

## SEGMENTAÇÃO SEMÂNTICA DE AMBIENTES RURAIS UTILIZANDO DADOS SINTÉTICOS DE VOOS DE DRONE

Lucas Alves Rezende Machado da Silva<sup>1</sup> – [lucas.silva23@ufv.br](mailto:lucas.silva23@ufv.br); Thiago Luange Gomes<sup>1</sup> – [thiago.luange@ufv.br](mailto:thiago.luange@ufv.br); Michel Melo da Silva<sup>1</sup> – [michel.m.silva@ufv.br](mailto:michel.m.silva@ufv.br)

<sup>1</sup> Departamento de Informática – Universidade Federal de Viçosa

Área Temática: Dimensões Econômicas – ODS9, Categoria: Pesquisa

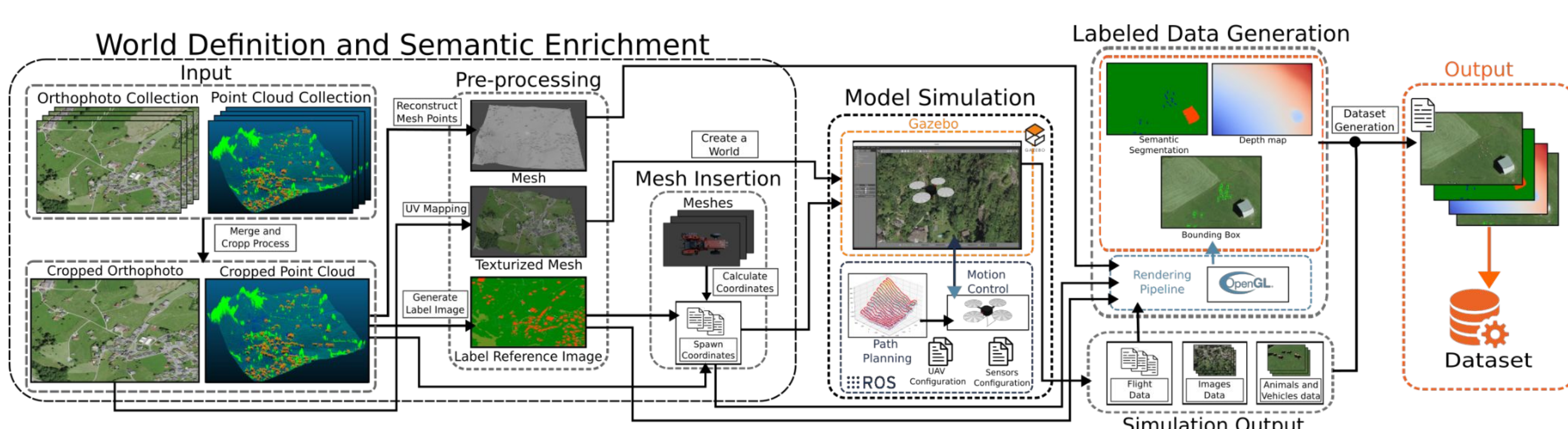
### Introdução

A coleta de dados reais em fazendas e áreas de pecuária é limitada por custos elevados, riscos operacionais e dificuldades de anotação precisa. O uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (UAVs) é promissor, mas ainda enfrenta desafios práticos e legais. Nesse contexto, a geração de dados sintéticos se torna uma alternativa viável e escalável. Este trabalho apresenta um framework baseado em ROS e Gazebo capaz de criar ambientes virtuais fotorrealistas e semanticamente anotados, que simulam missões aéreas de monitoramento, ampliando as possibilidades de pesquisa em agricultura de precisão e visão computacional.

