

## MODIFICAÇÃO DE IMAGENS EM TEMPO-REAL

Renato Valente 89077  
Rita Amante 89264

**Resumo** - Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma aplicação que permite a modificação de imagens em tempo-real, com recurso a OpenCV e Python.

Primeiramente, o artigo apresenta uma pequena descrição do projeto. De seguida, este apresenta as funcionalidades da aplicação e, por fim, os resultados obtidos.

**Abstract** - This article presents the development of an application that allows the modification of images in real time, using OpenCV and Python.

First, the article presents a short description of the project. Then, it presents the application's functionalities and, finally, the results obtained.

### I.INTRODUÇÃO

Este projeto tem como principal objetivo a modificação de imagens em tempo-real.

A aplicação desenvolvida permite alterar, em tempo-real, imagens de vídeo adquiridas por uma câmara.

Para o utilizador interagir com a aplicação, é necessário a instalação de duas bibliotecas:

- Pillow - “pip install pillow”
- Tesseract - “sudo apt install tesseract-ocr”

Caso o utilizador não consiga instalar a segunda biblioteca, tem de instalar: “sudo add-apt-repository ppa:alex-p/tesseract-ocr-devel” e depois “sudo apt update”.

É utilizada a API *facecascade*, para a deteção de rostos pela câmara, uma biblioteca *Tesseract* para o reconhecimento do texto da imagem contrastada que produzimos e uma biblioteca PIL para a leitura de imagens *.bmp* da pasta Print.

### II.FUNCIONALIDADES

Este projeto tem como objetivo permitir ao utilizador a modificação de imagens em tempo-real, através das imagens transmitidas por uma câmara.

Para tal, o utilizador tem de executar no terminal “python3 realtime\_image.py”. De seguida, será aberta uma janela com duas imagens de vídeo em tempo-real e com uma secção onde o utilizador poderá alterar a imagem (figura 1). A imagem esquerda é a imagem sem edição e a direita é a que irá sofrer alterações consoante a seleção das funcionalidades fornecidas.

Para terminar o programa apenas é necessário premir a tecla “q”.

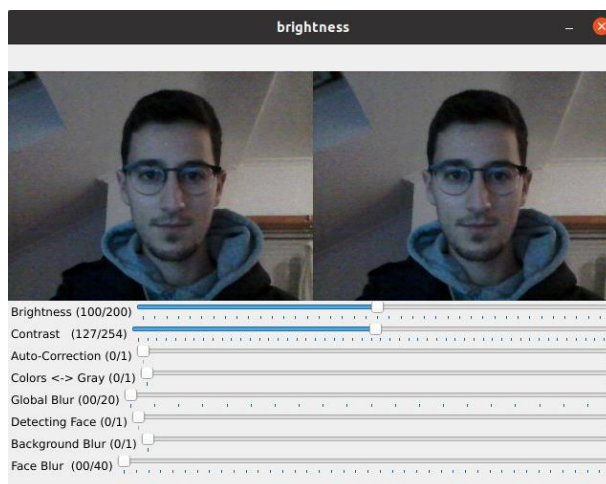


Figura 1: Aplicação.

#### Redimensionar a janela

É possível redimensionar a premando teclas “1”, “2”, “3”, em que o “1” é a maior janela e o “3” a menor janela.

#### Alteração da luminosidade

A funcionalidade que permite alterar a luminosidade da imagem varia entre 0 e 1. No entanto, no scroll apresentado, a escala varia entre 0 e 200, o que resulta de

uma multiplicação e sucessiva divisão, para que o utilizador obtenha uma escala que não varie bruscamente, permitindo ao utilizador uma análise mais detalhada do aumento e diminuição da luminosidade (figura 2).

