



Controle Químico de Pragas

Pedro Takao Yamamoto
Departamento de Entomologia e
Acarologia
ESALQ/USP



O que é inseticida?



São compostos químicos que aplicados direta ou indiretamente sobre os insetos, em concentrações adequadas, provocam a sua morte.



Requisitos para Escolha do Inseticida



- 1) Alvo de controle (identificação);
- 2) Modo de ação do agroquímico;
- 3) Época do ano;
- 4) Nível populacional;
- 5) **Formulação mais adequada;**
- 6) **Seletividade aos inimigos naturais;**
- 7) Equipamento disponível.



Inseticidas: Formulação



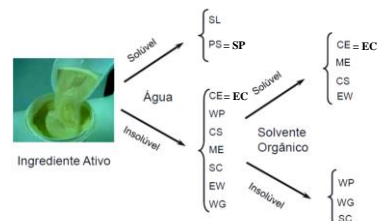
Porque formular?



- Eficácia
- Propriedades de Armazenamento
- Manipulação
- Segurança
- Aplicação



O que determina o tipo de formulação?





Agroquímicos



PRODUTO TÉCNICO
(Ingrediente Ativo)

+

INERTES
(Aditivos e processamento)

=

FORMULAÇÃO COMERCIAL DO AGROQUÍMICO
(Produto Comercial)



Formulação dos Agroquímicos



Formulações são constituídas por:

1. O **ingrediente ativo (IA)**, substância química que realmente controla a praga.
2. **Carrier (veículo)**, como um solvente orgânico ou de argila mineral.
3. Ingredientes tenso-ativos "**surfactantes**", tais como adesivos e espalhantes.
4. **Outros ingredientes**, tais como estabilizantes ou corantes

Inertes

**MAPA / SDA/CGAA
FORMULAÇÕES DE AGROTÓXICOS - TERMILOGIA
TIPOS DE FORMULAÇÕES PARA O REGISTRO DE PRODUTOS FITOSANITÁRIOS**