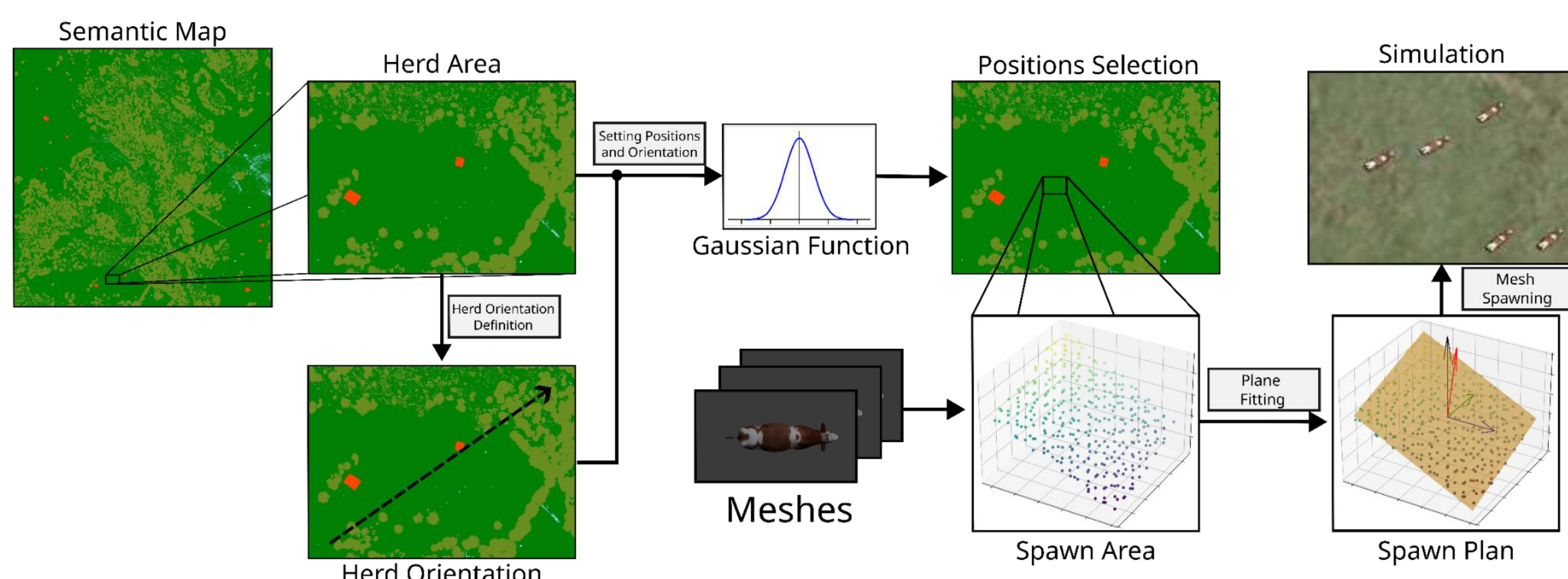
### Objetivos

- Reconstruir terrenos 3D a partir de ortofotos e nuvens de pontos LiDAR.
- Inserir dinamicamente malhas de animais e veículos em cenários simulados.
- Planejar trajetórias de UAVs para cobertura de fazendas e inspeção de rebanhos.
- Produzir automaticamente imagens RGB, mapas de profundidade, segmentações semânticas e caixas delimitadoras para treinamento de modelos.

