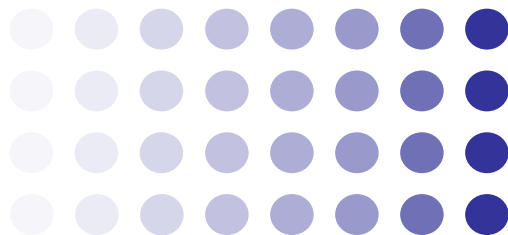






# PROGRAMA CAS CERTIFICAÇÃO AEROAGRÍCOLA SUSTENTÁVEL

Prof. Dr. João Paulo Rodrigues da Cunha  
[jpcunha@iciag.ufu.br](mailto:jpcunha@iciag.ufu.br)



Universidade Federal de Uberlândia  
Instituto de Ciências Agrárias

# Sumário

- **A aviação agrícola**
- **Fatores que influenciam a aplicação aérea**
- **Programa CAS**
- **Considerações finais**



# O que são os defensivos agrícolas?

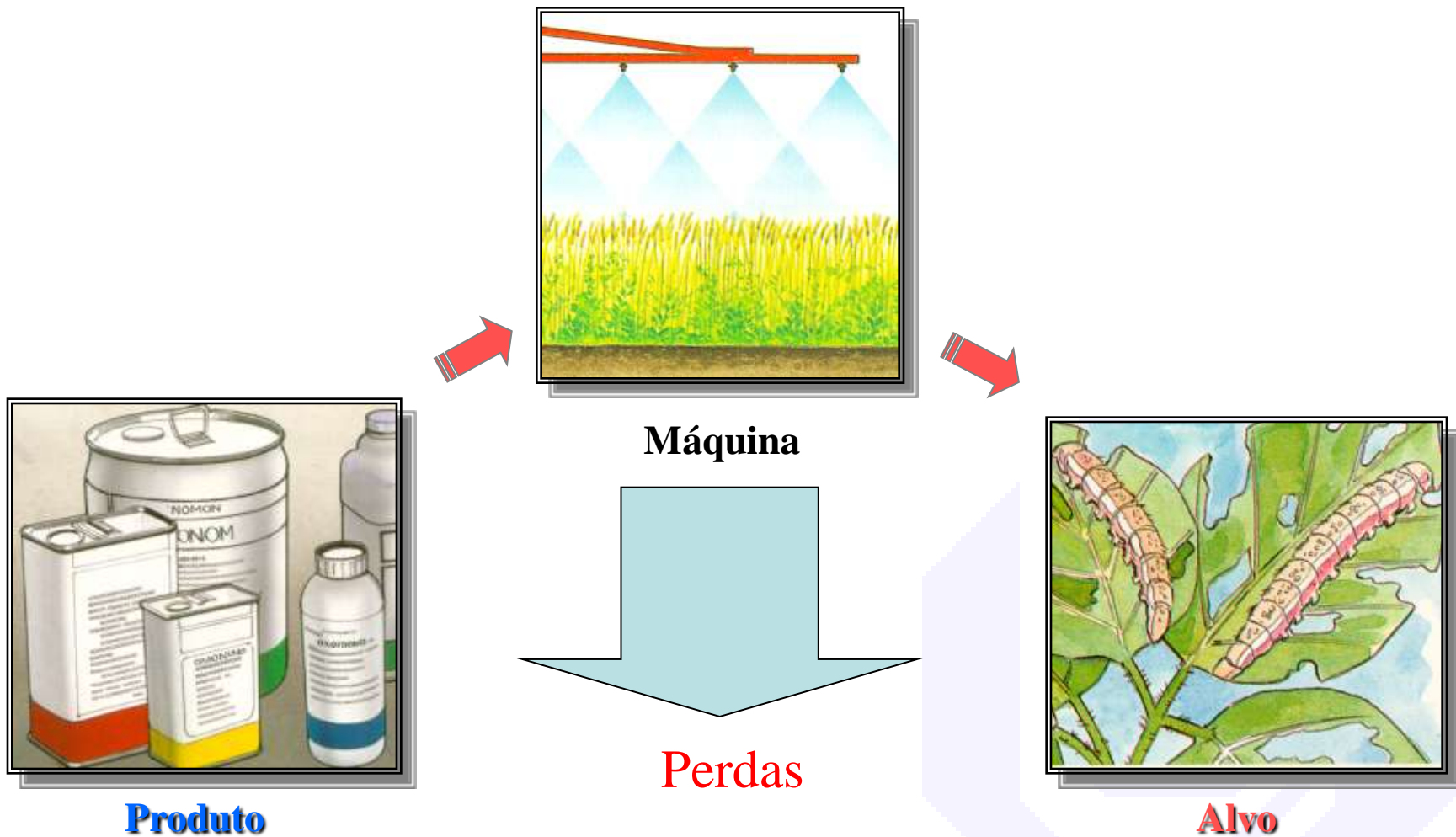


# São ferramentas...

- Que podem ser:
  - Boas...
  - Más...



# Tecnologia de aplicação



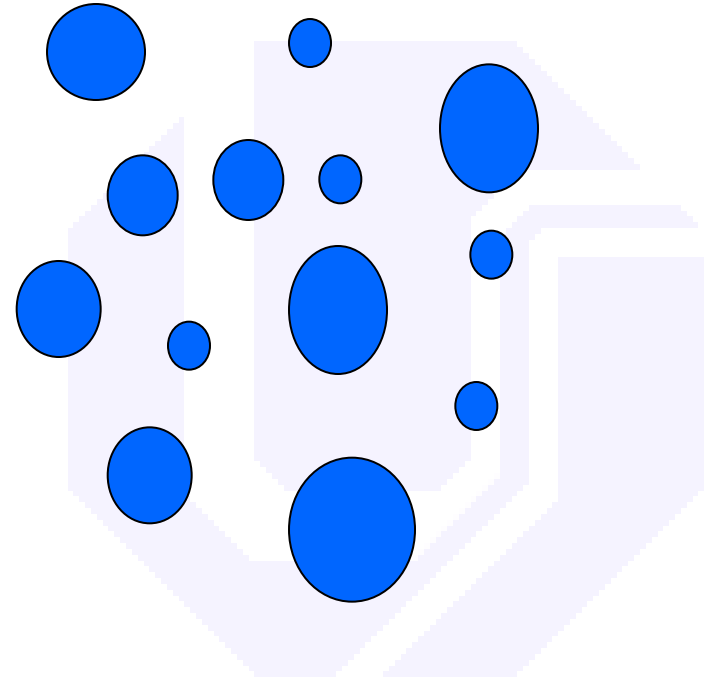
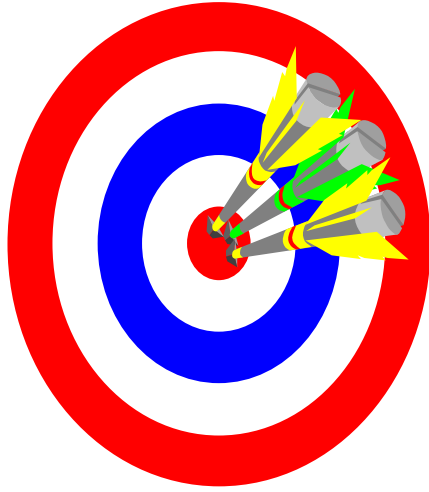
**Produto**

