

COMO TRABALHAR COM BVO®

DR. MARCOS VILELA DE M. MONTEIRO¹,
¹Engº. Agrônomo, Centro Brasileiro de Bioaeronáutica (CBB) – Sorocaba, SP
E-mail: bioaeronautica@terra.com.br

Formulações para Aplicações em BVO®

As formulações desenvolvidas no Sistema BVO® se baseiam nos seguintes passos:

- O óleo degomado vegetal é misturado com o emulsificante para adquirir a habilidade de se misturar com a água.
- O óleo com emulsificante é misturado com os produtos químicos envolvendo-os e evitando a evaporação dos mesmos.
- Por último, mistura-se a água até o volume desejado para a taxa de aplicação que se quer aplicar, a qual depende do tipo de controle que se quer efetuar. Caso se deseje aplicar micronutrientes ou nitrato de potássio deve-se fazer a mistura dos nutrientes na água e depois adicionar os defensivos a essa calda.

A ordem de adição dos componentes é fundamental para o sucesso da formulação, devendo ser sempre:

ÓLEO + EMULSIFICANTE + PRODUTO + ÁGUA.



FORMULAÇÃO NO CAMPO

1 - ÓLEO - CIRCULAR

2 - EMULSIFICANTE - AGITAR

3 - CONCENTRADOS EMULSIONÁVEIS (CE)

4 - SOLUÇÕES CONCENTRADAS (SC)

5 - SOLUÇÕES AQUOSAS CONCENTRADAS (SAC)

6 - PÓS MOLHÁVEIS (PM)

IMPORTANTE - TESTE E CORREÇÃO DO pH.

Deve-se manter agitação intensa e contínua durante a mistura e durante a aplicação.

Os inseticidas formulados como CE (Concentrados Emulsionáveis) são facilmente absorvidos pelo óleo e ajudam na absorção dos outros componentes mais difíceis de se misturar com os óleos, como as SC (Soluções Concentradas) SAC (Soluções Aquosas Concentradas) e PM (Pós Molháveis). Por isso os produtos CE devem ser os primeiros a se misturar com o óleo.

Os produtos mais difíceis devem ser colocados no final da mistura e às vezes floculam, ou ficam em fórmula de grânulos suspensos na mistura, mas se dissolvem bem na mistura final, com adição da água e a agitação provocada pela motobomba.

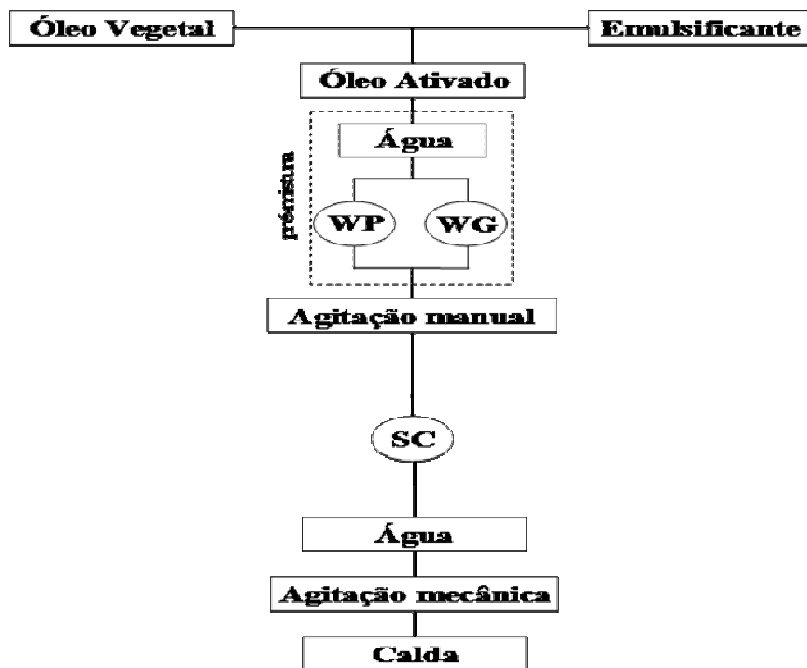
Os produtos devem ser adicionados separadamente e incorporados ao óleo pela agitação da motobomba com cerca de um minuto de agitação cada um.

