

MÓDULO DE AUTENTICAÇÃO POR RECONHECIMENTO FACIAL

Autor: Anderson Ferreira Rodriguez (anderson_f_r@hotmail.com)

Orientador: Prof. Me. Alexandre Gaspary Haupt (alexandre.haupt@senairs.org.br)

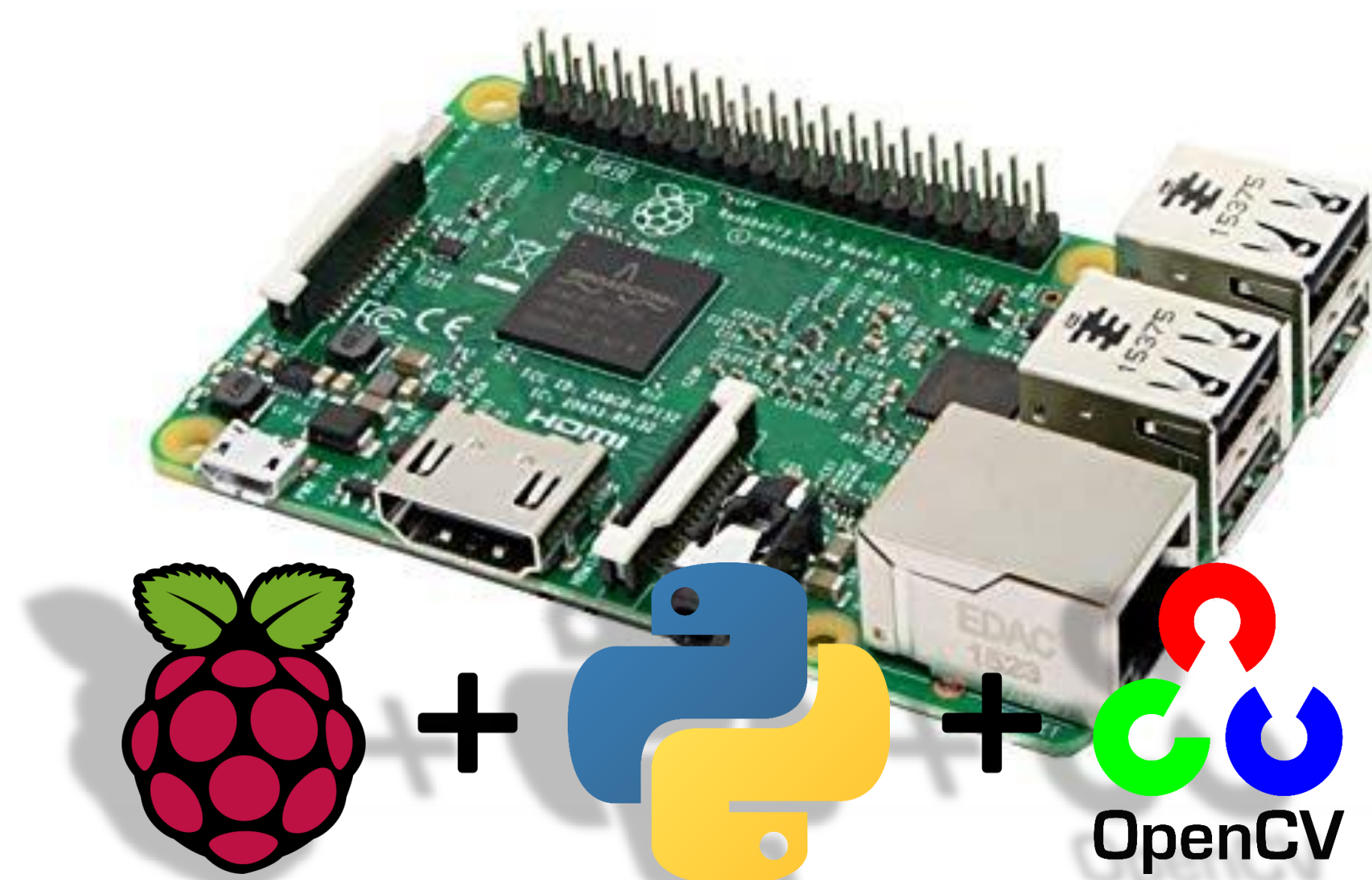
1) Introdução

O tema deste trabalho é a autenticação de usuário por reconhecimento facial utilizando o monitoramento dos olhos para a etapa de detecção da vitalidade, dispensando o uso de sensores extras. Pesquisadores em todo o mundo geralmente usam hardware especializado para realizar a etapa de detecção de vitalidade.

