

## PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

**TEIXEIRA, Daiany S. M.<sup>1</sup>; LOPES, Laís C. R. S.<sup>2</sup>; SILVA, Wilton R.<sup>3</sup> LOPES, Allan K.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Posse - GO. [dayste3@hotmail.com](mailto:dayste3@hotmail.com); <sup>2</sup> Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Posse - GO. [lais.lobes@ifgoiano.edu.br](mailto:lais.lobes@ifgoiano.edu.br); <sup>3</sup> Colaborador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Iporá - GO. [wilton.silva@ifgoiano.edu.br](mailto:wilton.silva@ifgoiano.edu.br). <sup>4</sup> Colaborador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Posse - GO. [allan.ti@gmail.com](mailto:allan.ti@gmail.com)

**RESUMO:** O A área de Processamento Digital de Imagens (PDI) trata da manipulação de imagens por computador de modo que a entrada e a saída do processo sejam imagens. Segundo (GONZALES et al., 2010) o interesse nos métodos de processamento digital de imagens provém de duas áreas principais de aplicação: melhora das informações visuais para a interpretação humana e processamento de dados de imagens para armazenamento, transmissão e representação, considerando a percepção automática por máquinas. O objetivo final desta pesquisa é desenvolver um sistema de processamento digital de imagens capaz de executar os principais métodos e técnicas da área em imagens digitais. Inicialmente a revisão da literatura foi concluída e conceitos intrínsecos da área foram estudados e analisados. Conceitos importantes como representação espacial de um *pixel*, principais medidas de distância e algumas transformações no domínio de imagens foram abordados.

**Palavras-chave:** Processamento Digital de Imagens. *Pixel*. Imagem. Matlab.

### INTRODUÇÃO

Figuras são uma das formas mais convenientes e claras de se transmitir informações. Uma figura vale mais do que mil palavras. Elas podem trazer informações importantes como posição, tamanho e relacionamento entre objetos. Para os seres humanos extrair características de uma figura é uma tarefa trivial e intuitiva (KUMAR M.). Entretanto, tal tarefa para computadores é um pouco mais complexa, visto que as máquinas não têm capacidade de raciocínio, igual ao ser humano, sendo necessário inferir informações dos dados da discretização da cena para extrair alguma característica da imagem.

Uma das áreas que mais tem crescido nos últimos anos é o processamento digital de imagens (ALBUQUERQUE, et al.) (FILHO, et al., 1999). Segundo Gonzales et al (2010), não existe praticamente mais nenhuma área de empreendimento técnico que não seja impactada de uma forma ou de outra pelo processamento digital de imagens. Imagens digitais que passam por algum tipo de processamento têm sido aplicadas nas mais variadas áreas de aplicação, como geoprocessamento, arquitetura, no processo de detecção de faces ou objetos, biometria, meteorologia e outras. Em algumas áreas de conhecimento ela já é considerada como pilar. A saber, a medicina, por exemplo, em que o diagnóstico médico por imagens já se tornou rotineiro e os avanços em processamento de imagens vêm permitindo tanto o desenvolvimento

de novos equipamentos quanto a maior facilidade de interpretação de imagens produzidas por equipamentos mais antigos, como o raio-x.

Este projeto de pesquisa tem como objetivo propor a construção de um sistema de processamento digital de imagens que implemente as principais técnicas relacionadas ao processamento digital de imagens.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa está dividida em duas etapas importantes: revisão da literatura e implementação de um sistema de processamento de imagens digitais.

**Revisão da literatura** – essa etapa teve o objetivo principal de entender a área de processamento digital de imagens, quais métodos têm prevalecido ao longo dos anos e o que tem surgido de novidade na área. A revisão da literatura foi feita através de pesquisas em livros, periódicos e artigos científicos.

**Desenvolvimento de um sistema de processamento digital de imagens** - Na segunda etapa, será desenvolvido um sistema capaz de realizar tarefas de processamento digital de imagens. O sistema deverá ser capaz de executar algumas técnicas de processamento de imagens, dentre quais citadas abaixo:

- Técnicas de realce de imagens, cujo objetivo é melhorar a qualidade da imagem de acordo com a aplicação específica. Alguns exemplos de tais técnicas são negativos de imagens, alargamento de contraste, binarização,

suavização, histograma e equalização de histograma.