ÍNDICE DE CÓDIGO	DESCRIÇÕES	ÍNDICE DE CÓDIGO	DESCRIÇÕES
AF	A1 - Acido Oxalico	AM	A3 - Oxalato
AG	A2 - Glicol	AO	A4 - Óleo
AL	A3 - Lignol	AN	A5 - Azoto
AP	A4 - Óleo P.V.	AS	A6 - Solvente
AR	A5 - Acido Mirico	AT	A7 - Óleo P.V. Modificado
AT	A6 - Argila	AV	A8 - Óleo P.V. Modificado
CE	A7 - Acido Citrico	AW	A9 - Óleo P.V. Modificado
CH	A8 - Carbonato de Sódio	AX	A10 - Óleo P.V. Modificado
CI	A9 - Carbonato de Cálcio	AY	A11 - Óleo P.V. Modificado
CM	A10 - Carbonato de Magnésio	AZ	A12 - Óleo P.V. Modificado
CP	A11 - Carbonato de Potássio	BA	B1 - Óleo P.V. Modificado
CR	A12 - Carbonato de Sódio	BB	B2 - Óleo P.V. Modificado
CS	A13 - Óleo P.V. Modificado	BC	B3 - Óleo P.V. Modificado
CT	A14 - Óleo P.V. Modificado	BD	B4 - Óleo P.V. Modificado
CU	A15 - Óleo P.V. Modificado	BE	B5 - Óleo P.V. Modificado
CV	A16 - Óleo P.V. Modificado	BF	B6 - Óleo P.V. Modificado
CA	A17 - Óleo P.V. Modificado	BG	B7 - Óleo P.V. Modificado
CB	A18 - Óleo P.V. Modificado	BH	B8 - Óleo P.V. Modificado
CC	A19 - Óleo P.V. Modificado	BI	B9 - Óleo P.V. Modificado
CD	A20 - Óleo P.V. Modificado	BJ	B10 - Óleo P.V. Modificado
CE	A21 - Óleo P.V. Modificado	BK	B11 - Óleo P.V. Modificado
CF	A22 - Óleo P.V. Modificado	BL	B12 - Óleo P.V. Modificado
CG	A23 - Óleo P.V. Modificado	BM	B13 - Óleo P.V. Modificado
CH	A24 - Óleo P.V. Modificado	BN	B14 - Óleo P.V. Modificado
CI	A25 - Óleo P.V. Modificado	BO	B15 - Óleo P.V. Modificado
CJ	A26 - Óleo P.V. Modificado	BP	B16 - Óleo P.V. Modificado
CK	A27 - Óleo P.V. Modificado	BQ	B17 - Óleo P.V. Modificado
CL	A28 - Óleo P.V. Modificado	BR	B18 - Óleo P.V. Modificado
CM	A29 - Óleo P.V. Modificado	BS	B19 - Óleo P.V. Modificado
CN	A30 - Óleo P.V. Modificado	BT	B20 - Óleo P.V. Modificado
CO	A31 - Óleo P.V. Modificado	BV	B21 - Óleo P.V. Modificado
CP	A32 - Óleo P.V. Modificado	BW	B22 - Óleo P.V. Modificado
CQ	A33 - Óleo P.V. Modificado	BX	B23 - Óleo P.V. Modificado
CR	A34 - Óleo P.V. Modificado	BY	B24 - Óleo P.V. Modificado
CS	A35 - Óleo P.V. Modificado	BZ	B25 - Óleo P.V. Modificado
CT	A36 - Óleo P.V. Modificado	CA	C1 - Óleo P.V. Modificado
CU	A37 - Óleo P.V. Modificado	CB	C2 - Óleo P.V. Modificado
CV	A38 - Óleo P.V. Modificado	CC	C3 - Óleo P.V. Modificado
CW	A39 - Óleo P.V. Modificado	CD	C4 - Óleo P.V. Modificado
CX	A40 - Óleo P.V. Modificado	CE	C5 - Óleo P.V. Modificado
CY	A41 - Óleo P.V. Modificado	CF	C6 - Óleo P.V. Modificado
CZ	A42 - Óleo P.V. Modificado	CG	C7 - Óleo P.V. Modificado
CA	A43 - Óleo P.V. Modificado	CH	C8 - Óleo P.V. Modificado
CB	A44 - Óleo P.V. Modificado	CI	C9 - Óleo P.V. Modificado
CC	A45 - Óleo P.V. Modificado	CJ	C10 - Óleo P.V. Modificado
CD	A46 - Óleo P.V. Modificado	CK	C11 - Óleo P.V. Modificado
CE	A47 - Óleo P.V. Modificado	CL	C12 - Óleo P.V. Modificado
CF	A48 - Óleo P.V. Modificado	CM	C13 - Óleo P.V. Modificado
