

Trabalho de Processamento de Imagens Projeto Marte e Detecção de Microorganismos

José Marcos Vinícius Andrade Gois - 13/0143081¹

¹Universidade de Brasília, Brasília,
Brasil
marcosvagois@hotmail.com

1 Introdução

O trabalho possui duas partes, a primeira possuía o objetivo de traçar o melhor caminho para os astronautas em marte cujo os alimentos que foram enviados caíram em local errado, caminho esse traçado por meio de uma imagem obtida de marte. Na segunda parte do trabalho é necessário identificar micro-organismo com base na foto, cujo organismos tenham formato de circunferência, com dois tipos, um possui a circunferência completamente preenchida e outro com outro círculo no seu centro.

2 Descrição do Trabalho

O trabalho 1 foi realizado completamente no MATLAB, a primeira parte teve como início a utilização da técnica de transformação de imagens RGB para YCbCr, e então realizado o histograma da imagem (figura 2) e a realização da equalização de histograma que foi bem sucedida, (figura 3), após utilizar "uint8()". Com a imagem equalizada foi possível comparar os resultados obtidos pelo autor deste artigo com os resultados utilizando uma função do MATLAB "histequ()" confirmando o sucesso na utilização do método, com isso foi gerado o caminho mais viável para os astronautas buscarem os alimentos perdidos. A primeira parte foi realizada com base na imagem gerada pela conversão RGB-YCbCr e depois utilizando o componente Y foi realizado a equalização de histograma. Na segunda parte do trabalho não foi utilizado nenhuma função do MATLAB porém foi usado como base o algoritmo que o professor Alexandre disponibilizou no moodle da universidade.

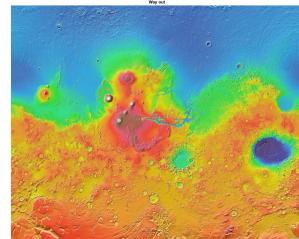


Fig. 1. Imagem de marte. Parte 1

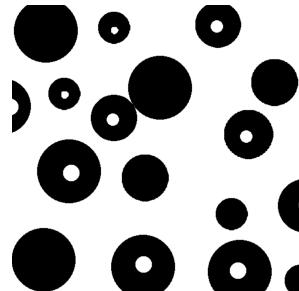


Fig. 2. Imagem dos micro-organismos. Parte 2

2.1 Equações utilizadas

- (1) Equação utilizada para equalização de histograma.
- (2) Valores utilizados para conversão RGB para YCbCr.

$$T(R_k) = \frac{(L-1)}{MN} \sum_{j=0} p(n_j) \quad (1)$$

$$\begin{aligned} Y &= 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B; \\ Cb &= -0.168736 * R - 0.331264 * G + 0.5 * B; \\ Cr &= 0.5 * R - 0.418688 * G - 0.081312 * B; \end{aligned} \quad (2)$$

3 Códigos Importantes

Código utilizado para a conversão RGB - YCbCr

```
function [Y, Cb, Cr] = RGBconversionToYCBCR(R, G, B)
    [Rx, Ry] = size(R);
    for j = 1:Ry
        for i = 1:Rx
            Y(i, j) = 0.299*R(i, j) + 0.587*G(i, j) + 0.114*B(i, j);
            Cb(i, j) = -0.168736*R(i, j) - 0.331264*G(i, j) + 0.5*B(i, j);
            Cr(i, j) = 0.5*R(i, j) - 0.418688*G(i, j) - 0.081312*B(i, j);
        end
    end
end
```

Códigos utilizados para a equalização de histograma:

```
function list = createList()
    list = zeros(256,4);
    for i = 1:256
        list(i,1) = i-1;
        list(i,2) = 0;
    end
end
function hist_P = Pr_Rk(nk, MN)
    hist_P = nk;
    for i = 1:256
        hist_P(i,3) = hist_P(i,2)/MN;
    end
end
function [hist, Yequa] = equa_hist(hist, Y)
    Yequa = zeros(840,1035);
    hist_equa = hist;
    for i = 2:256
        hist_equa(i,4) = hist_equa(i,3)+hist_equa(i-1,4);
    end
    hist = hist_equa;
    [Yx, Yy] = size(Y);
    for j = 1:Yy
        for i = 1:Yx
            Yequa(i, j) = round(hist_equa(Y(i, j),4) * 255);
        end
    end
end
```

