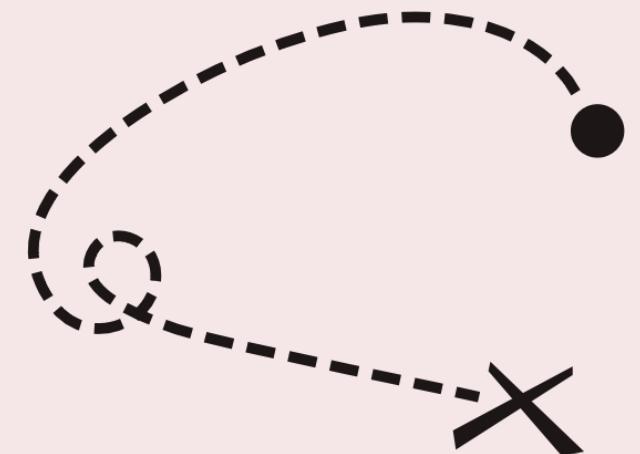


Processamento de Imagens

Uma Proposta para a Detecção de Plantas Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia* com Métodos de Processamento de Imagens

Roteiro

- Introdução;
- Trabalhos Relacionados;
- Metodologia;
- Resultados e Discussões;
- Demonstração;
- Trabalhos Futuros;
- Conclusões.



Introdução

Uma Proposta para a Detecção de Plantas Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia* com Métodos de Processamento de Imagens



- Viveiro Florestal – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
 - Descarte de 100% das mudas cultivas;
 - Agricultura familiar;
 - Uso de herbicidas.

“Aplicar técnicas de processamento de imagens para a detecção e realce de mudas de *Gallesia Integrifolia* diante de plantas daninhas para o auxilio na identificação e remoção destas do cultivo.”

Introdução

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens



Tectona Grandis Gallesia Integrifolia



Introdução

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens

- *Gallesia Integrifolia* (*Pau-d'alho*)



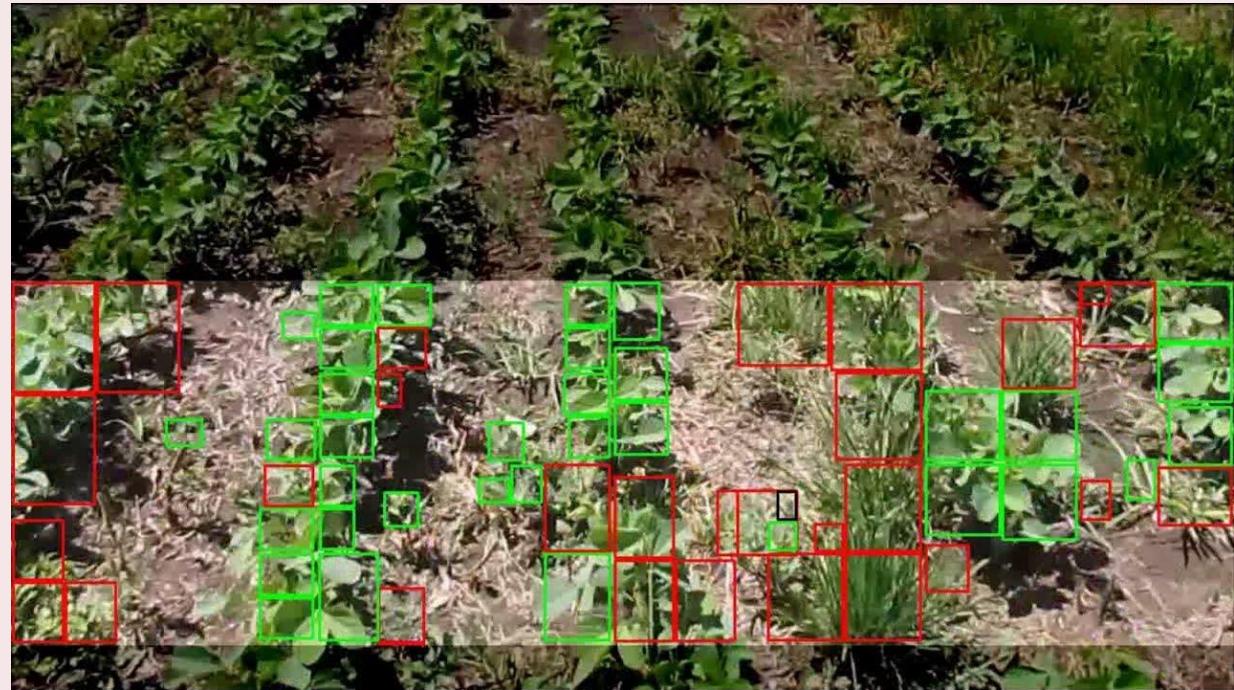
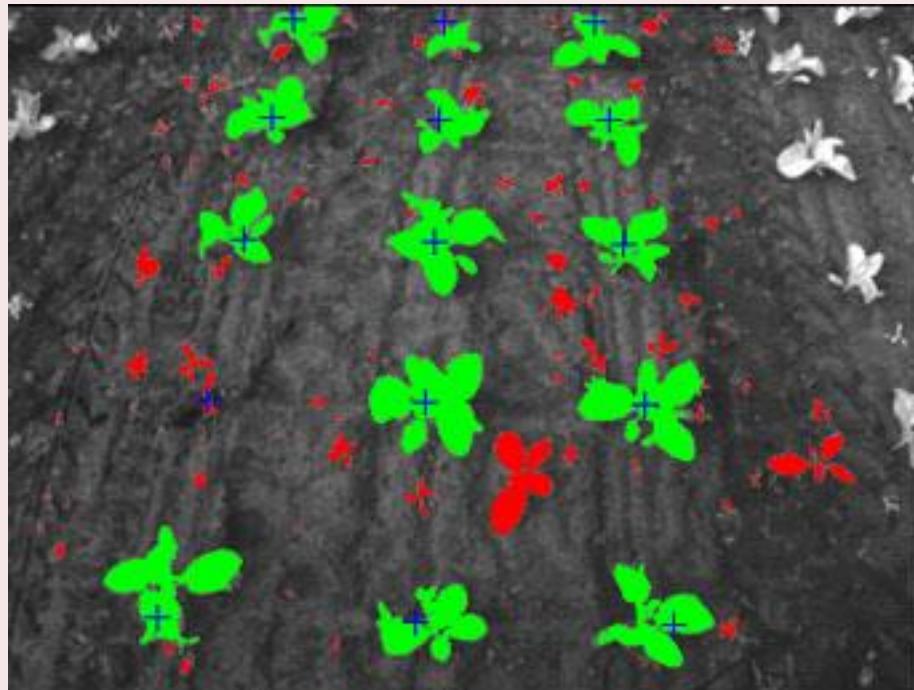
Processamento de Imagens

Geraldo Gomes e Saulo Albuquerque
ggc4@cin.ufpe.br | sjas@cin.ufpe.br



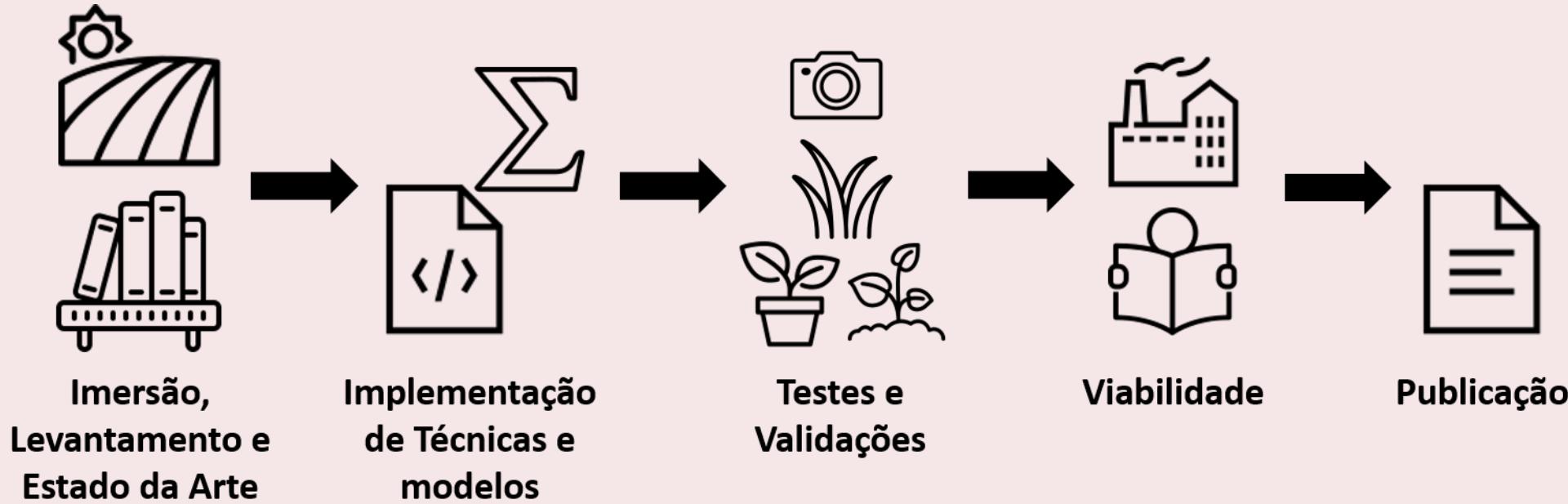
Trabalhos Relacionados

Uma Proposta para a Detecção de Plantas Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia com Métodos de Processamento de Imagens



