Segmentação de imagens de Shearografia de defeitos circulares

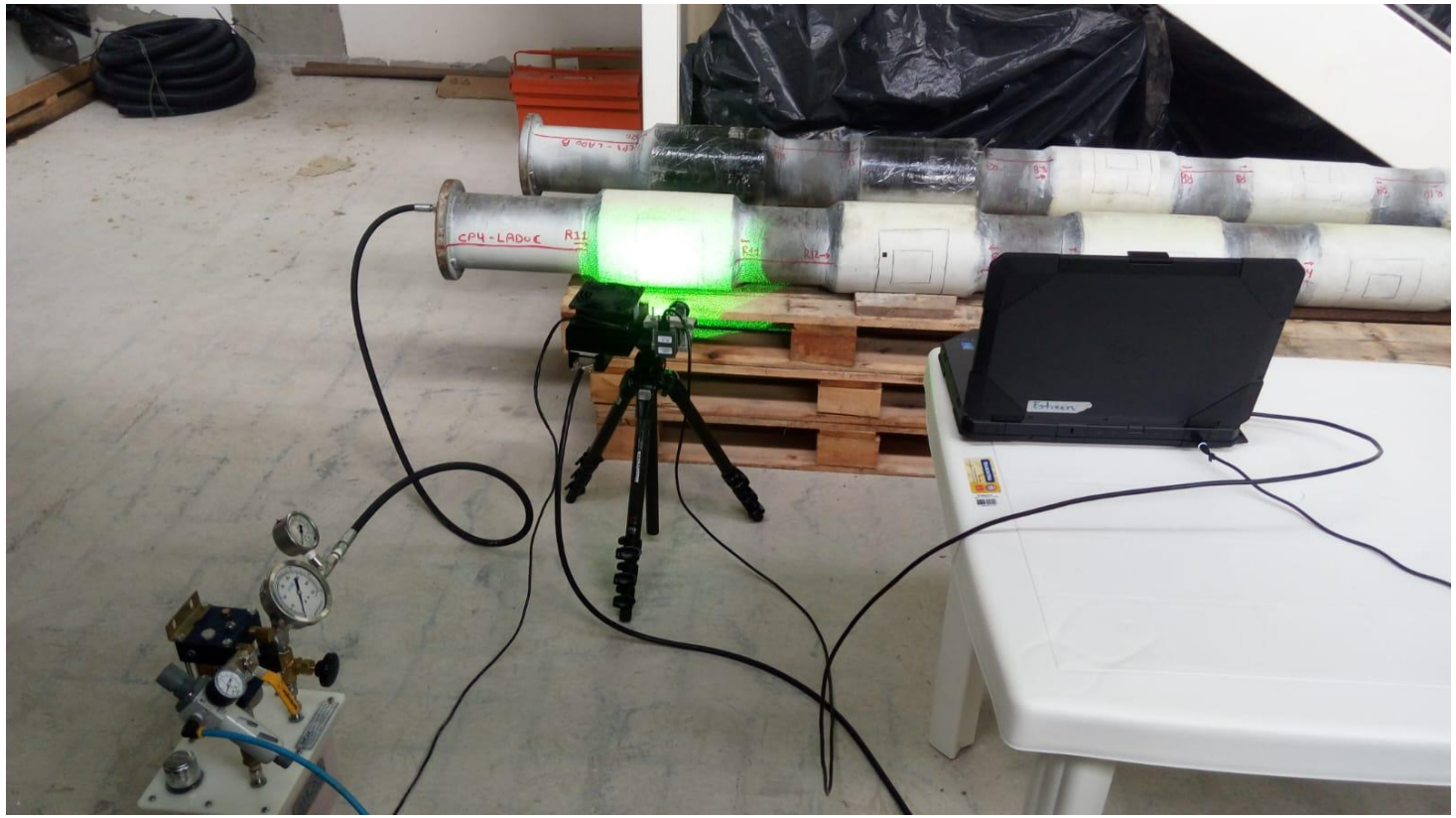
Tainara Pedrosa de Lima (202204827)

Vinicius Trombin Barros (202203338)

