



Automatização do processo de Contagem e Classificação de Ninfas das Moscas Brancas

Attyla Fellipe Sousa
Danilo Platiny Costa Rocha

Instituto Federal de Goiás (IFG);

Goiânia, 12 de Agosto de 2016

Sumário

Introdução

- ▶ A Mosca Branca é uma das pragas de maior impacto econômico e social. Presente hoje em todo o globo causando prejuízos na escala de bilhões de dólares;
- ▶ O processo de contagem e classificação é atualmente dispendioso, porém fundamental para as pesquisas realizadas na Embrapa.

Introdução

- ▶ A Mosca Branca é uma das pragas de maior impacto econômico e social. Presente hoje em todo o globo causando prejuízos na escala de bilhões de dólares;
- ▶ O processo de contagem e classificação é atualmente dispendioso, porém fundamental para as pesquisas realizadas na Embrapa.

Introdução

- ▶ A Mosca Branca é uma das pragas de maior impacto econômico e social. Presente hoje em todo o globo causando prejuízos na escala de bilhões de dólares;
- ▶ O processo de contagem e classificação é atualmente dispendioso, porém fundamental para as pesquisas realizadas na Embrapa.

Objetivos

- ▶ **Objetivo Geral:**

- ▶ - Automatizar o processo de contagem e classificação de ninfas de mosca brancas realizadas na Embrapa.

- ▶ **Objetivos Específicos:**

- ▶ - Empregar as técnicas de visão computacional para detecção e classificação de ninfas.
- ▶ - Criar uma interface gráfica para operação.

Objetivos

- ▶ Objetivo Geral:
 - ▶ - Automatizar o processo de contagem e classificação de ninfas de mosca brancas realizadas na Embrapa.
- ▶ Objetivos Específicos:
 - ▶ - Empregar as técnicas de visão computacional para detecção e classificação de ninfas.
 - ▶ - Criar uma interface gráfica para operação.

Objetivos

- ▶ Objetivo Geral:
 - ▶ - Automatizar o processo de contagem e classificação de ninfas de mosca brancas realizadas na Embrapa.
- ▶ Objetivos Específicos:
 - ▶ - Empregar as técnicas de visão computacional para detecção e classificação de ninfas.
 - ▶ - Criar uma interface gráfica para operação.

Objetivos

- ▶ Objetivo Geral:
 - ▶ - Automatizar o processo de contagem e classificação de ninfas de mosca brancas realizadas na Embrapa.
- ▶ Objetivos Específicos:
 - ▶ - Empregar as técnicas de visão computacional para detecção e classificação de ninfas.
 - ▶ - Criar uma interface gráfica para operação.

Introdução Teórica

► Moscas Brancas:

- O termo popular Mosca Branca abrange uma grande diversidade genética de insetos sugadores. Trabalharemos com a espécie *Bemisia argentifolii*.
- Ataca mais de 700 espécies de plantas
- Transmite vírus e também causa danos durante sua alimentação.
- Ciclo de vida bem definido com variações de características.

Introdução Teórica

► Moscas Brancas:

- O termo popular Mosca Branca abrange uma grande diversidade genética de insetos sugadores. Trabalharemos com a espécie *Bemisia argentifolii*.
- Ataca mais de 700 espécies de plantas
- Transmite vírus e também causa danos durante sua alimentação.
- Ciclo de vida bem definido com variações de características.

Introdução Teórica

- ▶ Moscas Brancas:
 - ▶ O termo popular Mosca Branca abrange uma grande diversidade genética de insetos sugadores. Trabalharemos com a espécie *Bemisia argentifolii*.
 - ▶ Ataca mais de 700 espécies de plantas
 - ▶ Transmite vírus e também causa danos durante sua alimentação.
 - ▶ Ciclo de vida bem definido com variações de características.

Introdução Teórica

- ▶ Moscas Brancas:
 - ▶ O termo popular Mosca Branca abrange uma grande diversidade genética de insetos sugadores. Trabalharemos com a espécie *Bemisia argentifolii*.
 - ▶ Ataca mais de 700 espécies de plantas
 - ▶ Transmite vírus e também causa danos durante sua alimentação.
 - ▶ Ciclo de vida bem definido com variações de características.