Metodologia

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens



Metodologia

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens



Processamento de Imagens

Geraldo Gomes e Saulo Albuquerque
ggc4@cin.ufpe.br | sjas@cin.ufpe.br

Metodologia

Uma Proposta para a Detecção de Plantas Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia com Métodos de Processamento de Imagens

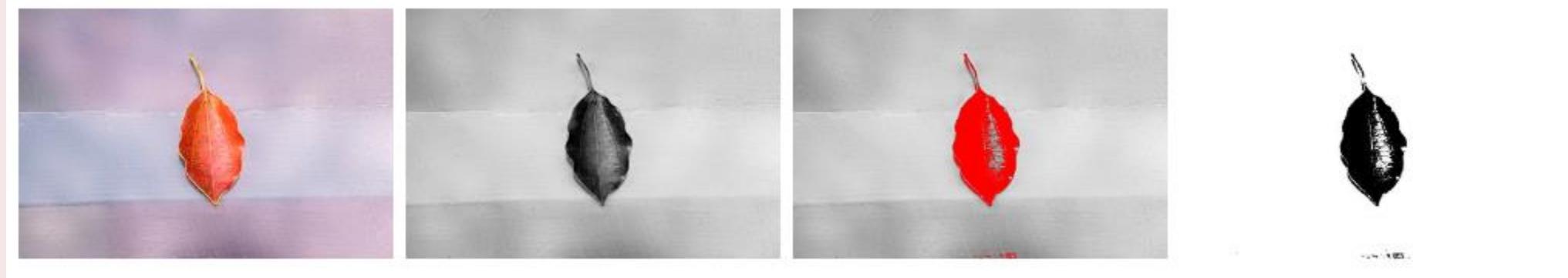
Foram cerca de 200 fotos coletadas e 50 classificadas para o experimento, totalizando aproximadamente 800mb em imagens.

	Treinamento	Validação	Testes
Porcentagem (~)	60%	10%	30%
Total	30 imagens	5 imagens	15 imagens

- As fotos originais podem ser encontradas em: encurtador.com.br/ijqvG.
- As fotos já classificadas estão em: encurtador.com.br/iqLM1.



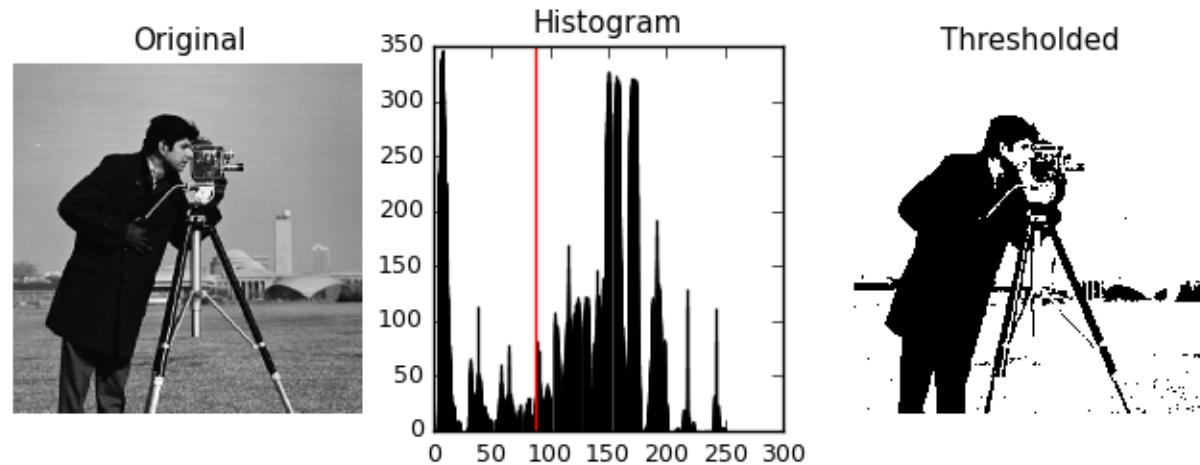
Segmentação de Imagens



Metodologia

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

Otsu

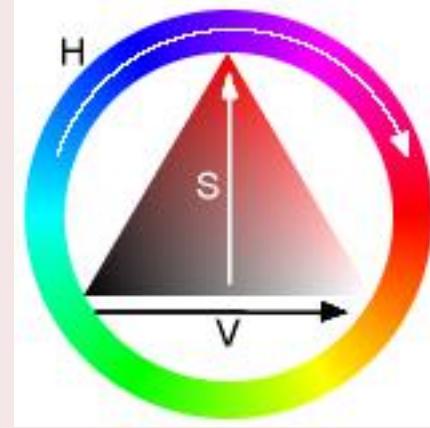


1. Converte a imagem para escala de cinza (para aplicação do thresholding);
2. Transformada Wavelet para redução de ruídos;
3. Aplicação do método Otsu.

Metodologia

Baseada em Características dos Pixels

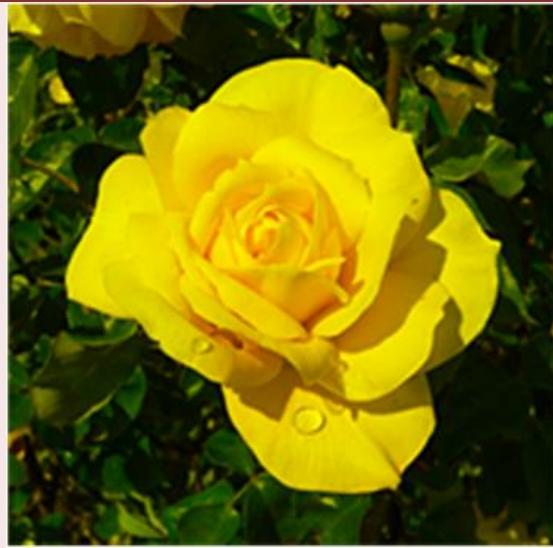
1. Redimensionamento da imagem;
2. Filtro de média blur;
3. Conversão para HSV;
4. Criação da máscara de verde;
5. Erosão e dilatação (Para remover as plantas daninhas menores e tapar buracos na muda);
6. Marcação da porcentagem de verde na imagem.



Metodologia

Agrupamento k-means

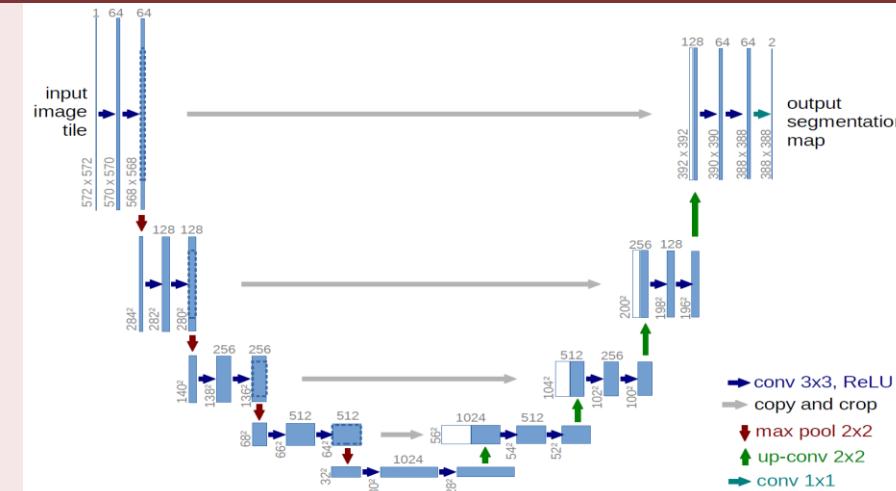
1. Define um valor para K;
2. Define um critério de parada para o algoritmo;
3. Define um critério de escolha dos pontos centrais iniciais;
4. Converte a imagem para escala de LUV;
5. Aplicação do método K-means;
6. Binarização da imagem.



