



Conectados pelo campo.
Juntos pelo <futuro>

Deriva

< Medidas para controle >

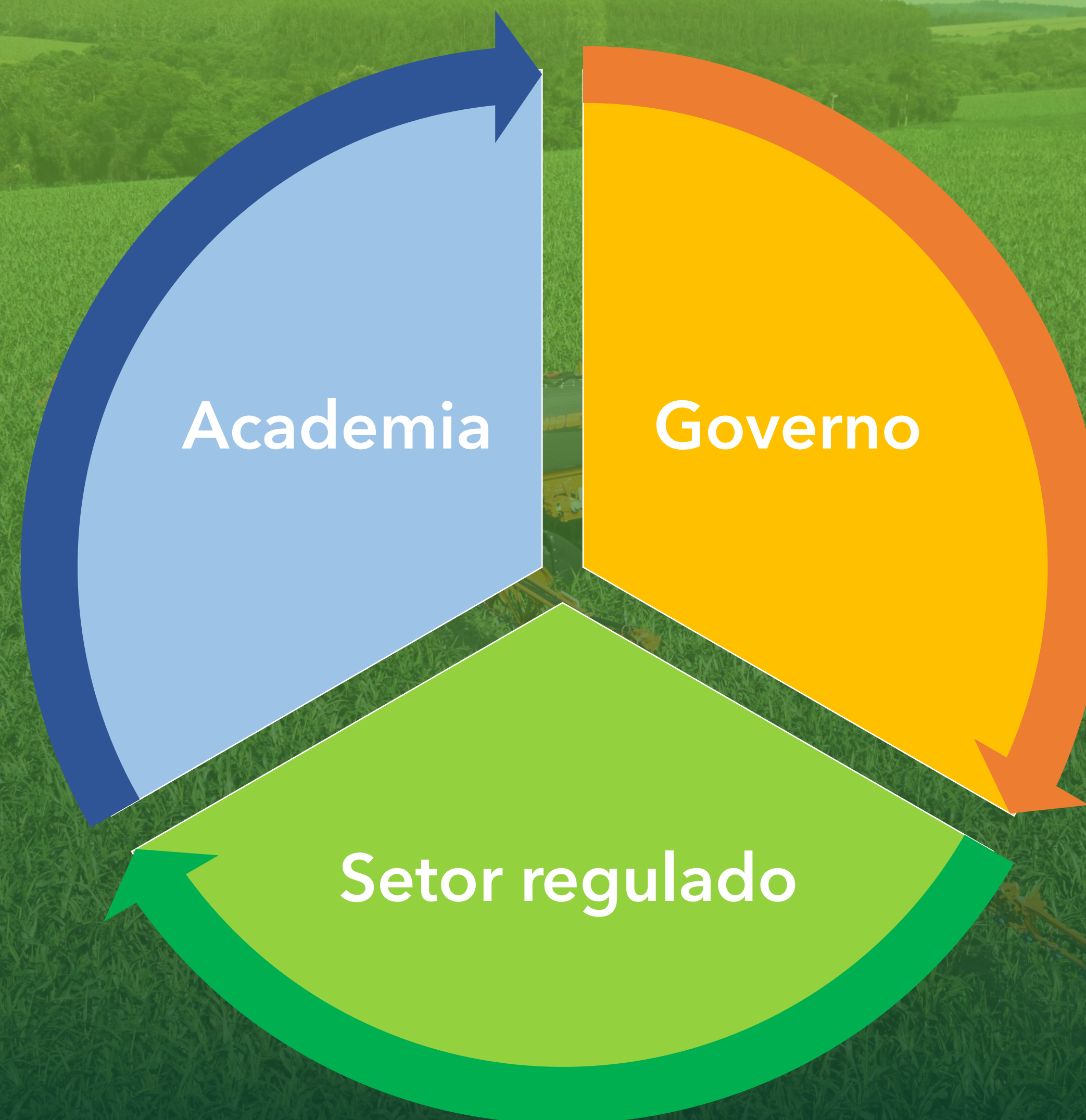
Roberto Araújo

Diretor de Defensivos Químicos



CropLife
BRASIL





MAPA IN 02/2008 Aeronaves tripuladas

Art. 10. Para o efeito de segurança operacional, a aplicação aeroagrícola fica restrita à área a ser tratada, observando as seguintes regras:

I - não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de:

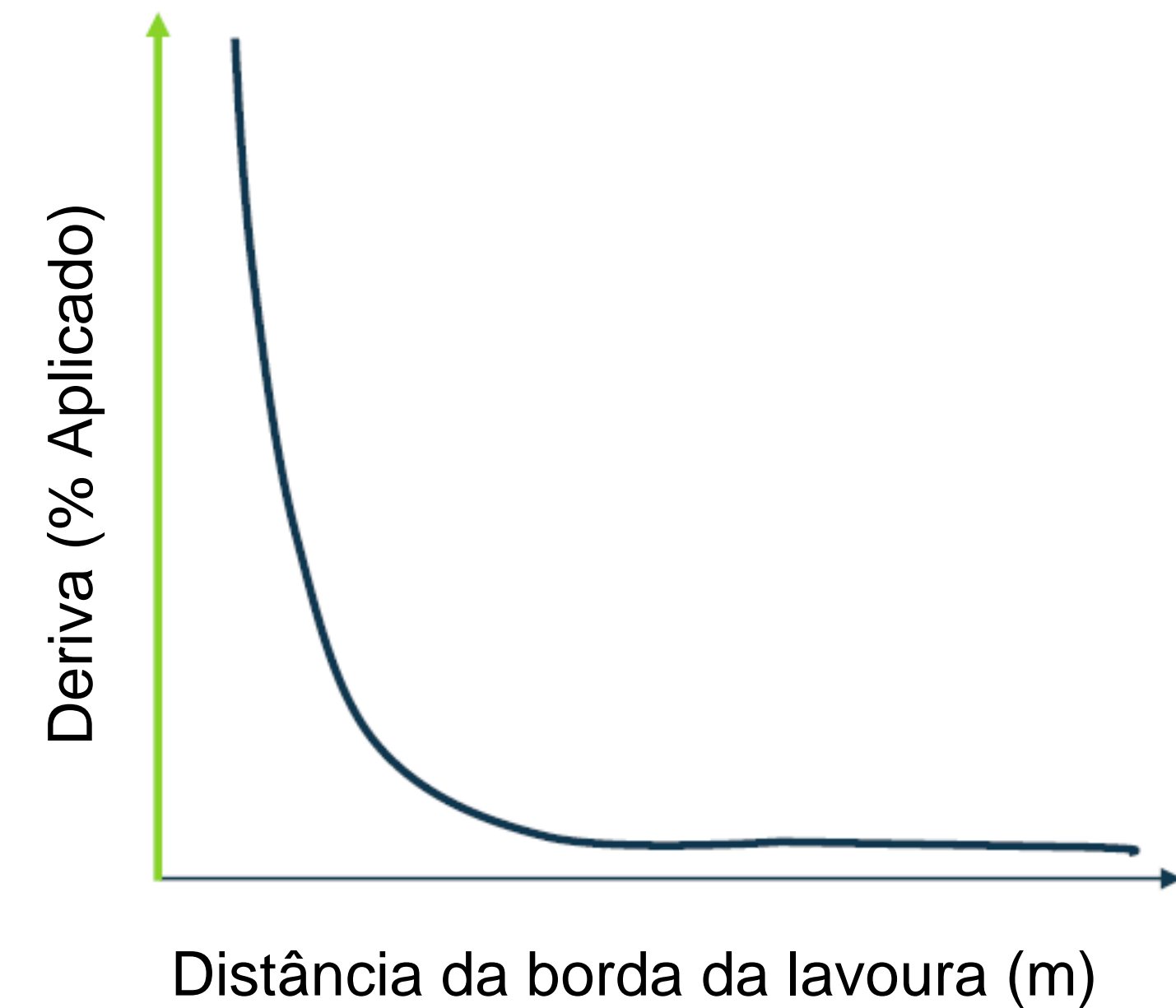
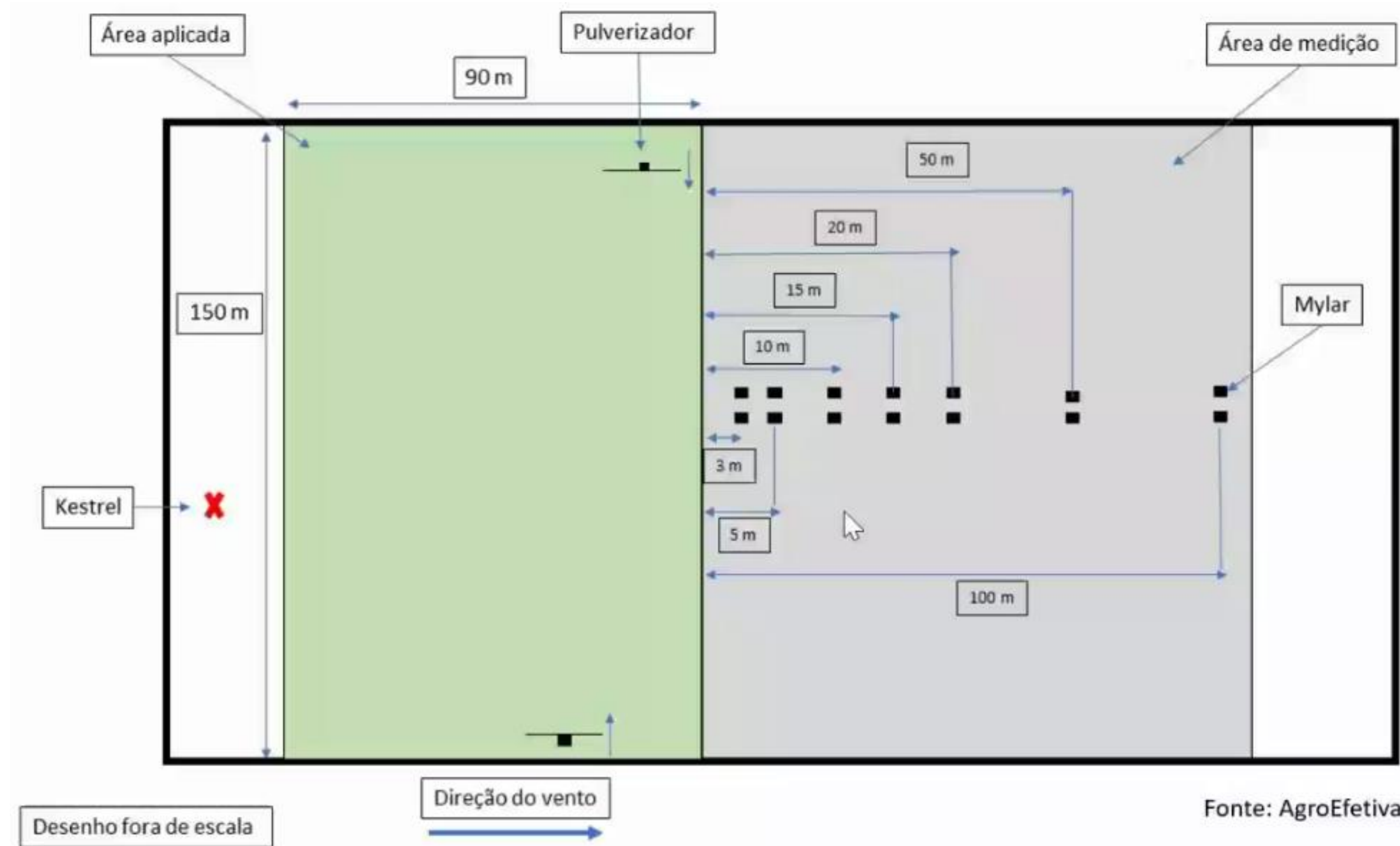
- a) **500 metros** de povoações, cidades, vilas, bairros, de mananciais de captação de água para abastecimento de população;
- b) **250 metros** de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais;

