

Limpa-trilhos

Sistema de pulverização elimina ervas que atrapalham a locomoção de trens



Parecem inofensivas mas as ervas que crescem ao lado ou entre os trilhos de trem podem causar muitos problemas. Essas plantas, chamadas de daninhas ou invasoras, quando ficam bem secas se transformam em material inflamável, provocando incêndios com muita facilidade. E, nos períodos de maior intensidade de chuva sobre os trilhos, elas causam o patinamento das rodas, impedindo o trem de sair do lugar, além de aumentar a dificuldade de drenagem da via. Esse acúmulo de água também leva ao apodrecimento precoce dos dormentes – aquelas peças de madeira que ficam sob os trilhos. As plantas invasoras escondem os dormentes, não permitindo que se perceba se eles estão podres e, portanto, se é hora de trocar. Falhas na manutenção podem provocar acidentes mais sérios como o descarrilhamento dos trens. Esse problema sempre inquietou o engenheiro Hamilton Cardoso Nogueira durante os 25 anos em que trabalhou na Ferrovia Paulista S/A, a antiga Fepasa. Agora ele já possui uma solução.

“Desde 1988 estamos aperfeiçoando um sistema de pulverização de herbicidas para eliminar apenas as plantas que realmente atrapalham a locomoção dos trens, sem deixar as encostas desprovidas de proteção vegetal (o solo instável e assoreado) nas épocas de chuva”, diz Nogueira. A solução do problema surgiu na empresa Infracato, da cidade paulista de Botucatu, da qual ele é sócio. O novo sistema é resultado de uma parceria com a Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista (Unesp), da mesma cidade, em um projeto que recebeu financiamento do Programa Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (Pipe) da FAPESP. O projeto foi coordenado pelo professor Ulisses Rocha Antuniassi e utiliza princípios da chamada “agricultura de precisão”, em que são usados vários recursos tecnológicos para resolver problemas no campo.

A estrutura básica para o funcionamento do sistema é composta por uma locomotiva e quatro vagões. O primeiro deles serve de dormitório para os quatro operadores técnicos da máquina. Os dois vagões seguintes possuem, respectivamente, herbicida, oficina e água. No último vagão fica o pulverizador ferroviá-

rio, com cabine climatizada onde estão os quatro computadores de bordo que controlam a pulverização, junto ao equipamento GPS (Sistema de Posicionamento Global) que indica os locais exatos para a aplicação do herbicida.

Antes da primeira aplicação, a locomotiva faz uma viagem pelo trajeto para mapear todo o percurso. Nos computadores de bordo, que coordenam o sistema, a aplicação fica programada de acordo com a legislação ambiental correspondente a cada estado pelo qual o trem vai passar. Por exemplo: se no estado do Mato Grosso não é permitida a aplicação de herbicida em regiões com até 100 metros de distância de algum rio, o sistema obedece a essa legislação e faz uma pausa nas regiões proibidas.

Como o mato que cresce no lastro de pedras é mais rasteiro em comparação ao que invade a região lateral dos trilhos, os pesquisadores desenvolveram um sistema com três barras pulverizadoras. Cada uma delas aplica a quantidade estritamente necessária de herbicida nas três regiões dos trilhos. Uma barra distribui herbicida entre os trilhos e as outras duas ficam nos lados esquerdo e direito do trem. Com o mesmo intuito de obter



FOTOS INFRAJATO

O último vagão distribui herbicida e elimina o matagal, comum nos trilhos brasileiros

uma pulverização controlada, a equipe desenvolveu um sistema que só mistura o herbicida no momento da aplicação.

O uso de técnicas para o controle do crescimento de ervas daninhas no lugar dos trilhos de trem é um trabalho tão antigo quanto a difusão e uso desse meio de transporte que remonta ao século XIX. Ao longo do tempo, a capina foi feita manualmente e demandava muita mão-de-obra com um custo bastante alto. O controle químico do crescimento dessas plantas, que passou a existir na década de 1950, foi um recurso adotado para tornar esse serviço mais barato. Nogueira recorda que na década de 1970 aconteceu uma evolução dos herbicidas. Esses produtos deixaram de ter um efeito residual muito grande, capaz de contaminar o ambiente em volta da linha férrea devido também às altas doses utilizadas.

No fim da década de 1980, por meio de um convênio de desenvolvimento tecnológico entre Fepasa, Unesp e Monsanto, foi desenvolvido um carro de linha (um pequeno vagão) para aplicar herbicida. A medida provocou uma economia enorme na ferrovia. Os recursos necessários para realizar o mesmo trabalho passaram a representar apenas 2% do que

se gastava com a capina manual do mato. Junto com as mobilizações em favor da preservação do ambiente, que aconteceram mais intensivamente na década de 1990, passou a existir uma exigência maior de controle do uso de herbicidas. Foi por volta de 1998 que a equipe coordenada pelo professor Antuniassi começou a buscar alternativas para uma pulverização controlada. “A vantagem do pulverizador para o ambiente é que ele realiza uma aplicação mais segura”, ex-

plica o engenheiro. O novo sistema é capaz de realizar em um dia o trabalho que o seu protótipo anterior demorava até um mês para fazer. “No sistema de distribuição antigo, o carro parava para abastecer. Isso atrapalhava o tráfego ferroviário e tornava o trabalho mais demorado. Agora a composição roda mais de 300 quilômetros sem pausa”, diz. Como a aplicação só é realizada nos locais realmente necessários, o sistema economiza herbicida e em algumas regiões há uma diminuição de até 30% do produto.

O pulverizador desenvolvido entre 2001 e 2004 foi entregue para a empresa Brasil Ferrovias por meio de um contrato de dois anos e foi utilizado em 14% da malha ferroviária nacional. Com a recente compra dessa empresa pela ALL Logística, o engenheiro ainda não sabe se haverá uma renovação do contrato que garantirá a continuidade do serviço. Enquanto isso, a Infrajato prepara um segundo pulverizador que pretende oferecer para outras ferrovias. Para o professor Antuniassi, o novo sistema tem grande potencial de aplicabilidade no Brasil. “São mais de 30 mil quilômetros de ferrovia que são utilizados, principalmente para o transporte de cargas.” •

O PROJETO

Desenvolvimento de sistemas para aplicação localizada e racionalização da tecnologia de aplicação de herbicidas em ferrovias

MODALIDADE

Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (Pipe)

COORDENADOR

ULISSES ROCHA ANTUNIASSI -
Infrajato/Unesp

INVESTIMENTO

R\$ 88.919,00 e US\$ 39.553,50
(FAPESP)