**Máquina**

**Perdas**

**Alvo**

# O que é tecnologia de aplicação?



# Tecnologia de Aplicação

Aérea x Terrestre





# Problemas de Aplicação Aérea ou Terrestre???

**Quebrar mitos...**



















# Quais as causas?



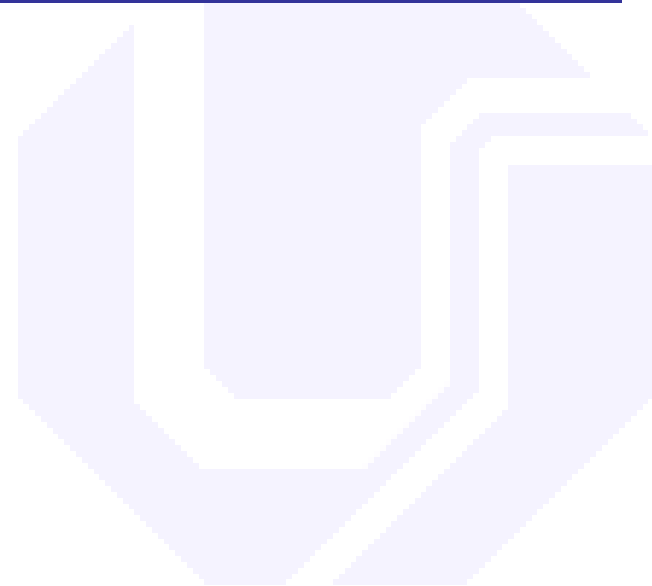


# Capacitação...





# A aviação agrícola



# Cenário Atual

- Frota Nacional: 2007 aeronaves agrícolas
  - Maior frota: Estado do Mato Grosso (467)
  - Modelo predominante: Embraer-Neiva (1220)
  - Empresas registradas: 232
  - 24% da área tratada
  - Crescimento de 6% ano (metade por operador privado)



Fonte: [www.agronautas.com](http://www.agronautas.com) (Dez/2014)

Table 3. The agricultural aviation market share for the application of plant protection products in Brazil.

Cultures in Brazil	Area planted*	Area Total Sprayed by all methods*	Area Total Sprayed by by air*	Area percentage Sprayed by by air*
Soybean	25.0	150.0	41.0	27.3
Sugarcane	8.4	50.4	12.5	24.8
Cotton	1.4	19.6	7.0	35.7
Corn	15.0	45.0	5.0	11.1
Rice	2.4	12.0	4.0	33.3
Orange	0.8	4.8	1.4	29.2
Citrus				
Beans	3.2	16.0	1.0	6.3
Wheat	1.9	5.7	0.3	4.4
Total	58.1	303.5	72.2	23.8

\* area in million hectares.

Source: SINDAG, 2012.

# Vantagens da Aplicação Aérea

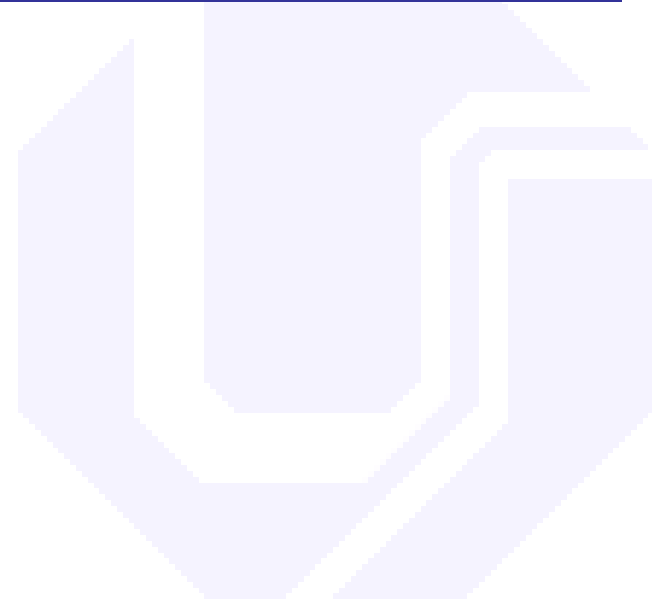
- ✓ Custo;
- ✓ Redução no tempo de aplicação;
- ✓ Não causa amassamento da cultura;
- ✓ Não causa compactação do solo;
- ✓ É possível aplicação do produto no momento correto;
- ✓ Aproveita melhor as boas condições climáticas.