MAPA Portaria N° 298/2021 Aeronaves não tripuladas

Art. 9° Para efeito de segurança operacional, a aplicação aeroagrícola com ARP fica restrita à área alvo da intervenção, observando as seguintes regras:

I - não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos e afins, adjuvantes, fertilizantes, inoculantes, corretivos e sementes com ARP em áreas situadas a uma distância mínima de **20 metros** de povoações, cidades, vilas, bairros, moradias isoladas, agrupamentos de animais, de mananciais de captação de água para abastecimento de população, inclusive reservas legais e áreas de preservação permanente, além de outras áreas ambientais com larguras mínimas de proteção estabelecidas em legislação específica, caso não sejam áreas alvos da aplicação, devendo ser respeitadas ainda, quando couber, as restrições de distância constantes na recomendação do produto a ser aplicado;

Ensaio de DERIVA em campo com base na norma ISO-22866



**MAPA IN Nº
02/2008**



Aeronaves tripuladas

**MAPA Portaria Nº
298/2021**



Aeronaves não tripuladas (drones)

**NR 31.7 - Portaria
Nº 22.677/2020**



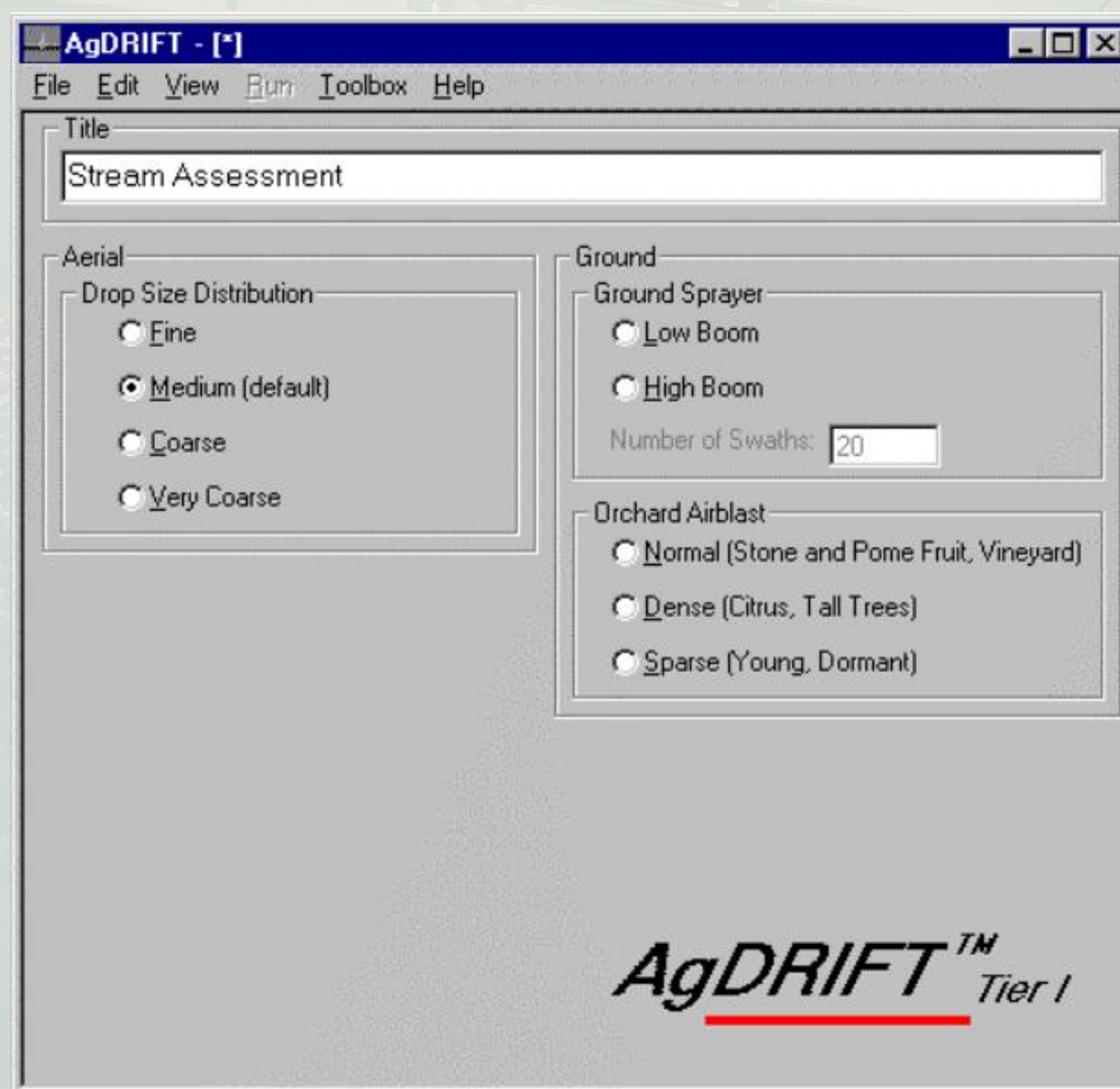
Trabalhadores rurais (CLT)

**Decreto Nº
10.833/2021**



Todos aplicadores (agricultura familiar)

O AgDRIFT é um modelo desenvolvido nos EUA e usado pela EPA para prever a deposição de pesticidas fora da área alvo nas lavouras após a pulverização.



O AgDRIFT é totalmente capaz de modelar as condições e práticas agrícolas do Brasil e é amplamente utilizado para estimar de forma segura e confiável a deposição de deriva de pulverização em substituição a estudos de campo.