Metodologia

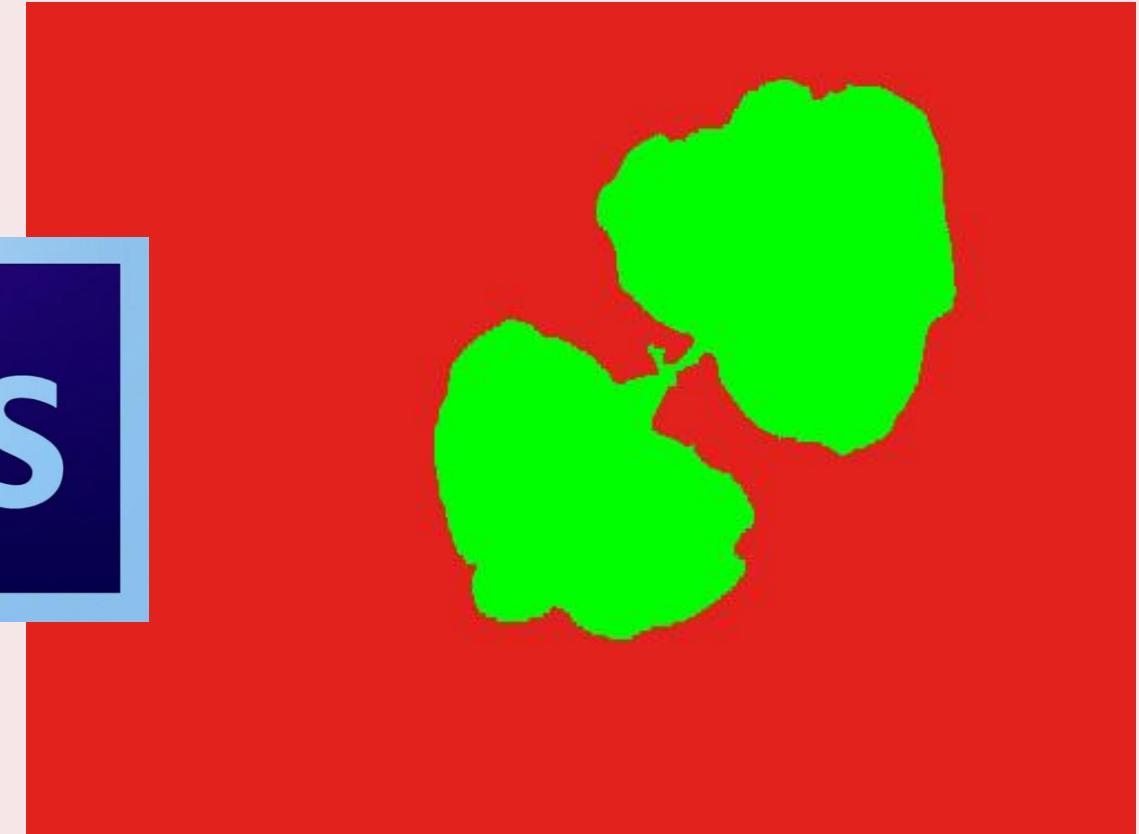
U-net

1. Carregamento do dataset classificado;
2. Carregamento de funções do u-net;
3. Criação de máscaras para garantir 3 canais de imagens;
4. Redimensionamento das imagens;
5. Aumento de dados por alteração aleatória do HSV e com rotação na imagem e sua máscara;
6. Criação de folds para treinamento, validação e teste;
7. Treinamento do modelo.



Metodologia

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens



Metodologia

Avaliação

- Validação com Especialistas, Pesquisadores e Estudantes do viveiro florestal;
- Validação Cruzada;
- Precisão, revocação, acurácia e F-measure.

$$\text{Precisão} = \frac{tp}{tp + fp}$$

$$\text{Revocação} = \frac{tp}{tp + fn}$$

$$\text{taxa de verdadeiros negativos} = \frac{tn}{tn + fp}$$

$$\text{Acurácia} = \frac{tp + tn}{tp + tn + fp + fn}$$

$$F = 2 \cdot \frac{\text{precis} \cdot \text{revoc}}{\text{precis} + \text{revoc}}$$

Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens



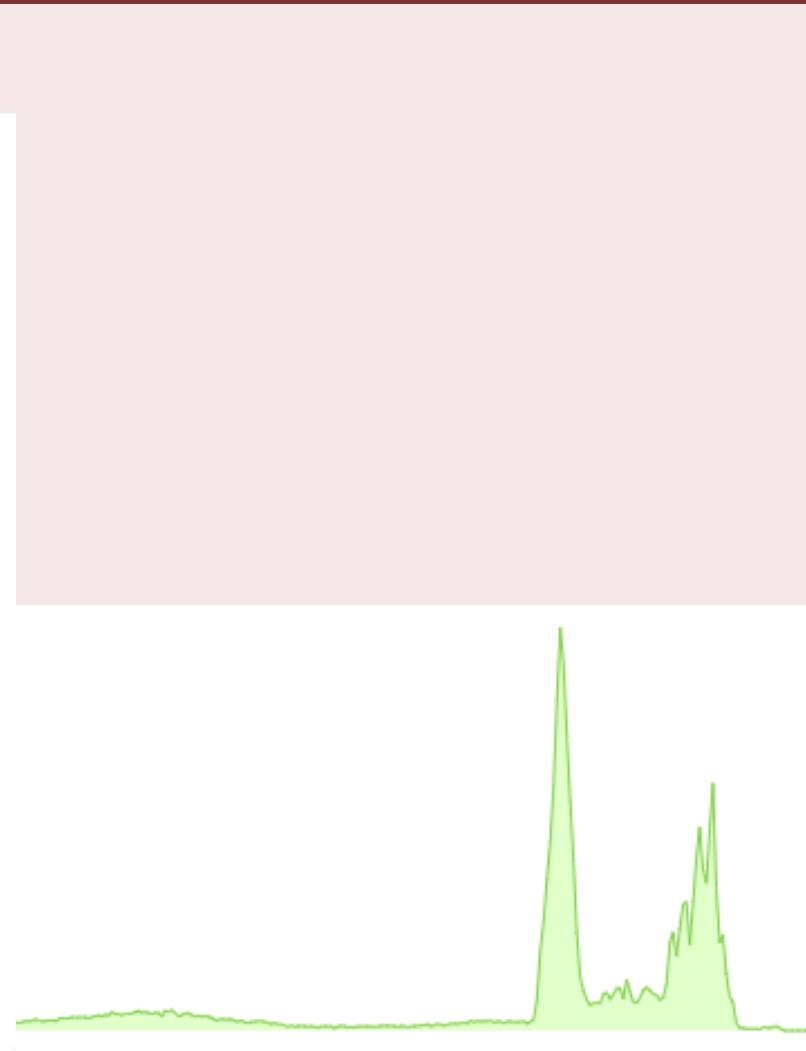
Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens

Otsu



Processamento de Imagens



Geraldo Gomes e Saulo Albuquerque
ggc4@cin.ufpe.br | sjas@cin.ufpe.br

Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens

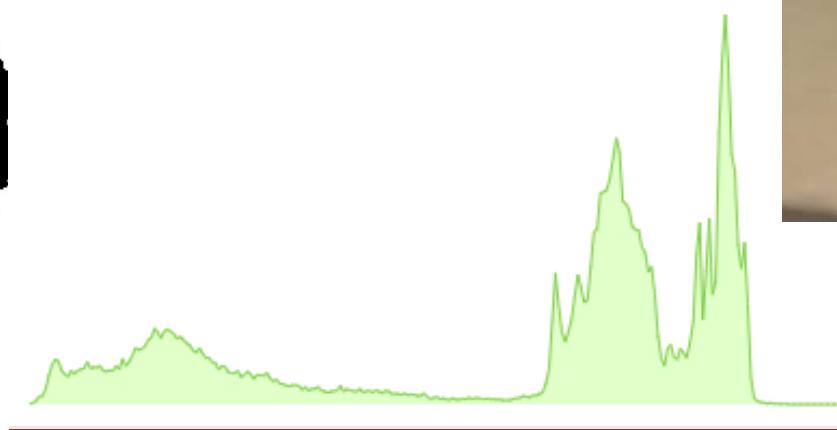
Otsu



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

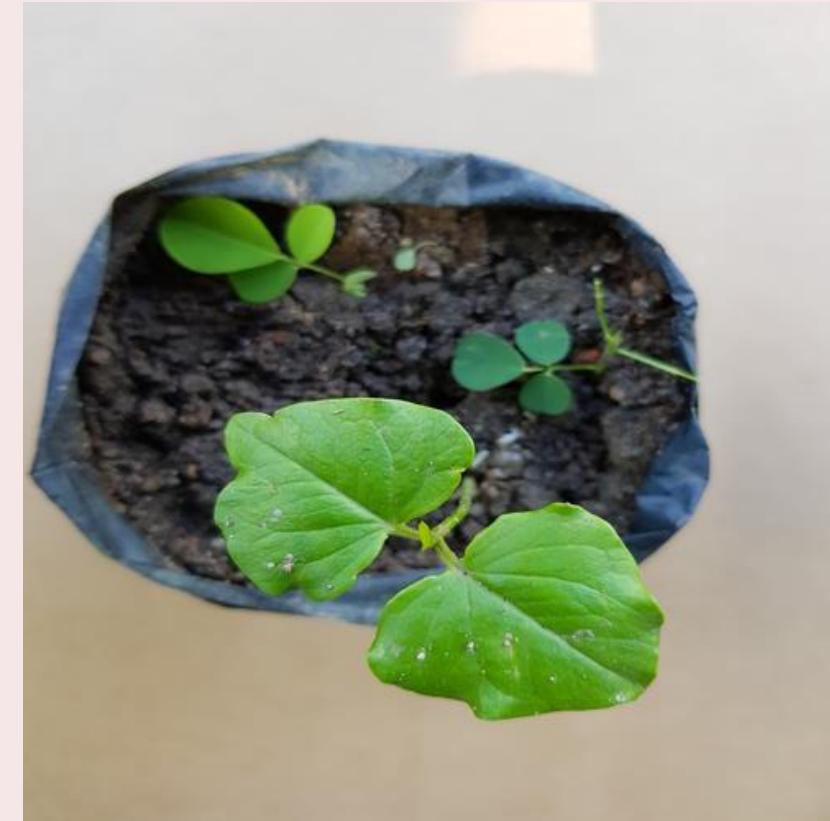
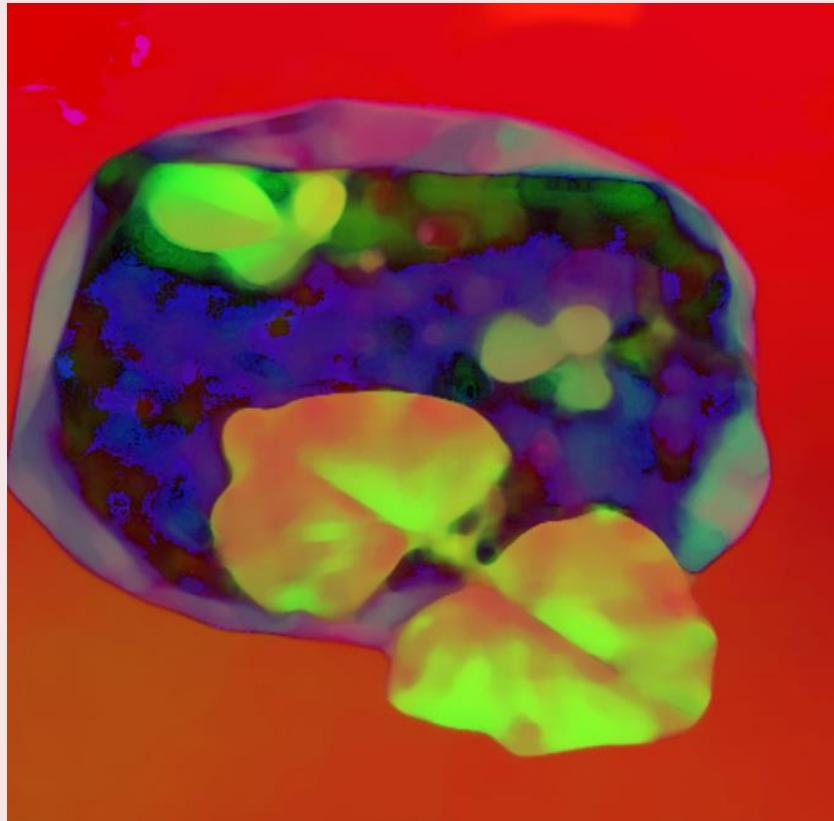
Otsu