CG	A49 - Óleo P.V. Modificado	CN	C14 - Óleo P.V. Modificado
CH	A50 - Óleo P.V. Modificado	CO	C15 - Óleo P.V. Modificado
CI	A51 - Óleo P.V. Modificado	CP	C16 - Óleo P.V. Modificado
CJ	A52 - Óleo P.V. Modificado	CQ	C17 - Óleo P.V. Modificado
CK	A53 - Óleo P.V. Modificado	CR	C18 - Óleo P.V. Modificado
CL	A54 - Óleo P.V. Modificado	CS	C19 - Óleo P.V. Modificado
CM	A55 - Óleo P.V. Modificado	CT	C20 - Óleo P.V. Modificado
CN	A56 - Óleo P.V. Modificado	CU	C21 - Óleo P.V. Modificado
CO	A57 - Óleo P.V. Modificado	CV	C22 - Óleo P.V. Modificado
CP	A58 - Óleo P.V. Modificado	CW	C23 - Óleo P.V. Modificado
CQ	A59 - Óleo P.V. Modificado	CX	C24 - Óleo P.V. Modificado
CR	A60 - Óleo P.V. Modificado	CY	C25 - Óleo P.V. Modificado
CS	A61 - Óleo P.V. Modificado	CZ	C26 - Óleo P.V. Modificado
CT	A62 - Óleo P.V. Modificado	CA	C27 - Óleo P.V. Modificado
CU	A63 - Óleo P.V. Modificado	CB	C28 - Óleo P.V. Modificado
CV	A64 - Óleo P.V. Modificado	CC	C29 - Óleo P.V. Modificado
CW	A65 - Óleo P.V. Modificado	CD	C30 - Óleo P.V. Modificado
CX	A66 - Óleo P.V. Modificado	CE	C31 - Óleo P.V. Modificado
CY	A67 - Óleo P.V. Modificado	CF	C32 - Óleo P.V. Modificado
CZ	A68 - Óleo P.V. Modificado	CG	C33 - Óleo P.V. Modificado
CA	A69 - Óleo P.V. Modificado	CH	C34 - Óleo P.V. Modificado
CB	A70 - Óleo P.V. Modificado	CI	C35 - Óleo P.V. Modificado
CC	A71 - Óleo P.V. Modificado	CJ	C36 - Óleo P.V. Modificado
CD	A72 - Óleo P.V. Modificado	CK	C37 - Óleo P.V. Modificado
CE	A73 - Óleo P.V. Modificado	CL	C38 - Óleo P.V. Modificado
CF	A74 - Óleo P.V. Modificado	CM	C39 - Óleo P.V. Modificado
CG	A75 - Óleo P.V. Modificado	CN	C40 - Óleo P.V. Modificado
CH	A76 - Óleo P.V. Modificado	CO	C41 - Óleo P.V. Modificado
CI	A77 - Óleo P.V. Modificado	CP	C42 - Óleo P.V. Modificado
CJ	A78 - Óleo P.V. Modificado	CQ	C43 - Óleo P.V. Modificado
CK	A79 - Óleo P.V. Modificado	CR	C44 - Óleo P.V. Modificado
CL	A80 - Óleo P.V. Modificado	CS	C45 - Óleo P.V. Modificado
CM	A81 - Óleo P.V. Modificado	CT	C46 - Óleo P.V. Modificado
CN	A82 - Óleo P.V. Modificado	CU	C47 - Óleo P.V. Modificado
CO	A83 - Óleo P.V. Modificado	CV	C48 - Óleo P.V. Modificado
CP	A84 - Óleo P.V. Modificado	CW	C49 - Óleo P.V. Modificado
CQ	A85 - Óleo P.V. Modificado	CX	C50 - Óleo P.V. Modificado
CR	A86 - Óleo P.V. Modificado	CY	C51 - Óleo P.V. Modificado
CS	A87 - Óleo P.V. Modificado	CZ	C52 - Óleo P.V. Modificado
CT	A88 - Óleo P.V. Modificado	CA	C53 - Óleo P.V. Modificado
CU	A89 - Óleo P.V. Modificado	CB	C54 - Óleo P.V. Modificado
CV	A90 - Óleo P.V. Modificado	CC	C55 - Óleo P.V. Modificado
CW	A91 - Óleo P.V. Modificado	CD	C56 - Óleo P.V. Modificado
CX	A92 - Óleo P.V. Modificado	CE	C57 - Óleo P.V. Modificado
CY	A93 - Óleo P.V. Modificado	CF	C58 - Óleo P.V. Modificado
CZ	A94 - Óleo P.V. Modificado	CG	C59 - Óleo P.V. Modificado
CA	A95 - Óleo P.V. Modificado	CH	C60 - Óleo P.V. Modificado

