo”, desenvolvida no programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP, em Piracicaba.

Orientado pela professora Elke Jurandy Bran Nogueira Cardoso, do Departamento de Ciência do Solo, o autor da pesquisa conta que seu interesse pelo assunto teve início ainda na graduação, na Universidade Estadual de Londrina (UEL), no Paraná. “Na cidade em que eu nasci, em Rolândia (PR), há um curtume que aplica parte de seus resíduos numa área agrícola próxima a suas instalações. Eu passava por lá durante a graduação e sempre tinha curiosidade em saber quais os impactos positivos e negativos para o solo daquele manejo. Então, naquela época, conversando com o doutor Mário Miyazawa, pesquisador da área de solos do Instituto Agronômico do Paraná (Iapar), acabei conhecendo um pouco mais sobre o tema e fui pesquisar a questão.”

Corretivo – No mestrado, iniciado em 2002 na Esalq, Martines trabalhou



com dois tipos de materiais que eram aplicados em solo agrícola por aquela indústria. “Nossa proposta foi trabalhar com dois resíduos do curtimento, o lodo primário, um resíduo rico em nitrogênio e com baixo teor de cromo, manejo esse que não era adotado pelos curtumes antigamente e que viabilizou sua aplicação em conjunto com o lodo de caleiro, que é um material com grande quantidade de cal, não tem cromo e apresenta um pH elevado. A mistura desses dois lodos, quando aplicada ao solo, funciona como corretivo e fertilizante, além de ser uma alternativa para a disposição e reciclagem desses resíduos.”

Durante o mestrado, Martines realizou estudos em laboratório e casa de vegetação e, no doutorado, transferiu suas ações para o campo. Um experimento foi instalado em Rolândia, tendo como parâmetro a norma P4 233, da Companhia Ambiental do



com pouco cromo”, conta Martines.

Na prática, o agrônomo misturou esses dois materiais, o que viabilizou o seu emprego em solo agrícola. Esses dois resíduos são produzidos em grande quantidade, sendo que, em média, somente 5% do volume total são sólidos e a porção líquida que sobra é água. Em geral, o manejo se dá pela aplicação direta em uma determinada área, durante cerca de quatro meses e, após esse período, o solo está apto para receber uma cultura agrícola. No entanto, Martines ressalva a necessidade de se definir principalmente o teor de nitrogênio e sódio nas doses aplicadas no solo.

“Podemos perceber que essa é uma alternativa viável, traz benefícios para a agricultura, mas tem alguns pontos que precisam ser considerados com cuidado. A redução do teor de cromo, que é tóxico para os seres vivos, no lodo primário possibilitou sua utilização em conjunto com o lodo de caleiro em área agrícola, não sendo mais este o fator limitante na determinação da dose a ser aplicada”, afirma o pesquisador. “Contudo, altos teores de nitrogênio no solo, na forma de nitrato, decorrentes da mineralização da fração orgânica do lodo de curtimento, podem proporcionar impactos negativos, principalmente quando a mineralização não é sincronizada com a absorção pelas plantas, possibilitando sua movimentação e consequente contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Já o sódio pode causar limitações no desenvolvimento das plantas, dispersão de argilas e até dispersão da matéria orgânica.”

Riscos – As características físico-químicas desse resíduo exigem técnicas específicas de manejo, evitando que ele fique na superfície. Além disso, a pesquisa indica que se deva aplicar o resíduo em um período mais próximo do plantio, possibilitando um melhor aproveitamento pelas plantas e diminuindo o risco de contaminação do lençol freático. Com a aplicação correta, em doses adequadas, o agricultor obtém grande economia, visto que esse manejo permite abolir os corretivos e fertilizantes nitrogenados. Para o curtimento, diminuem os custos de tratamento e disposição de uma imensa quantidade desse lodo, armazenando assim o impacto ambiental.

“O resultado da pesquisa traz novas informações sobre o manejo adequado do lodo de curtimento, resultando em aumento de produtividade agrícola sem causar danos ambientais. Essas informações serão apresentadas à Cetesb, que pretende revisar a norma de aplicação, que vigora desde 1999. Assim como ocorreu no caso do lodo de esgoto, pretendemos que a norma da Cetesb seja a base para uma norma federal para o uso de lodo de curtimento, uma vez que apenas os Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul contam com normatização para uso de resíduos nesse segmento, sendo que hoje temos curtumes espalhados por todo o País”, conclui o autor do trabalho.



Os resíduos da indústria do couro usados na agricultura: eliminação de poluentes e aumento da produção

Estado de São Paulo (Cetesb), que apresenta critérios para uso de lodos de curtumes em áreas agrícolas. “O material permaneceu no campo durante dois anos, em um experimento de longa duração, financiado pela Fapesp e pela Capes, e ali pudemos observar a viabilidade de aplicação e testar as consequências de doses crescentes para as características do solo”, comenta o pesquisador.

O foco anterior das pesquisas envolvendo curtumes era a avaliação do efeito do cromo no solo. Os estudos com lodo de curtimento tiveram início no Rio Grande do Sul, região onde há maior concentração dessa atividade. “Quando se verificou a presença do cromo, um metal pesado que pode apresentar problemas ambientais significativos, os órgãos fiscalizadores intensificaram as tentativas de minimizar o descarte no ambiente. Então os curtumes modificaram seu projeto e hoje boa parte dessas empresas já consegue separar o material com alto teor de cromo, liberando lodos sem ou