

# Resumo: Amostragem e Quantização de imagens

Alan Azevedo Bancks  
Universidade Tuiuti do Parana  
E-mail: dsalan@hotmail.com

03/05/2018

## 1 Resumo

Quantização de uma imagem é um processamento digital para transformação de uma imagem contínua para uma digital, seria algo como uma imagem real sendo processada digitalmente. Dois nomes são dados para operações que se seguem, amostragem para digitalização de valores na coordenada e quantização nos valores de amplitude. O conceito de amostragem está diretamente relacionado ao zoom. Quanto mais amostras você recolher, mais pixels você terá.

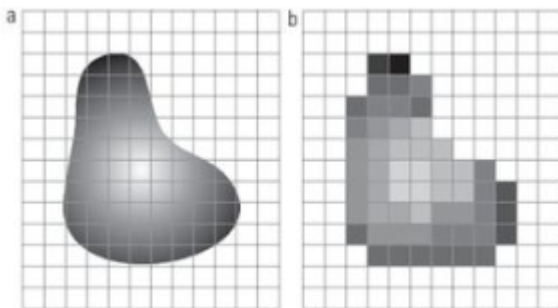


Figura 1: (a) Uma imagem contínua projetada em uma matriz, (b) Resultado de uma amostragem e quantização

A quantização é algo oposto à amostragem. Isso é feito no eixo y. Quando você está quantizando uma imagem, você está realmente dividindo um sinal em partes menores. No eixo x do sinal, estão os valores de coordenadas e no eixo y, temos amplitudes. Portanto, digitalizar as amplitudes é conhecido como quantização.

Na figura abaixo (a) mostra uma imagem contínua  $f$  que queremos converter em formato digital, para isso temos que fazer a amostragem da função tanto nas coordenadas  $x$  e  $y$  quanto

na amplitude. A digitalização dos valores de coordenadas é chamado de amostragem. A digitalização dos valores de amplitude é chamado de quantização.

Na figura (b) é apresentado um gráfico que representa os valores de amplitude da imagem contínua ao longo do segmento de reta AB da figura (a). Para realizar a amostragem foi colhido amostras igualmente espaçadas ao longo da linha AB, exibido na figura (c). A posição de cada amostra no espaço é indicada por uma pequena marca vertical na parte inferior da figura. O conjunto dessas localizações discretas nos dá a função de amostragem, porém os valores das amostras ainda cobrem uma faixa contínua de valores de intensidade.

Para formar uma função digital é necessário converter também os valores de intensidade (quantizados). O lado direito da figura (c) mostra uma escala de intensidade dividida em oito intervalos discretos, variando do preto ao branco. As marcas verticais indicam o valor específico atribuído a cada um dos oito níveis de intensidade. Os níveis de intensidade contínuos são quantizados atribuindo um dos oito valores para cada amostra. Essa atribuição é feita dependendo da proximidade vertical de uma amostra a uma marca indicadora. As amostras digitais resultantes da amostragem e da quantização podem ser vistas na figura (d).

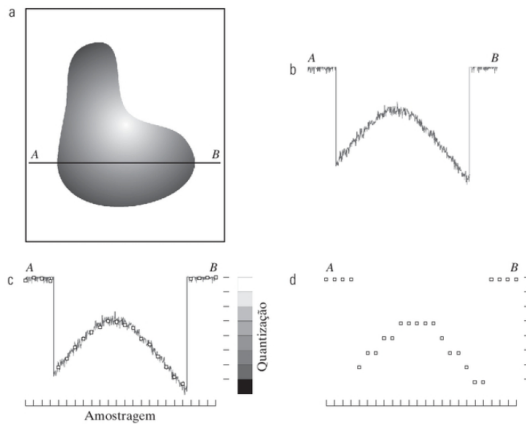


Figura 2: (a) imagem continua, (b) linha de varredura A-B, (c) Amostragem e quantização (d) linha de varredura digital

A figura quantizada mostrada abaixo tem 3 tons de cinza. Isso significa que a imagem formada a partir desse sinal teria apenas 5 cores diferentes. Seria uma imagem em preto e branco com algumas variações de cinza. Agora, se você fosse para melhorar a qualidade da imagem, há uma coisa que pode ser feita que para aumentar os níveis, ou aumentar o tom de cinza. Se você aumentar este nível para 256, significa que você tem uma imagem em escala de cinza. Que é muito melhor do que simples imagem em preto e branco.

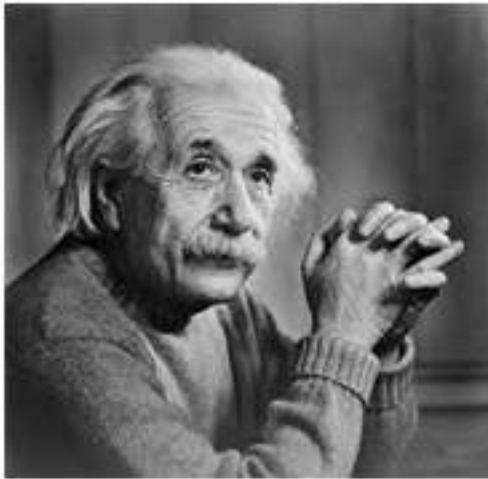


Figura 3: imagem de 8bpp, que tem 256 níveis diferentes onde em tons de cinza e a imagem se parece com algo assim.

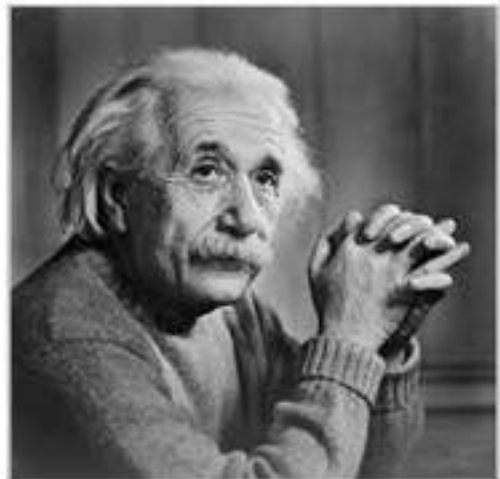


Figura 4: reduzindo os níveis de cinza de 256 para 128.

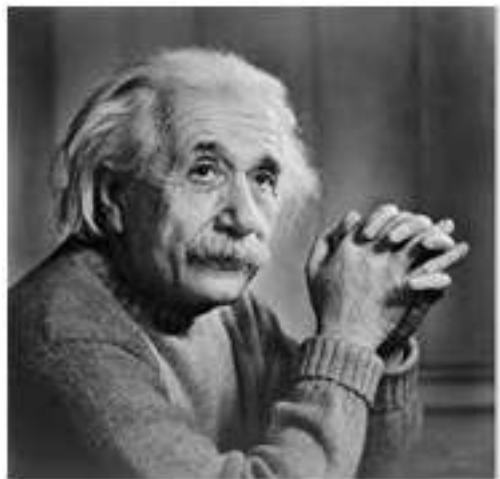


Figura 5: Agora de 128 para 64

## Referências

- [1] Richard E. Rafael C. Gonzales, Woods. *Processamento digital de imagens 3.Ed.* Pearson, 2011.