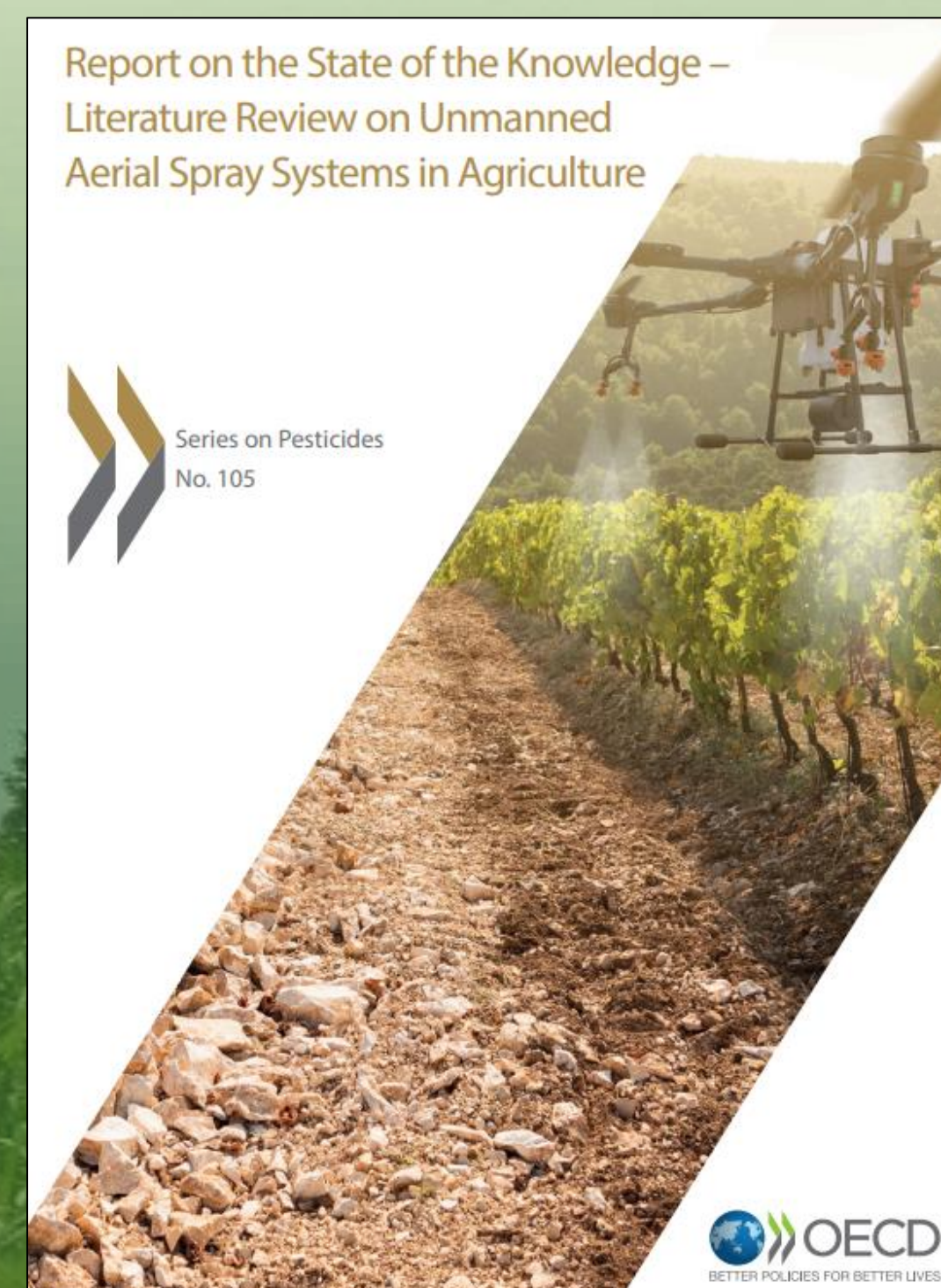
Os módulos Tier I AgDRIFT são os mais conservadores e tendem a superestimar a deriva fora da área alvo para pulverizações agrícolas nos Estados Unidos e em outros países, incluindo o Brasil.

O subgrupo DRONES foi criado pelo GT-Pesticidas da OCDE em 2019.

- Liderado pelo Reino Unido, inclui países membros da OCDE, a Comissão Europeia de Empresas e especialistas convidados.
- Como parte do subgrupo de drones da OCDE, a força-tarefa patrocinada pela indústria foi formada em 2021: Unmanned Aerial Pesticide Application System Task Force (UAPASTF)
- A força-tarefa está sediada nos EUA, mas atua de forma global

Objetivos.

- Engajar agências reguladoras para suportar sistemas de pulverização aérea de pesticidas com drones.
- Gerar e disponibilizar dados regulatórios.
- Contribuir para a avaliação de modelos de deriva de drones existentes (ou desenvolvimento de novos) para fins regulatórios.