Produtos - Formulação

KARATE ZEON 50 CS

Princípio ativo → Suspensão de Encapsulado

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sob nº 01700

COMPOSIÇÃO:
 Ingrediente ativo: Produto de reação consistindo de quantidades iguais de (S)-α-ciano-3-phenylbenzyl (Z)-(1R,3R)-5-cyano-3,3,3-trifluoro prop-1-enyl(1-2,2-dimetil-4-cloropiperancarbonylate) e (R)-α-ciano-3-phenylbenzyl
 LAMBDA-CIALOTRINA 80 g/L (8,0 % min) Outros ingredientes

CONTEÚDO: vide rótulo
CLASSE: inseticida de contato e ingestão
GRUPO QUÍMICO: piridínicos
TIPO DE FORMULAÇÃO: Suspensão de encapsulado - CS

TITULAR DO REGISTRO:
 Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. Av. Nações Unidas 18001, CEP 04795-800, São Paulo, SP. CNPJ 60.744.483/0001-90. Fone (0XX11) 5643-2322, Fax (0XX11) 5643 2353 - Indústria Brasileira - Cadastro na SAA/CD: SP sob nº 061

Produtos - Formulação

ACARISTOP 500 SC

BULA

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sob nº 01700

COMPOSIÇÃO:
 dimethoxythiophosphorylthio succinate (MALATHION) 500 g/L

CONTEÚDO: vide rótulo

TIPO DE FORMULAÇÃO: Solução em suspensão

TITULAR DO REGISTRO:
 AGROFIL DEFENSIVOS AGRICOLA S.A.
 Rua Frederico Romagnolo, 1234 - 2ª andar - São Paulo/SP - CEP 04033-004
 Tel. (11) 5083-6600 - Fax (11) 5083-7777 - CNPJ 08.945.838/00-00
 Registro estadual nº 386 - CAGEF

FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:
 Agnolite do Brasil - 8º andar
 Rua da Consolação, 743 - Pinheiros - CEP 05389-000

MÉDICO RESPONSÁVEL:
 Rua de São Paulo, 400 - Linsópolis - CEP 05053-400
 Tel. (11) 5077-4000 - Fax (11) 5077-8891 - CNPJ 14.025.405/00-01
 Registro estadual nº 523234 - SE/SF/SP

MALATHION DEFENSIVOS AGRICOLA S.A.
 Rua J.B. do Coutinho, 3355 - Tupyruetú - CEP 09866-000
 Tel. (11) 3529-1515 - Fax (11) 3529-1513 - CNPJ 14.025.405/00-01
 Registro estadual nº 386 - CAGEF

ANTES DE USAR O PRODUTO LEIA O RÓTULO, A BULA E A REGRAS E CONDIÇÕES DE USO POSTERIORES.
E OBRIGATORIO O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs).
É OBRIGATORIA A DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA.

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA DE INOCCUIDADE:
 TOXICO

CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL:
 AMBIENTAL B1 - PRODUTO PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE

Produtos - Formulação

MALATHION 1000 EC CHEMINOVA

BULA

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob nº 0418705

COMPOSIÇÃO:
 diethyl (dimethoxythiophosphorylthio) succinate (MALATHION) 1000 g/L

CONTEÚDO: VIDE RÓTULO

CLASSE: inseticida de contato e ingestão do grupo químico organofosforado

TIPO DE FORMULAÇÃO: Solução em suspensão

TITULAR DO REGISTRO:
 Cheminova Brasil Ltda.
 Rua Alexandre Dumas, 2220 - 5º andar
 CEP 04717-004 São Paulo - SP CNPJ: 01.489.019/0001-06



Inertes



1. Amianto
2. Apatita
3. Areia
4. Argila Calcificada
5. Atapulgita
6. Bentonita
7. Calcita
8. Caolim
9. Diamita
10. Diluentes vegetais (polpas, farinhas e resíduos vegetais diversos)
11. Dolomita
12. Enxofre
13. Talco
14. Montmorilonita



Porque Adicionar Ingredientes Inertes?



