

Daniel Henrique Nakazawa R.A. 001201902712

João Victor Domingues Rizzardo R.A. 001201908443

Universidade São Francisco

Computação Gráfica e Processamento de Imagens

Trabalho de Segmentação de Imagens

Bragança Paulista

2022

Introdução

O procedimento de segmentação de imagem é um processo que divide a imagem em pedaços menores, para depois, tratá-los, simplificando assim o processo de reconhecimento. A partir disso, os algoritmos de segmentação permitem achar diferenças entre duas ou mais regiões, distinguindo-as das outras. Outro procedimento de segmentação é a combinação de pixels e regiões vizinhas de características visuais similares que formam objetos e distribuem rótulo a cada pixel de imagem, identificando-o a qual grupo ele pertence, de acordo com suas características como cor e textura.

O objetivo desse trabalho é utilizar as técnicas de segmentação, aprendidas em sala de aula, para remover o fundo de objetos, esta que é uma operação muito usual para a edição de imagens.

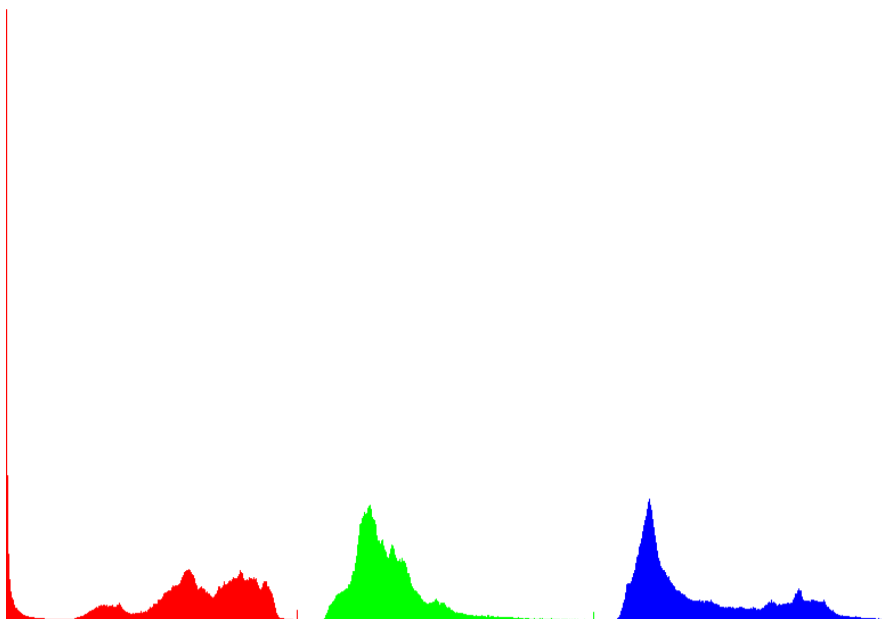
Metodologia

Para realizar a segmentação das imagens foram utilizadas as técnicas estudadas e praticadas durante as aulas da disciplina. A seguir apresentarei cada uma das imagens e as técnicas que foram utilizadas em cada uma delas.

Imagem 1



Histograma



Filtro de média - A primeira técnica utilizada para realizar a segmentação dessa imagem foi o filtro de média, com o objetivo que trazer a imagem numa escala de cinza e suavizar a imagem.



Brilho – A segunda técnica utilizada foi aumentar o brilho da imagem para realçar o objeto, podemos perceber que depois de aplicar essa técnica ficou bem destoante as cores do fundo e do objeto, tornando mais simples o processo de gerar o groundtruth da imagem.



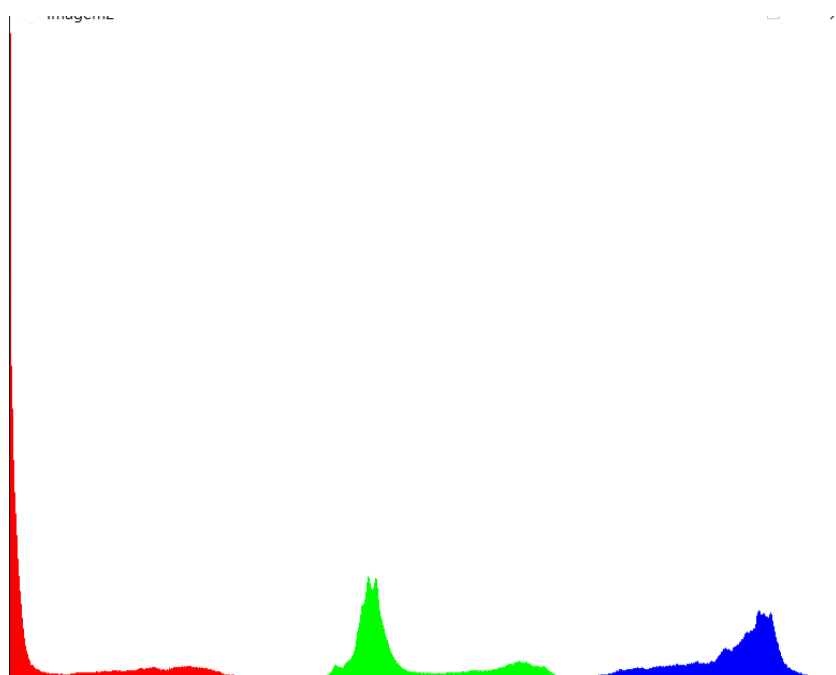
Groundtruth – A partir das técnicas aplicadas anteriormente foi gerado o groundtruth da imagem, buscando conter apenas o objeto em questão.