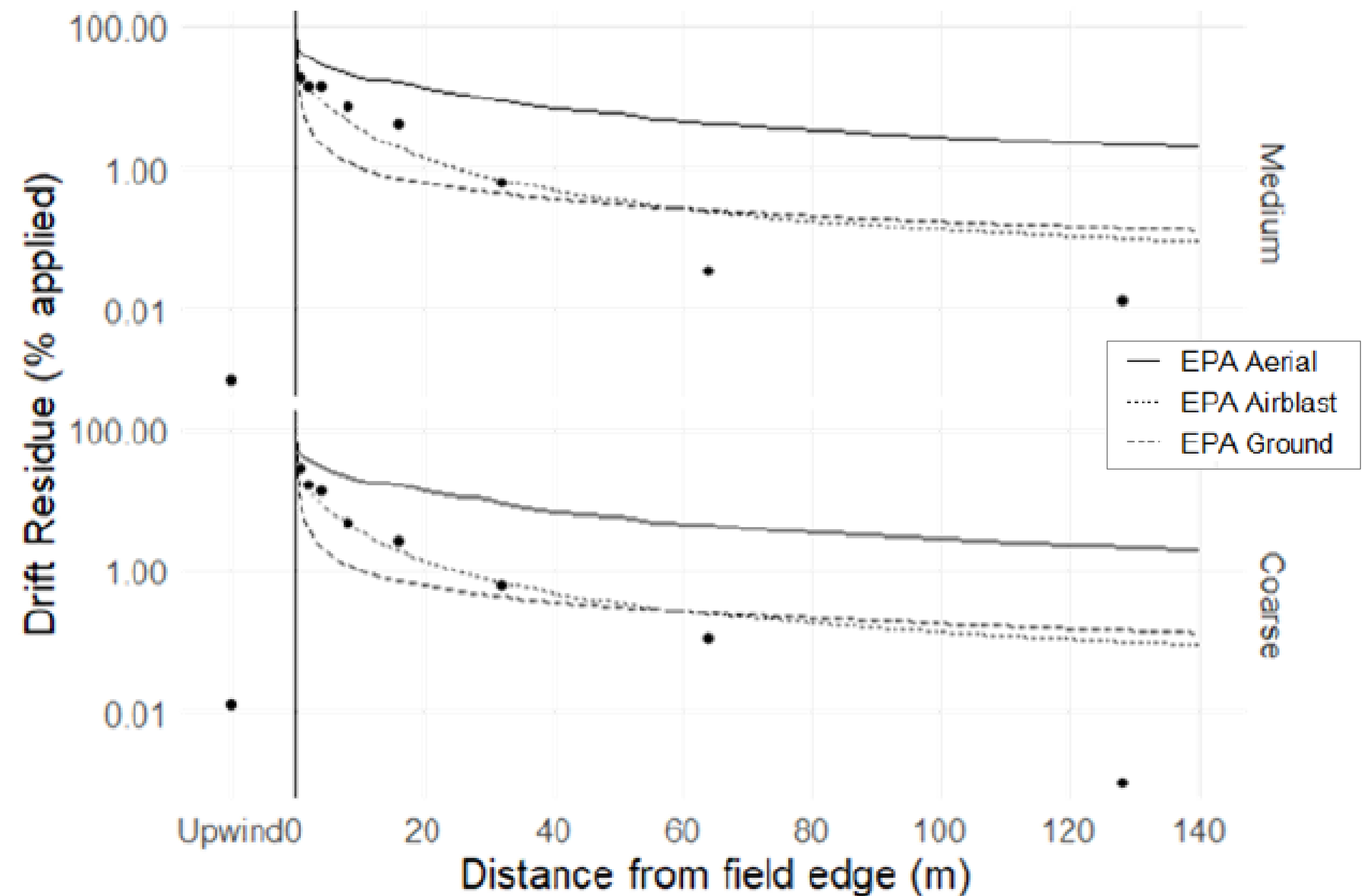
- Um ensaio não BPL, com ações subsequentes;
- 10 estudos BPL em 5 regiões em 2023 e 5 regiões em 2024
- 2023 → 2 estudos de BPL na América do Norte (Canadá e EUA), 1 na América Latina (Brasil) e 2 na UE (Hungria, Espanha)
- 2024 → 1 na América Latina (Brasil), 2 estudos de BPL na África (a definir), 2 na Ásia-Pacífico (Austrália + a definir)



*nota: os locais marcados no mapa indicam regiões, não locais de campo específicos.

Comparando com as curvas de deriva da EPA nos EUA:

- A deposição de deriva do DRONE fica entre a pulverização por avião (Aerial) e a terrestre (Ground).
- Deriva do DRONE após os primeiros 50m fica menor que a pulverização terrestre (Ground).
- Quando comparado, segue os dados da literatura com curvas de deriva para fins regulatórios*
- Dados com confiabilidade para prosseguir com os ensaios BPL de campo.



* Bonds, J. 2022. *Uncrewed aerial spray systems and equivalency with conventional techniques: Spray drift, operator exposure, crop residue, and efficacy*. Platform presentation, American Chemical Society Fall 2022 Conference.



**Aeronave tripulada
(avião agrícola)**



**Aeronave não tripulada
(drone)**

Dose do Produto (L/ha)



Planta Daninha A → Dose mínima → 0,8 L/ha

Planta Daninha A → Dose máxima → 1,6 L/ha

Dose do Produto → Número de Aplicações → LMR → Período de carência → Intervalo de reentrada

Volume de Calda (L/ha)



Aplicação terrestre: 100 - 300 L/ha (costal e tratorizado com barra)

Aplicação Aérea:

- Aeronave tripulada: 30-50 L/ha.
- Aeronaves não tripulada (Drones): mínimo 20 L/ha

Volume de aplicação (L/ha) - Faixa de segurança (Buffer zone) - Velocidade - Altura de voo

Ao pulverizar com drones, utilize técnicas para a redução da deriva. Lembre-se que o drone é uma plataforma de aplicação aérea e requer os devidos cuidados para evitar a deriva. Não utilize pontas hidráulicas ou ajustes de bicos rotativos que propiciem gotas finas ou muito finas. Mantenha uma **faixa de segurança de 50 m de distância** dos possíveis alvos de deriva, como culturas sensíveis ao produto.

Recomendamos e é necessário realizar a aplicação de drones do PRODUTO com empresas que tenham realizado os cursos para aplicação através de aeronaves remotamente pilotadas (drones/ARP), de acordo com a Normativa MAPA nº 298, de 22 setembro de 2021, ou qualquer outra que venha complementá-la ou substituí-la, e com equipamentos registrados nos órgãos competentes para operacionalizar. Independentemente do treinamento recomendado, é importante ressaltar que toda e qualquer aplicação aérea é de responsabilidade do aplicador, que deve seguir as recomendações do rótulo e da bula do produto. Sempre consulte as normas vigentes (MAPA, DECEA, ANAC e ANATEL).

Resumo dos ajustes para os drones de pulverização:

Volume de calda	Classe de gotas	Altura de voo	Faixa de aplicação
Mínimo de 20L/ha	Grossa a Muito Grossa	3 m	Ajuste de acordo com cada modelo de drone

Condições meterológicas para pulverização:

Temperatura	Umidade do ar	Velocidade do vento
< 30°C	> 50%	entre 3 e 10 km/h

- Adjuvantes são substâncias ou compostos sem propriedades fitossanitárias que são adicionados em uma preparação de defensivos agrícolas para facilitar a aplicação, aumentar eficiência ou diminuir riscos (Cruz Filho; Chaves, 1979).
- É uma substância que, ao ser adicionada a uma solução, é capaz de melhorar as características físico-químicas da aplicação (Mattheus, 2004).
- Eles auxiliam na eficácia e na segurança da pulverização e do controle fitossanitário, por apresentar efeitos como espalhante, umectante ou penetrante, entre outros.