Introdução Teórica

- ▶ Moscas Brancas:
 - ▶ O termo popular Mosca Branca abrange uma grande diversidade genética de insetos sugadores. Trabalharemos com a espécie *Bemisia argentifolii*.
 - ▶ Ataca mais de 700 espécies de plantas
 - ▶ Transmite vírus e também causa danos durante sua alimentação.
 - ▶ Ciclo de vida bem definido com variações de características.

Introdução Teórica

- ▶ Moscas Brancas:
 - ▶ O termo popular Mosca Branca abrange uma grande diversidade genética de insetos sugadores. Trabalharemos com a espécie *Bemisia argentifolii*.
 - ▶ Ataca mais de 700 espécies de plantas
 - ▶ Transmite vírus e também causa danos durante sua alimentação.
 - ▶ Ciclo de vida bem definido com variações de características.

Introdução Teórica



Figure: Mosca Branca. Fonte Embrapa

Introdução Teórica

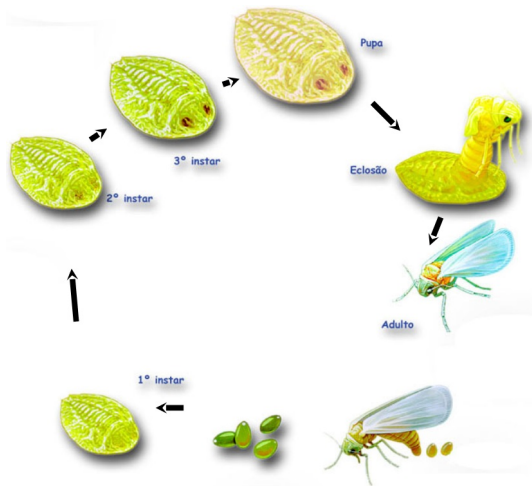


Figure: Ciclo de Vida. Fonte Embrapa

Introdução Teórica

- ▶ Processamento de Imagens:
 - ▶ No Processamento de Imagem a Entrada é uma imagem a saída é uma interpretação dessa imagem.
 - ▶ O processamento acontece em domínio espacial e/ou em domínio frequencial.
 - ▶ Imagem Como Matriz de dados. RGB e Tons de Cinza.

Introdução Teórica

- ▶ Processamento de Imagens:
 - ▶ No Processamento de Imagem a Entrada é uma imagem a saída é uma interpretação dessa imagem.
 - ▶ O processamento acontece em domínio espacial e/ou em domínio frequencial.
 - ▶ Imagem Como Matriz de dados. RGB e Tons de Cinza.

Introdução Teórica

- ▶ Processamento de Imagens:
 - ▶ No Processamento de Imagem a Entrada é uma imagem a saída é uma interpretação dessa imagem.
 - ▶ O processamento acontece em domínio espacial e/ou em domínio frequencial.
 - ▶ Imagem Como Matriz de dados. RGB e Tons de Cinza.

Introdução Teórica

- ▶ Processamento de Imagens:
 - ▶ No Processamento de Imagem a Entrada é uma imagem a saída é uma interpretação dessa imagem.
 - ▶ O processamento acontece em domínio espacial e/ou em domínio frequencial.
 - ▶ Imagem Como Matriz de dados. RGB e Tons de Cinza.

Introdução Teórica

- ▶ Visão Computacional:

- ▶ A entrada é uma imagem no entanto a saída é uma interpretação dessa imagem.

- ▶ m

Introdução Teórica

- ▶ Visão Computacional:

- ▶ A entrada é uma imagem no entanto a saída é uma interpretação dessa imagem.