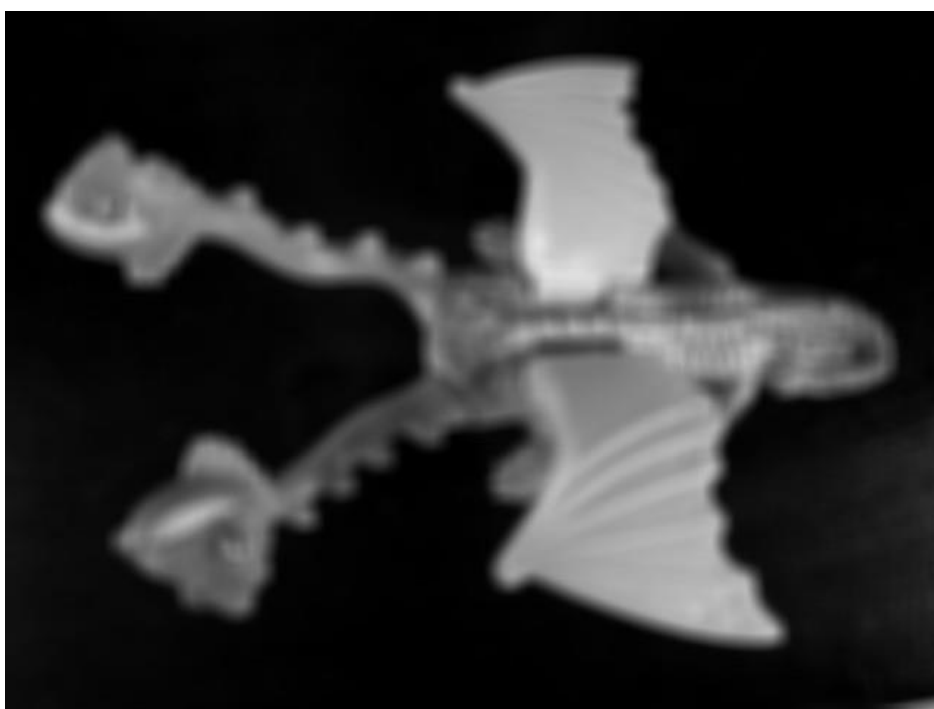
Imagem 2



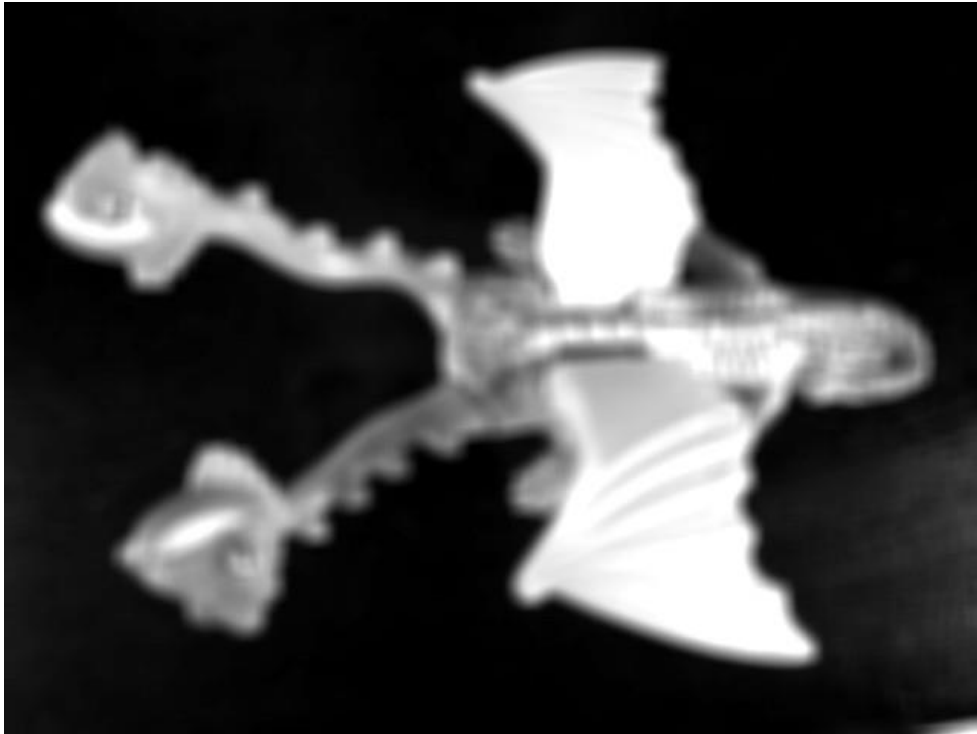
Histograma



Filtro de média - A primeira técnica utilizada para realizar a segmentação dessa imagem foi o filtro de média, com o objetivo que trazer a imagem numa escala de cinza e suavizar a imagem.