Cuidados especiais merecem os produtos de baixa dosagem tipo Nomolt (50ml/ha) ou Classic (30g/ha) para que se dissolvam completamente na mistura e não fiquem concentrados em algum ponto da misturadora.

É raro, mas pode ocorrer a formação de gel em algum ponto da mistura, nesse caso deve-se reduzir a quantidade do emulsificante, e usar água como diluente aumentando o volume da aplicação (litros/hectare) na mesma proporção.

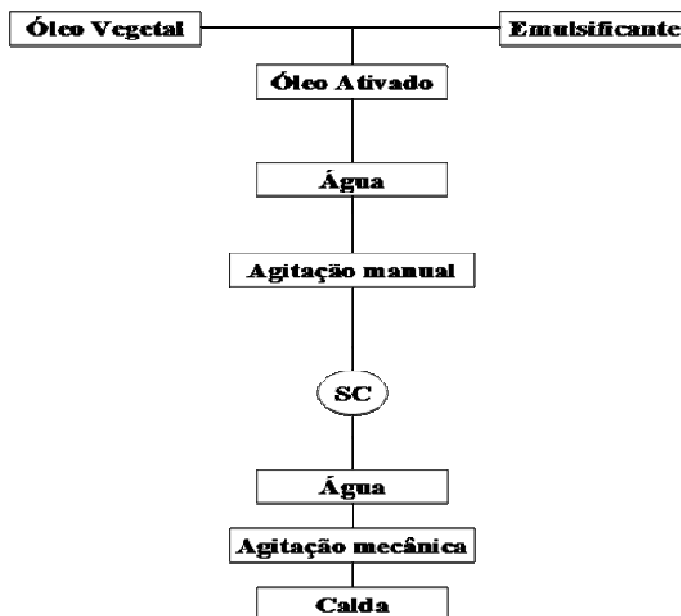
Não se deve misturar água nos estágios intermediários de formulação para facilitar a mistura das soluções concentradas. Os resíduos dessas embalagens são adicionados no final juntamente com a água da tríplex lavagem.

Seqüência de preparo das caldas de pulverização compostas por defensivos agrícolas
Formulação do tipo WP e/ou WG mais SC



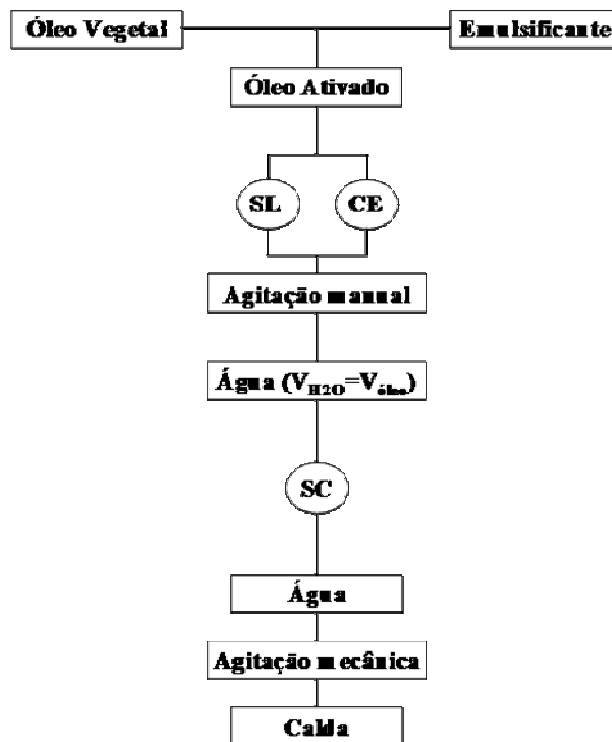
*Gadanha Jr, 2007

Seqüência de preparo das caldas de pulverização compostas por defensivos agrícolas
Formulação do tipo SC