1. Para facilitar a manipulação dos agroquímicos
2. Para garantir a segurança
3. Para fazer o IA funcionar melhor:
 - Maior penetração
 - Maior seletividade
 - Aumento da eficiência



Agentes Acessórios



1. Solventes
2. Emulsificantes
3. Diluentes
4. 'Adesivos'
5. 'Desodorantes'
6. 'Agentes mascarantes'
7. Agentes "molhantes" e dispersantes



Formulações Secas



- Grânulos Dispersíveis (WG)
- Granulado (GR)
- Isca granulada (GB)
- Pó Molhável (WP)
- Pó Solúvel (SP)
- Pó Seco (DP)

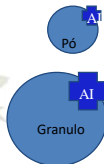


Formulação Seca ou Sólida



Pós e Grânulos

- Pronto para uso
- Pode alcançar locais de difícil alcance
- Pequena quantidade de IA
- O inerte seco é muito fino
- Alto potencial de deriva
- Distribuição e Calibração é um problema
- Pó: Irritante dos olhos, nariz, garganta, pele



Formulação Seca ou Sólida



Grânulos e Pellets ou Isca Granulada



❖ Grânulos: pode ser confundido com alimento



FORMULAÇÃO SECA

Pó Seco (DP)

IA=0,5 - 10%



FORMULAÇÃO SECA



Furadan®
50 GR



Granulado (GR)

IA= 2 - 20%



FORMULAÇÃO SECA



Isclas granuladas (GB)

IA=0,25 - 5,0%



FORMULAÇÕES SECAS (GB)



Isclas Granuladas (GB)

A iscla é um exemplo de produto seco ou líquido que é aplicado sem mistura



FORMULAÇÕES SECAS (GB)



Isclas Granuladas (GB)

Vantagens

- Pronto para uso
- Cobertura não é crítico
- Controla pragas que move dentro e fora da área

Desvantagens

- Atrativo para crianças
- Pode causar morte de animais domésticos e selvagens
- Odor das pragas mortas
- Isclas velhas pode servir de alimento se inativo
- Isclas pode matar predadores de pragas para as quais as isclas são utilizadas



WP (antigo PM)



FORMULAÇÃO SECA

Pó Molhável



FORMULAÇÕES SECAS (WP)



Ingrediente ativo (IA)

+

Diluyente (seco)

+

Agente molhante (seco)

= Formulação WP (seco)

+

carregador aquoso

= Suspensão WP (SC)



Pó Molhável (WP)



- Composto de: IA, carga e tensoativo (dispersante)
- Propriedades físico-químicas do IA: sólido a 25°C e insolúvel em água
- Tensoativo é adicionado para manter IA disperso em calda durante a aplicação.

Vantagens:

- ◊ Alto teor de IA
- ◊ Descarte de embalagens

Desvantagens:

- ◊ Formação de névoas durante a aplicação
- ◊ Susceptibilidade



FORMULAÇÕES SECAS (WP)



- **Necessitam ser agitadas constantemente**
- **Deixam resíduos**
- **São abrasivos aos equipamentos**



FORMULAÇÕES SECAS (WP)



Vantagens

- Fácil de armazenar
- Fácil de mensurar/misturar
- Relativamente menos prejudicial para plantas, animais e superfícies que CEs
- Menor absorção pela pele e olhos humanos

Desvantagens

- Inalação de veneno
- Requer constante agitação
- Difícil de misturar em água dura
- Abrasivo para bombas e bicos
- Resíduos visíveis



Formulações Secas



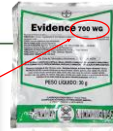
Pó Molhável (WP)

Pós molháveis misturam rapidamente, entretanto, requer constante agitação no tanque de pulverização.