Brilho – A segunda técnica utilizada foi aumentar o brilho da imagem para realçar o objeto, podemos perceber que depois de aplicar essa técnica ficou bem destoante as cores do fundo e do objeto, tornando mais simples o processo de gerar o groundtruth da imagem.



Groundtruth – A partir das técnicas aplicadas anteriormente foi gerado o groundtruth da imagem, buscando conter apenas o objeto em questão.

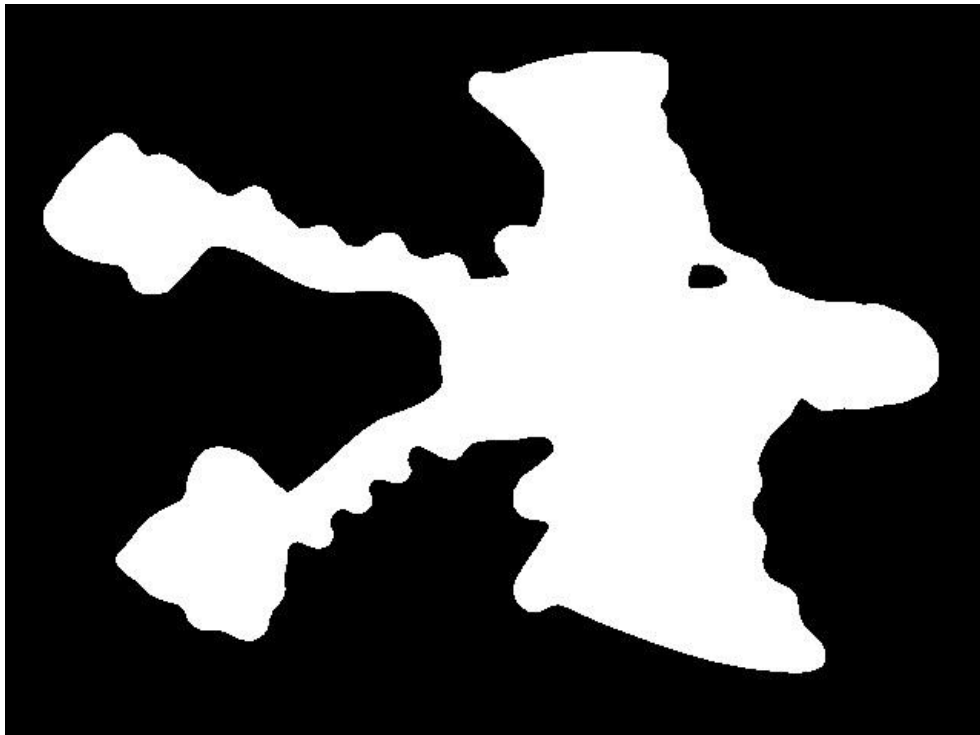
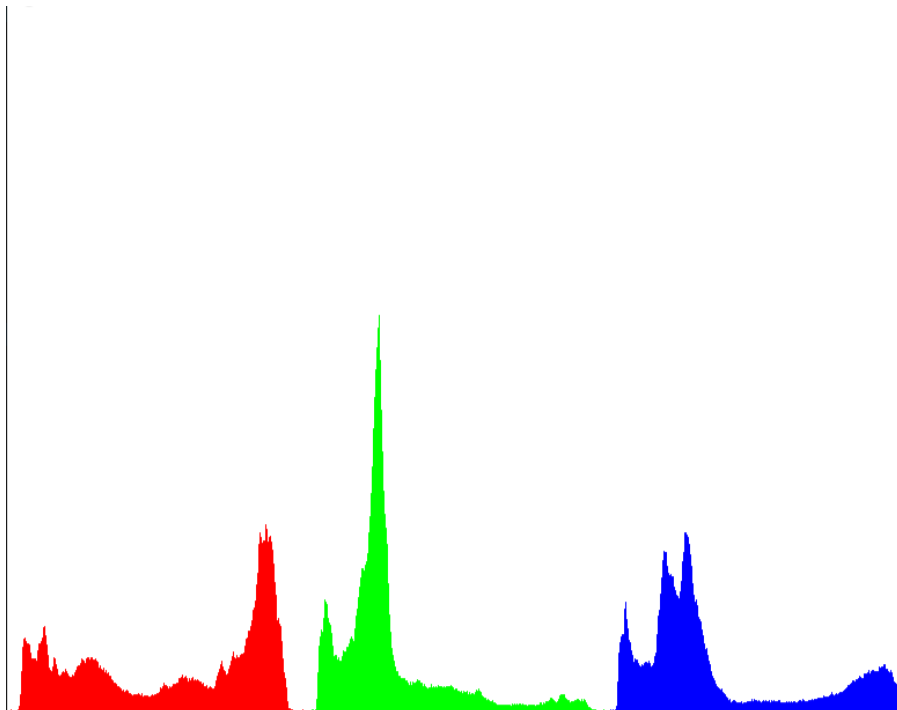


Imagem 3



Histograma



Escala de cinza – A primeira técnica utilizada foi colocar uma imagem numa escala de cinza pegando o valor do canal azul da imagem, tendo em vista que há uma predominância dessa cor no objeto que queremos remover o fundo.