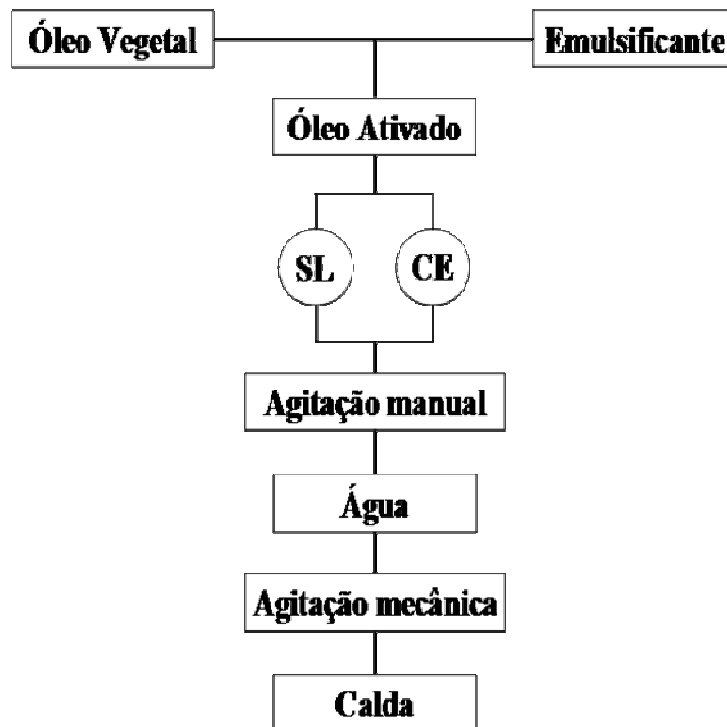
*Gadanha Jr, 2007

Sequência de preparo das caldas de pulverização compostas por defensivos agrícolas
Formulação do tipo CE e/ou SL mais SC



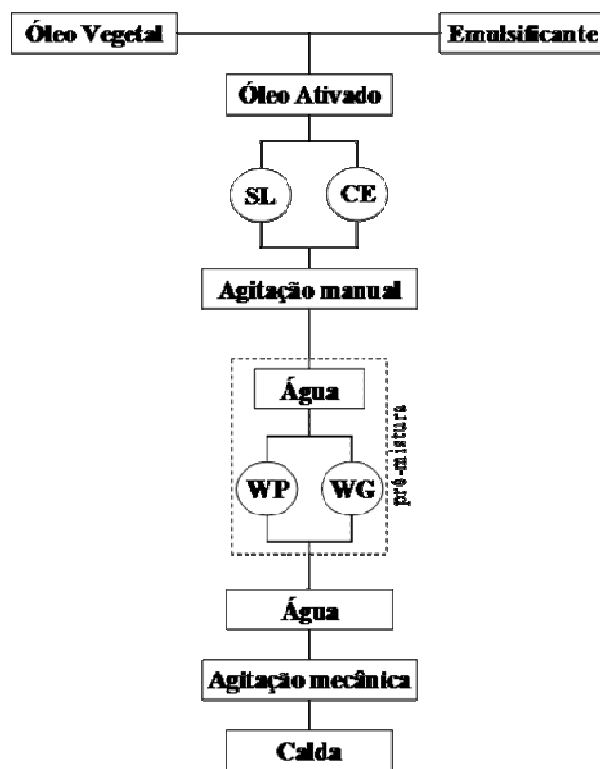
*Gadanha Jr, 2007

Sequência de preparo das caldas de pulverização compostas por defensivos agrícolas
Formulação do tipo CE e/ou SL



*Gadanha Jr, 2007

Seqüência de preparo das caldas de pulverização compostas por defensivos agrícolas
Formulação do tipo CE e/ou SL mais WP e/ou WG



*Gadanha Jr, 2007

Os produtos em pós molháveis podem ser divididos em duas categorias principais:

Produtos de baixa dosagem e fácil suspensão em água. Dissolve-se na proporção de 1kg de produto em 0.5 a 1 litro de água, e adiciona-se na formulação oleosa. Exemplo: 18 kg de Saurus dão 25 litros de suspensão em água.

Produtos de alta dosagem e difícil suspensão em água. Dissolve-se na proporção de 1kg de produto em 2 a 3 litros de água, e adiciona-se na formulação oleosa. Exemplo: 50 kg de Pólo dão 180 litros de suspensão em água.

