

## RECONHECIMENTO DE FACES EM IMAGENS DIGITAIS

**Autor:** Diego Alecsander de Aguiar. **Orientador:** Prof. Dr. Marco Antônio Piteri. **Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Câmpus de Presidente Prudente. Email:** diego.alecsander\_agui@hotmail.com.

Palavras Chave: *Computação visual, Reconhecimento facial, Método LBP.*

### Introdução

A visão, apesar de se constituir em apenas um de nossos cinco sentidos, é responsável por capturar algo da ordem de 75% das informações externas perceptíveis ([1]). Com o avanço do poder de processamento e de armazenamento dos computadores, incluindo dispositivos móveis, tem ocorrido uma busca cada vez maior na automatização de diferentes processos. Nesse sentido, desenvolveu-se uma grande curiosidade em encontrar métodos que possam emular esse poderoso recurso humano. Embora essa atividade possa parecer simples, já que é feita de forma natural pelos seres humanos, este processo é extremamente complexo e engloba desde a captação da imagem pelos olhos até o seu processamento e análise, que é realizado pelo cérebro. Uma capacidade intrínseca ao ser humano é a facilidade de detectar e reconhecer padrões, permitindo a identificação de objetos, como, por exemplo, a detecção e reconhecimento de faces humanas, algo que é feito a partir dos primeiros meses de vida.

### Objetivo

O propósito fundamental deste trabalho é estudar e implementar métodos que emulem a visão humana por meio de máquinas. Em outras palavras, busca-se entender os mecanismos e princípios de funcionamento da visão humana visando fundamentar a arquitetura de um sistema de visão computacional, voltado para o reconhecimento de faces em imagens digitais. Para a consecução deste objetivo, iremos analisar diferentes abordagens propostas na literatura baseadas na extração de características usando o método LBP (*Local Binary Patterns*). Paralelamente, pretende-se verificar a aplicabilidade e destacar vantagens e desvantagens de cada uma das variantes abordadas.

### Material e Métodos

De modo a viabilizar o projeto, foi utilizada a linguagem de programação Python, que abriga poderosas bibliotecas que facilitam a manipulação de imagens e inclui primitivas para a detecção de faces e de reconhecimento facial. Dentre as principais bibliotecas usadas, merece destaque: Scikit-learn (aprendizado de máquina em Python, utilizada essencialmente para o treinamento), Scikit-image (processamento de imagens e funções de reconhe-

cimento), Numpy (operações e funções matemáticas, facilitando a realização de cálculos numéricos) e, finalmente, o *framework* OpenCV, que possui uma ampla classe de primitivas de Processamento de Imagens e de Visão Computacional). Além disso, para a realização dos testes, foram levantados diferentes bancos de dados de faces de forma a validar os algoritmos para situações distintas numa ampla gama de cenários, envolvendo obstruções faciais, diferentes condições de iluminação e de pose, expressões faciais, entre outras.

### Resultados e Discussão

Nesta primeira etapa do projeto, foram elaborados estudos sobre a importância do tema e sua fundamentação teórica, para entender como se estruturam seus princípios. Após essa primeira etapa, iniciou-se as implementações dos métodos para a extração de características das faces pertencentes às diferentes bases coletadas para a formação de um vetor que contenha as informações que possam individualizar e distinguir uma face da outra. O método usado para esse propósito foi baseado no LBP. Como as imagens pertencentes às bases de dados possuem diferentes resoluções, elas passaram por um processo inicial de normalização. Na continuidade do projeto, pretende-se iniciar a fase de treinamento e na sequência a etapa de reconhecimento propriamente dita.

### Conclusões

As aplicações envolvendo reconhecimento facial estão cada vez mais presentes na vida cotidiana dos cidadãos, e, em geral, estão associadas com a área de segurança. Com a evolução dos sistemas de computadores e o aumento da necessidade de aplicações que necessitam dar resposta em tempo real, exigências de acurácia estão cada vez maiores. Neste projeto, foram realizados estudos de fundamentação teórica e algumas implementações básicas que irão viabilizar o desenvolvimento de um sistema de Visão Computacional, capaz de identificar e reconhecer de forma completamente automática uma face humana, permitindo a tomada de decisões, como por exemplo, habilitando ou não o acesso aos dados de um celular ou de um ambiente restrito.

<sup>1</sup> A. Ramos, “Fisiologia da visão: um estudo sobre o ver e o enxergar”, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006.

<sup>2</sup> E. R. Davies, “Computer and machine vision: theory, algorithms, practicalities”, Academic Press, 2012.