

Projeto Final - Proposta Final

SCC-0251 - Processamento de Imagens

Victor Hugo Andrade Soares - N°. USP: 10462418

- **Título:** Métodos eficientes para detecção e contagem de animais em imagens aéreas
- **Github:** https://github.com/vhasoares/objects_counting
- **Área do Projeto:** Aprendizado de Características
- **Contextualização do Problema:** O uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) tem sido amplamente investigado nos últimos anos para auxiliar em tarefas que envolvem análises de grandes áreas. Na pecuária, imagens obtidas por VANTs podem ser utilizadas para monitorar os animais em campo. Pensando nisso, imagens de pastagens de produção pecuária obtidas por VANTs serão utilizadas para identificar e monitorar os animais. Neste projeto serão utilizadas imagens de fonte própria, obtidas por VANTs.
- **Objetivo do Projeto:** O objetivo deste projeto consiste em utilizar técnicas de aprendizado de características a fim de detectar, com precisão, animais em imagens aéreas. Além da detecção de animais, esse projeto tem como objetivo realizar uma contagem precisa dos animais, levando em consideração o custo computacional empregado para tal tarefa, de forma a permitir que a identificação e contagem seja processada de forma rápida sem a necessidade de utilizar grandes servidores com GPU's e alto poder de processamento.
- **Sugestão de Etapas:** Primeiramente, pretende-se investigar métodos de pré-processamento a fim de facilitar a detecção dos pontos de interesse (animais) nas imagens. Dentre os possíveis métodos de pré-processamento estão os ajustes de contraste, equalização de histograma, ajuste de gama, etc.

Com o pré-processamento feito, a ideia é utilizar técnicas de Índices de Vegetação para identificar e descartar áreas de pura vegetação, mantendo apenas regiões que possam haver animais e, com isso, reduzir a quantidade de dados a serem processados.

Para a detecção de animais, as imagens conhecidas com o gado podem ser recortadas para montar um saco de palavras visuais (*Bag of Visual Words* (BOVW)) e, a partir desse BOVW, montar um dicionário de características que será utilizado para identificar os trechos das imagens de teste que possuem maior similaridade com os modelos do BVW no dicionário. Essa técnica seria utilizada para identificar animais nas imagens e conta-los.

Como as imagens aéreas são obtidas por altitudes semelhantes (animais com mesmo tamanho) e, com exceção das cores, os gados vistos de cima têm praticamente as mesmas formas e características, espera-se que não seja necessário o uso de técnicas pesadas, como Redes Neurais Convolucionais, para a detecção dos animais. Portanto, espera-se que a técnica desenvolvida seja rápida, até mesmo utilizando dispositivos *single-core*.