Brilho – A segunda técnica utilizada foi aumentar o brilho da imagem para realçar o objeto, podemos perceber que depois de aplicar essa técnica ficou bem destoante as cores do fundo para o objeto.



Filtro de média – A terceira técnica utilizada foi o filtro de média, com o objetivo de suavizar a imagem.



Groundtruth – A partir das técnicas aplicadas anteriormente foi gerado o groundtruth da imagem, buscando conter apenas o objeto em questão, porém foi observado que houve ruídos em ponto da imagem, por estar num posicionamento favorável, foi realizada a retirada do mesmo.

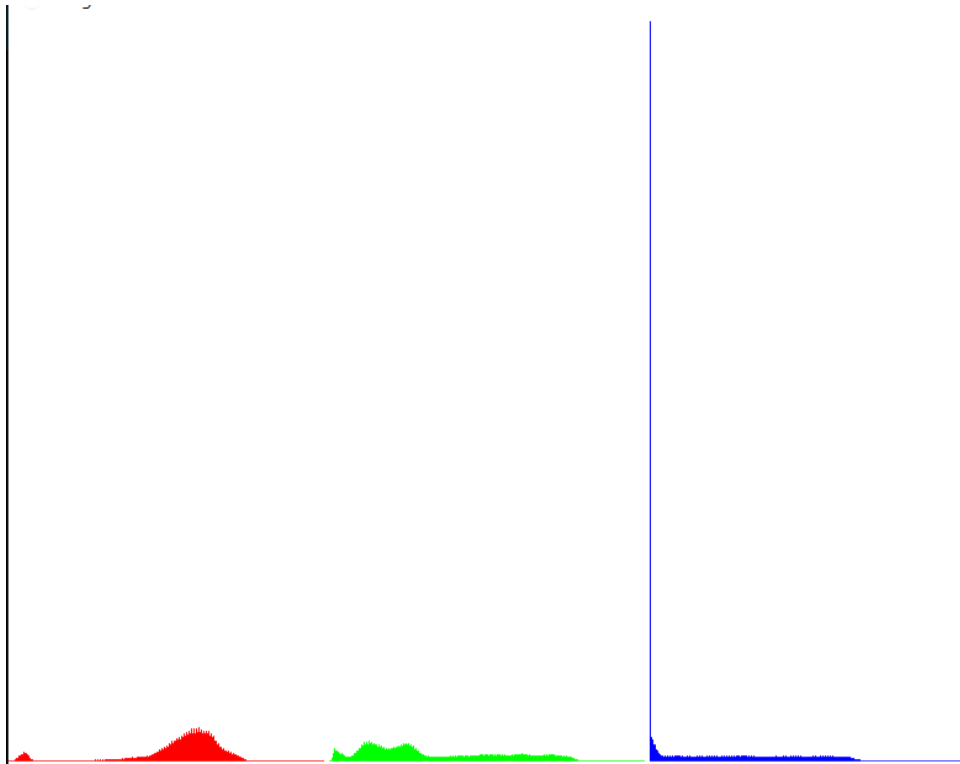




Imagem 4



Histograma



Escala de cinza – A primeira técnica utilizada foi colocar uma imagem numa escala de cinza pegando o valor do canal azul da imagem, para escurecer o fundo o máximo possível.



Filtro de média – A segunda técnica utilizada foi o filtro de média, com o objetivo de suavizar a imagem.



Brilho – A terceira técnica utilizada foi aumentar o brilho da imagem para realçar o objeto.



Groundtruth – A partir das técnicas aplicadas anteriormente foi gerado o groundtruth da imagem, buscando conter apenas o objeto em questão, porém foi observado que houve ruídos em ponto da imagem, por estar num posicionamento favorável, foi realizada a retirada do mesmo.