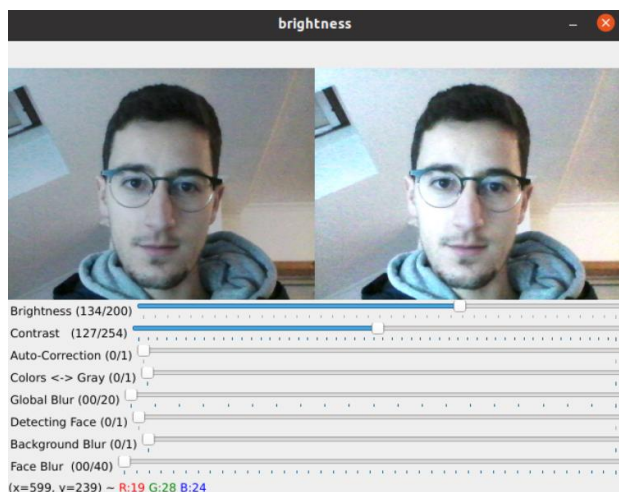


Figura 2: Funcionalidade – Brilho.

### Alteração do contraste

A funcionalidade que permite alterar a contraste da imagem varia entre -127 e 127. Novamente, no scroll apresentado, a escala varia entre 0 e 254. O Contraste pode ser conjugado com a Luminosidade para um aprimoramento da imagem (figura 3).

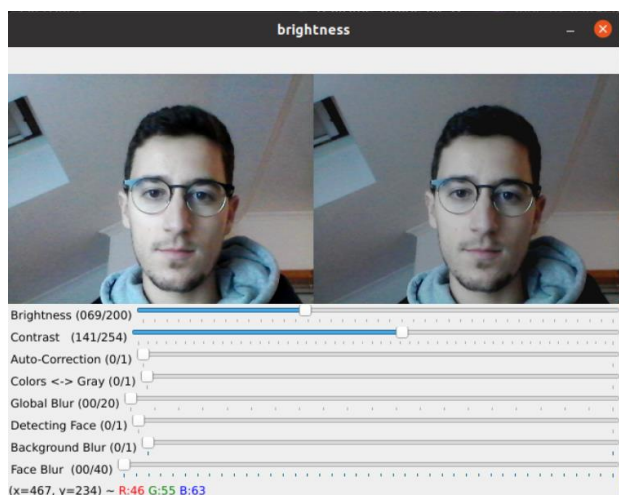


Figura 3: Funcionalidade – Contraste.

### Ajuste da imagem para uma correlação baseada no histograma

A Auto-Correction é a funcionalidade que permite ajustar a imagem para uma correlação baseada no Histograma. Para tal, foi utilizado o equalizeHist, que faz a dispersão dos tons dos pixéis da imagem, obtendo uma imagem mais contrastada. Verifica-se melhor esta funcionalidade quando se tem uma luz forte (lâmpada) a incidir na imagem do utilizador (figura 4).

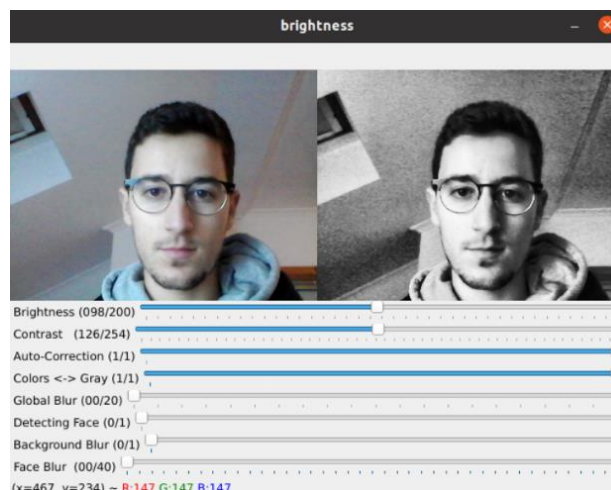


Figura 4: Funcionalidade – Auto-Correlação.

### Alteração da cor (natural-cinzentos)

É possível alterar a cor da imagem para os tons cinzentos. Nota-se uma grande melhoria na imagem quando combinada com a Auto-Correlação (figura 5).