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

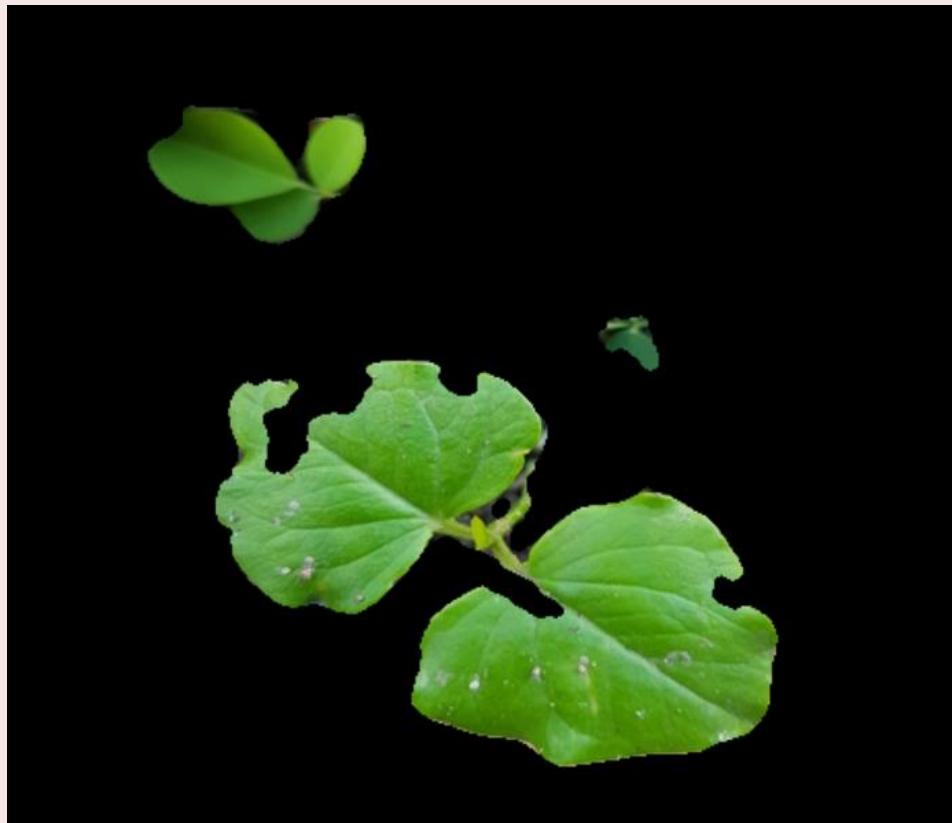
Baseada em Características dos Pixels



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

Baseada em Características dos Pixels



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

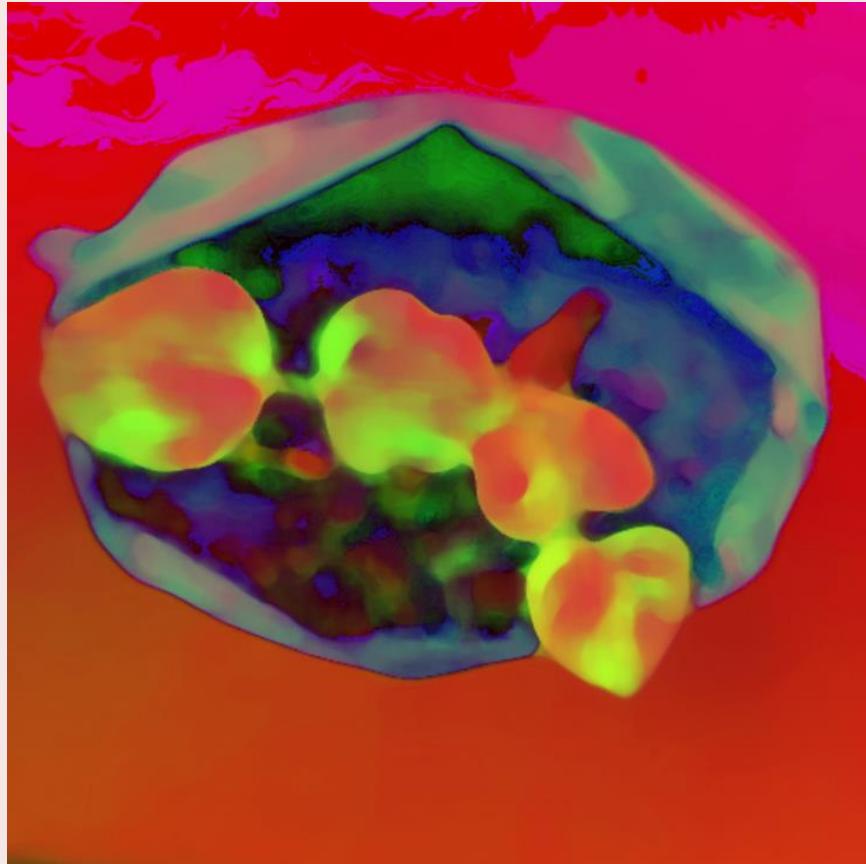
Baseada em Características dos Pixels



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

Baseada em Características dos Pixels



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

Baseada em Características dos Pixels



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

