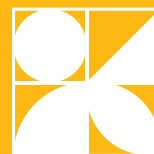
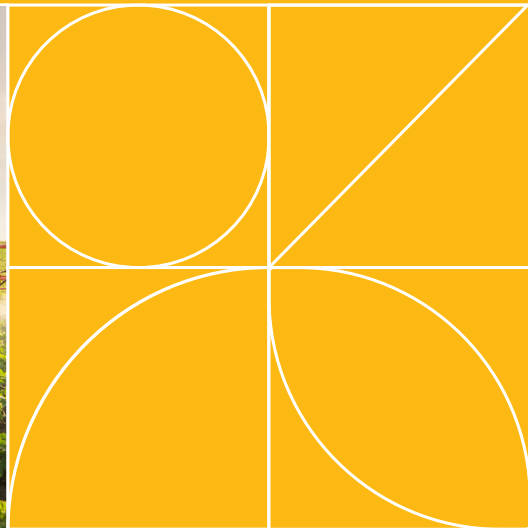


Volume de calda na aplicação



BPA
Boas Práticas
Agrícolas

I ÍNDICE

3 Contexto

5 Tecnologia de aplicação

7 Cobertura dos alvos

10 Volume de calda

12 Volume de calda:
aumentar ou reduzir?

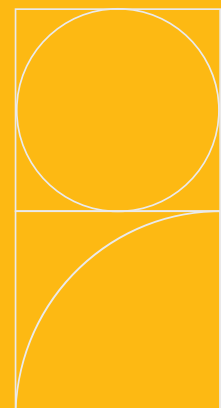
16 Vantagens da redução

17 Desvantagens da redução



| Contexto

| Contexto



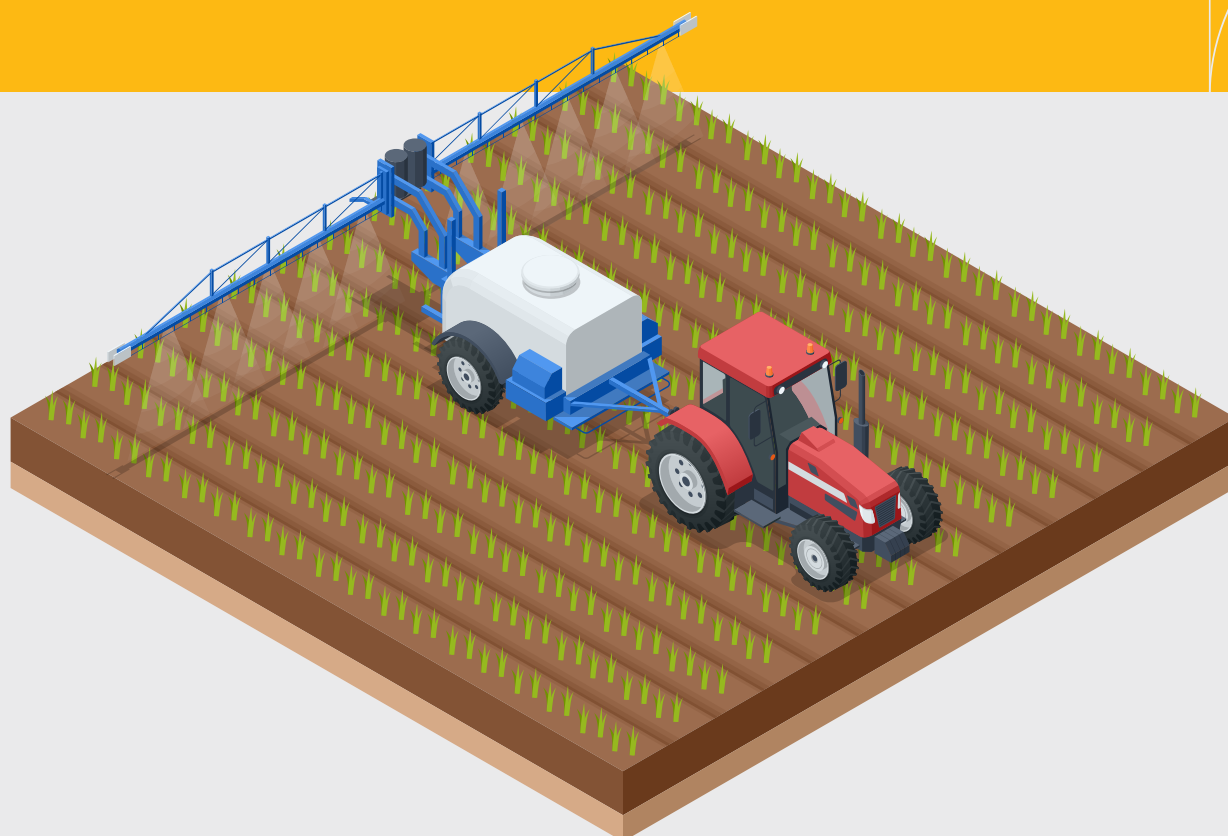
Esta publicação foi desenvolvida com o objetivo de fornecer orientações importantes em relação aos defensivos agrícolas e auxiliar na realização de uma aplicação eficaz e responsável.