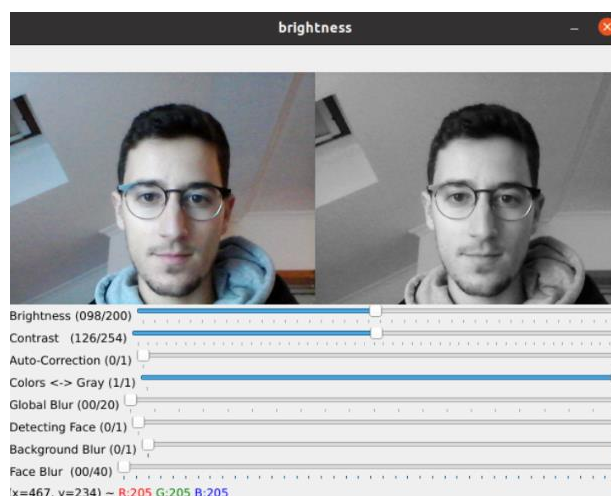


Figura 5: Funcionalidade – Alteração da cor.

### Redução do ruído

É possível reduzir o ruído geral da imagem com o Blur, esta funcionalidade é denominada de Global Blur. (figura 6).

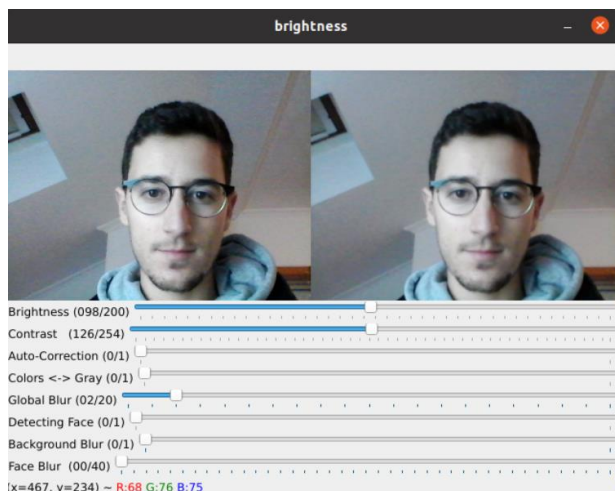


Figura 6: Funcionalidade – Redução do ruído.

### Desfoque o fundo

Foi implementada a funcionalidade para desfocar o fundo com algum blur (figura 8). A esta funcionalidade dá-se o nome de Background Blur.

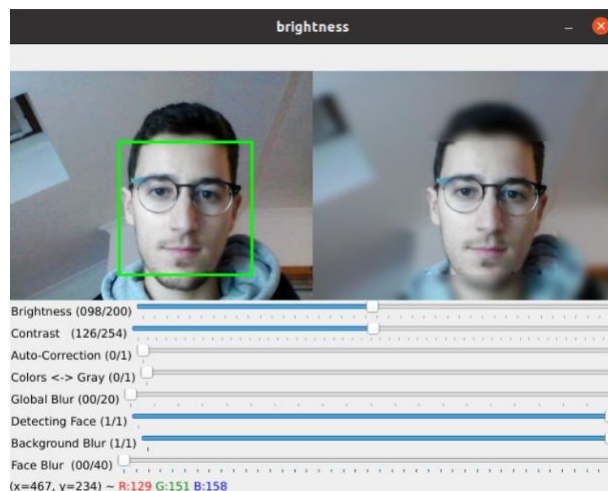


Figura 8: Funcionalidade – Desfoque do fundo.

### Deteção de rosto

Foi implementada a funcionalidade de deteção de rostos (figura 7). Esta funcionalidade pode ser combinada com as duas próximas funcionalidades apresentadas abaixo: desfocar o fundo ou pixelizar a área detetada.

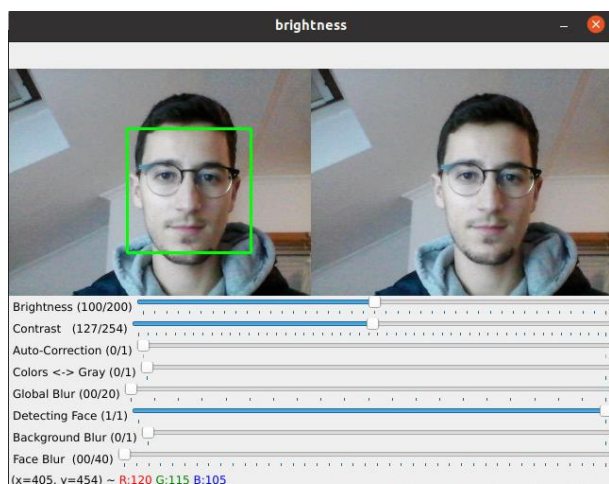


Figura 7: Funcionalidade – Deteção do rosto.