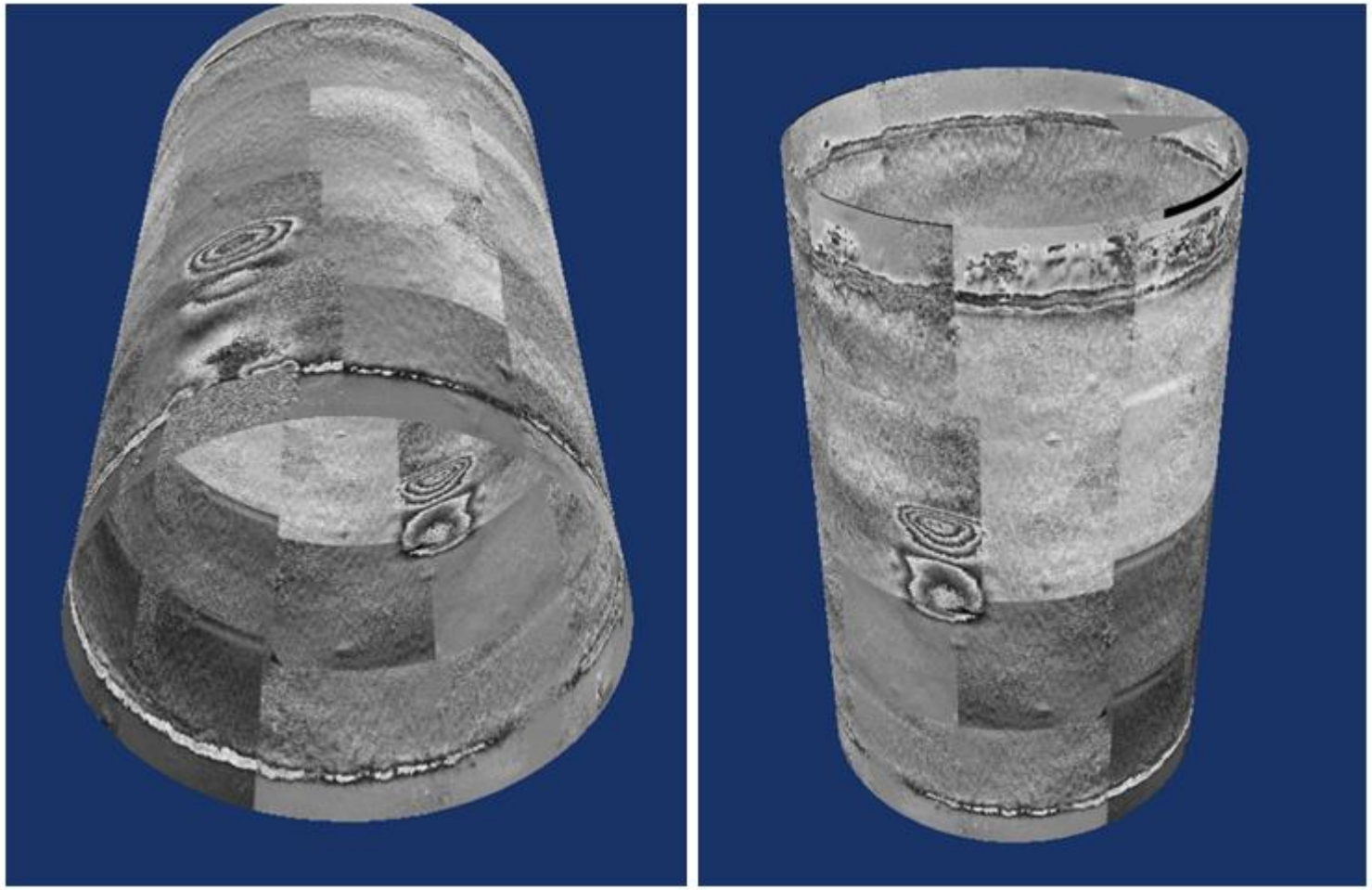
Professor: Aldo Von Wangenheim

Florianópolis, 14 de dezembro de 2022

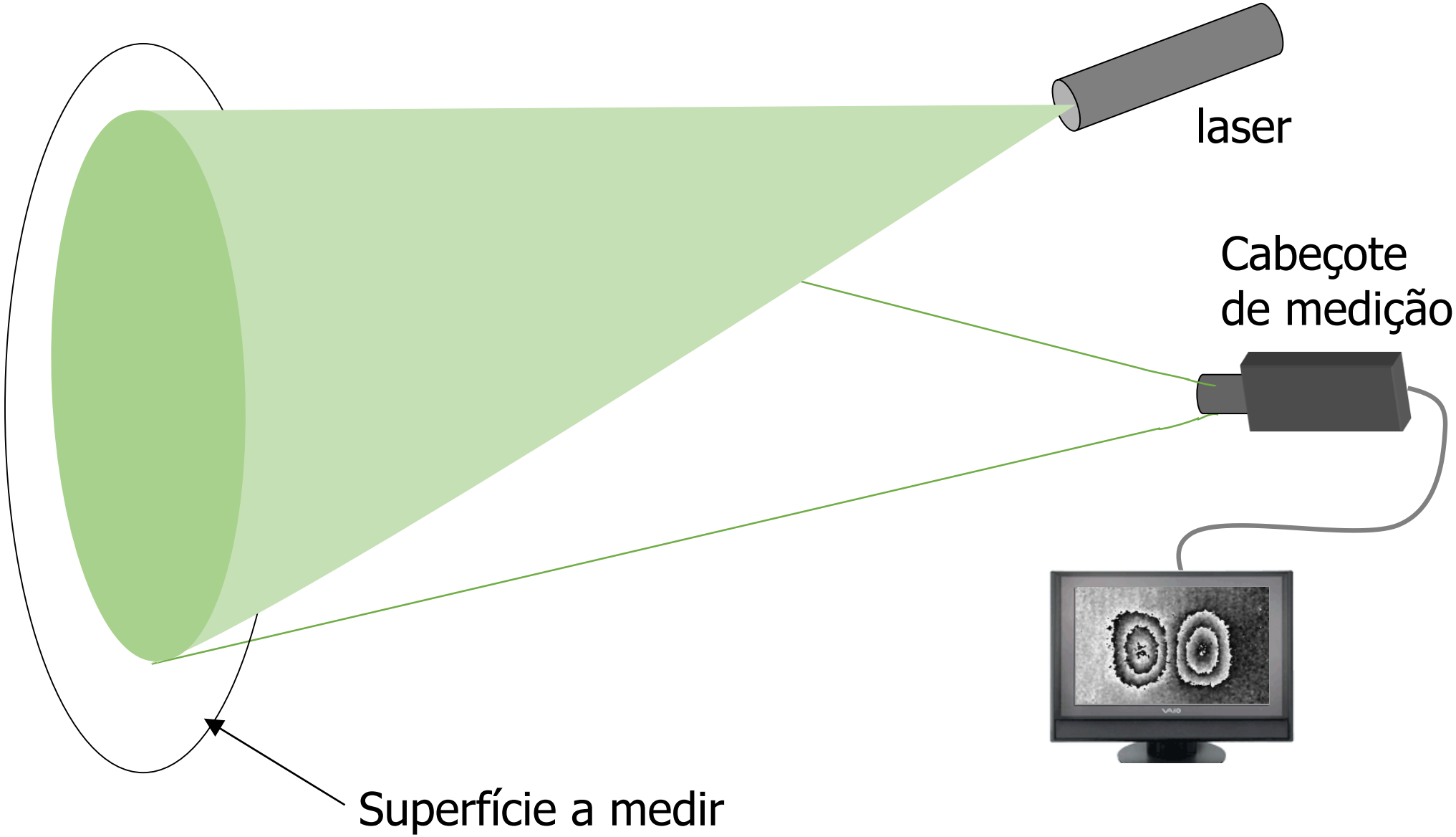
Contextualização



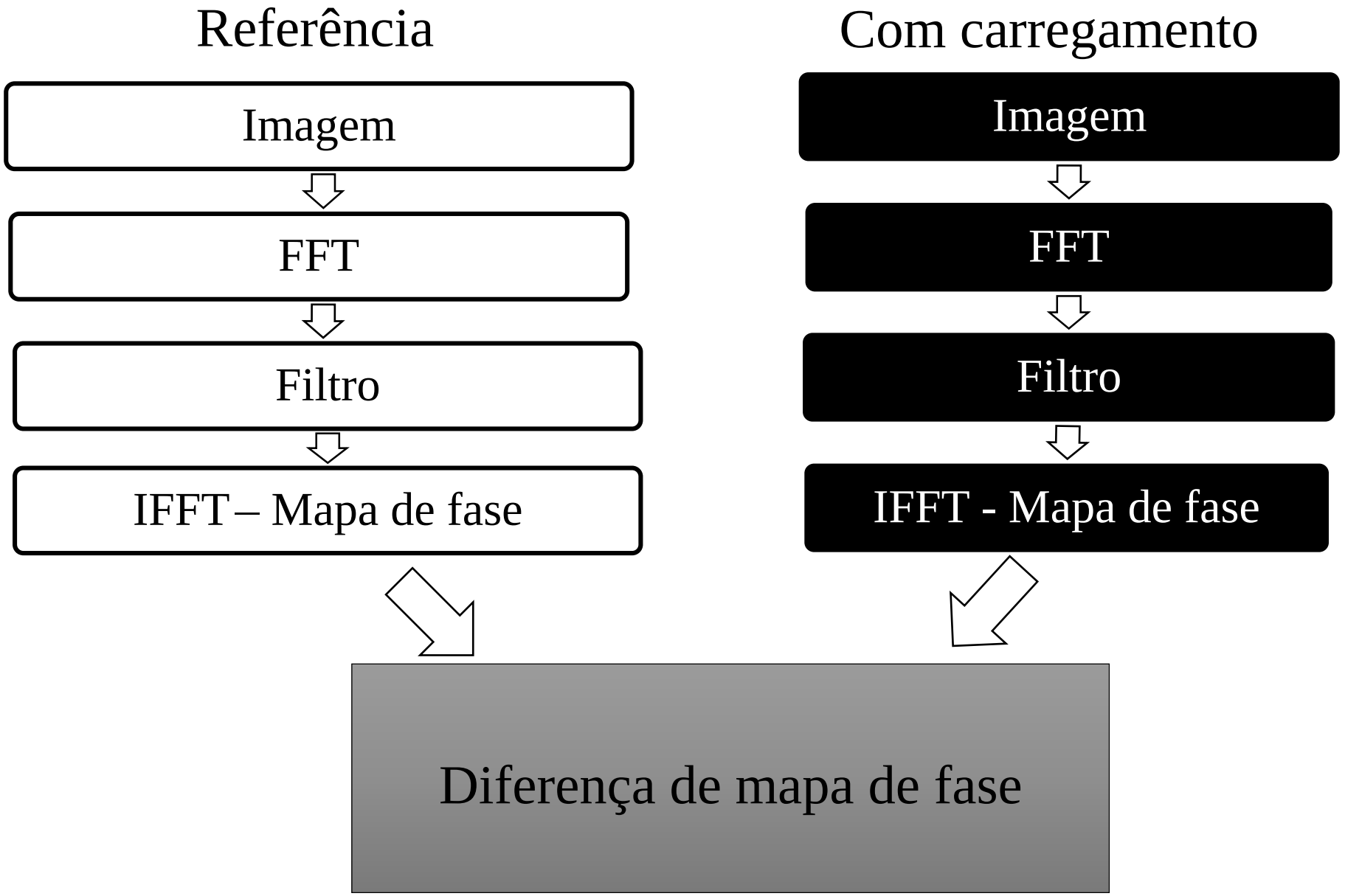
Resultados de shearografia