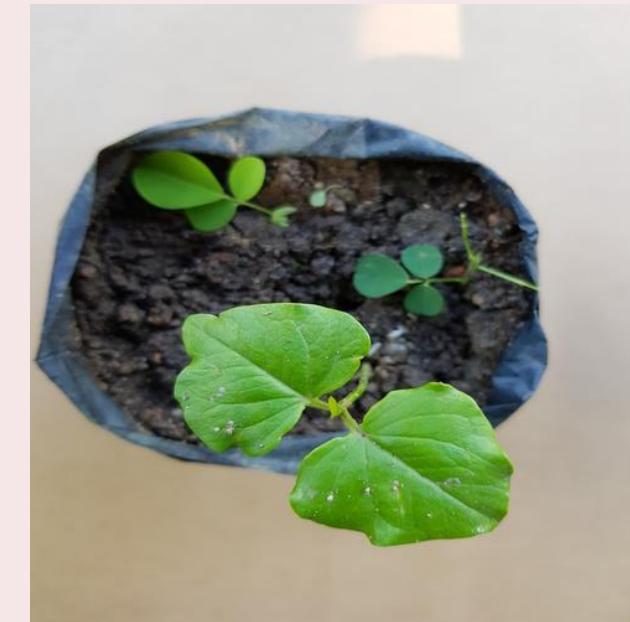
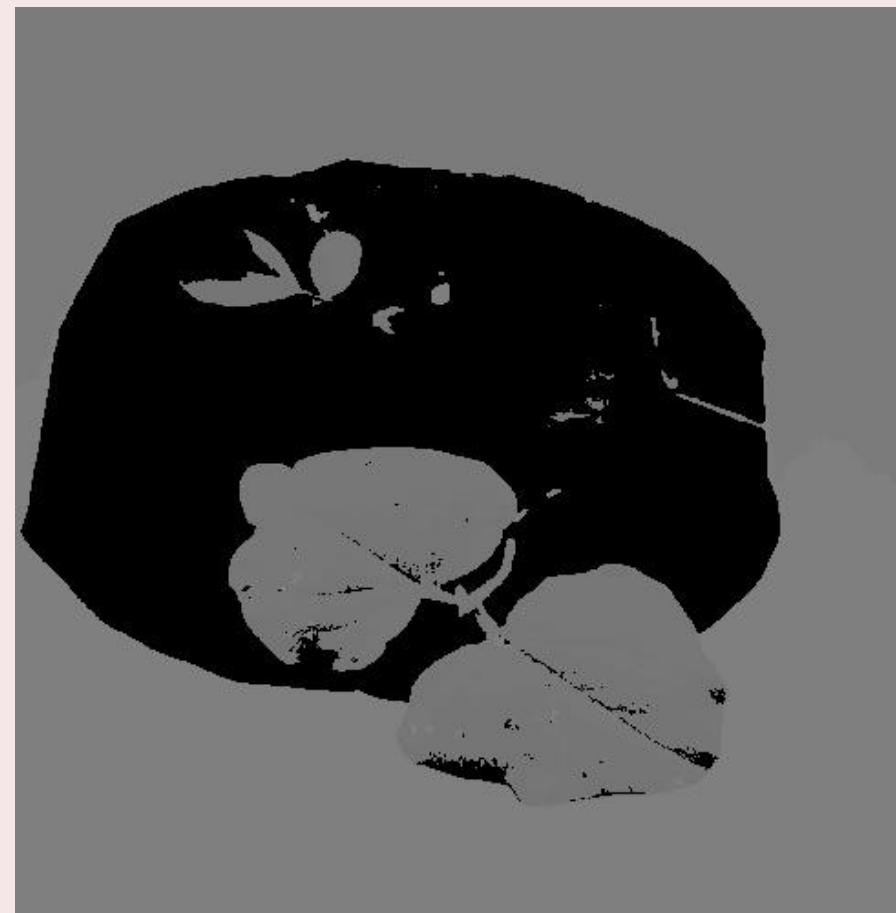
Baseada em Características dos Pixels



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens

Agrupamento k-means



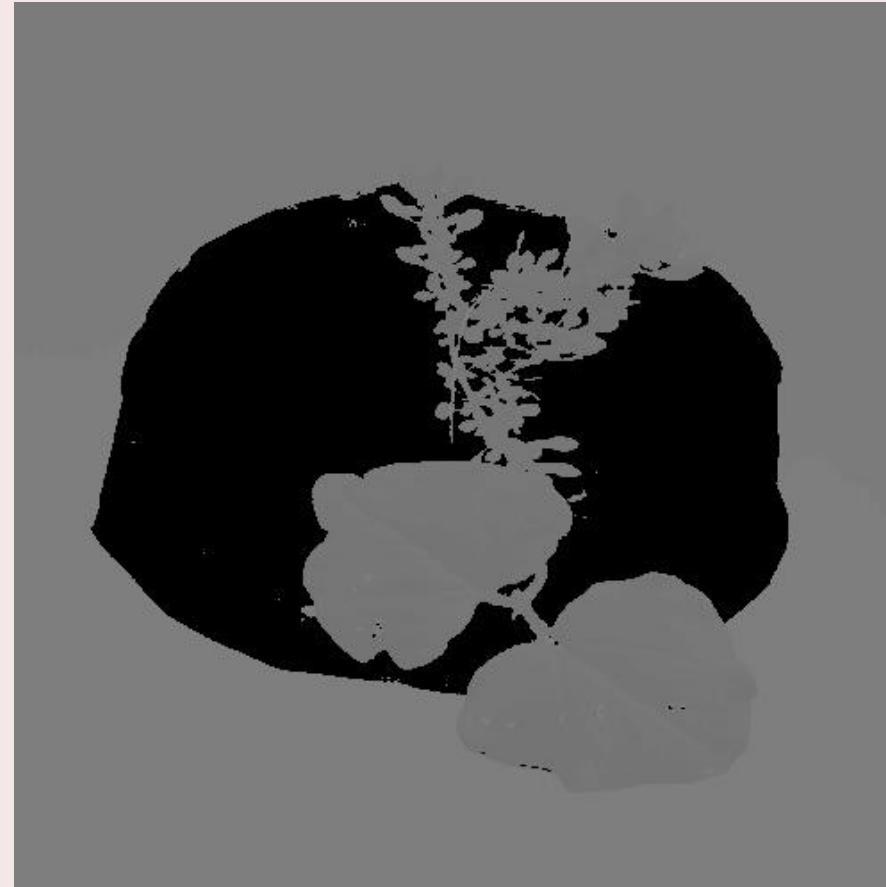
Processamento de Imagens

Geraldo Gomes e Saulo Albuquerque
ggc4@cin.ufpe.br | sjas@cin.ufpe.br

Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

Agrupamento k-means



Processamento de Imagens

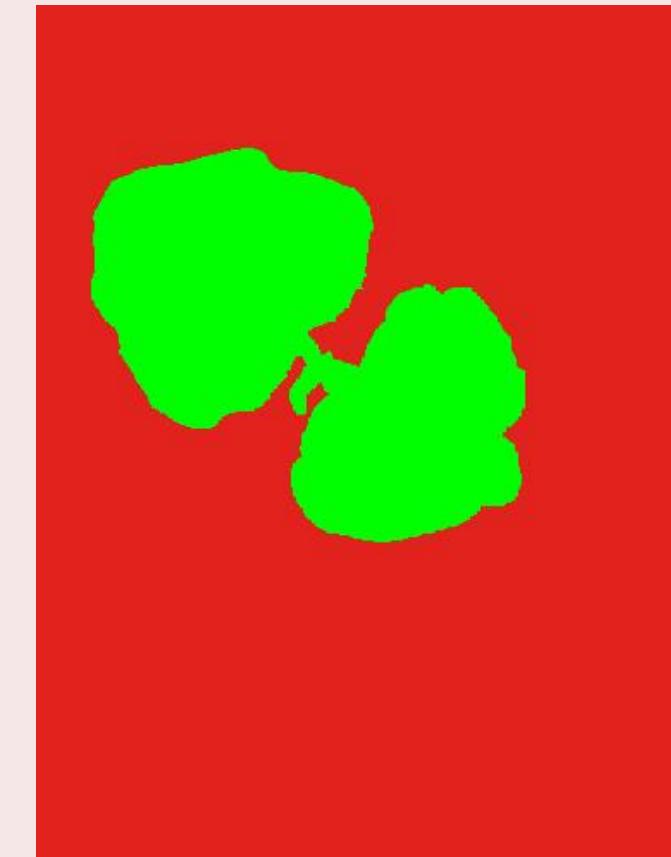
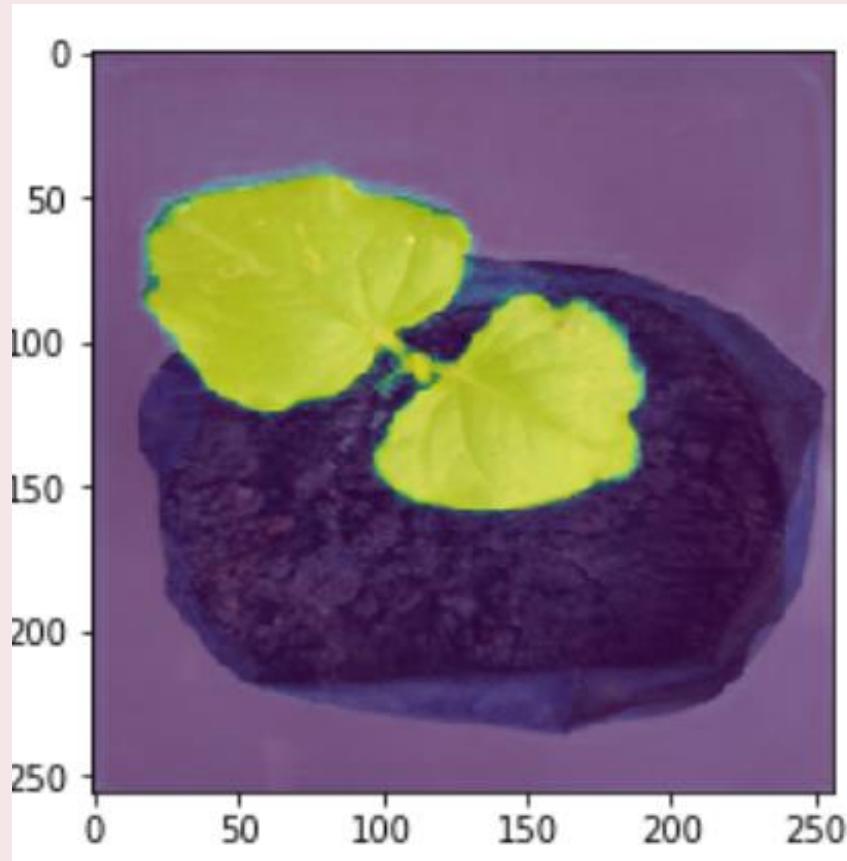
Geraldo Gomes e Saulo Albuquerque
ggc4@cin.ufpe.br | sjas@cin.ufpe.br

Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

U-net

Verdadeiro Positivo

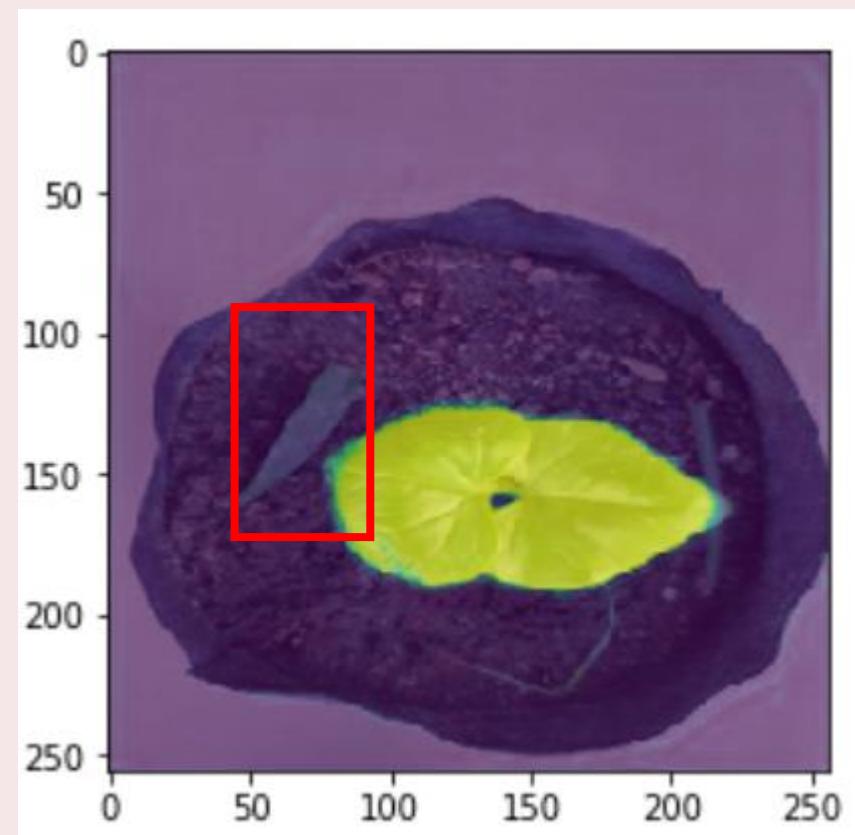
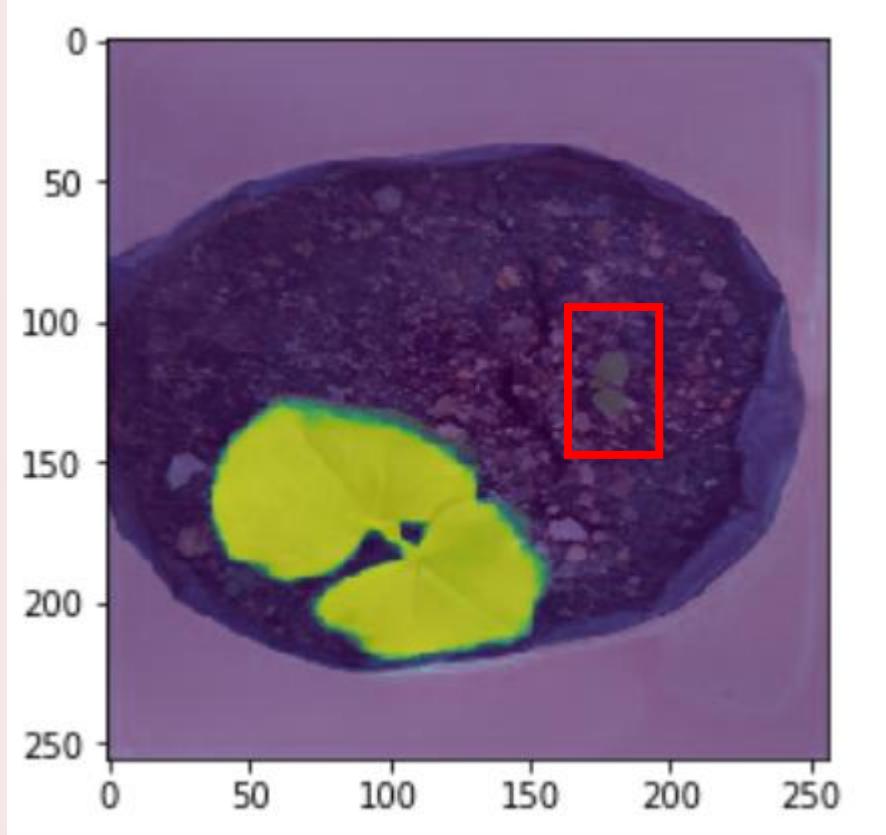


Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

U-net

Verdadeiro Positivo

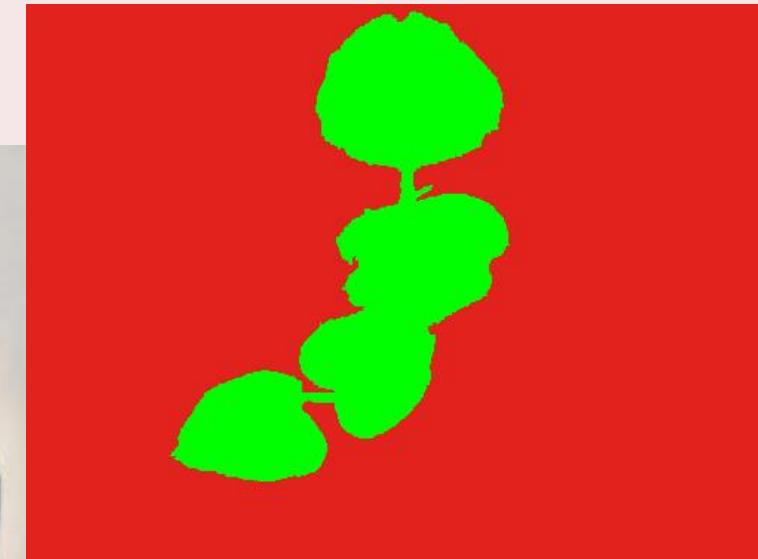
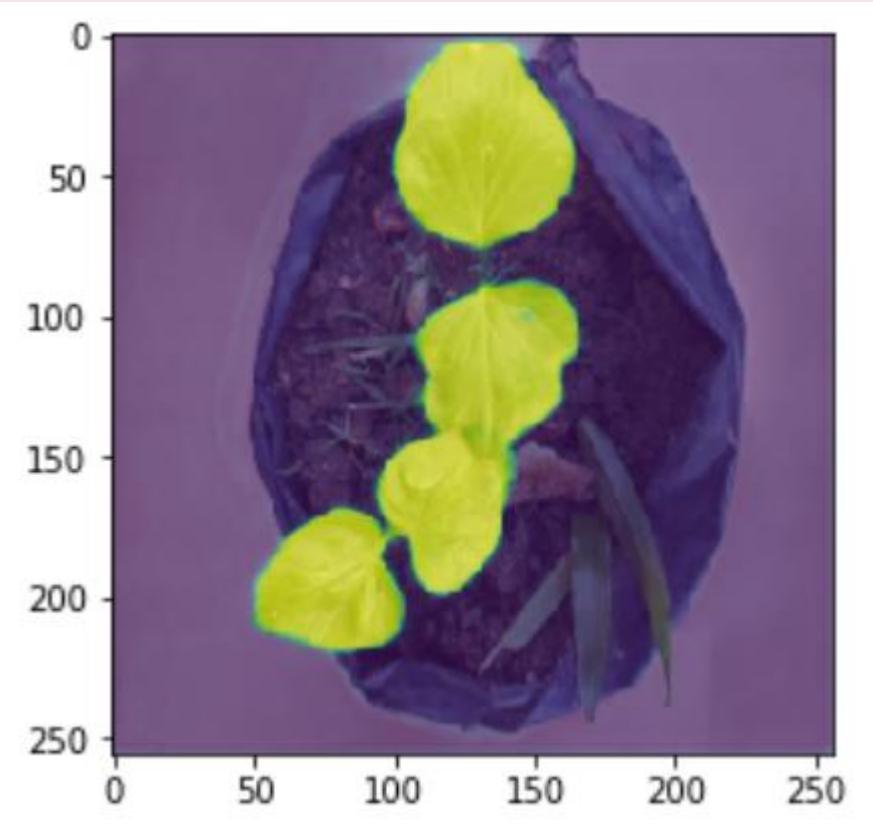


Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

U-net

Verdadeiro Positivo

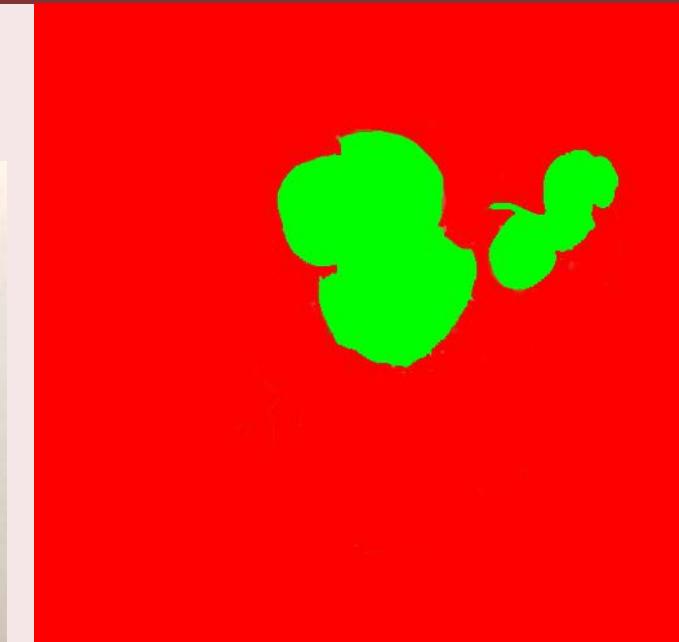
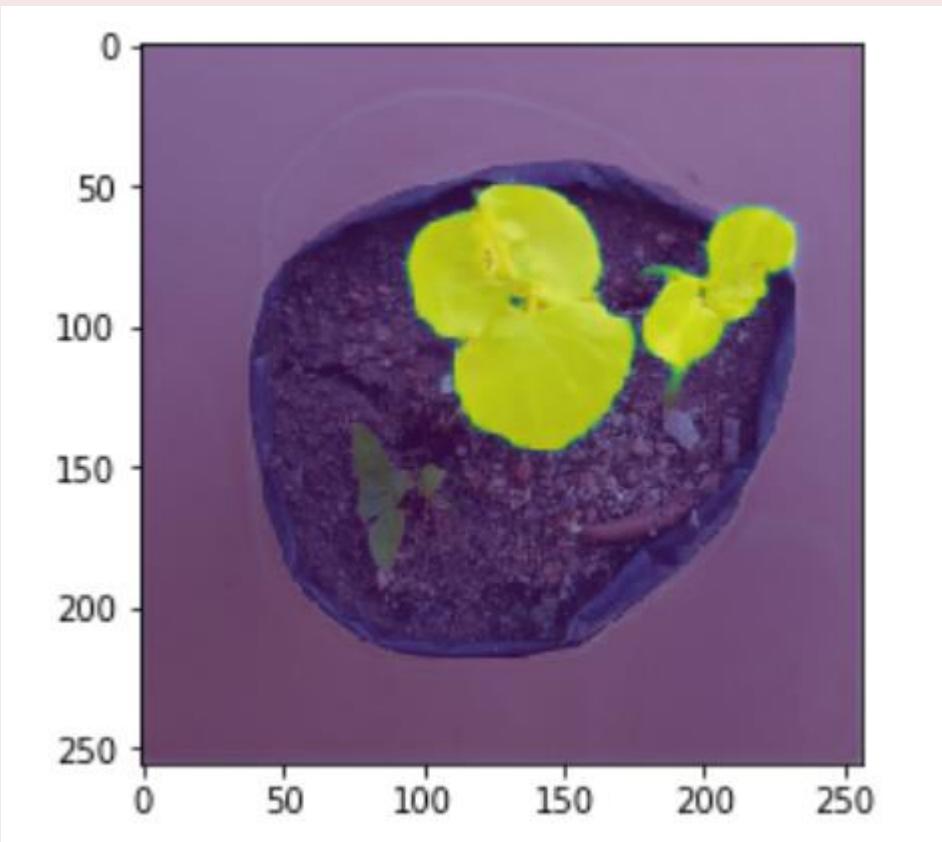


Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

U-net

Verdadeiro Positivo

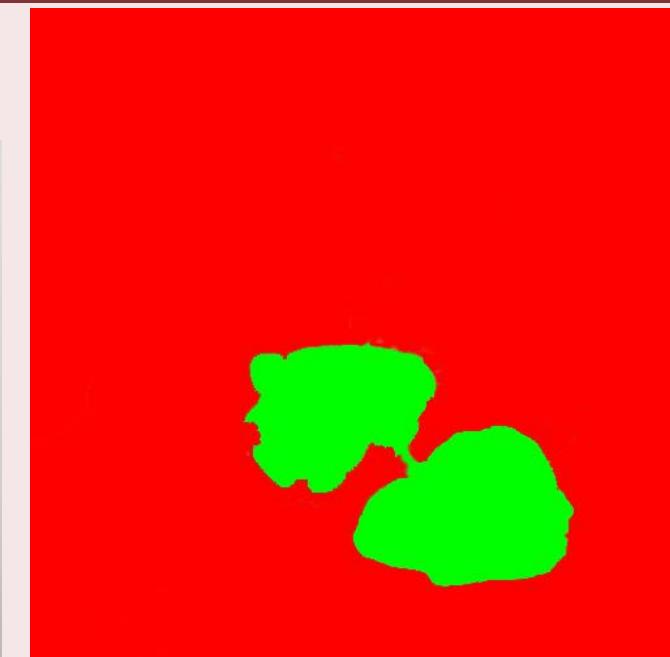
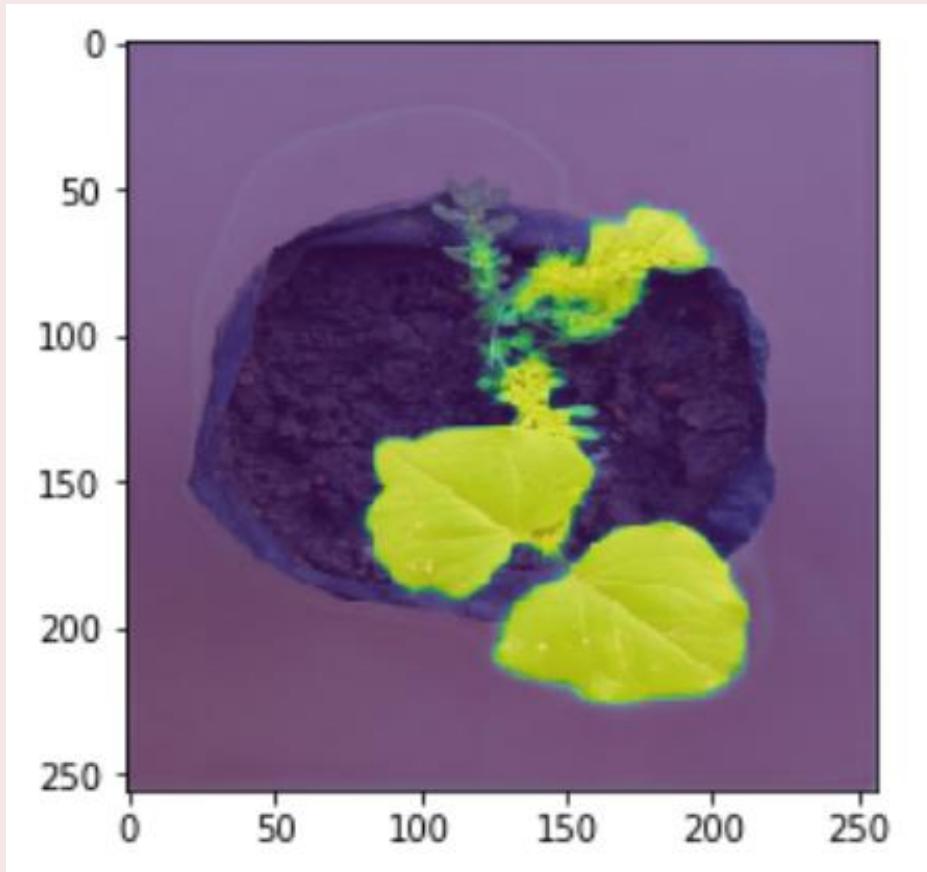


Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de *Gallesia Integrifolia*
com Métodos de Processamento de Imagens