# Fatores que influenciam








# Influência das Condições Climáticas

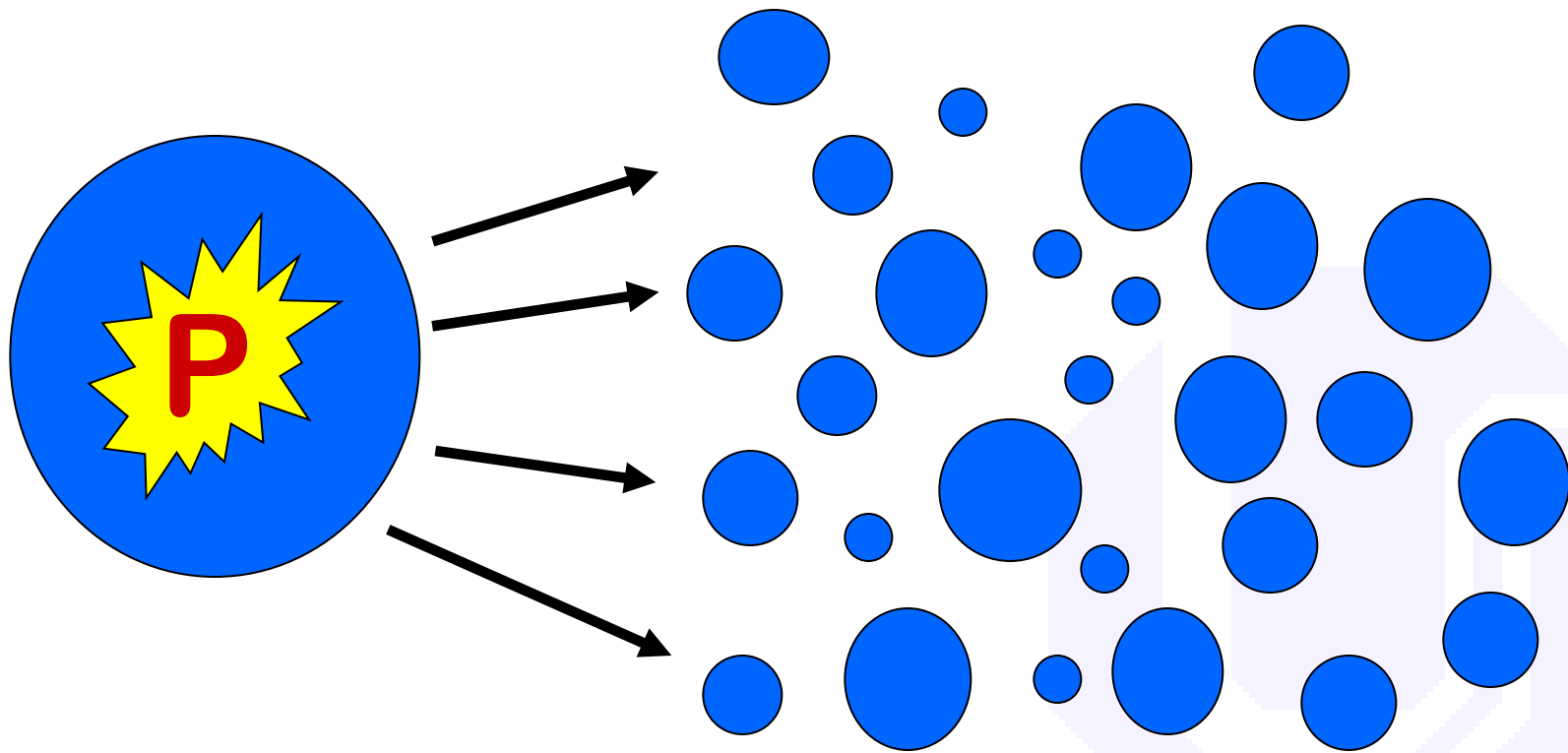
**Umidade relativa do ar:      mínima de 55%**

**Velocidade do vento:      3 a 12 km/h**

**Temperatura:      abaixo de 30°C**



# Tamanho de gotas



## Escorrimento



## Deriva



**CAS**



# O CAS é um programa de certificação voluntária:

Gestão:

- Realização: FEPAF
- Coordenação: UNESP, UFLA e UFU
- Apoio institucional: ANDEF e SINDAG

Financiamento 100% privado:

- Taxas de certificação  
(a serem pagas pelas empresas certificadas)
- Apoio financeiro da ANDEF



## **Equipe:**

**Prof. Dr. João Paulo A. Rodrigues da Cunha**  
**UFU - Uberlândia/MG**

**Prof. Dr. Ulisses R. Antuniassi**  
**FCA/UNESP - Botucatu/SP**

**Prof. Dr. Wellington Pereira Alencar de Carvalho**  
**UFLA - Lavras/MG**



# Principal objetivo do programa de certificação:

- Capacitação e a qualificação do setor aeroagrícola;

Enfoques primários:

- Responsabilidade e sustentabilidade das operações;
- Melhorias na qualidade das pulverizações;
- Redução de riscos de impacto ambiental das aplicações.



# Instâncias de certificação





O sistema de certificação é dividido em etapas (níveis a serem alcançados):

- **CAS Nível I:** Certificação legal da operação
- **CAS Nível II:** Certificação da qualificação tecnológica da empresa
- **CAS Nível III:** Certificação da conformidade de equipamentos, instalações e procedimentos





# Nível I: Certificação legal da operação



## Nível I: Certificação legal da operação.

### Premissas:

- Conformidade com a legislação e normas vigentes;
  - Comprovação de documentos;
- Certificado outorgado aos operadores que cumprirem todas as metas estabelecidas.