Shearografia

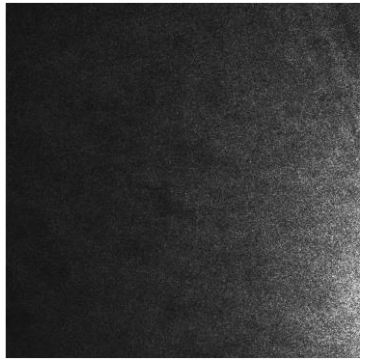


Etapas do processamento de imagens

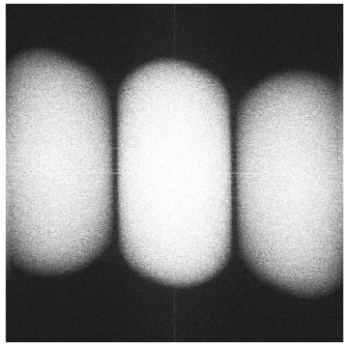


Processamento de Imagem

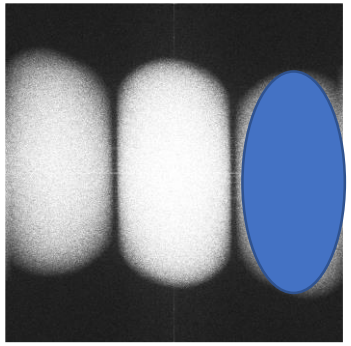
Imagem referência



FFT



