

# PROJETO DEMONSTRATIVO 6 - RECONHECIMENTO DE PADRÕES

SAMUEL VENZI LIMA MONTEIRO DE OLIVEIRA  
14/0162241\*

\*SQN 208  
Brasília  
Brasil

Email: samuel.venzi@me.com

## 1 Objetivos

Este experimento tem como objetivo realizar estudos de técnicas que permitam implementar algoritmos para análise do processo de reconhecimento de objetos.

## 2 Introdução

O reconhecimento de padrões tem como objetivo a classificação de objetos dentro de um número de categoria ou classes. Para realizar uma classificação, portanto, é necessário o conhecimento das características do objeto de análise, que, por fim, requer que essas características sejam extraídas de alguma forma.

Pela obra de R. Laganière, algumas técnicas específicas são eficientes na extração de características de um objeto e seu posterior reconhecimento em outra imagem. Ainda segundo Laganière, o conceito de pontos de interesse ou pontos chave, em visão computacional, se utiliza da ideia que ao invés de olhar uma imagem por completo, pode ser vantajoso selecionar alguns pontos especiais na imagem e realizar uma análise local neles.

A primeira técnica a ser abordada é a detecção de *Harris corners*. *Corners*, ou esquinas, são uma interessante solução por serem fáceis de localizar em uma imagem e por serem abundantes em grande partes dos casos de reconhecimento. Além disso, são a junção de duas bordas. O OpenCV contém uma função para a detecção de *Harris corners* e a partir dela é possível, com certa facilidade, melhorar o algoritmo e apresentar uma imagem resultante com as coordenadas das esquinas.

Outra técnica é a *SURF (Speeded Up Robust Features)*, que introduz a ideia de que cada ponto de interesse deve ter um fator de escala associado. Isso permite com que o objeto ainda seja reconhecido independente da sua escala. Assim como *Harris corner*, o OpenCV cuida da detecção dos pontos chaves, com somente algumas linhas de código. E a partir desses pontos chaves é pos-

sível relacioná-los entre duas imagens diferentes e recuperar um resultado de um objeto detectado.

## 3 Materiais e Metodologia

### 3.1 Materiais

- Computador com ambiente Linux (Ubuntu)
- Imagens para obtenção da GLCM.
- OpenCV

### 3.2 Metodologia

Para extrair matriz de coocorrência basta percorrer o domínio da imagem recuperando o valor do pixel de referência e seu respectivo par dados a direção e o módulo. Com esses valores (de 0 a 255), basta criar uma matriz  $256 \times 256$  para realizar a contagem. Por exemplo, caso os valores retornados sejam  $i = 5$  e  $j = 167$ , o valor da posição da matriz de coocorrência  $(i,j)$  será somado 1. Ao final, é comum se normalizar a matriz para que seja possível trabalhar com probabilidades de certos padrões aparecerem. Então, salva-se a matriz em .xml.

Neste experimento foi feita a extração da GLCM com direção  $0^\circ$  e *offset* de 1 *pixel* e com direção  $45^\circ$  e *offset* também de 1 *pixel*.

## 4 Resultados

Os resultados estão nos arquivos em anexo, visto que a matriz é grande demais para ser apresentada neste relatório.

## 5 Discussão e Conclusões

Os resultados mostram-se coerentes, porém é inviável analisar cada elemento da matriz para ter certeza de que os cálculos foram feitos de forma correta.