Uma aplicação de sucesso só acontece quando há volume de calda na medida correta.



| Tecnologia de aplicação

Tecnologia de aplicação

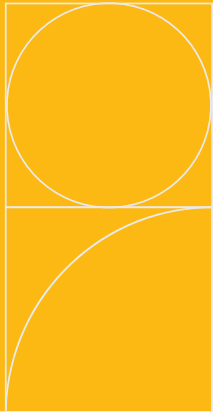


A tecnologia de aplicação pode ser definida como um conjunto de conhecimentos que integram informações sobre produtos fitossanitários, formulações, adjuvantes, pulverização, alvos, recursos humanos, tecnologia de informação e ambiente, visando uma aplicação correta, segura e responsável, sempre respeitando as boas práticas agrícolas.



| Cobertura dos alvos

Cobertura dos alvos



O princípio básico da tecnologia de aplicação é a divisão do líquido a ser aplicado em gotas, multiplicando o número de gotas que carregam os princípios ativos em direção aos alvos da aplicação.

A cobertura desses alvos pode ser definida genericamente pela fórmula de Courshee (1967), na qual:

$$C=15 \frac{VRK^2}{AD}$$

V = Volume de calda

R = Taxa de recuperação da calda nas folhas

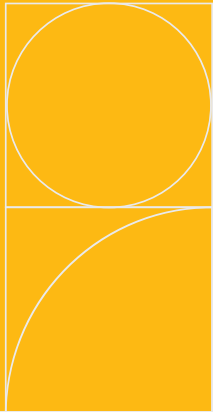
K = Fator de espalhamento de gotas

A = Área foliar

D = Diâmetro das gotas



Cobertura dos alvos



- Para melhorar a cobertura de uma aplicação deve-se adotar gotas mais finas ou volumes maiores.
- Na aplicação de volumes menores, prefira gotas mais finas para que haja uma boa cobertura da calda pulverizada.
- Quando usar gotas mais finas, tenha cuidado com o risco de deriva.
- A cobertura é ainda mais importante quando utilizada por exemplo fungicida ou inseticida que favorecem uma boa cobertura para que a aplicação seja eficaz.

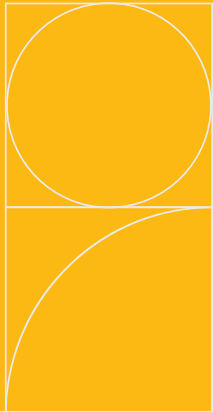
Dentro dos princípios básicos da tecnologia de aplicação não existe uma solução única que atenda todas as necessidades. É primordial que a tecnologia seja ajustada para cada situação e condição de aplicação.

A aplicação é ainda mais eficaz quando utilizados, por exemplo, fungicidas ou inseticidas que favorecem uma boa cobertura.



| Volume de calda

| Volume de calda



O volume de calda (ou taxa de aplicação) deve ser discutido sempre em conjunto com o tamanho das gotas que serão aplicadas, visto que é a interação entre estes dois fatores que definirá a qualidade da aplicação, principalmente no que se refere ao potencial de cobertura dos alvos.

O volume de calda deve ser calibrado de acordo com a equação abaixo:

$$V \text{ Cal} = \frac{\text{Vazão} \times 600}{\text{Vel} \times \text{Esp}}$$

V Cal = volume de calda (l/ha)

Vazão = vazão da ponta (l/min)

Vel = Velocidade da pulverização (km/h)

Esp = espaçamento entre os bicos (m)

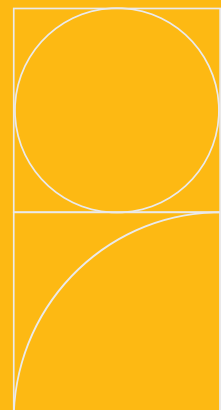




| **Volume de Calda** **Aumentar** **ou reduzir?**

| Volume de Calda

Aumentar ou reduzir?