Filtro passa baixa



IFFT

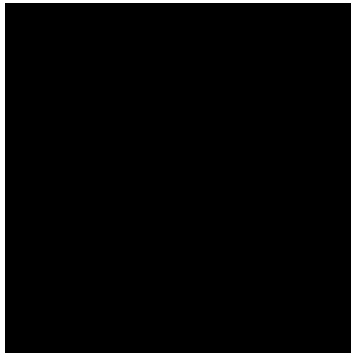
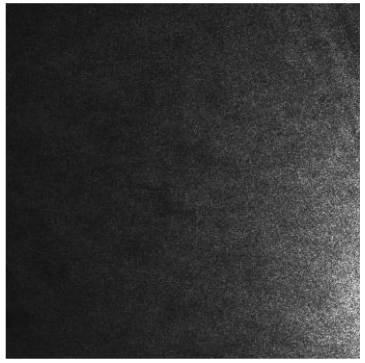
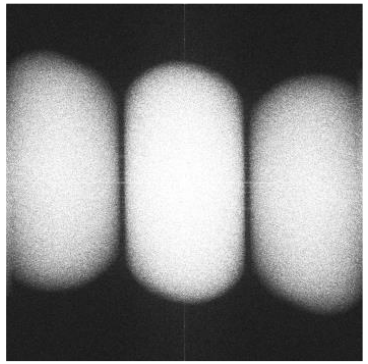
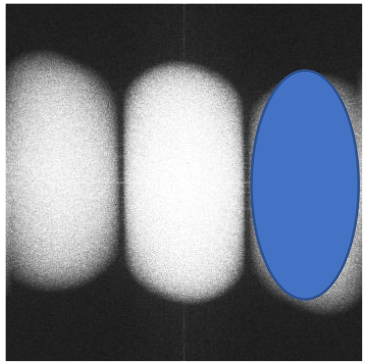
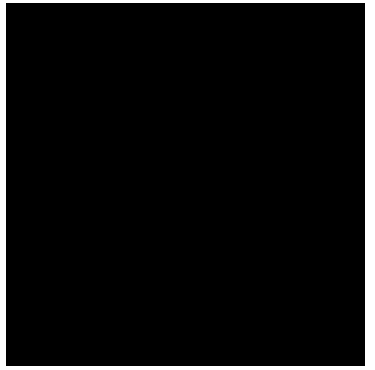