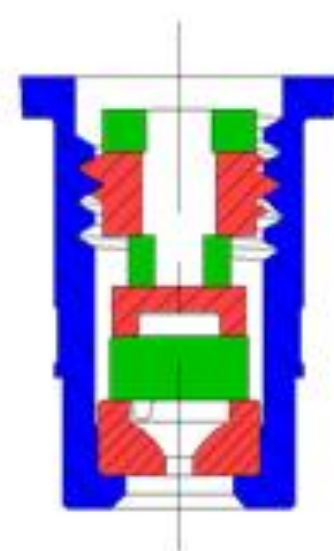
Adjuvantes podem ser utilizados para reduzir riscos de deriva.

Adjuvantes analisados no Centro de Engenharia e Automação (CEA), órgão do Instituto Agrônomo de SP, poderão estampar na embalagem aval de funcionalidade e de proficiência técnica

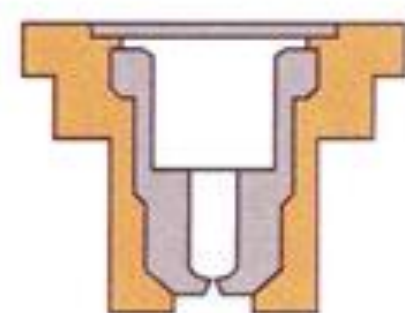




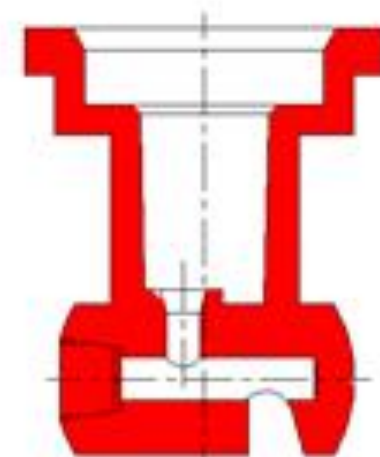
TXA
Cone
Vazio



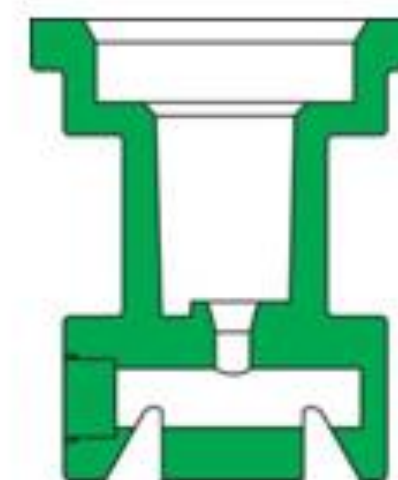
XR
Leque
Simples



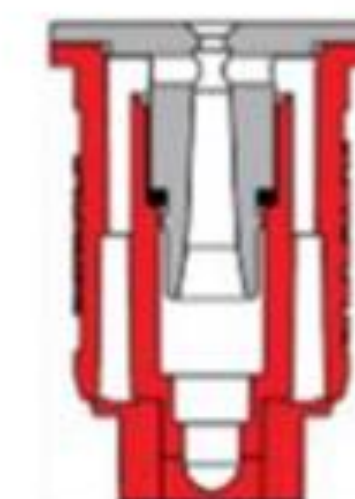
TT (Martelinho)
Leque Simples



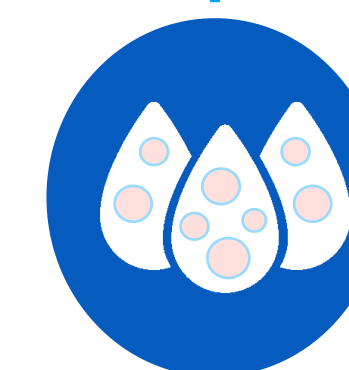
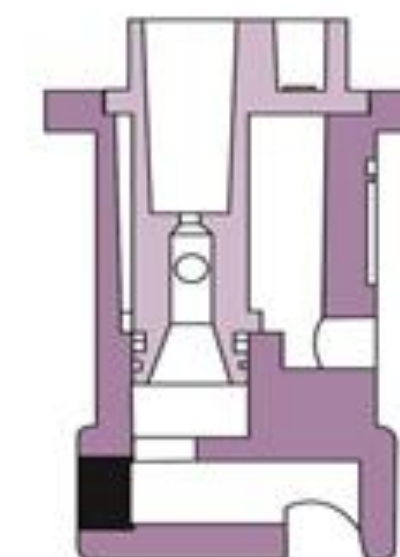
TTJ60
Leque Duplo



AIXR
Leque Simples
Indução de Ar



TTI
Leque Simples
Indução de Ar



Pontas com jato leque plano convencional - operando à 2,8 bar.



Deriva de Glifosato aplicado com uma ponta leque plano convencional **operando à 2,8 bar**, com vento lateral de 20 km/h.

Link: <https://sprayers101.com/low-drift-sprays/> Acesso: 19/11/2023.

Pontas com indução de ar - operando à 4,1 bar.



Deriva de Glifosato aplicado com uma ponta **ponta com Indução de ar operando à 4,1 bar**, com vento lateral de 20 km/h.

Link: <https://sprayers101.com/low-drift-sprays/> Acesso: 19/11/2023.

Pontas com jato leque plano
convencional - operando à 2,8 bar.



Pontas com indução de ar -
operando à 4,1 bar.



Link: <https://sprayers101.com/low-drift-sprays/> Acesso: 19/11/2023.