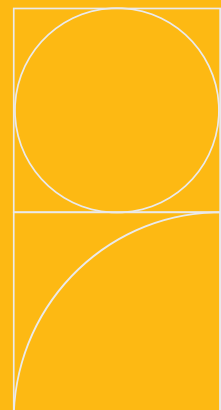


A necessidade de melhoria no desempenho operacional das aplicações de defensivos tem pressionado os aplicadores para a redução da quantidade de água usada nos tratamentos, induzindo a uma tendência generalizada de redução dos volumes de calda nas aplicações. Esse processo pode trazer vantagens, como a melhoria de desempenho de certos produtos (caso de alguns herbicidas, por exemplo) pelo efeito da maior concentração do ativo na calda. Mas é importante ressaltar que esse processo não ocorre para todos os produtos.



| Volume de Calda

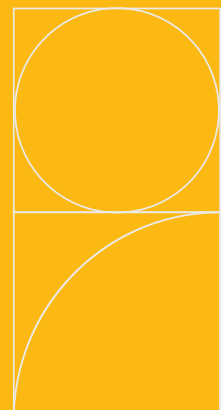
Aumentar ou reduzir?



Muitos ingredientes ativos não se beneficiam dessa maior concentração na calda. Nas aplicações em baixo volume pode haver potencial de melhoria do controle fitossanitário pelo uso de gotas mais finas e pela escolha do melhor momento para aplicação. Ainda, devido à maior capacidade operacional nestas aplicações, há um grande potencial de redução de custos operacionais.

| **Volume de Calda**

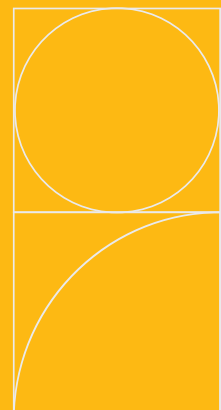
Aumentar ou reduzir?



Por outro lado, a aplicação com volumes reduzidos se torna muito mais complexa, aumentando o grau de dificuldade das operações. Entenda-se que ocorre um potencial de degradação da qualidade dos reservatórios (pois temos a redução do número de gotas, uso de maiores velocidades e maior oscilação das barras), desta forma, uso de volumes reduzidos, assim como os problemas com misturas em tanque se tornam mais complexos. As aplicações com volumes reduzidos se tornam mais dependentes das condições meteorológicas, justamente pela tendência de uso de gotas mais finas, e este processo acaba expondo o tratamento a um risco maior de perdas e deriva.

É importante entender as vantagens e desvantagens do aumento ou redução do volume de calda.

| **Volume de Calda** **Aumentar** **ou reduzir?**



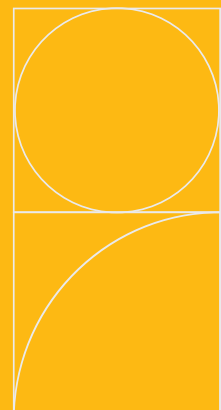
Vantagens **da redução**



- Melhoria de desempenho de alguns produtos.
- Maior rendimento operacional.
- Melhor controle fitossanitário (devido ao uso de gotas mais finas e melhor momento para aplicação).
- Potencial de redução de custos.

| Volume de Calda

Aumentar ou reduzir?



Desvantagens da redução



- Dificuldades na operação.
- Degradação da qualidade dos depósitos (em geral por excesso de velocidade e oscilação das barras).
- Problemas com misturas em tanques.
- Influência das condições meteorológicas.
- Maior risco de deriva.