Imagem deformada

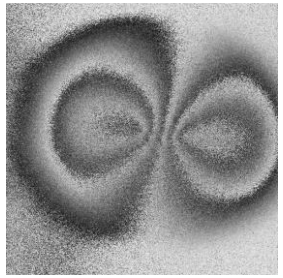






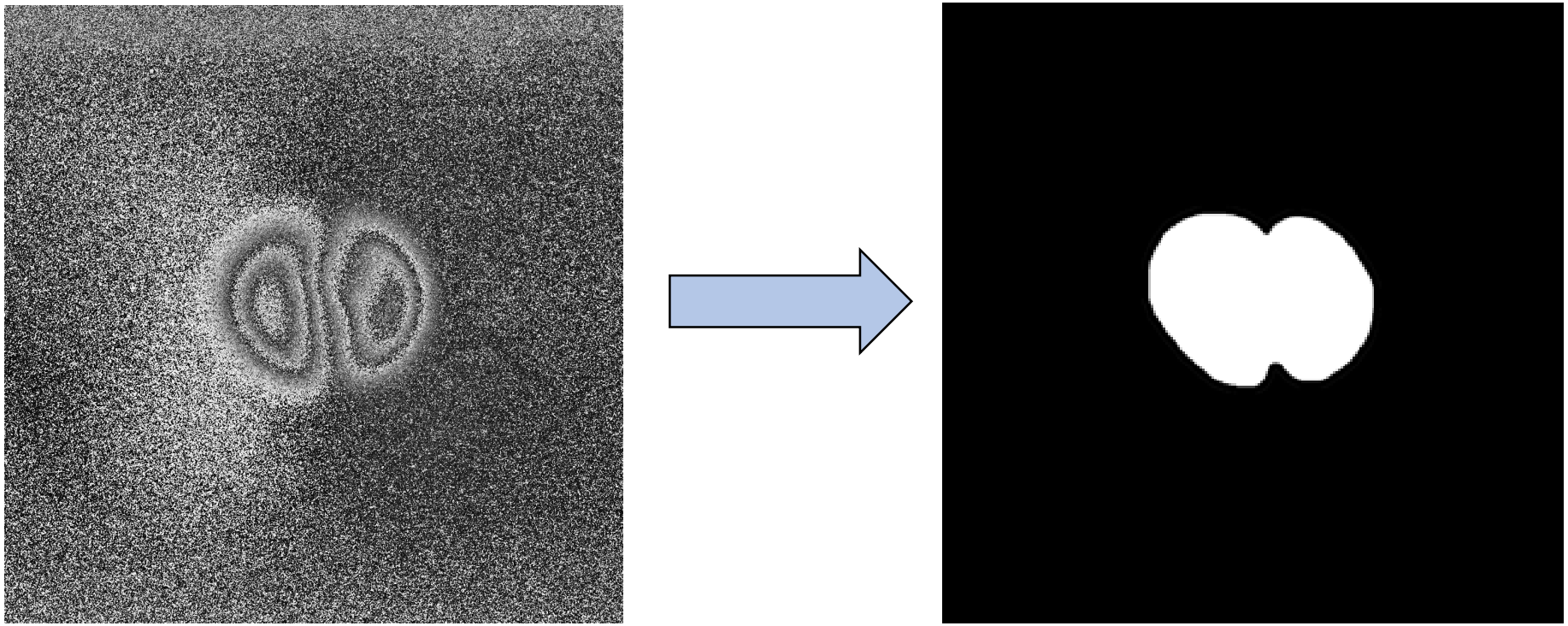


Subtração das IFFT



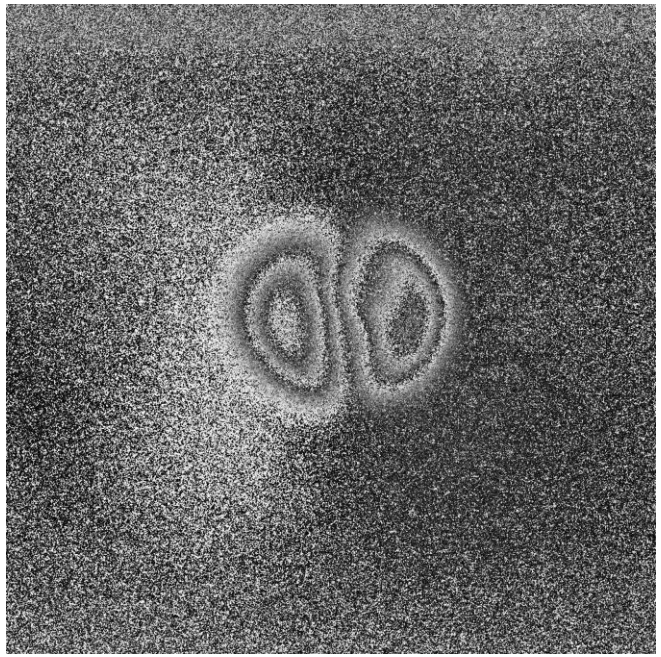
Objetivo final

- Segmentação do defeito
  - Substituir operador humano

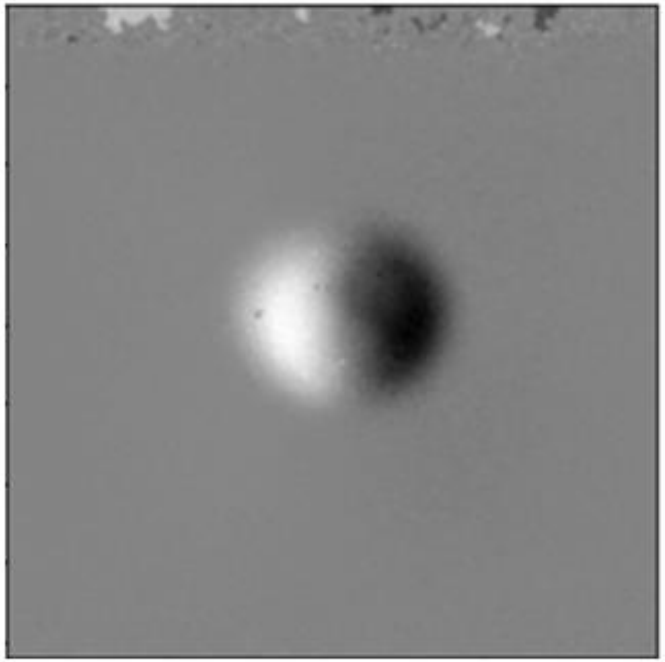


Fase desempacotada

- Alguns sinais só podem ser observados módulo 2π, e isso também pode se aplicar a imagens bidimensionais e tridimensionais. Nesses casos, o desempacotamento de fase é necessário para recuperar o sinal subjacente desempacotado.
- Foram selecionadas 43 imagem com o padrão de franja borboleta, resultado da medição da tubulação para o estudo.

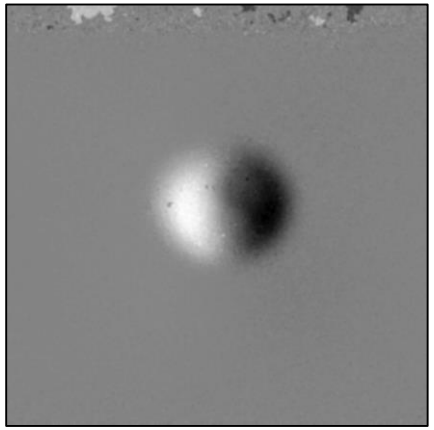


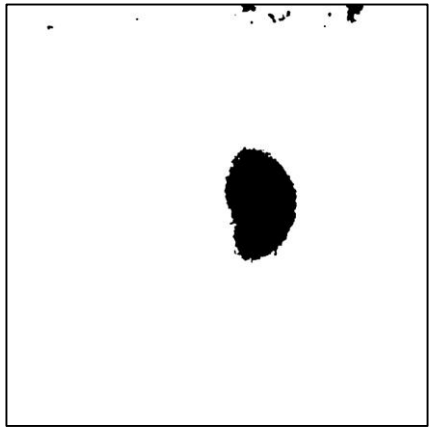
desempacotamento



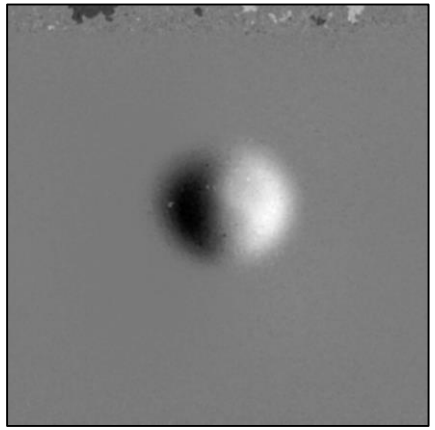
Segmentação Threshold (THRESH_BINARY)