### Material e Métodos ou Metodologia



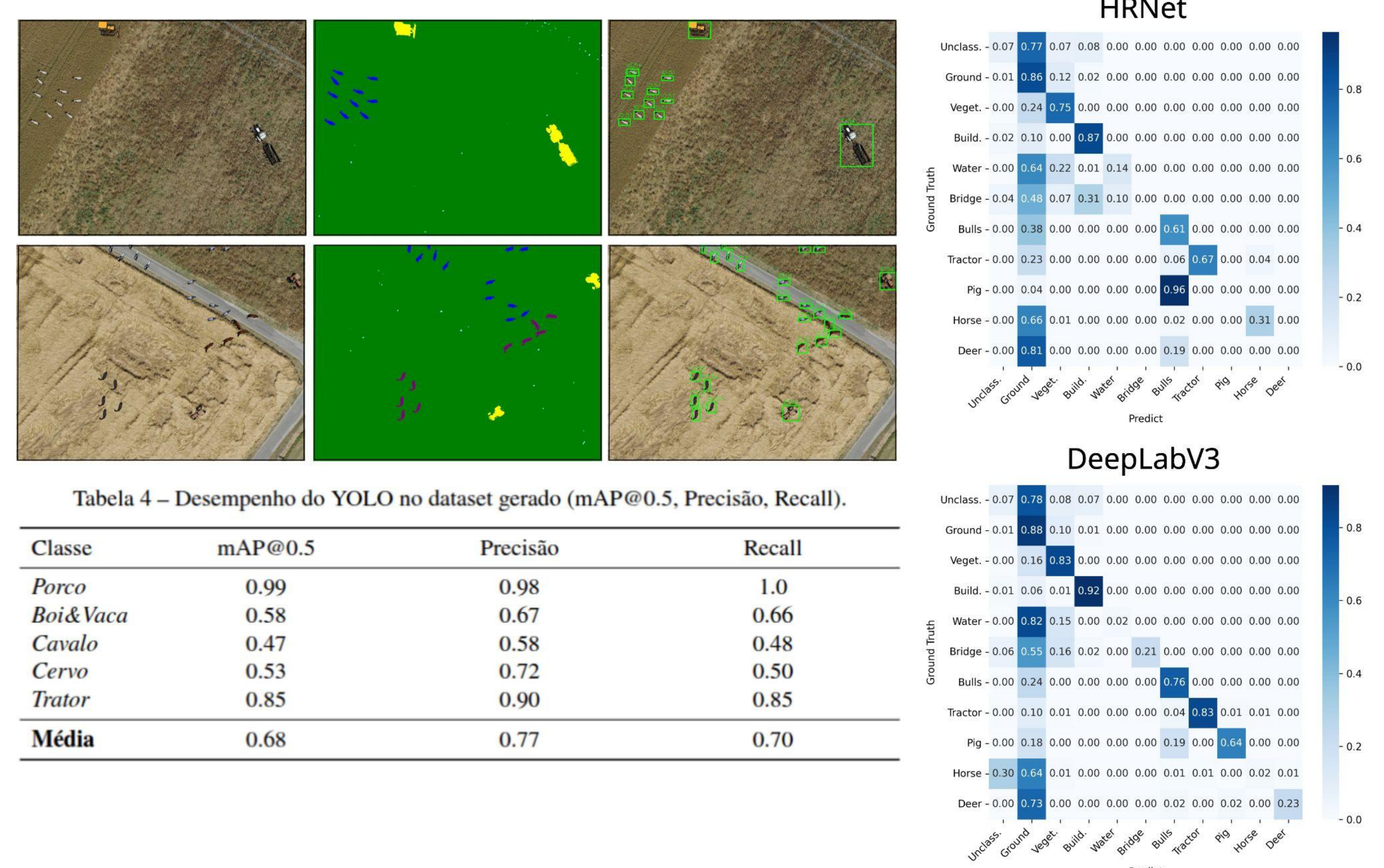
- Metodologia completa do sistema de geração dos dados sintéticos.



- Metodologia da inserção das malhas para enriquecimento semântico.

### Apoio Financeiro

### Resultados e/ou Ações Desenvolvidas



- Avaliação da variação utilizando os modelos HRNet e DeepLabV3 para segmentação semântica e YOLO para detecção de objetos.
- Resultados experimentais mostram que os datasets gerados alcançaram desempenho consistente e satisfatório nas classes avaliadas.

### Conclusões

O trabalho demonstrou que é possível criar datasets sintéticos de alta fidelidade a partir de UAVs simulados, reduzindo custos e riscos da coleta real. O framework integra geração de terrenos, inserção de objetos dinâmicos e planejamento autônomo de missões, resultando em imagens realistas e ricamente anotadas. Assim, consolida-se como uma ferramenta flexível, escalável e de baixo custo para pesquisas em robótica aérea, agricultura de precisão e monitoramento animal, além de abrir espaço para futuras investigações com objetos dinâmicos e adaptação de domínio.

### Bibliografia

- SILVA, L. et al. **Photo-realistic and labeled synthetic UAV flight data generation using ROS and Gazebo**. LARS, 2024.
- REDMON, J. et al. **You only look once: Unified, real-time object detection**. In: Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). Las Vegas, 2016. p. 779–788.
- GALCERAN, E.; CARRERAS, M. **A survey on coverage path planning for robotics**. Robotics and Autonomous Systems, Elsevier, v. 61, n. 12, 2013.