Ponta com padrão de pulverização convencional (XR8002, 40 psi)

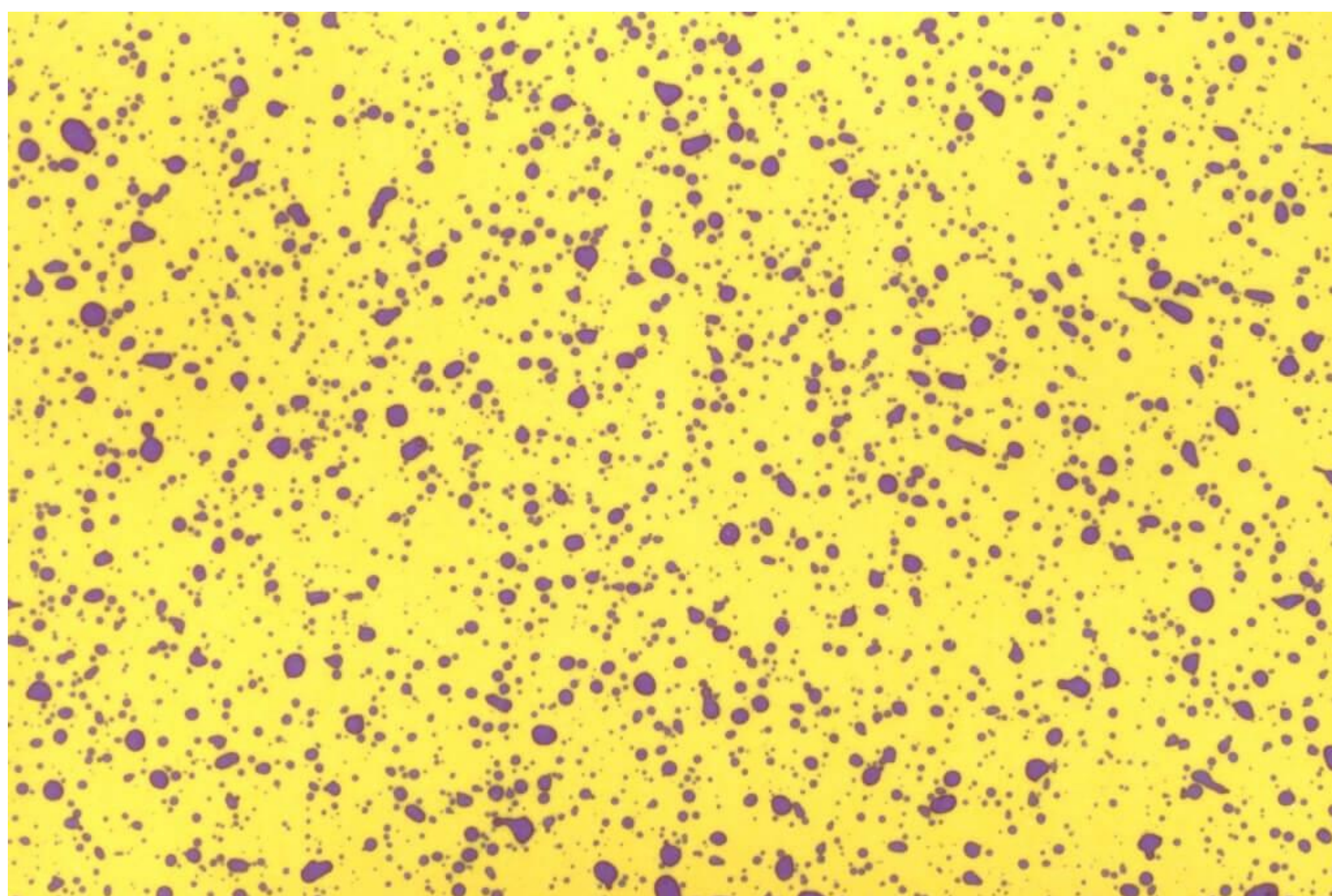


Pontas padrão de pulverização de baixa deriva (ULD12002, 60 psi)

