

# TENDÊNCIAS E ESTRATÉGIAS NA TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

José Ruedell<sup>1</sup>

Para se obter sucesso no controle químico de invasoras, necessita-se de herbicidas eficientes, equipamentos e condições de ambiente adequados. Muitos são os trabalhos desenvolvidos para avaliar herbicidas. No entanto, comparativamente, poucas são as pesquisas preocupadas com as condições de ambiente e o equipamento utilizado nas pulverizações.

Com os herbicidas atualmente disponíveis no mercado, praticamente tem-se a solução para o controle químico da maioria das plantas daninhas ocorrentes. Na prática, os resultados tem sido, às vezes, menos satisfatórios, em função do desconhecimento sobre técnicas e equipamentos de aplicação e por desconsideração para com as condições de ambiente (temperatura, umidade do ar e solo, ventos, orvalho e horários).

Trabalhos de pesquisa em andamento mostram que a umidade relativa do ar é provavelmente o fator do meio ambiente que mais influencia a eficiência dos herbicidas principalmente os que tem como alvo as plantas daninhas emergidas.

No sul do Brasil, normalmente, a umidade relativa do ar é deficiente nos meses de outubro a fevereiro, entre as 10h da manhã e às 18h, embora 1 a 2 dias após as chuvas, a umidade possa se manter alta por um período maior durante o dia. No entanto, esta certeza dos dias e o período do dia com umidade igual ou superior a 55% (o ideal seria maior que 70%) só será conhecida através do acompanhamento de leituras realizadas em aparelhos específicos. Para este caso, são mais sensíveis em captar a mudança de umidade relativa do ar aqueles aparelhos que se baseiam em tabelas elaboradas a partir da diferença das temperaturas do termômetro de bulbo seco em relação ao de bulbo úmido.

Quando a umidade relativa do ar é inferior a 55%, as plantas desenvolvem mecanismos de defesa para evitar perdas de água, tais como: fechamentos dos estômatos e formação de uma película mais densa de "cera" sobre a superfície foliar, com prolongamento desta para as células das camadas mais internas, principalmente quando ocorre um período maior de dias com déficit hídrico. Se estes mecanismos se desenvolvem para diminuir a perda de água (transpiração), por sua vez também dificultam a entrada de produtos (herbicidas), que vão aplicados utilizando-se a água com veículo. Neste caso, em condições de baixa umidade relativa do ar, os herbicidas têm dificuldades de serem absorvidos pelas plantas. Em conseqüência, o efeito dos herbicidas é diminuído em tal nível que um aumento da dose não consegue compensar o decréscimo da absorção.

Estes mesmos mecanismos de defesa são ativados pelas plantas quando ocorrerem falta de água no solo, temperatura e luminosidade altas por muitos dias consecutivos.

Para melhorar o contato entre a superfície foliar e a calda aplicada, pode-se utilizar os adjuvantes (óleos minerais ou vegetais e surfactantes). Estes produtos têm a função de tirar a tensão que existe entre a cera da superfície foliar e a calda pulverizada, espalhando-a sobre a área foliar, e conseqüentemente, aumentando a velocidade de absorção. Durante a absorção os adjuvantes participam de outras reações ainda não bem explicados que facilitam

---

1. Eng. agr., M.Sc., FUNDACEP - FECOTRIGO. CRUZ ALTA-RS.

a penetração dos herbicidas. A utilização de adjuvantes pode ser encarada como um seguro de aplicação. O efeito fica mais evidenciado quando as condições de ambiente desfavorecem a absorção. No entanto, deve-se conhecer a reação dos herbicidas quando da utilização de adjuvantes. Alguns herbicidas aumentam de tal forma a velocidade de absorção, que a sua seletividade com cultura poderá ser prejudicada. Por outro lado, este aumento na velocidade de absorção pode diminuir os riscos de uma lavagem dos produtos por chuvas que ocorram após a aplicação. Por isso, deve-se seguir as recomendações técnicas de cada produto.

A luminosidade também necessita estar presente no momento da aplicação ou algumas horas após. Normalmente, aplicações realizadas em dias sombrios ou à noite, após as quais se segue uma chuva, são de baixa eficiência no controle de invasoras. Desta forma, aplicações sem luminosidade adequada só seriam recomendáveis na certeza da ocorrência da mesma nas próximas horas.