Saqinho Hidrosolúvel para formulações WP e WG



FORMULAÇÃO SÓLIDA

WG (antigo GrDA)
Grânulos Dispersíveis em Água

WG= Granulado Dispersível



Grânulos Dispersíveis (WG)



- Composto de: IA, carga, tensoativo (dispersante) e agente aglomerante
- Propriedades físico-químicas do IA: sólido a 25°C e insolúvel em água
- Tensoativo é adicionado para manter IA disperso em calda durante a aplicação
- Agente aglomerante é adicionado para formar grãos
- Basicamente formulação WP na forma de grãos.



Agente aglomerante: possui um polímero ou tensoativo na presença de água



Grânulos Dispersíveis (WG)



Vantagens:

- Alto teor de IA
- Não forma nuvem de pó como o WP

Desvantagens:

- Alto custo
- Processos complexos



Grânulos Dispersíveis (WG)



Esses materiais possuem as **mesmas características dos pós molháveis**, com exceção que é formulado em **partículas de tamanho granular**, então são fáceis de manipular com baixa inalação de veneno.

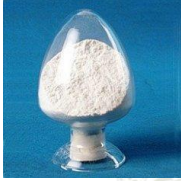


FORMULAÇÃO SÓLIDA



TB
Tabletes





FORMULAÇÃO SECA

Pó Solúvel (SP)

IA = 75 - 90%



SP= Pó Solúvel

- formulação de ingrediente ativo sólido, solúvel em água sob a forma moída ou de pequenos cristais que para ser utilizada no campo necessita ser dissolvida em água.
- Contém, geralmente, de 50 a 90% de princípio ativo.
- São pouco frequentes, os inseticidas que podem ser assim formulados, pois são raros os produtos solúveis em água.
- **É a formulação ideal, uma vez que a mistura é perfeita.**
- Ex.: cartap, metomil e triclorfon.



Formulação Seca

Pó Solúvel (SP)

- Forma solução verdadeira, como açúcar – sem agitação
- AI é de 15-95% por peso
- Poucos agroquímicos são Pós Solúveis



Formulação Seca

Pó Solúvel (SP)

Vantagens

- Fácil de mensurar/misturar
- Forma solução verdadeira
- Baixa preocupação de fitotoxicidade
- Menor absorção pela pele e olhos humanos

Desvantagens

- Inalação de veneno



Formulações Líquidas

- Suspensão concentrada (SC)
- Concentrado emulsionável (EC)
- Concentrado solúvel (SL)
- Suspensão de encapsulado (CS)
- Óleo mineral e vegetal
- Ultra baixo volume (UL) - anto UBV
- Fumigantes
- Outros



Formulação Líquida



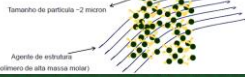
SC= Suspensão Concentrada



Suspensão Concentrada SC



- Composto de: IA, água, tensoativo (dispersante/umectante), agente de estrutura e anticongelante
- Propriedades físico-químicas do IA: sólido a 25°C e insolúvel em água
- Tensoativo é adicionado para "molhar" o IA antes do processo de moagem e mantê-lo disperso tanto na formulação quanto em calda durante a aplicação
- Agente de estrutura é adicionado para aumentar a viscosidade do meio, implicando no maior tempo para decantação/compactação do ativo.



Suspensão Concentrada SC



- **Vantagens:**
 - Pouco tóxico quando comparado ao EC
 - Não produz poeira
 - Não inflamável
- **Desvantagens:**
 - Processo
 - Embalagem pode estufar



FORMULAÇÃO LÍQUIDA

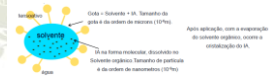
EC= Concentrado Emulsionável (antigo CE)



Concentrado Emulsionável (EC)



- Composição: IA, **solvente orgânico** e tensoativo (emulsionante)
- Propriedades físico-químicas do IA: altamente solúvel em solventes orgânicos comercialmente disponíveis – aromáticos
- Tensoativo é utilizado para emulsionar o ativo e solvente quando o produto é aplicado à água
 - Muitas vezes também ajuda a dissolver o IA na formulação aumentando a "polaridade do solvente"



