****

ADDETC – Área Departamental de Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores

LEIM -Licenciatura Engenharia informática e multimédia

**Processamento de Imagem e Visão**

Trabalho laboratorial 1

**Turma:**

LEIM-51D

**Trabalho realizado por:**

Duarte Domingues Nº45140

Pedro Henriques Nº45415

**Docente:**

Pedro Mendes Jorge

Conteúdo

[Introdução 3](#_Toc64203725)

[Desenvolvimento 4](#_Toc64203726)

[Extração do fundo 4](#_Toc64203727)

[Bibliografia 7](#_Toc64203728)

# Introdução

Este trabalho foi realizado no decorrer da disciplina de Processamento de Imagem e visão, Licenciatura Engenharia Informática e Multimédia, com o objetivo proposto de:

“Desenvolver algoritmo capaz de detetar, e classificar, zonas da imagem onde ocorreram movimentos de objetos.”

Neste trabalho iremos então desenvolver um algoritmo capaz de ser integrado num sistema de vídeo vigilância autónomo. Para tal o algoritmo deve ser capaz de identificar o movimento de objetos (regiões ativas) de interesse, tais como pessoas ou carros e classificar esses objetos numa de 3 classes possíveis (Pessoa, carro, outra). Após identificar com sucesso o objeto cada objeto deve ter o seu próprio identificador e a sua trajetória deve ser sobreposta ao vídeo original de modo a permitir a posterior análise.

Neste trabalho iremos utilizar a linguagem de programação Python, em conjunto com as bibliotecas *Numpy* pela sua capacidade de manipulação de matrizes listas e números, e a biblioteca *OpenCV* para manipular imagens e vídeos.

Este relatório ira explicar o processo de desenvolvimento e algumas das escolhas realizadas durante o desenvolvimento deste projeto.

# Desenvolvimento

## Extração do fundo

Neste trabalho o plano de fundo será composto por todas as regiões que não estão em movimento, independentemente da distância á camara e da sua relação com os planos da imagem. Desta forma, e construindo em cima daquilo que foi descrito no trabalho pratico anterior, a extração do fundo irá consistir na aplicação de uma máscara onde as regiões a manter irão corresponder àquelas regiões onde existe movimento.

Existem diversas formas de calcular a máscara de fundo, por exemplo uma simples diferença entre imagens com uma subtração em absoluto. Desta forma um *pixel* com variação nula, ou muito perto de nula, entre duas ou mais *frames*, são tidas como parte do fundo e não são consideradas para a região ativa. Numa versão inicial do projeto este foi o método utilizado para extrair o fundo, no entanto não proporcionava robustez, ou seja, não lidava bem com movimentos pequenos (pequenos ramos de arvores a balançar ao vento e artefactos da codificação de vídeo). Por este motivo foi necessário utilizar um método mais robusto e que não leve em consideração apenas unicamente a frame anterior.

Assim sendo, optámos por utilizar um dos algoritmos presente na biblioteca OpenCV, *BackgroundSubtractorMOG2* este algoritmo possui 3 argumentos fundamentais, *history* quantas frames anteriores a serem consideradas, para o cálculo do fundo, *varThreshold* valor a partir do qual a diferença é contabilizada como pixel ativo e finalmente *detectShadows* que não foi utilizado no nosso trabalho. No entanto este algoritmo não é á prova de falhas, pois se um objeto ficar parado no mesmo ponto por mais de N frames o objeto é incluído como parte do fundo. No entanto este algoritmo fornece resultados bastante bons para detetar as regiões ativas.

INSERIR IMAGEM COMPARAÇÃO DE FUNDOS

No entanto, e independente dos métodos testado existe sempre algum ruido aquando da deteção do fundo, nomeadamente pontos isolados que não correspondem a nenhum objeto e que possivelmente nem sequer ligariam a outros pontos. Para resolver estes problemas procedemos á suavização de cada frame depois de ser feita a extração do fundo através de mecanismos *Blur.* Através destes mecanismos é feita uma média para cada pixel com todos os vizinhos mais próximos pelo que pequenas inconsistências são rapidamente eliminadas.

# Bibliografia

https://stackoverflow.com/questions/33266239/differences-between-mog-mog2-and-gmg