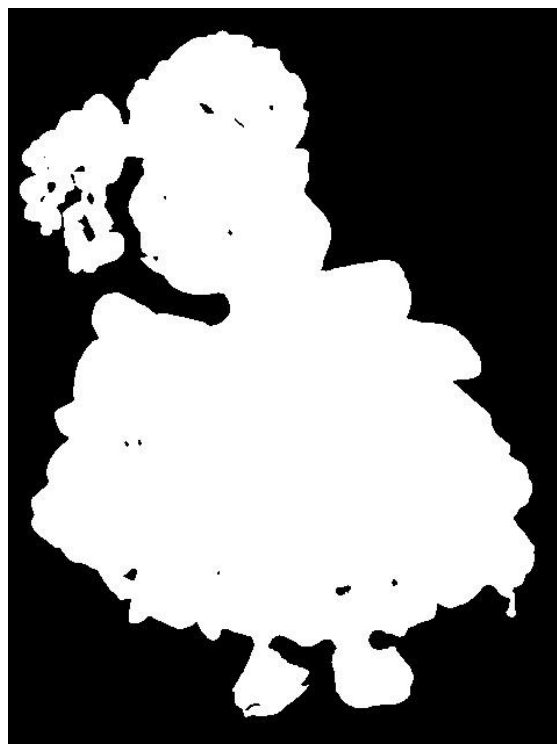
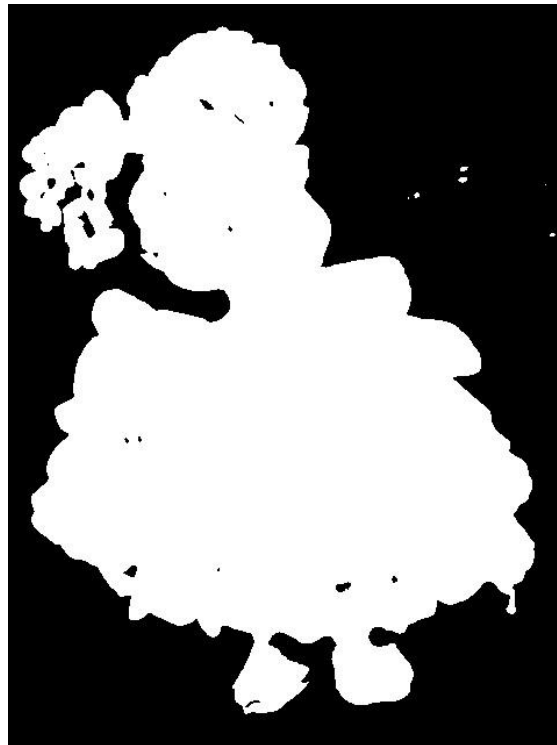
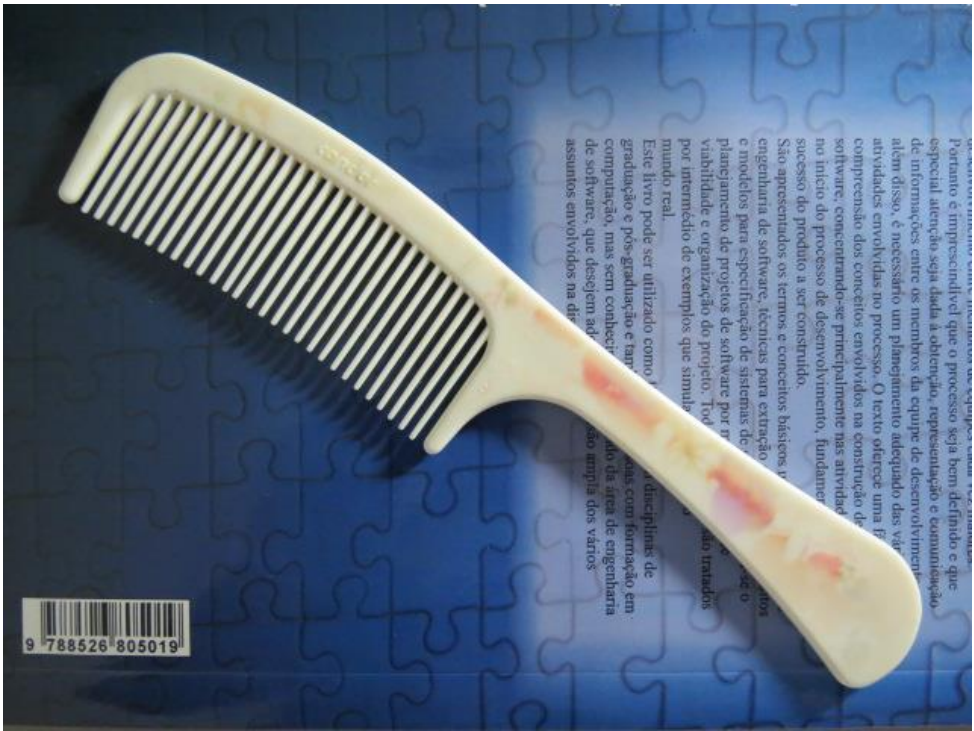
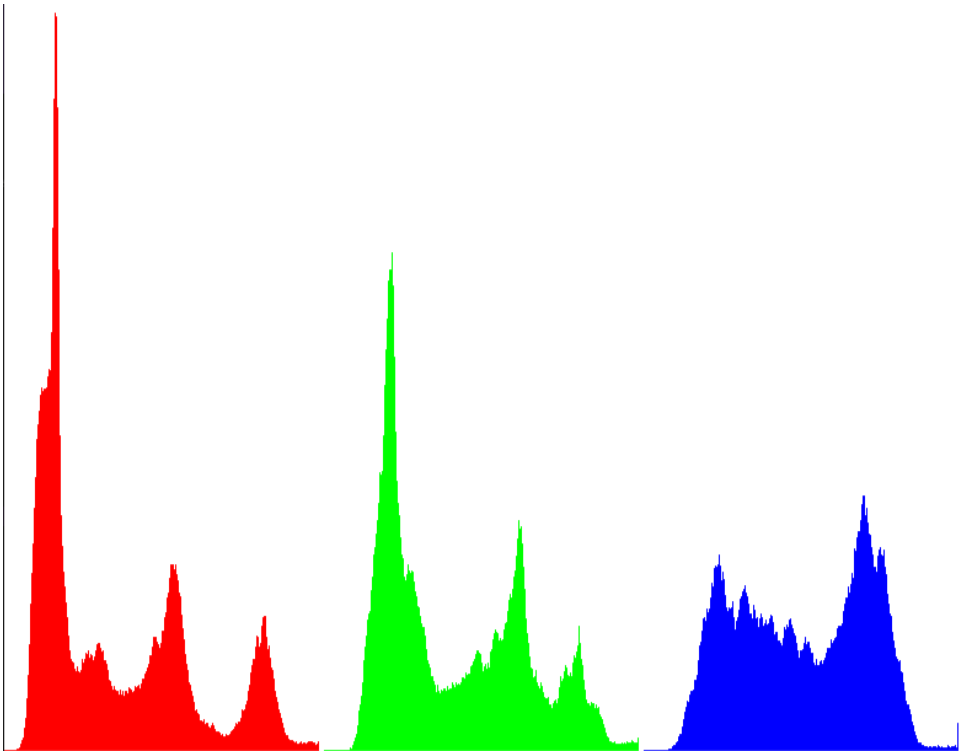