# Nível I: Certificação legal da operação Requisitos



## Requisitos (documentos dentro do prazo de validade):

### Pilotos:

- PAGA: habilitação de piloto agrícola;
- CCF: certificado de capacitação física;

### Aeronaves:

- CA: certificados de aeronavegabilidade;
  - IAM: registro de manutenção;

### Qualificação dos responsáveis técnicos:

- Eng. Agrônomo responsável (CREA);

Téc. Agropecuário com CEAA (Curso de Executor em aviação agrícola).



# Nível I: Certificação legal da operação

## Operacionalização



## Operacionalização:

- Cadastro da empresa no site [www.cas-online.org.br](http://www.cas-online.org.br);
- Remessa dos comprovantes por meio eletrônico (upload).
  - Validação dos documentos;
- Emissão de certificados, listando aeronaves e pilotos certificados na data da emissão;
  - Revalidação anual.



# Nível II: Certificação da qualificação tecnológica da empresa





## Nível II: Certificação da qualificação tecnológica da empresa.

### Premissas:

- Certificar a **qualidade técnica** e a **responsabilidade ambiental** da operação;
- Os certificados serão outorgados aos participantes que obtiverem frequência mínima e desempenho satisfatório em cursos de capacitação.



# Nível II: Certificação da qualificação tecnológica da empresa

## Cursos de capacitação



## Nível II: Certificação da qualificação tecnológica da empresa.

- Curso: “Qualidade técnica e responsabilidade ambiental na aplicação aérea”;
- Dois módulos, com total de 16 h:
- Módulo 1: Qualidade da tecnologia de aplicação (8 horas);
- Módulo 2: Planejamento e responsabilidade ambiental (8 horas).



# Nível II: Certificação da qualificação tecnológica da empresa

## Requisitos



## Requisitos:

- Estar certificado no nível I;
- Participação de um representante legal da empresa no curso;
- Frequência mínima de 75% da carga horária e comprovação de aproveitamento através de uma prova (nota mínima de 70%);
- Comprovação anual da existência de um representante na empresa que tenha passado pelo curso;
  - Impedimento de que um indivíduo represente mais de uma empresa;



# Nível III: Certificação da conformidade de equipamentos, instalações e procedimentos



## Nível III: Certificação da conformidade de equipamentos, instalações e procedimentos

### Premissas:

- Certificar **equipamentos, instalações e procedimentos**;
- O certificado será outorgado aos participantes que obtiverem desempenho satisfatório em inspeção a campo.



# Nível III: Certificação da conformidade de equipamentos e instalações

## Requisitos





## Requisitos:

- Estar certificado nos níveis I e II;

## Possuir:

- Pátio de descontaminação conforme normas vigentes;
- Sistema de abastecimento de calda em bom estado;
- Equipamentos de pulverização em bom estado (manômetro, barra, bicos, atomizadores e distribuidores de sólidos);
- Sistema de posicionamento/direcionamento com registro eletrônico das operações;



## Requisitos:

### Possuir:

- Sistema eletrônico de controle da aplicação, com acionamento automatizado das barras, visando a contenção da aplicação nas faixas de segurança;
- Sistema eletrônico de monitoramento e registro de altura voo;
  - **Realizar** a análise de riscos ambientais de cada aplicação de acordo com o estabelecido na certificação CAS Nível II;
  - **Manter** banco de dados com registros do planejamento da operação, dos relatórios de execução e das análises de risco.





# RESULTADOS





# Empresas cadastradas no programa: 41





**Aeronaves cadastradas: 196**



**Pilotos cadastrados: 186**





# Considerações Finais

- Toda e qualquer forma de aplicação de defensivo agrícola representa risco ao ambiente, **quando mal manejada...**





# Considerações Finais

- A aplicação aérea é uma importante ferramenta que o agricultor pode utilizar quando necessária, sendo viável **tecnicamente e economicamente...**



# Obrigado pela Atenção!

Prof. João Paulo Rodrigues da Cunha  
[jpcunha@iciag.ufu.br](mailto:jpcunha@iciag.ufu.br)