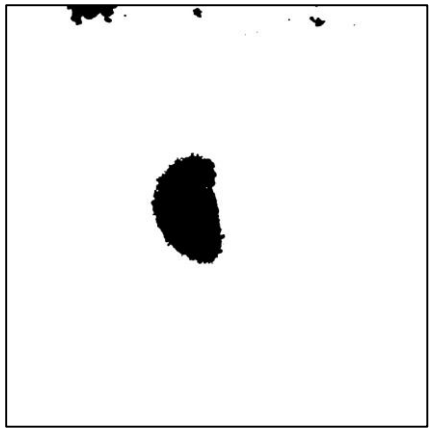
#threshold lado direito



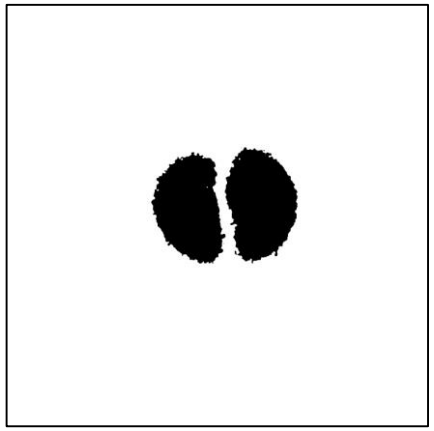


#threshold lado esquerdo



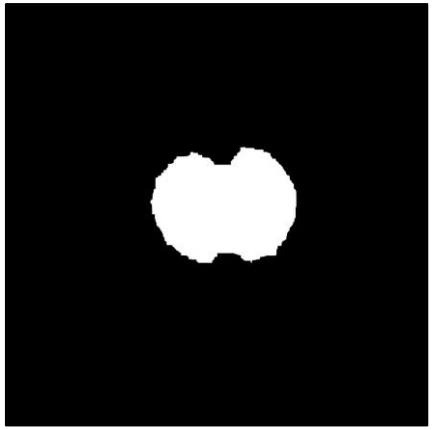


#somatório ambos lados



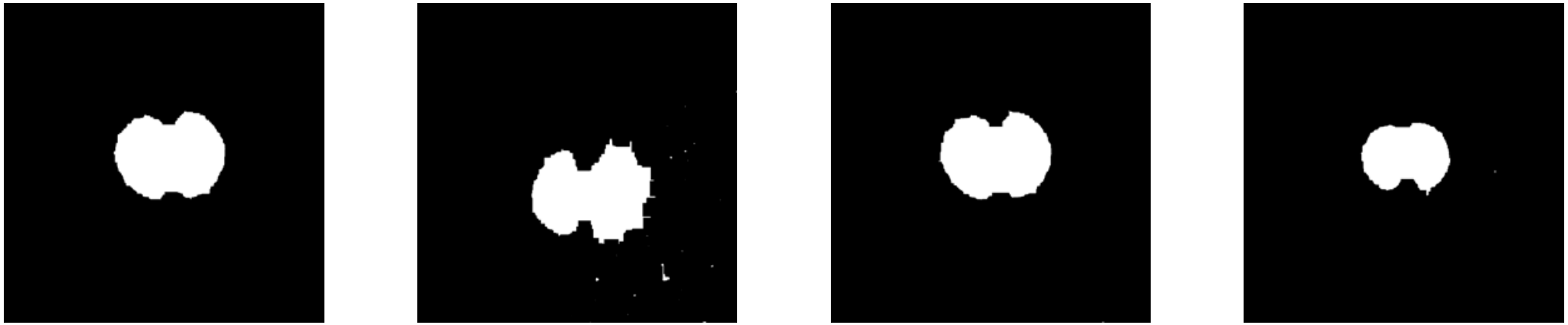
#OPERAÇÃO ABERTURA
#Inversão de cores

#imagem segmentada

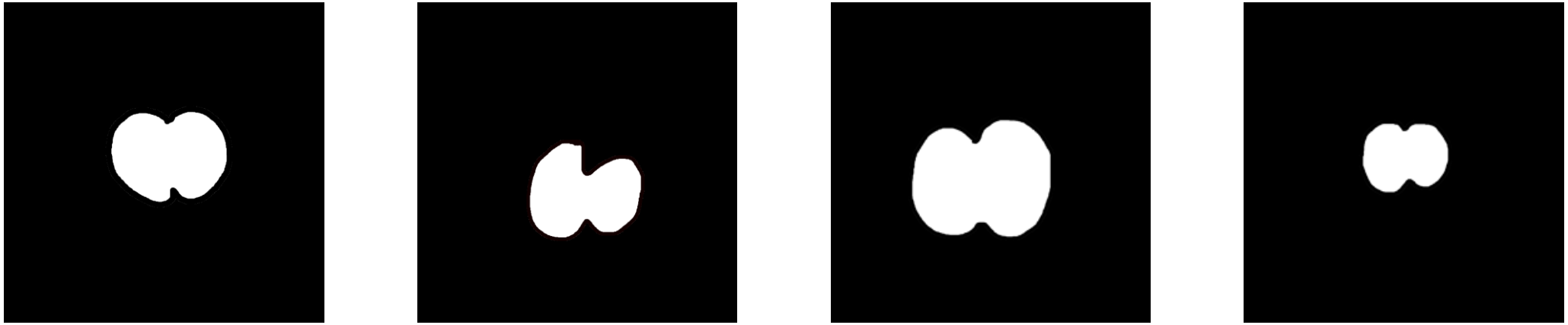


Segmentação Threshold (THRESH_BINARY)