- Técnicas de transformação de imagens, como convolução, correlação cruzada, filtros passa baixa e filtros passa alta (Roberts, Sobel e Canny).

- Transformada de Fourier.

- Técnicas de morfologia como erosão e dilatação.

- Técnicas de segmentação implementadas a partir de diferentes conceitos como descontinuidade, limiar e região.

Para a confecção do sistema será utilizado o software MatLab que é uma linguagem de programação e um ambiente de desenvolvimento iterativo voltado para o cálculo numérico em matrizes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processar uma imagem significa modificar ou extrair informações de interesse dela. Uma imagem pode ser definida como uma função bidimensional,  $f(x,y)$ , em que  $x$  e  $y$  são coordenadas espaciais, e a amplitude de  $f$  é chamada de intensidade ou nível de cinza da imagem em um determinado ponto (FILHO, et al., 1999). Cada ponto  $(x,y)$  é conhecido como *pixel* e o valor de  $f(x,y)$  representa a cor do pixel. Uma imagem é considerada digital quando os valores de  $f(x,y)$  são quantidades finitas e discretas, ou seja, um número finito de elementos com suas localizações e valores específicos. Uma imagem digital é a discretização de uma cena ou de uma imagem em formato analógico (foto, sinal de televisão ou de vídeo) e é geralmente representada através de uma matriz bidimensional (ou com mais dimensões para imagens coloridas ou multiespectrais) (LIU, et al., 2014). Nas figuras 1(a) e 1(b) são mostrados os exemplo de uma imagem digital e de sua representação em forma de matriz, respectivamente.

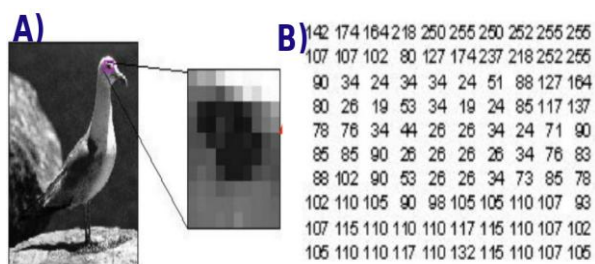


Figura 1 – (a) Imagem digital de um pássaro com um recorte com tamanho aumentado possibilitando a visualização dos *pixels* da imagem. (b) Representação numérica do recorte ampliado da figura (a)

Como a pesquisa encontra-se em fase de implementação ainda não foram gerados resultados referentes à segunda etapa proposta na metodologia.

## CONCLUSÃO

Neste trabalho foi proposto o desenvolvimento de um sistema de processamento digital de imagens. O uso de tais sistemas está atrelado à necessidade de melhoria do aspecto visual de certas feições estruturais para o analista humano e para fornecer outros subsídios para a sua interpretação, inclusive gerando produtos que possam ser posteriormente submetidos a outros processamentos.

Futuramente, o presente trabalho poderá servir de base para próximos trabalhos onde se espera aplicar os conhecimentos obtidos em alguma problemática real, como por exemplo, o reconhecimento de cédulas de real por pessoas cegas. Os conhecimentos obtidos aqui poderiam nortear um próximo sistema que auxiliasse pessoas cegas ou com baixa acuidade visual a reconhecerem os valores das cédulas de Real.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – campus Posse.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M. P.; ALBUQUERQUE, M. P. Processamento de imagens: Métodos e Análises. Rio de Janeiro. **Centro brasileiro de pesquisas físicas – CBPF/MCT**.

FILHO, O. M.; NETO, H. V. Processamento digital de imagens. Rio de Janeiro. Brasport. 1999.

GONZALES, R. C.; WOODS, R. E. Processamento digital de imagens. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2010.

KUMAR, M. Digital image processing. Dehra Dun. **Indian Institute of Remote Sensing**.

LIU, Y.; CHEN, C.; CHAO, Paul, C. P. Mathematical methods applied to digital image processing. *Mathematical Problems in Engineering*. Article ID 480523. 2014. Disponível em:

<http://www.hindawi.com/journals/mpe/2014/480523/>. Acessado em 12 de Abril de 2015.