Imagem 5



Histograma



Brilho – Nessa imagem só foi necessário aumentar o brilho da imagem para realçar o objeto, podemos perceber que depois de aplicar essa técnica o objeto ficou bem destacado na imagem.



Groundtruth – A partir das técnicas aplicadas anteriormente foi gerado o groundtruth da imagem, buscando conter apenas o objeto em questão, porém foi observado que houve ruídos em dois pontos da imagem, por estar num posicionamento favorável, foi realizada a retirada dos mesmos.





Resultados

Imagem 1

Groundtruth esperado:



Groundtruth alcançado:



Imagem final:



Acurácia:

Total - 307200

Positivos – 300892 - 97,9%

Falsos Positivo – 229 – 0,07%

Falsos Negativo – 6079 – 1,97%

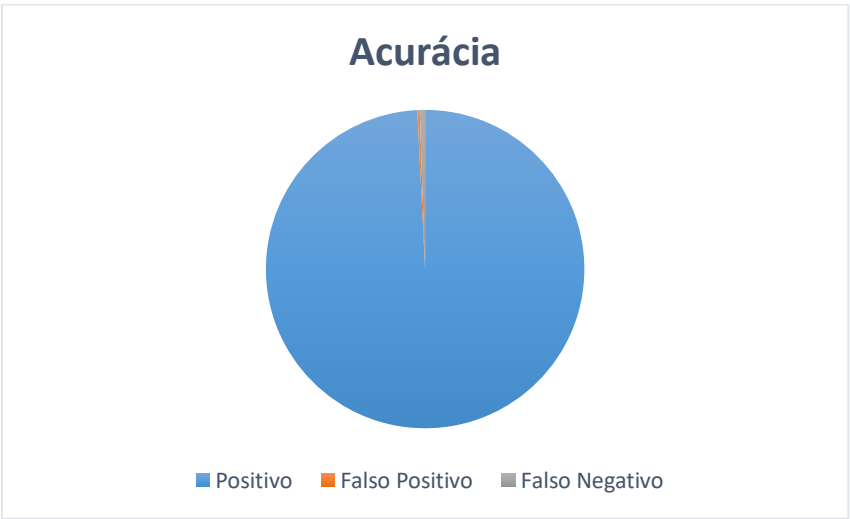
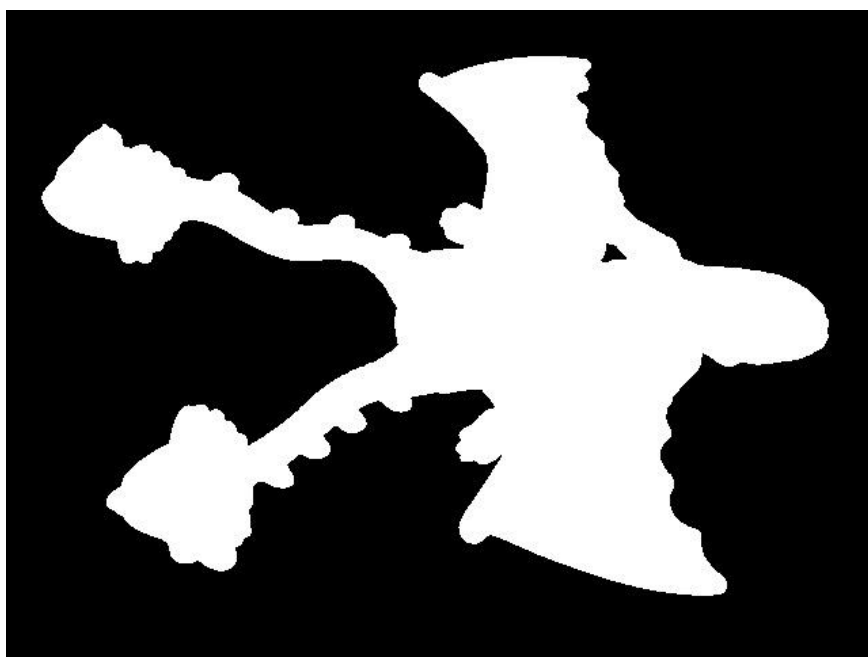