2) Problema

Muitos dispositivos modernos não possuem teclado físico, tornando um problema a autenticação e piorando a experiência do usuário. Câmeras de qualidade razoável são facilmente encontradas nestes dispositivos. O problema é que o reconhecimento facial é mais prático mas tem índice de confiança menor comparado com digitar senhas[1].

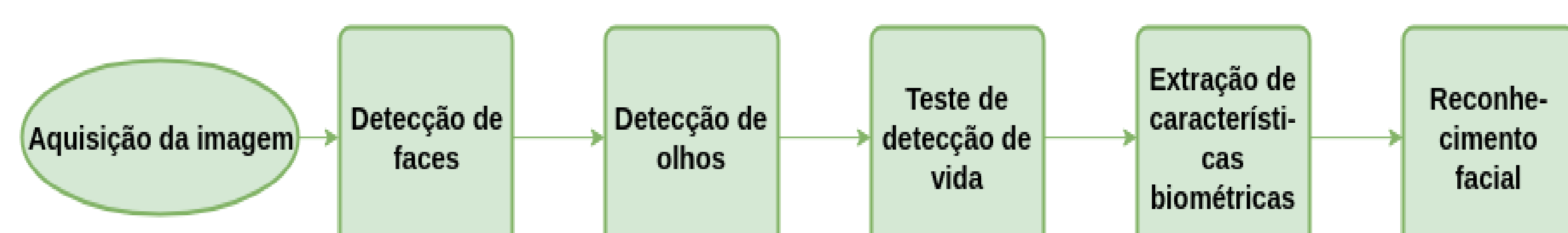
Figura 1 – Plataforma utilizada e softwares



3) Objetivos

O objetivo geral é desenvolver uma alternativa a autenticação por senha, implementando um método de reconhecimento facial a partir de ferramentas de código aberto. São objetivos específicos: Implementar um algoritmo para realizar detecção de faces, extrair informações biométricas da face, desenvolver uma aplicação para verificação da presença de vida, testar a precisão e desempenho do algoritmo, embarcar em uma plataforma de desenvolvimento e portar o algoritmo em um serviço do Linux-PAM.

Figura 2 – Etapas principais do módulo



7) Referências Bibliográficas

- [1] NETO, José A. S. **Experiência de usuário na autenticação em TV digital**. Recife: UFPE, 2015.
 [2] SHAH, Samarth. **Learning Raspberry Pi**. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing Ltd, Abril 2015.
 [3] BAY, Herbert et al. **Speeded-up robust features (SURF)**. Computer vision and image understanding, v. 110, n. 3, p. 346-359, 2008.