U-net

Falso Positivo

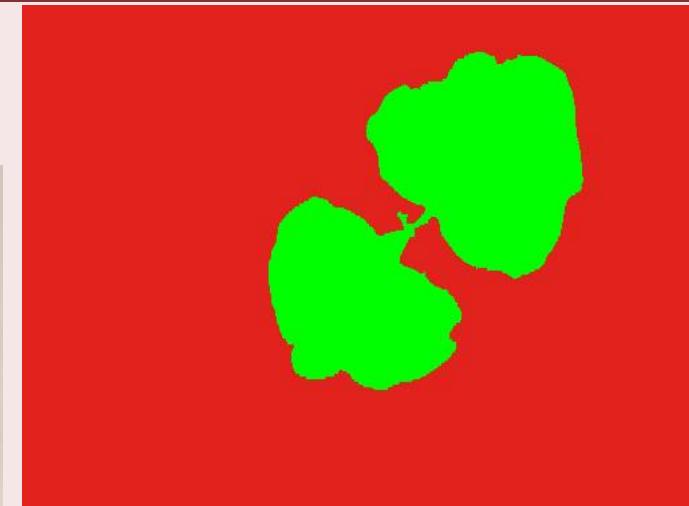
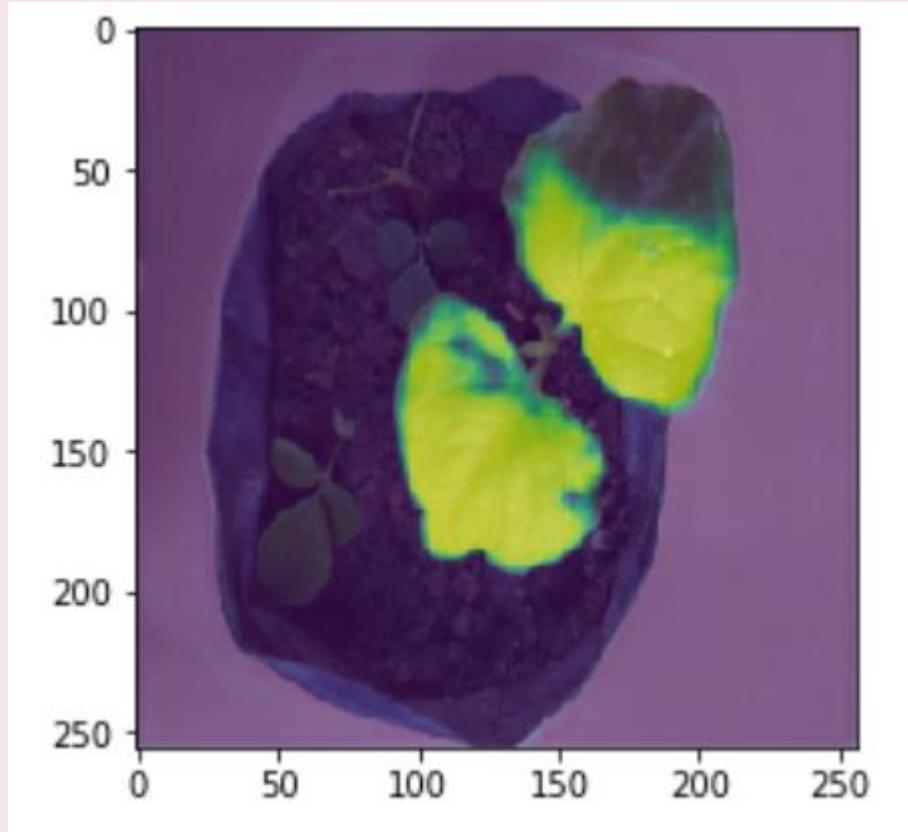


Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

U-net

Falso Negativo

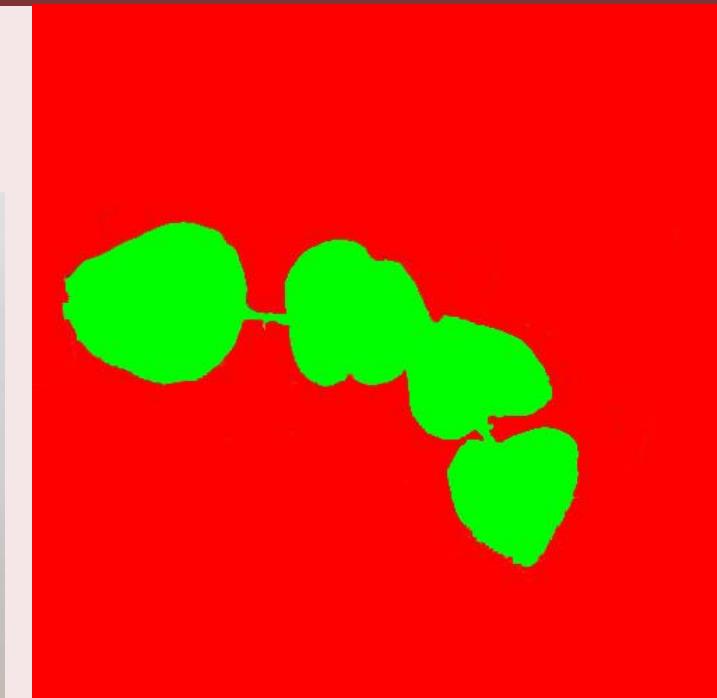
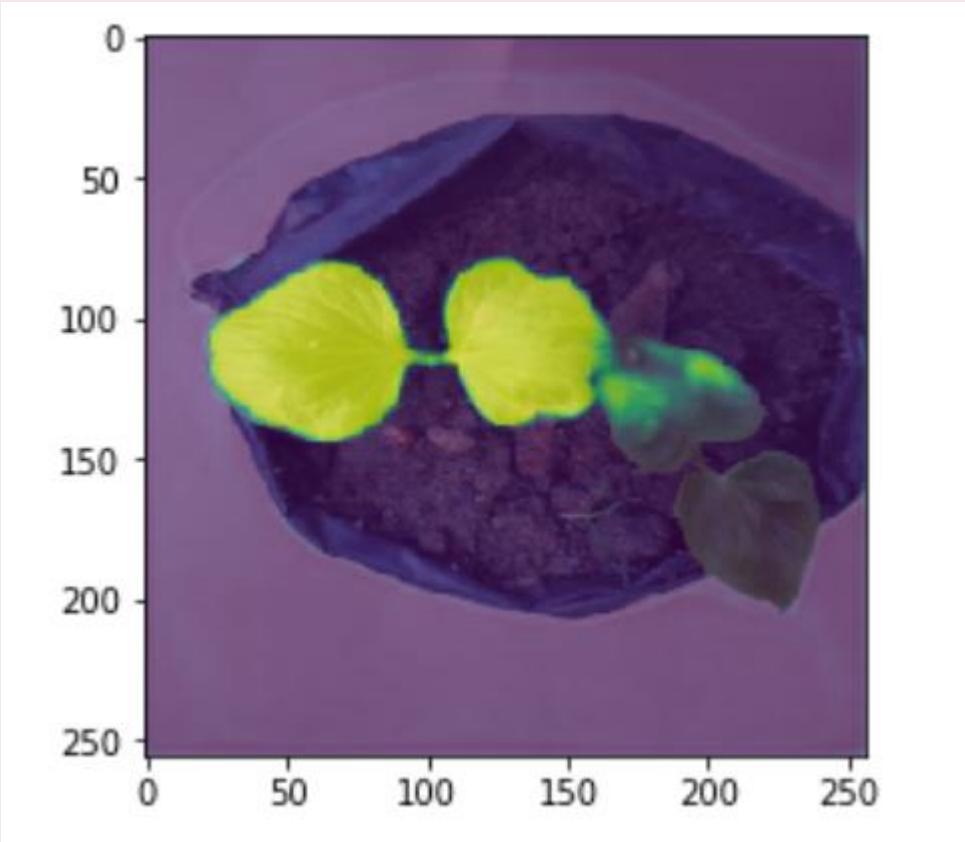


Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas
Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia
com Métodos de Processamento de Imagens

U-net

Falso Negativo



Resultados e Discussões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia com Métodos de Processamento de Imagens

Avaliação

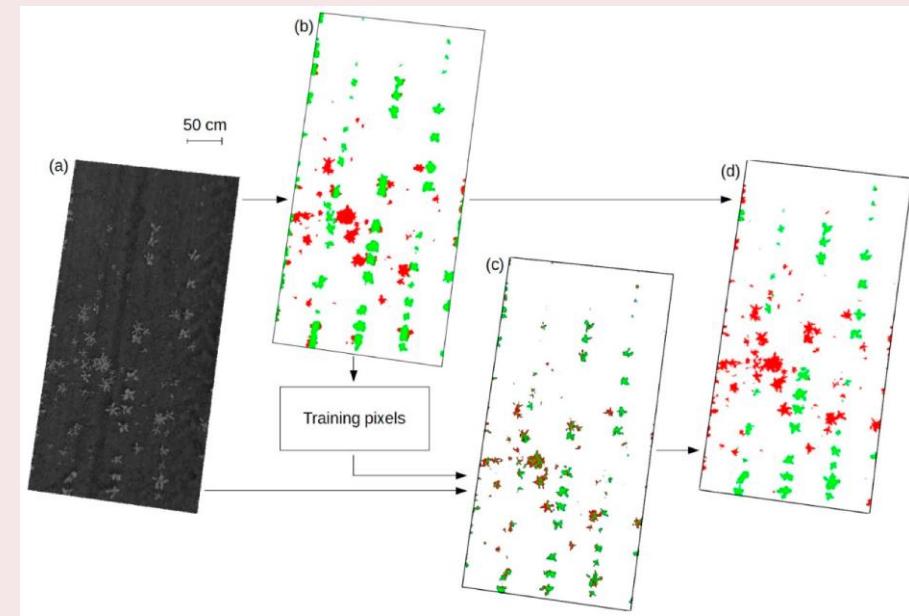
Total	Falso Positivo	Falso Negativo	Verdadeiro Positivo	Verdadeiro negativo	Precisão	Revocação
15	1	2	12	0	0,923	0,857

Taxa Verdadeiros Negativos	Acurácia	F-measure
0	0,8	0,888

Trabalhos Futuros



Uma Proposta para a Detecção de Plantas Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia com Métodos de Processamento de Imagens



16/06/2019

Conclusões

Uma Proposta para a Detecção de Plantas Daninhas em Mudas de Gallesia Integrifolia com Métodos de Processamento de Imagens



- Link para o Github: https://github.com/geraldo7junior/pi_2019
- Link para o Colab Research: <https://colab.research.google.com/drive/1hqQ-6sCMywNC5atiG9OtQqFEg1DwoBO8>
- As fotos originais podem ser encontradas em: encurtador.com.br/ijqvG.
- As fotos já classificadas estão em: encurtador.com.br/iqLM1.

Processamento de Imagens

Dúvidas?

Uma Proposta para a Detecção de
Plantas Daninhas em Mudas de
Gallesia Integrifolia com Métodos
de Processamento de Imagens

Obrigado pela Atenção!