| Autor e Pesquisador



ULISSES ROCHA ANTUNIASSI

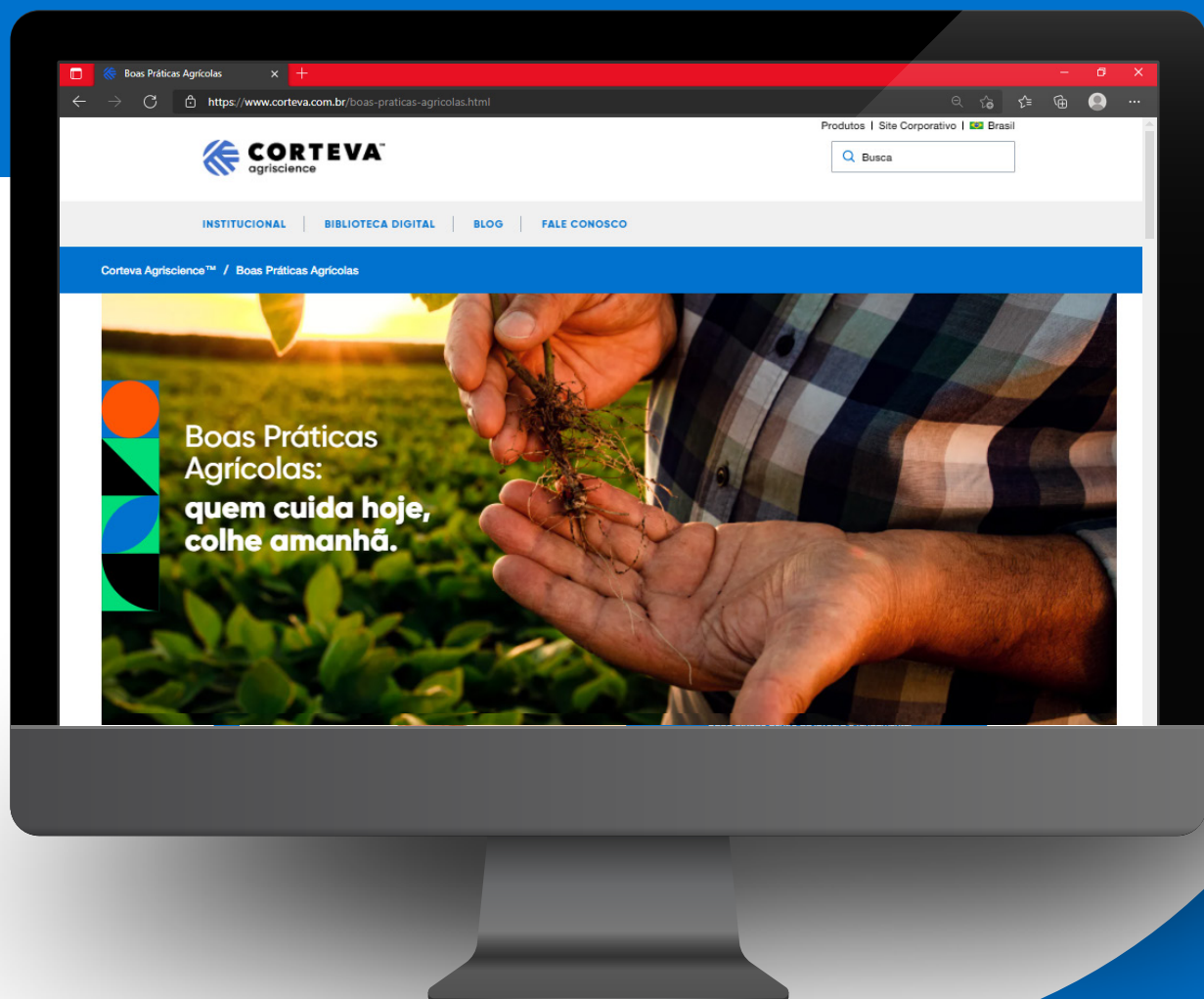
Engenheiro Agrônomo, Professor Titular do Departamento de Engenharia Rural da FCA/UNESP - Botucatu/SP.

ulisses@fca.unesp.br

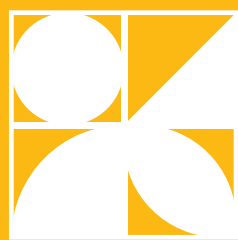
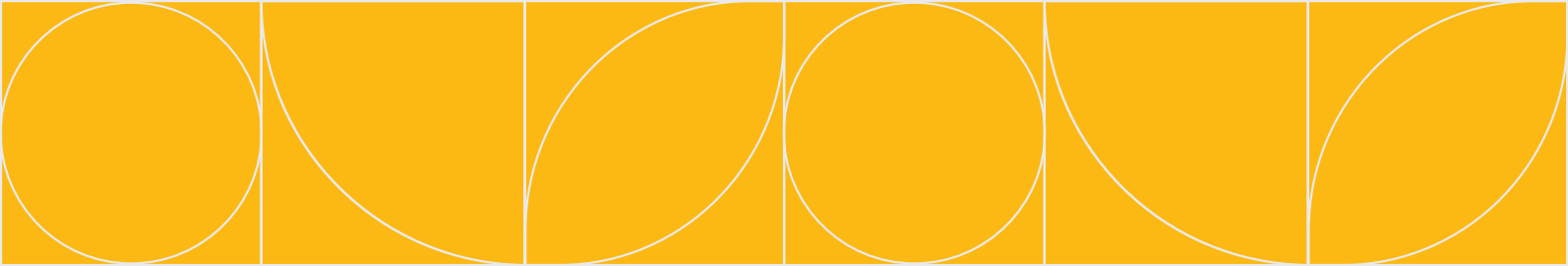
Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina - UEL (1986), mestrado em Agronomia (Energia na Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (1990) e doutorado em Agronomia (Energia na Agricultura) pela UNESP (1993). Atualmente é professor titular do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP, Campus de Botucatu/SP. Atua como especialista nas áreas de máquinas e mecanização agrícola, com ênfase em tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários, formulações, adjuvantes e sistemas de pulverização.

**No site de Boas Práticas Agrícolas, você
descobre coisas novas, se informa e
aprende ainda mais sobre os cuidados
com a sua cultura.**

Digite no seu navegador
[corteva.com.br/boas-praticas-agricolas](https://www.corteva.com.br/boas-praticas-agricolas)
e acesse conteúdos exclusivos.



Boas Práticas Agrícolas:
Quem cuida hoje, colhe amanhã.



BPA
Boas Práticas
Agrícolas



CORTEVATM
agriscience