Outra questão a ser considerada é a ocorrência de orvalho. Nas manhãs em que se notar muito orvalho, é preferível que se realize as aplicações de herbicidas um pouco mais tarde, pois o excesso dilui os produtos, o que é prejudicial para a maioria, além de facilitar o escorrimento da calda aplicada.

Embora em termos experimentais vários tipos de pontas (bicos) tenham performance semelhante, a nível de campo, pelo conhecimento existente e por suas vantagens práticas, os bicos com jato em forma de leque têm sido os mais utilizados. Para estes, existe outro aspecto no qual a umidade relativa do ar se torna muito importante, é quanto a vida útil das gotas de pulverização. Nas aplicações convencionais, 25 a 30% do volume é formado por gotas com diâmetro menor que 100 micras. As gotas com este diâmetro têm uma duração de poucos segundos em condições de baixa umidade relativa do ar. Sabe-se também que as gotas menores de 50 micras, mesmo em condições de umidade relativa do ar alta, têm poucos segundos de vida. Estas formam aproximadamente 10% do volume de calda. Além do mais, a quantidade de gotas pequenas aumenta à medida que se aumenta a pressão de aplicação. Desta forma é possível que 10 a 15% do herbicida pulverizado não atinja sequer o alvo. Uma das formas de diminuir o volume de aplicação formado por gotas menores de 100 micras é reduzindo a pressão da aplicação. Atualmente, existem bicos leque no mercado que podem ser utilizados com a pressão entre 7 a 20 libras/pol<sup>2</sup>, sem perderem o ângulo da abertura indicada de sua fabricação. A grande vantagem de se trabalhar a baixas pressões é de se obter a diminuição do percentual do volume de calda formado pelas gotas pequenas (menores que 100 micras) de 25 a 30% para 10%, aumentando-se, desta forma, a quantidade de gotas e volume de calda que atinge o alvo.

Outra possibilidade que se apresenta a partir da diminuição da pressão para 7 a 20 libras/pol<sup>2</sup>, é da utilização de bicos de jato em forma de leque que forneçam vazões de 30 a 80 litros de calda por hectare, em vez das tradicionais vazões de 200 a 400 litros por hectare. O número de gotas que atingem as plantas com estas vazões baixas, tem sido entre 40 a 50/cm<sup>2</sup>, dependendo da área foliar, cujo número é suficiente para realizar uma boa distribuição do herbicida. As vazões mais baixas, obtidas a partir de bicos leque tipo 110 01 ou 110 02, diminuem o diâmetro médio das gotas. No entanto, parte desta redução é compensada exatamente pela utilização de baixas pressões (7 a 20 libras/pol<sup>2</sup>) e adjuvantes que aumentam a densidade da calda.

As vazões de 30 a 80 litros/ha com baixas pressões reduzem os custos operacionais, principalmente em termos de maior área aplicada por jornada de trabalho, e provocam menor desgaste dos equipamentos. Estudos em andamento têm mostrado, também, uma melhoria da eficiência de alguns herbicidas, com possibilidade de redução das doses usualmente empregadas ou garantindo um melhor nível de controle.

O pH da água também pode influenciar o comportamento de herbicidas. Muitos produtos têm a sua atividade melhorada se a calda em que forem aplicados é ácida, ou seja em torno de pH 4,0. A adição do adubo nitrogenado sulfato de amônia, tem demonstrado capacidade em reduzir o pH da calda, neutralizar a incompatibilidade de algumas misturas, principalmente com o efeito somatório de outros adjuvantes e aumentando a absorção de herbicidas. São necessários mais estudos para se obter o comportamento de cada herbicida frente a esta condição.

A tecnologia da baixa vazão terá sucesso se a aplicação do herbicida for realizada em ambiente com umidade relativa do ar maior que 55% e presença de luz. Além disso, deve-se empregar água limpa e trabalhar com pressão de aplicação baixa (7 a 20 libras/pol<sup>2</sup>), com os bicos e filtros adequados para esta condição.