- ▶ m

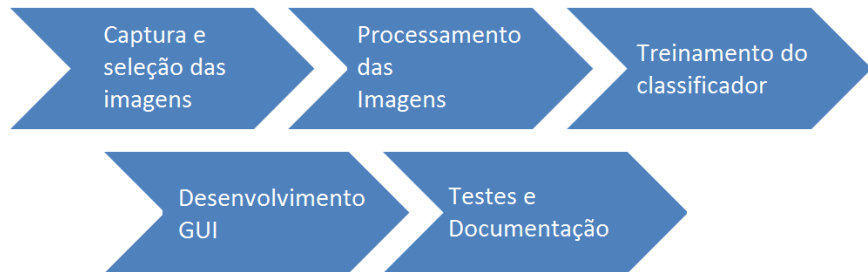
Introdução Teórica

- ▶ Visão Computacional:
 - ▶ A entrada é uma imagem no entanto a saída é uma interpretação dessa imagem.
 - ▶ m

Introdução Teórica

- ▶ Visão Computacional:
 - ▶ A entrada é uma imagem no entanto a saída é uma interpretação dessa imagem.
 - ▶ m

Metodologia



Metodologia

- ▶ Captura das imagens

Tratamento da Imagem

Segmentação

Classificadores

- ▶ Haar Cascade
 - ▶ Como Funciona
 - ▶ Pq Usar
- ▶ KNN
 - ▶ Como Funciona
 - ▶ Pq usar

OpenCV ++

- ▶ Biblioteca Aberta - Open Source Computer Vision Library
- ▶ Muitos recursos disponíveis incluindo os classificadores
- ▶ Vasta documentação
- ▶ Comunidade Ativa

OpenCV ++

- ▶ Biblioteca Aberta - Open Source Computer Vision Library
- ▶ Muitos recursos disponíveis incluindo os classificadores
- ▶ Vasta documentação
- ▶ Comunidade Ativa

OpenCV ++

- ▶ Biblioteca Aberta - Open Source Computer Vision Library
- ▶ Muitos recursos disponíveis incluindo os classificadores
- ▶ Vasta documentação
- ▶ Comunidade Ativa

OpenCV ++

- ▶ Biblioteca Aberta - Open Source Computer Vision Library
- ▶ Muitos recursos disponíveis incluindo os classificadores
- ▶ Vasta documentação
- ▶ Comunidade Ativa

OpenCV ++

- ▶ Biblioteca Aberta - Open Source Computer Vision Library
- ▶ Muitos recursos disponíveis incluindo os classificadores
- ▶ Vasta documentação
- ▶ Comunidade Ativa

C++ e GUI

- ▶ Por que o C++ ?
- ▶ Java x Python x C++
- ▶ Desenvolvimento em Ambiente Linux com QtCreator
- ▶ Desenvolvimento da Interface

C++ e GUI

- ▶ Por que o C++ ?
- ▶ Java x Python x C++
- ▶ Desenvolvimento em Ambiente Linux com QtCreator
- ▶ Desenvolvimento da Interface

C++ e GUI

- ▶ Por que o C++ ?
- ▶ Java x Python x C++
- ▶ Desenvolvimento em Ambiente Linux com QtCreator
- ▶ Desenvolvimento da Interface

C++ e GUI

- ▶ Por que o C++ ?
- ▶ Java x Python x C++
- ▶ Desenvolvimento em Ambiente Linux com QtCreator
- ▶ Desenvolvimento da Interface

C++ e GUI

- ▶ Por que o C++ ?
- ▶ Java x Python x C++
- ▶ Desenvolvimento em Ambiente Linux com QtCreator
- ▶ Desenvolvimento da Interface

Resultados

- ▶ Imagens coletadas em vista a Embrapa

Resultados

- ▶ Imagens coletadas em vista a Embrapa

Resultados

- ▶ O que conseguir até o dia da apresentação em termos de Classificação

Resultados

- ▶ O que conseguir até o dia da apresentação em termos de Contagem

Conclusões Parciais

- ▶ As imagens capturadas pelos celulares não permitiriam correta classificação;
- ▶ Para classificação com as técnicas adotadas é necessário uma quantidade razoável de testes positivos ;
- ▶ A biblioteca OpenCV fornece todo o material necessário;
- ▶ A contagem pode ser realizada por meio técnicas de segmentação se a imagem obedecer alguns critérios;

Próximas Etapas

- ▶ Captura e tratamento de novas imagens para treinamento;
- ▶ Treinamento do algoritmo para classificação;
- ▶ Desenvolvimento da Interface;
- ▶ Testes e elaboração da documentação;