



Processamento Digital de Imagens

**Ulian Gabriel Alff Ramires**

## **Relatório 7**

Relatório da disciplina de Processamento Digital de Imagens apresentado ao professor Bruno Zatt como avaliação parcial da disciplina.

Pelotas, 2024

## Imagens utilizadas



## Desenvolvimento e resultados

Essa semana foi simples pois no último exercício eu não consegui importar a biblioteca que contém o DWT2 (tentativa não faltou, mas realmente não consegui, não tem mais no curseforge), mas como vi a aula sabia o “objetivo” do exercício.

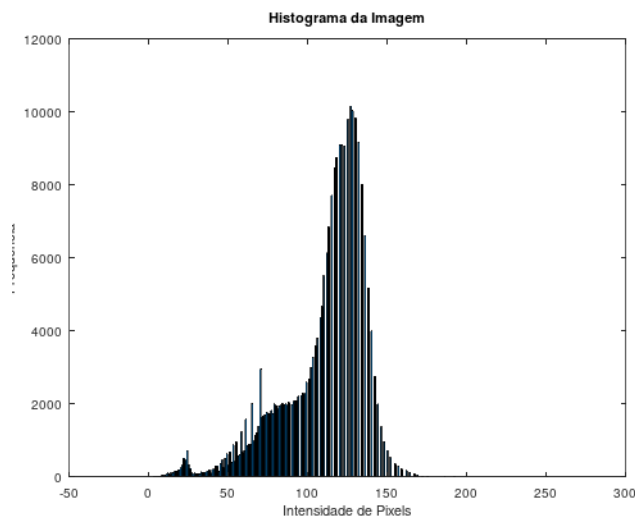
```
distancias.m x psnr.m x entropia.m x wavelets.m x
1 function wavelets(arquivo_imagem)
2     imagem = imread(arquivo_imagem);
3     # não consegui importar o dwt2
4     [cA_haar, cH_haar, cV_haar, cD_haar] = dwt2(imagem, 'haar', 'mode', 'per'
5     [cA_db10, cH_db10, cV_db10, cD_db10] = dwt2(imagem, 'db10', 'mode', 'per'
6 endfunction

linha: 6    col: 12    codificação: UTF-8    fdl: LF

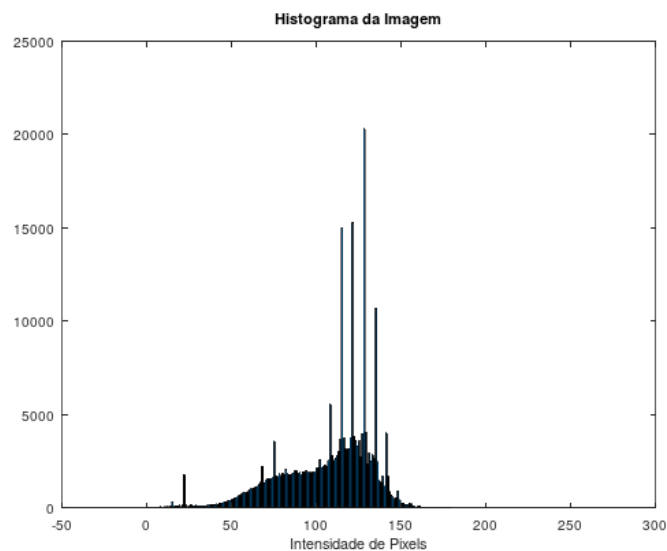
Janela de Comandos
> wavelets('car.tiff')
error: 'dwt2' undefined near line 4, column 42
error: called from
    wavelets at line 4 column 40
> |
```

Basicamente foi calcular a entropia, MSE e PSNR, que são métricas que servem para quantificar alguns dados sobre os pixels das imagens.

No caso da entropia, uma imagem com maior entropia tem mais variação nas intensidades dos pixels, o que significa mais detalhes ou ruído. No caso da imagem original car.tiff, este é o histograma de frequências da intensidade dos pixels. A entropia da imagem foi 6.027415



Comprimi ela fortemente usando um site de compressão (poderia ser um filtro de média das semanas anteriores também) e curiosamente a entropia aumentou. Acredito que isso seja devido a compressão tão pesada com upscaling que isso acabou acontecendo. Abaixo estão o histograma e a imagem comprimida. (eu esperava que a entropia baixasse com a compressão)



Aqui está o cálculo do car.tiff e o car\_compressed.tiff, que são as mesmas imagens mas uma é comprimida. Podemos ver que o resultado é esperado, o MSE dá zero, pois o MSE mede a diferença entre os pixels correspondentes de duas imagens. Quando você compara uma imagem com ela mesma, a diferença entre os pixels será zero em todos os pontos, pois não há diferença.

```
Janela de Comandos
>> psnr('car.tiff', 'car_compressed.tiff')
O valor de MSE é: 53.659267
O valor de PSNR é: 30.834356 dB
>> psnr('car.tiff', 'car.tiff')
O valor de MSE é: 0.000000
O valor de PSNR é: Inf dB
>>
```

Já o PSNR é baseado no MSE e mede a qualidade de uma imagem comparando-a com uma imagem de referência (original). Ele é definido pela relação entre o valor máximo possível de um pixel e o erro médio quadrático. Quando o MSE é 0 (ou seja, não há diferença entre as imagens), o PSNR tende ao infinito, pois você estaria dividindo por zero na fórmula do PSNR.