

1. Para a resolução do exercício 1 foi usado o seguinte código:

```
pkg load image

img = imread("insitu107595.jpg");
img = rgb2gray(img);

imhist(img);

segmented = zeros(size(img));
segmented(img > 235) = 1;
imshow(segmented);
```

Para as imagens seguintes também foi utilizado o limiar de valor 235, presente na condição "segment(img > 235)". Esse valor foi definido como uma área próxima do meio da interseção entre a frente e o fundo.

2. Para a resolução do exercício 2 foi usado o seguinte código:

```
pkg load image

names = ["insitu107595.jpg"; "insitu107596.jpg"; "insitu107597.jpg";
"insitu107598.jpg"; "insitu107599.jpg"; "insitu107600.jpg"; "insitu107601.jpg";
"insitu107602.jpg"];
imgSrc = cellstr(names);

for i = 1:8

    img = imread(imgSrc{i});
    img = rgb2gray(img);
    #img = imfilter(img, fspecial("average", [5,5]));
    threshold = sum(sum(img))/ (size(img,1) * size(img,2));
    newThreshold = 0;

    while( abs(newThreshold - threshold) > (0.1*threshold) )
        G1 = img;
        G2 = img;

        G1(img > threshold) = 0;
        G2(img < threshold) = 0;

        G1 = nonzeros(G1);
        G2 = nonzeros(G2);
        G1 = sum(G1) / size(G1,1);
        G2 = sum(G2) / size(G2,1);

        threshold = newThreshold;
        newThreshold = ((G1+G2) / 2);
    endwhile

    segmented = zeros(size(img));
```

```
segmented(img < threshold) = 1;

subplot(4, 2, (i));
imshow(segmented);
endfor
```

Sim é possível, o valor da limiar com ou sem a suavização sofre uma alteração mínima, isso quando ocorre, no entanto é possível enxergar que com a suavização a porcentagem de objeto que é classificado erroneamente cai consideravelmente.

3. A implementação do algoritmo já havia sido analisada e documentada no artigo "An Improved Median-based Otsu Image Thresholding Algorithm" de Xiaolu Yang, Xuanjing Shen, Jianwu Long e Haipeng Chen

4. De acordo com o artigo "An Improved Median-based Otsu Image Thresholding Algorithm" de Xiaolu Yang, Xuanjing Shen, Jianwu Long e Haipeng Chen, o uso de um algoritmo baseado em Otsu com a alteração das medianas mostra uma precisão maior ao apontar o threshold, onde é possível ver uma queda drástica na perda de informações utilizando o novo método, permitindo uma melhor segmentação em ambientes onde com Otsu não seria atingido um resultado satisfatório.