### Pixalizar a área detetada

Foi implementada a funcionalidade para pixelizar a área detetada, numa escala que varia de 0 a 40. Quanto mais alto for o valor, aumenta o desfoque facial e o rosto fica cada vez mais irreconhecível (figura 9).

A esta funcionalidade dá-se o nome de Face Blur.

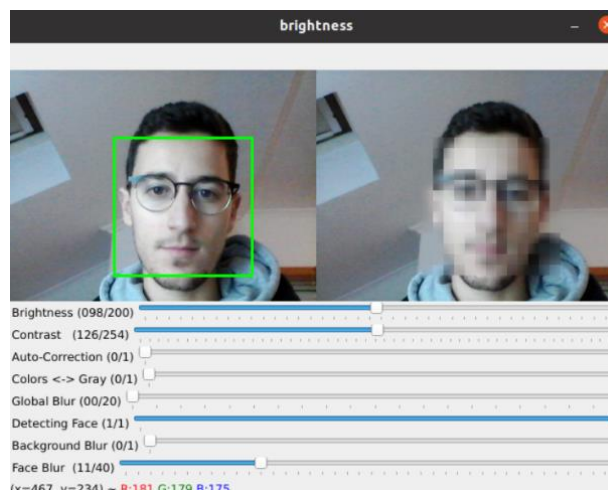


Figura 9: Funcionalidade – Pixelizar a área detetada.

### Deteção de texto

Foi ainda implementada uma funcionalidade extra de detecção de texto através da câmara.

Aqui, filtra-se a imagem para os tons cinzentos e de seguida preto e branco.

Para utilizar esta funcionalidade é necessário aproximar o texto da câmara e premir a tecla “p”. Depois, vão ser guardadas duas imagens no diretório “Print”, uma corresponde à imagem normal e a outra é a preto e branco. E, no terminal, será apresentado o texto capturado na janela (figura 10).

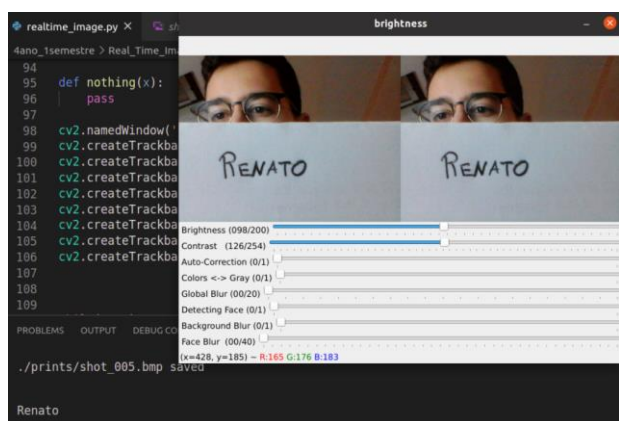


Figura 10: Funcionalidade – Deteção de texto.

### **REFERÊNCIAS**

- Material fornecido no âmbito da Unidade Curricular de Computação Visual, <http://sweet.ua.pt/jmadeira/OpenCV/>
- Histogram Equalization, [https://docs.opencv.org/3.1.0/d5/daf/tutorial\\_py\\_histogram\\_equalization.html](https://docs.opencv.org/3.1.0/d5/daf/tutorial_py_histogram_equalization.html)
- Detection Face ( API facecascade ), <https://realpython.com/face-detection-in-python-using-a-webcam/>
- Tesseract, [https://linuxhint.com/install\\_tesseract\\_ocr\\_linux/](https://linuxhint.com/install_tesseract_ocr_linux/)