Os micronutrientes líquidos tem se comportado muito bem nas formulações. Eles são dissolvidos na água, mede-se o pH dessa solução de micros que vai ser adicionada na mistura de defensivos já formulados em óleo, cujo pH nós já medimos ao concluir a incorporação dos defensivos no óleo.

Os micronutrientes sólidos devem ser dissolvidos em água, até o ponto onde eles não formam precipitados, e deve-se medir o pH dessa solução, antes de se misturar com os defensivos.

Se o pH da mistura de micronutrientes estiver entre 4,5 e 6,0 eles podem ser misturados com a emulsão de óleo e defensivos, se fugir desses limites o pH deve ser corrigido.

Antes de se fazer uma formulação nova é conveniente testar a sua estabilidade e o seu pH com auxílio de um pequeno laboratório de formulação, que pode ser montado com 2 ou 3 jarras de 1 litro graduadas, 3 ou 4 mamadeiras que servirão para medidas de precisão e simulação da agitação provocada pela motobomba e 2 a 3 seringas de injeção de 20 ml para medição dos produtos usados em menor quantidade.

A técnica é medir 10% de cada ingrediente e misturá-los manualmente com auxílio de um bastonete de madeira e em seguida agitá-los por um minuto na mamadeira. A mistura final pode ser agitada em uma garrafa plástica de 1 a 2 litros.

PRÉ-MISTURA: Mistura homogênea Óleo, Emulsificante, Produto e Água

Mesa para testes de formulação utilizada em fazendas que adotaram o sistema BVO.

O técnico tendo dúvida quanto possível incompatibilidade da mistura a ser aplicada realiza uma pré-mistura e verifica estabilidade da calda.



É fundamental que se conheça o **pH** da água a ser utilizada e se necessário corrigir a mesma antes de se iniciar a confecção da calda.

Ao final das misturas dos defensivos com óleo mede-se o **pH**. Ao final da mistura dos micros com água mede-se o **pH**. Se não houver incompatibilidade entre os dois, realiza-se a mistura final.

Após a mistura final mede-se o **pH** e avalia-se a estabilidade com a seguinte escala:

Estabilidade das Misturas

Grau	Condição	Recomendação
1	Separação imediata	Não aplicar
2	Separação após 5 (um) minuto	Não aplicar
3	Separação após 10 (dez) minutos	Agitação contínua
4	Separação após 30 (trinta) minutos	Agitação contínua
5	Estabilidade perfeita	Sem Restrições

Modelo de Formulação para Aplicação em BVO®

Empresa: _____ Data: ____/____/____
Áreas: _____ Área Total: _____
Cultura: _____ Estágio (Dae): _____
Volume: _____ Hectare/Decol.: _____ Carga/Decol: _____

Seqüência	Produto	Dosagem	Quantidade (litros/Kg)	Observações (ph)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
Total de Produtos				
Carga Total				
Água a ser adicionada				

Técnico Responsável

Exemplo de Formulação para Aplicação em BVO®

Empresa: _____ Data: ____/____/____
Áreas: _____ Área Total: _____
Cultura: **Algodão** Estágio (DAE): **100**
Volume: **10 litros/ha** Hectare/Tanque: **60** Carga/Tanque: **600**

Seqüência	Produto	Dosagem	Quantidade (litros/Kg)	Observações (ph)
1	Óleo	1,0	60	5,5
2	Emulsificante (Agral)	0,05	3	5,5
3	Endosulfan	1,5	90	6,0
4	Marshal	0,4	24	6,5
5	Polo	0,5	30+60 litros/água	6,5
6				
7				
8				
Total de Produtos (Pré-mistura)		267		6,0
Carga Total		600		6,0
Água a ser adicionada		333		

Técnico Responsável

OBS: Esse exemplo é apenas uma simulação e não uma recomendação do CBB. Antes de fazer um planejamento operacional, o Engenheiro Agrônomo responsável deve verificar se a mistura dos defensivos é autorizada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