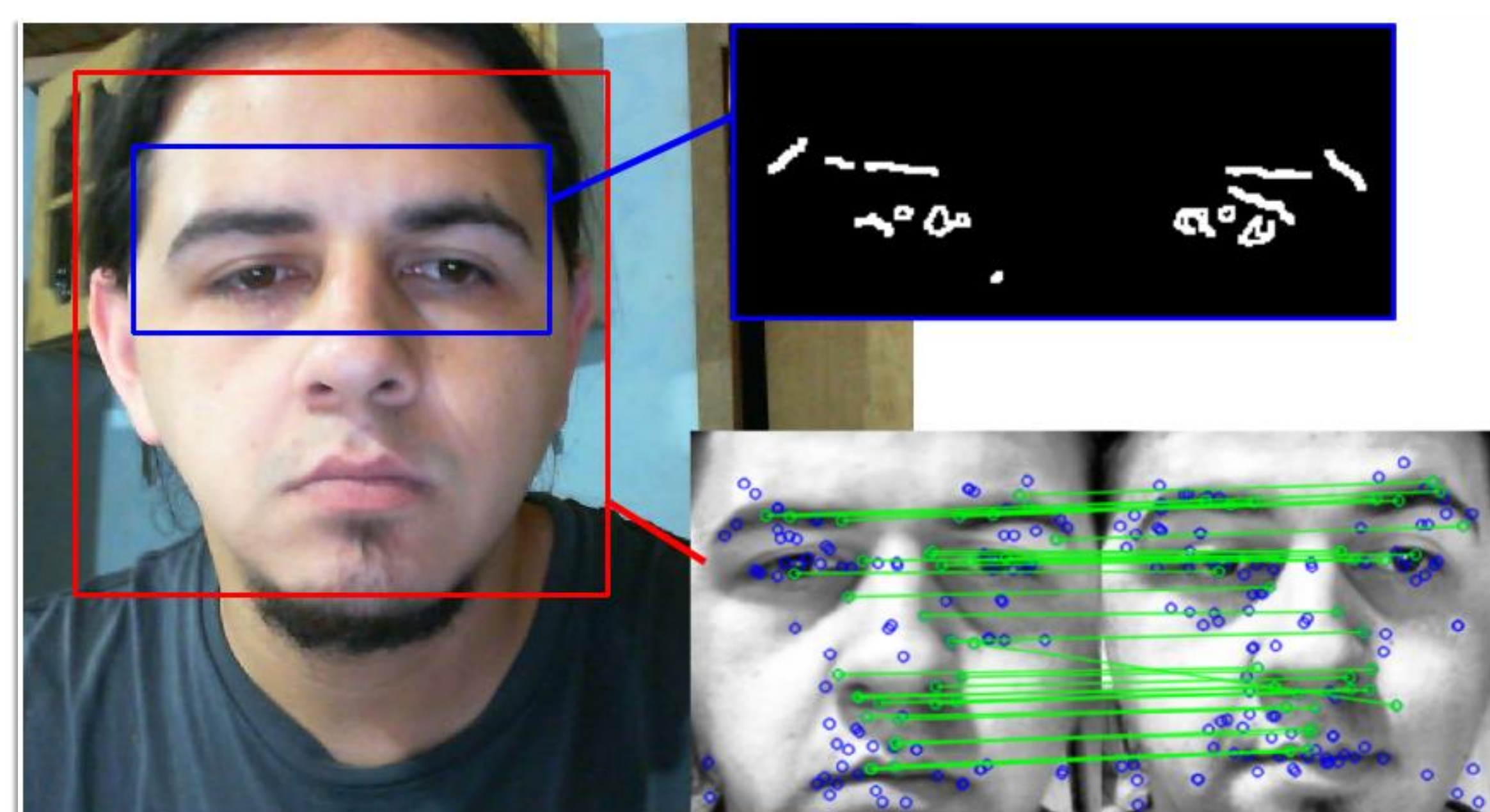
4) Metodologia

A metodologia utilizada é a experimental. Foi desenvolvido um software composto por módulos (Figura 2). O software foi desenvolvido na linguagem Python-2.7 em conjunto com a biblioteca OpenCV-3.0. O resultado foi embarcado em uma Raspberry pi 3 (Figura 1). A detecção da face foi feita utilizando o método Viola & Jones[2], combinado com um rastreador de objetos. A vitalidade é testada monitorando o movimento dos olhos e os descritores para o reconhecimento da face são obtidos com o algoritmo SURF[3].

5) Resultados

A precisão no reconhecimento foi testada cadastrando 3 usuários e realizando a etapa de reconhecimento com um banco de imagens contendo 400 amostras dos 3 usuários. Na Figura 3 um exemplo da saída de cada etapa do algoritmo. A média de acertos neste teste foi de 80,4% e falsos positivos 0,1%.

Figura 3 – Detecção da face, Monitoramento dos olhos e Reconhecimento facial



6) Conclusão

O software pode ser embarcado em computadores com restrições de hardware porém, adaptações em algumas etapas foram necessárias para garantir o desempenho. O baixo índice de falsos positivos garante segurança contra impostores mas para ser alcançado o índice de acertos foi reduzido. A iluminação e o alinhamento da face são os fatores que impactaram na média de acertos. Para trabalhos futuros, pode-se estudar outros métodos para a detecção e rastreamento da face que tenham menor carga computacional. Outro ponto a ser melhorado é a influência da iluminação na aquisição dos descritores.