Threshold

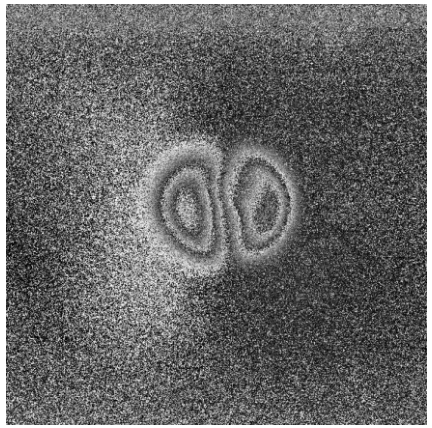
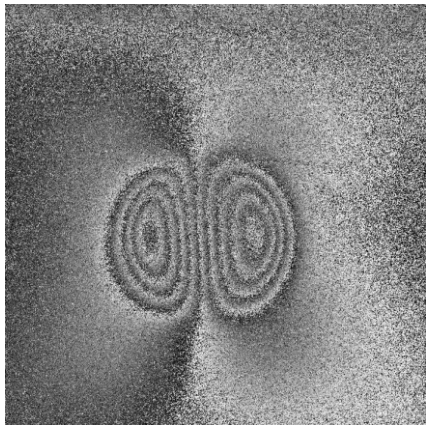
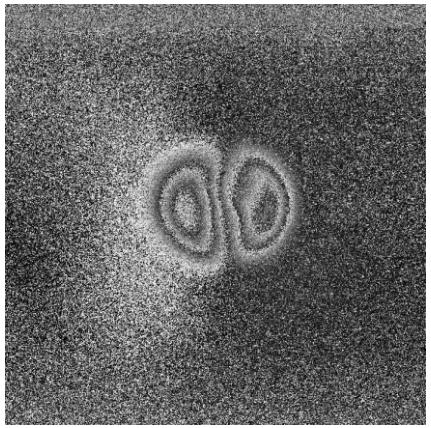
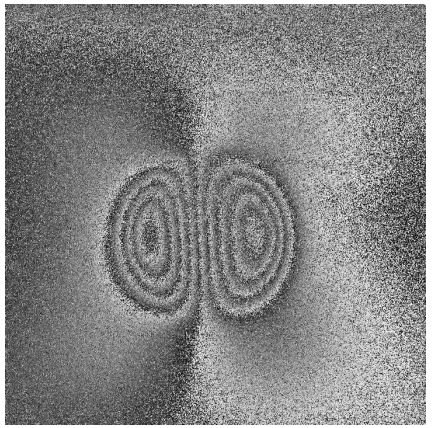
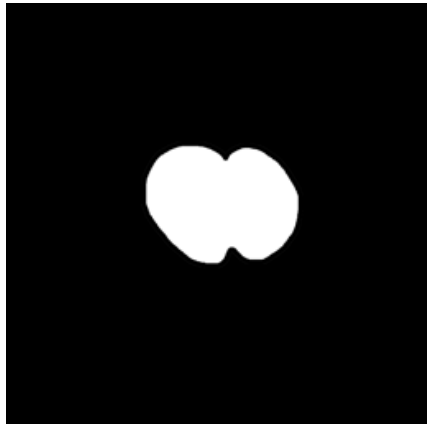
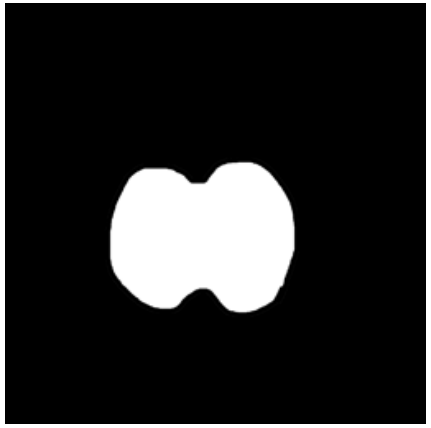
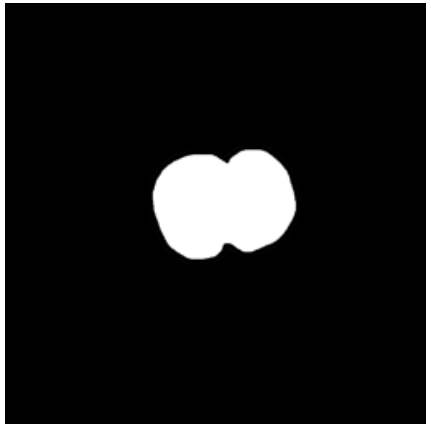
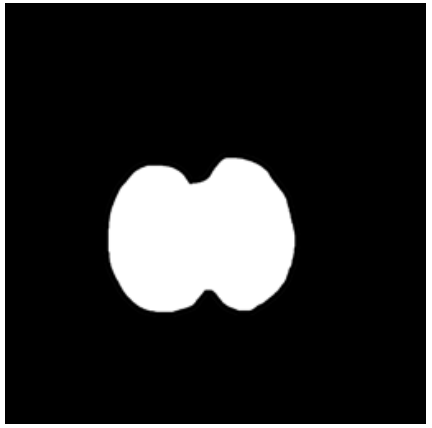