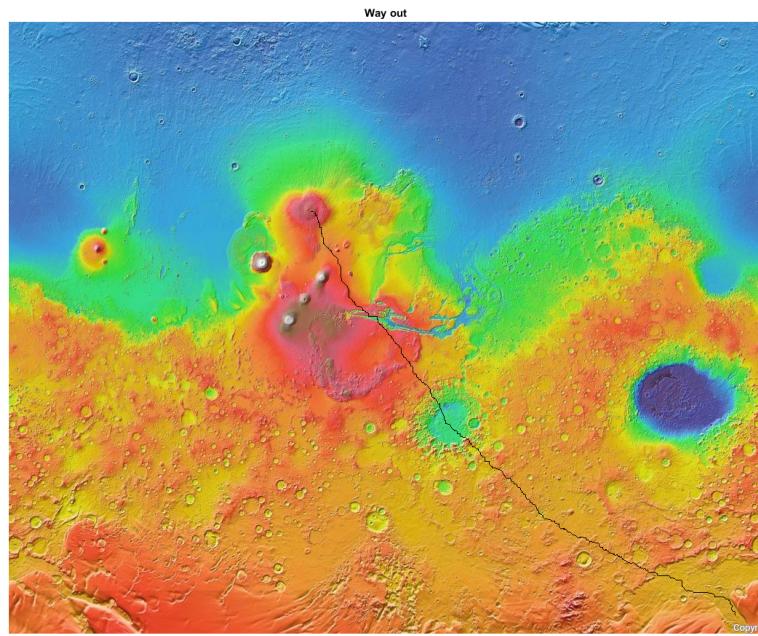


Fig. 3. Caminho de ida até suprimentos, utilizando Y

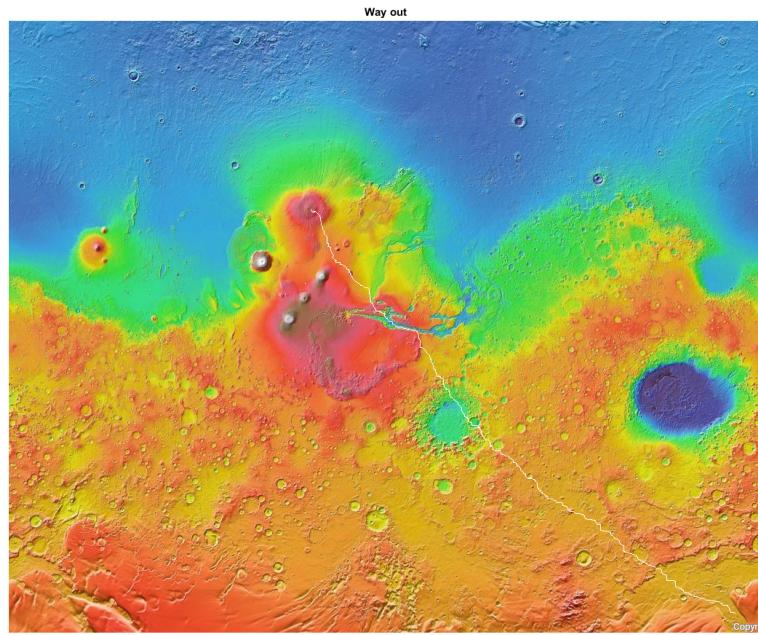


Fig. 4. Caminho de volta até suprimentos, utilizando Y

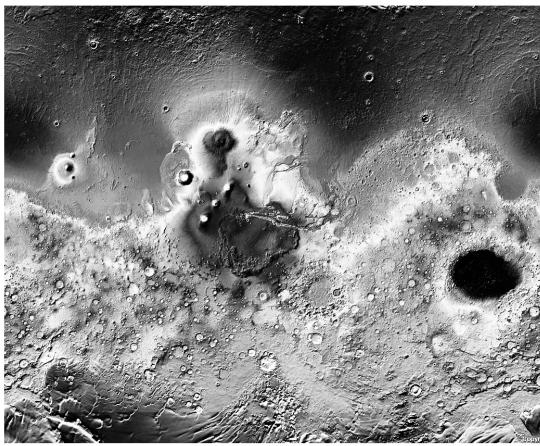


Fig. 5. Imagem após equalização de histograma.

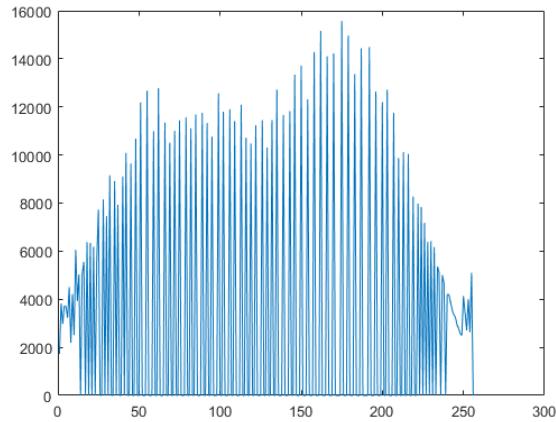


Fig. 6. Gráfico após equalização.