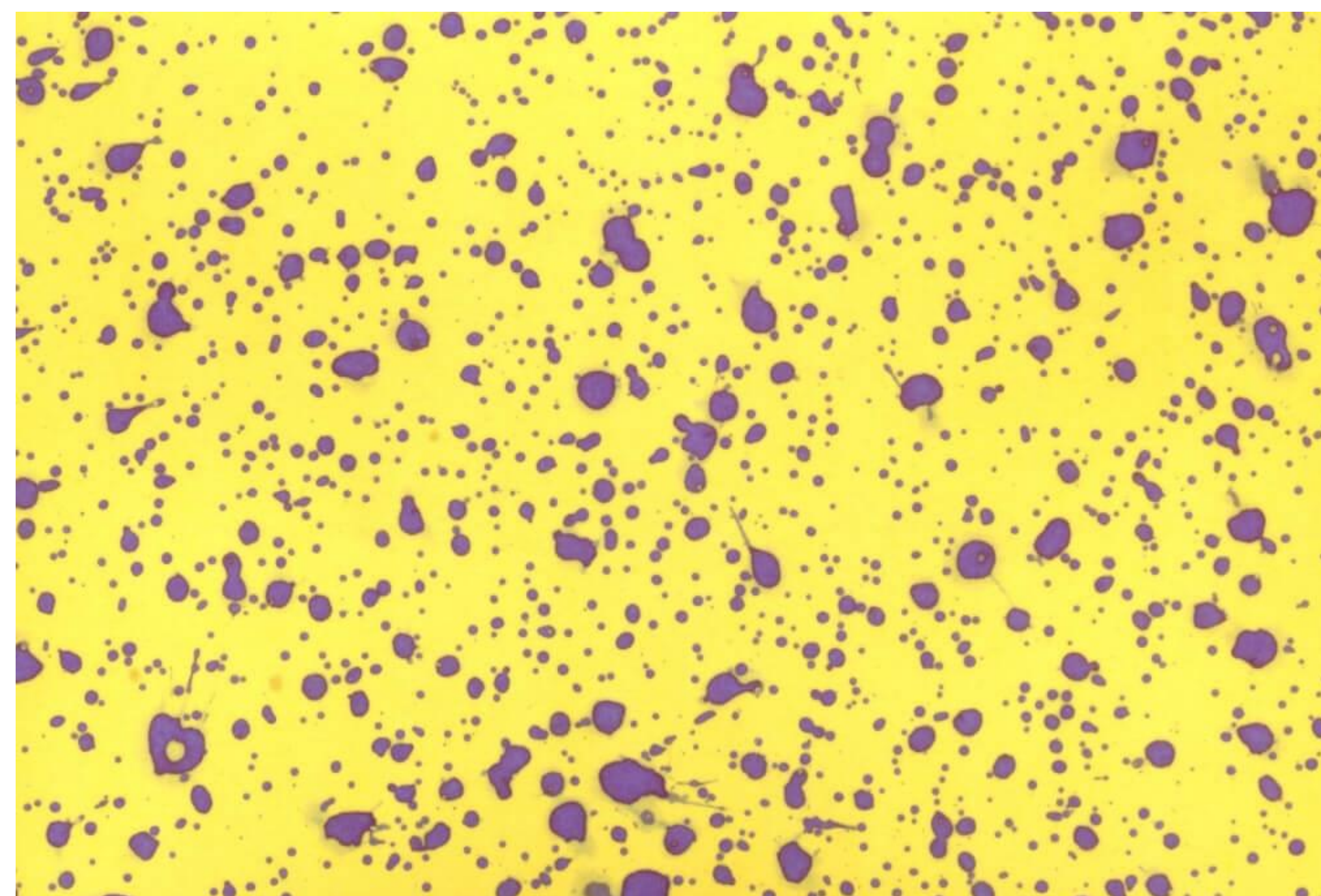


Link: <https://sprayers101.com/low-drift-sprays/> Acesso: 19/11/2023.

**Depósito de pulverização convencional
(XR8002, 40 psi. ~10 gpa)**

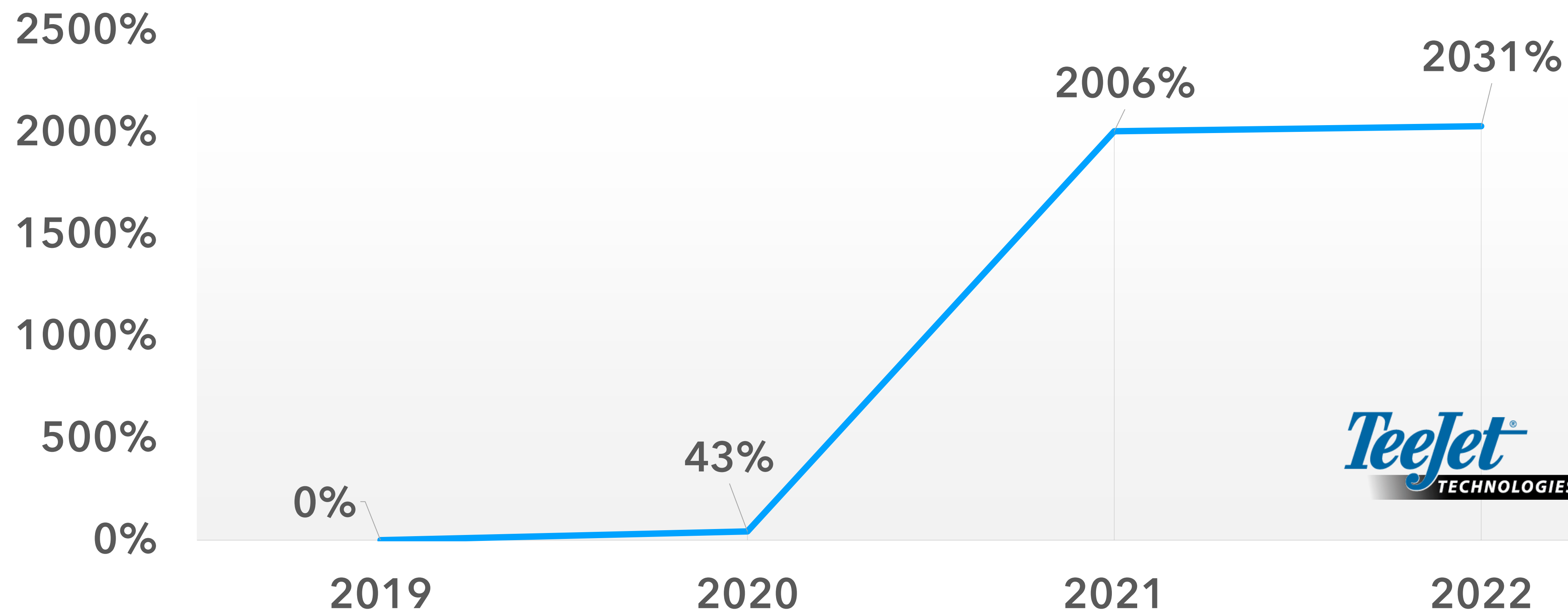


**Depósito de pulverização de baixa
deriva (ULD12002, 60 psi, ~10 gpa)**



Link: <https://sprayers101.com/low-drift-sprays/> Acesso: 19/11/2023.

Acumulado no crescimento de vendas de pontas com indução de ar (2019 a 2022) → RS, SC e PR



- Treinamentos
- Regulamentação (políticas públicas)
- Maior conscientização dos produtores
- Maior preocupação com o meio ambiente
- Parcerias estratégicas entre as Indústrias, Cooperativas e Entidades de Capacitação e Assistência Técnica (SENAR, EMATER)

Pontas com indução de ar



Governo

Distância de segurança na NORMA, estabelecida com critério técnico e científico (ensaios de deriva em campo). Política pública para habilitação.

Fabricante Registrante

Distância de segurança e a tecnologia de aplicação na BULA, com base nas características do produto, modelagem, medidas antideriva e ensaios de campo.

Responsável Técnico

Receita Agrônômica. Condições meteorológicas. Equipamento de aplicação, pontas e orientações de uso. Acompanhamento da aplicação.

Agricultor

Capacitação e registro do aplicador. Manutenção do pulverizador. Velocidade e direção do vento, temperatura e umidade do ar.



Obrigado

Roberto Araújo

Diretor de Defensivos Químicos

✉ roberto.araujo@croplifebrasil.org

☎ +55(11) 50915013