Concentrado Emulsionável (EC)



- **Vantagens:**
 - Simplicidade de processo
 - Boa eficiência biológica
 - Ausência de resíduos
 - Menor obstrução dos equipamentos
- **Desvantagens:**
 - Classe de formulação mais tóxica
 - Perigo de exposição – alta
 - Qualidade da emulsão é muito influenciada pela qualidade da água
 - Fitotoxicidade



FORMULAÇÃO LÍQUIDA

SL= Concentrado Solúvel

Formulação líquida para aplicação após a diluição em água, sob forma de uma solução verdadeira de i.a.





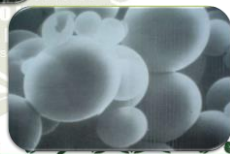
Formulação microencapsulada



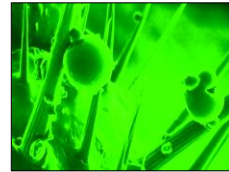
Suspensão de Encapsulado (CS)



- Composição: IA, solvente orgânico, tensoativo (dispersante), água, agente de estrutura e copolímero (agente Encapsulante).
- Propriedades físico-químicas do IA: altamente solúvel em solventes orgânicos comercialmente disponíveis – aromáticos (=CE)
- Tensoativo é utilizado para dispersar as cápsulas
- Copolímero (agente encapsulante): envolve o IA+solvente, formando um filme sobre eles.



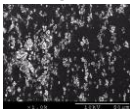
Microcápsulas aderidas à superfície da madeira



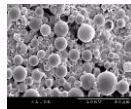
Suspend SC vs Demand CS



Suspend SC



Demand CS



Suspensão de Encapsulado (CS)



• Vantagens:

- Pouca toxicidade
- Liberação controlada
- Não inflamável

• Desvantagens:

- Complexidade de processo
- Processo oneroso
- Baixo teor de IA





ÓLEO MINERAL E VEGETAL



U L (U B V)

ULTRA BAIXO VOLUME



Ultra-Baixo Volume (UL)



- Formulação para fins especiais
- Quase 100% de IA
- Agricultura, floresta, controle de mosquitos



Ultra-Baixo Volume (UL)



Vantagens

- Fácil de Manusear
- Pouca ou não agitação
- Fácil no equipamento
- Sem resíduo
- Não entope bicos
- Pode ser usado indoors/outdoors

Desvantagens

- Alto risco de deriva
- Fácil de ser absorvido pela pele
- Necesita equipamento especializado
- Solvente desgasta borracha e plástico
- Calibração crítica



Formulação Líquida

Termonebulização



Formulação líquida

Aerosóis por fumaça gerados por FOG



Vantagens

- Fácil de preencher uma espaço grande e fechado

Desvantagens

- Requer equipamento altamente especializado
- Difícil de confinar
- Pode requerer equipamento respiratório para prevenir injúria por inalação



Outros tipos de aplicações de inseticidas podem ser empregadas visando:



- Poluição ambiental;
- Contaminação expositiva do aplicador;
- Proteção aos inimigos naturais.



A- Tratamento de sementes:



Trata-se de um sistema antigo.

Formulações:

- CF - Suspensão Encapsulado p/ Trat. Sementes
- DS - Pó para Tratamento a Seco de Sementes
- ES - Emulsão para Tratamento de Sementes
- FS - Suspensão Concentrada p/ Trat. Sementes**
- GF - Gel para tratamento de Sementes
- LS - Solução para Tratamento de Sementes
- SS - Pó Solúvel para Tratamento de Sementes
- WS - Pó Dispersível p/ Tratamento de Sementes



A- Tratamento de sementes:



FS - Suspensão Concentrada p/ Trat. Sementes