Operador humano

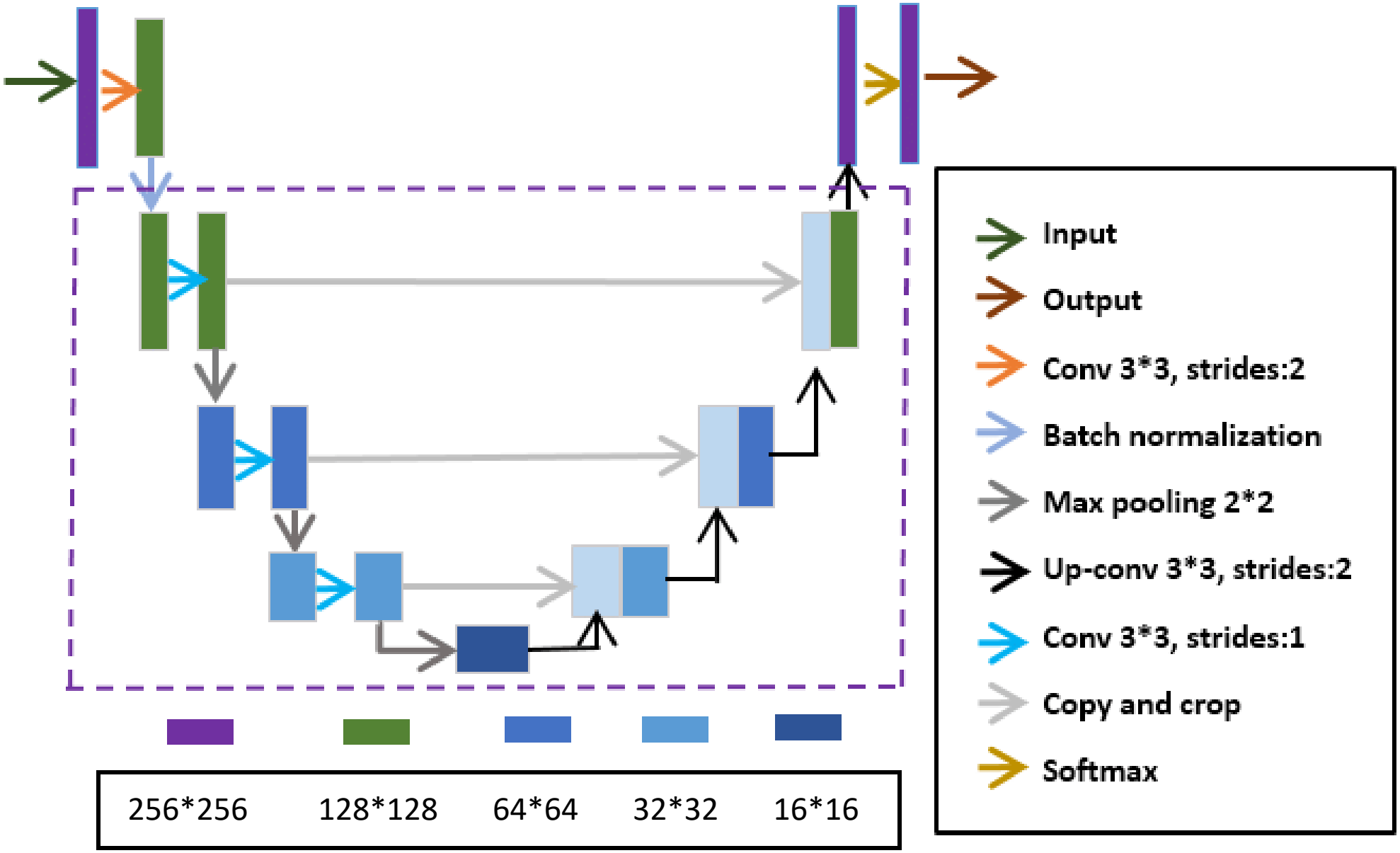


U-Net para segmentação semântica

- **Segmentação Semântica** - **UNET** - usa um modelo de rede totalmente convolucional para a tarefa.
- **Dados –** Imagens (43) e suas máscaras correspondentes (43), na qual, 38 imagens foram para treino 5 imagens foram para teste.

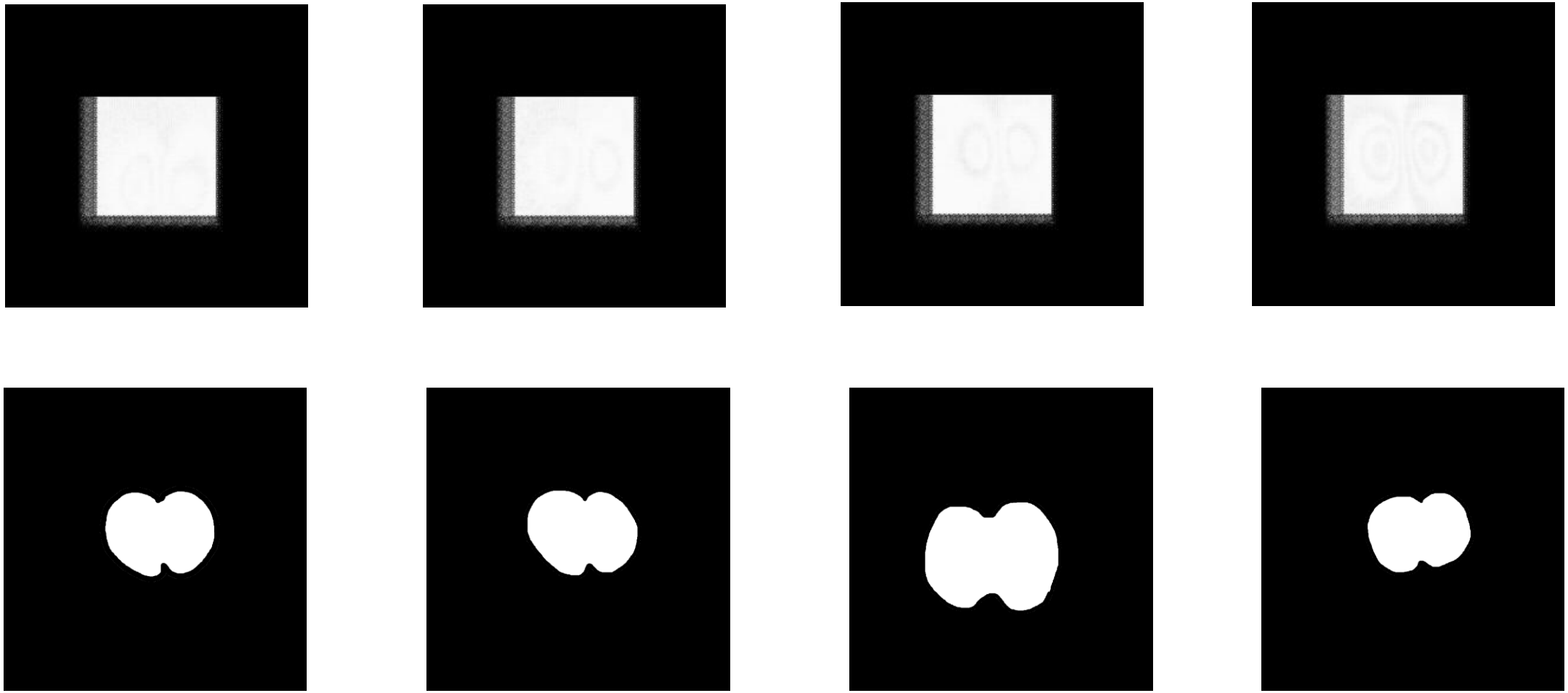









U-Net para segmentação semântica



U-Net para segmentação semântica

- **Segmentação Semântica** - **UNET** - usa um modelo de rede totalmente convolucional para a tarefa.



Conclusão

- A segmentação pelo método de visão clássica das imagens de padrões borboletas foram satisfatória quando comparada com a segmentação feita pelo operador humano.
  - Para avaliação do método foi calculado o parâmetro IoU (interseção sobre a união) chegando a um valor de 0.75
- A segmentação semântica (U-Net), caracterizou o padrão borboleta com um retângulo para todas as imagens.
  - O baixo número de exemplares para treino pode ter comprometido a eficácia do método.
  - Outro fator foi a necessidade de diminuir a dimensão das imagens originais (2048x2048) para 256x256 com intuito de agilizar o treinamento, visto que com a dimensão original levava muito tempo para processamento. E dessa forma algumas informações importantes para a rede podem ter se perdido.
  - Para avaliação do método foi calculado o parâmetro IoU (interseção sobre a união) chegando a um valor de 0.27

Obrigada