

## Desafio 13:

## Demandante WOLBITO

### Automação para contagem de ovos, larvas, pupas e mosquitos

A criação em larga escala de mosquitos *Aedes aegypti* com *Wolbachia* exige alta precisão nos dados para garantir estabilidade, previsibilidade e eficiência operacional. Na biofábrica da Wolbito do Brasil, a maior do mundo, a quantificação de ovos, larvas, pupas e mosquitos adultos é um ponto crítico para o controle de qualidade e a tomada de decisão.

A biofábrica opera com grandes volumes de material biológico, nos quais pequenas variações nas estimativas podem gerar impactos significativos na produção, qualidade e planejamento (ex: montagem de gaiolas, densidade populacional, rendimento). A ausência de métodos automatizados e padronizados compromete a confiabilidade dos dados, tornando-a altamente dependente do operador e com grande variabilidade, o que impacta diretamente a eficiência produtiva.

O desafio consiste em desenvolver soluções automatizadas, preferencialmente baseadas em visão computacional e/ou IA, capazes de realizar a contagem precisa e rápida de ovos, larvas, pupas e mosquitos, garantindo padronização, rastreabilidade e escalabilidade para operações industriais.

### Como é feito hoje:

Atualmente, esses processos dependem de métodos manuais ou de estimativas indiretas (como volume ou inspeção visual).

Para estimar o número de ovos, a contagem é realizada visualmente em fitas, com o apoio de gabaritos previamente calibrados. Isso inclui também a avaliação da qualidade (ex.: ovos túrgidos x ressecados/dessecados) do material, em um processo crítico e sujeito à variabilidade. Embora exista conhecimento do peso médio de um ovo, não é possível utilizá-lo diretamente, pois o material permanece aderido às fitas durante o armazenamento.

Para larvas, pupas e mosquitos, a quantificação é feita por volume em recipientes, por meio de peneiras ou por contagem manual por amostragem. Esses métodos apresentam alta dependência do operador, o que impacta no controle do processo produtivo.

## Demandante WOLBITO

### Resultados esperados:

Soluções capazes de realizar a contagem automatizada de ovos, larvas, pupas e mosquitos adultos com alta precisão e reprodutibilidade.

Espera-se, não só, mas principalmente:

Aumento da confiabilidade dos dados para a tomada de decisão.

Redução da variabilidade operacional.

Ganho de eficiência e rastreabilidade nos processos.

Possibilidade de integração com sistemas digitais de controle.

Viabilidade para operação em larga escala com menor dependência de mão de obra.

As soluções devem ser rápidas, fáceis de usar e compatíveis com o ambiente produtivo, permitindo a integração com as rotinas existentes.

### Requisitos Inegociáveis

Erro máximo de  $\pm 10\%$  para ovos e mosquitos adultos e de  $\pm 5\%$  para larvas e pupas.

Solução aplicável em campo, com o uso de câmera (celular ou profissional).

Capacidade de processar alto volume (mais de 500 caixas de ovos por dia).

Leitura dos ovos em ambos os lados das fitas.

Facilidade de uso e rapidez na análise e na geração de resultados.

### Histórico

O método Wolbachia é aplicado no Brasil há mais de dez anos, por meio da parceria entre o World Mosquito Program (WMP) e a Fiocruz. Para viabilizar a produção em larga escala, foi criada a Wolbito do Brasil.

Apesar dos avanços em automação, etapas críticas ainda dependem de processos manuais, limitando a padronização, a produtividade e a confiabilidade dos dados.

Assim, a superação desse desafio trará um importante ganho produtivo em larga escala, possibilitando proteger cada vez mais pessoas contra arboviroses como dengue, zika e chikungunya.

## Demandante WOLBITO

### Estágio MÍNIMO Esperado de Maturidade da Solução

TRL 3 - Prova de conceito experimental/  
Código inicial, testes isolados (algoritmo, backend)

### Perfil Potencial de solucionadores

- Startups de visão computacional;
- IA aplicada;
- Computer vision;
- Automação industrial;
- Universidades com pesquisa em processamento de imagem;
- Machine learning.