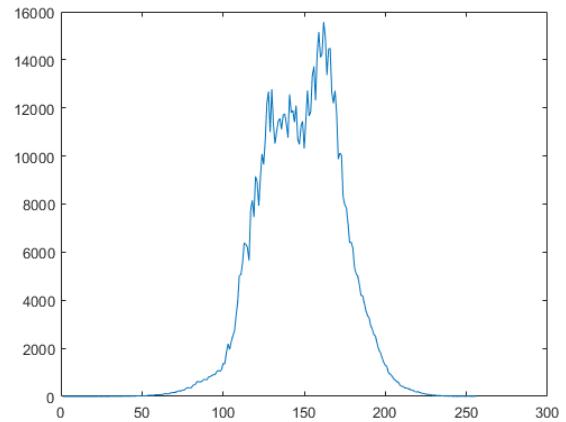


Fig. 7. Gráfico antes da equalização.

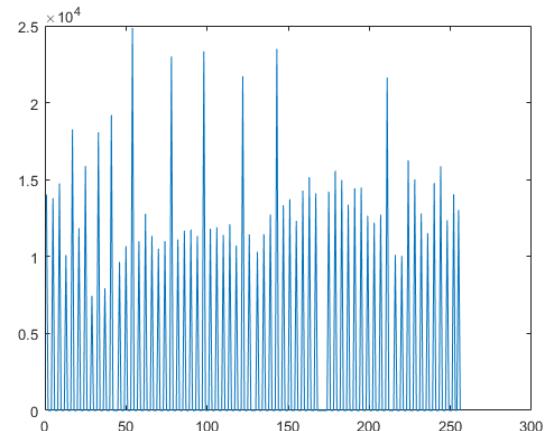


Fig. 8. Gráfico após equalização função do MATLAB.

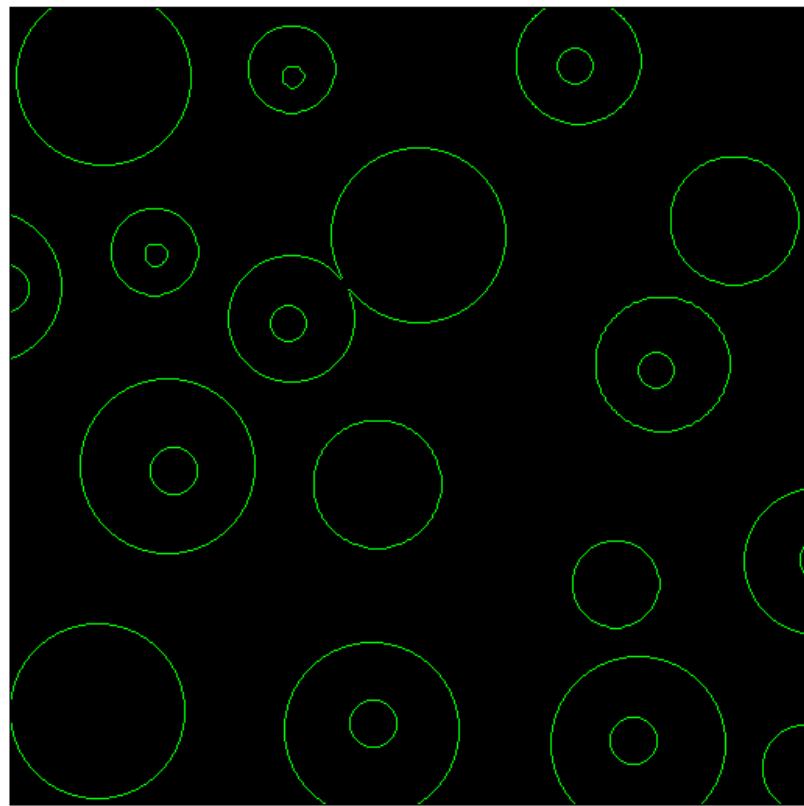


Fig. 9. Imagem gerada por algoritmo criado para detecção das bordas.

Não houve sucesso na segunda parte do trabalho, que era detectar os micro-organismos e classificar quais possuíam buraco no meio e quais não possuíam essa característica. A tentativa foi feita por meio da geração das bordas e contagens das mesmas, porém não obteve sucesso. Tentativa de implementação do algoritmo disponibilizado no MOODLE pelo professor também foi frustada e sem sucesso.