Imagem 2

Groundtruth esperado:



Groundtruth alcançado:

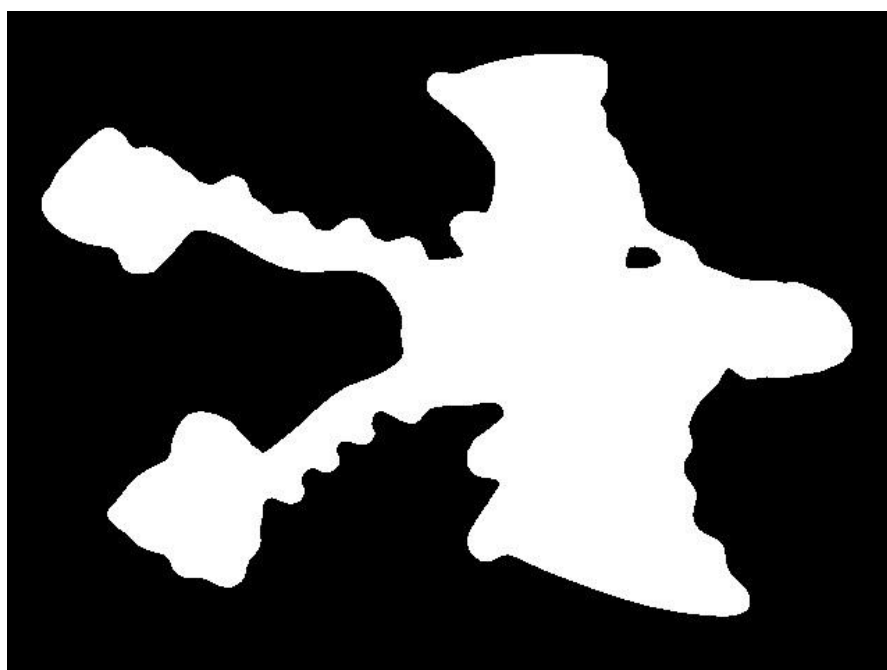


Imagem final:



Acurácia:

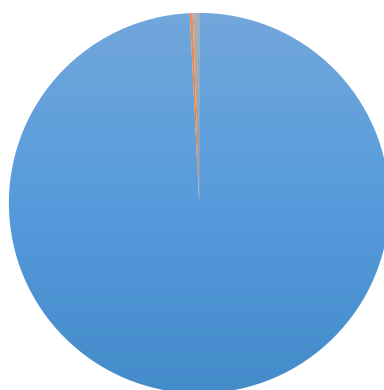
Total - 307200

Positivos – 300830 - 97,9%

Falsos Positivo – 5695 – 1,85%

Falsos Negativo – 475 – 0,15 %

Acurácia



■ Positivo ■ Falso Positivo ■ Falso Negativo

Imagem 3

Groundtruth esperado:



Groundtruth alcançado:



Imagem final:



Acurácia:

Total - 307200

Positivos – 301005 - 97,95%

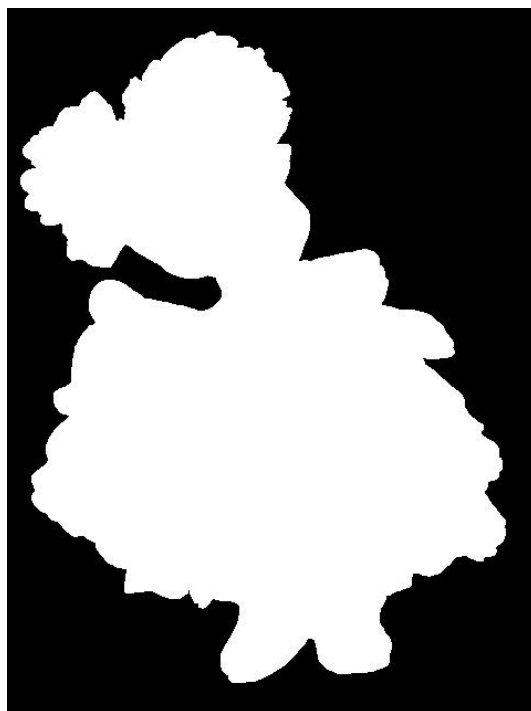
Falsos Positivo – 2737 – 0,89 %

Falsos Negativo – 3458 – 1,12 %



Imagem 4

Groundtruth esperado:



Groundtruth alcançado:

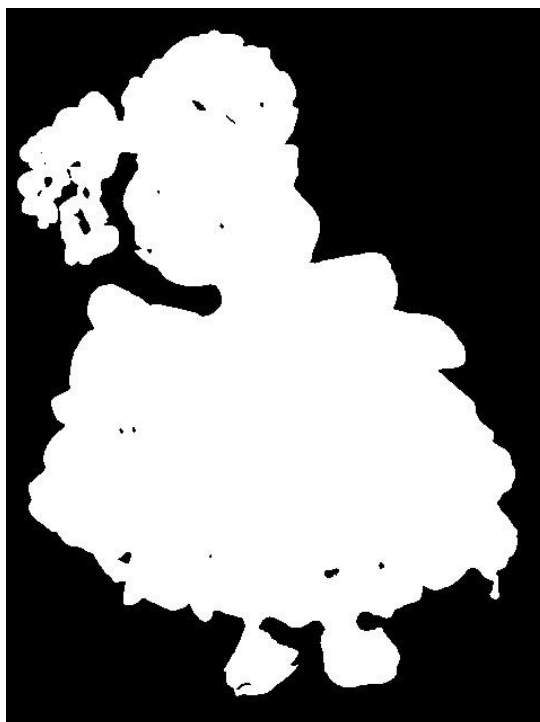


Imagem final:



Acurácia:

Total - 307200

Positivos – 298392 - 97,1%

Falsos Positivo – 3792 – 1,2%

Falsos Negativo – 5016 – 1,6 %

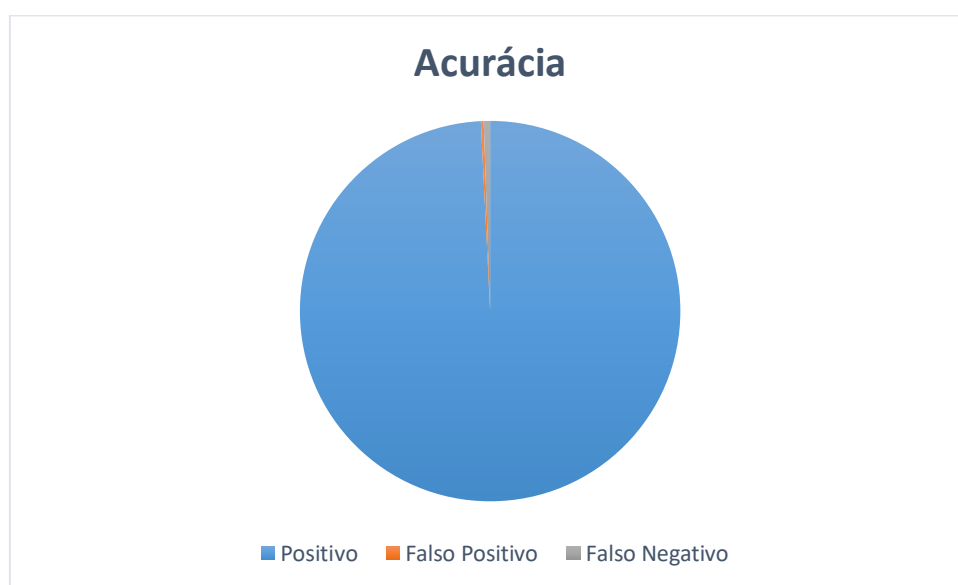


Imagem 5

Groundtruth esperado:



Groundtruth alcançado:



Imagem final:



Acurácia:

Total - 307200

Positivos – 304798 - 99,2%

Falsos Positivo – 740 – 0,2%

Falsos Negativo – 1662 – 0,5 %



Conclusão

Podemos concluir, que a segmentação de imagens e suas técnicas são de extrema importância ao trabalhar com a edição de imagens. Observamos nesse projeto, que em uma das funcionalidades mais utilizadas em editores de fotos, que é a remoção do fundo de um objeto, é necessário aplicar diversas técnicas da segmentação da imagem, sendo variável qual técnica utilizar para atingir o resultado mais satisfatório para a composição de cores elementos de cada imagem.

Link para o código fonte do projeto:

<https://github.com/joaov-rizzardo/segmentacao-imagem>

Referências

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/615/o/O_que_e_segmentacao_de_imagens.pdf?1481557289#:~:text=O%20procedimento%20de%20segmenta%C3%A7%C3%A3o%20de,%2C%20distinguindo%20das%20outras.

<http://www.vision.ime.usp.br/~pmiranda/downloads/COIFT/COIFT.html>