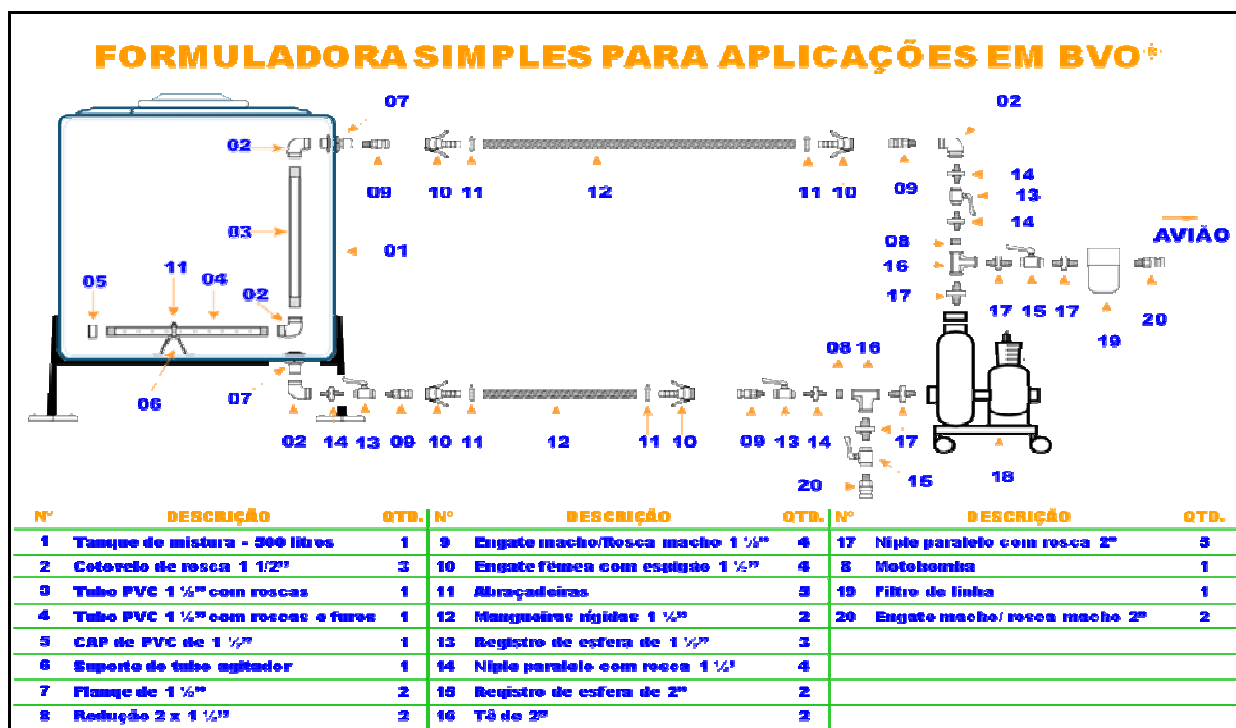
Formuladora para aplicações em BVO®.

Os pulverizadores terrestres possuem agitação mecânica ou hidráulica com a capacidade de realizar as misturas de calda usadas no Sistema BVO.

Caso o agricultor deseje aumentar ainda mais o aproveitamento do seu equipamento ele pode comprar ou construir uma formuladora simples que preparará a mistura oleosa dos defensivos e abastecerá o pulverizador com rapidez.



Detalhe da formuladora utilizada nas misturas do Sistema BVO®



Referências Bibliográficas.

GADANHA Jr., C. D. Estudo de caldas de pulverização de produtos fitossanitários em Baixo Volume Oleoso (BVO®). **Relatório de Pesquisa – FEALQ**. Piracicaba, 2007, 116p.

MONTEIRO, M. V. M. **Compêndio de Aviação Agrícola**. 2 ed. Cidade, Sorocaba, 2007, 295 p.

Centro Brasileiro de Bioaeronáutica Ltda.
Rua Pilar do Sul, 89 - Jardim Leocádia - Sorocaba, SP 18085-420
Telefones: (0**15) 3228 6757 - Fax: (0**15) 3218 1844 - E-mail: bioaeronautica@terra.com.br