

FACIAL RECOGNITION TOOL TO HELP IN THE
SEARCH FOR PERSONS CONSIDERED MISSING



FERRAMENTA DE RECONHECIMENTO FACIAL PARA AUXILIAR NA BUSCA DE PESSOAS CONSIDERADAS DESAPARECIDAS

CABRAL, Gleison Alves; JULIO, Alysson Marques; VILELA, Raphael
Maciel; CARVALHO, Marcos Alberto; CARVALHO, Jaqueline Corrêa Silva;
SANTOS, Flávia Aparecida Oliveira; RAMOS, Celso de Ávila; BASTOS,
Camila; SOUZA, Patrícia Carolina; SILVA, Vinícius Duarte Esteves

Gleison Alves Cabral, UNIFENAS, Brasil
Alysson Marques Julio, UNIFENAS, Brasil
Raphael Vilela Maciel, UNIFENAS, Brasil
Marcos Alberto Carvalho, UNIFENAS,
Brasil
Jaqueline Corrêa Silva Carvalho, UNIFENAS,
Brasil
Flávia Aparecida Oliveira Santos, UNIFENAS,
Brasil
Celso de Ávila Ramos, UNIFENAS, Brasil
Camila Bastos, UNIFENAS, Brasil
Patrícia Carolina Souza, UNIFENAS, Brasil
Vinícius Duarte Esteves Silva, UNIFENAS, Brasil

Revista Científica da UNIFENAS
Universidade Professor Edson Antônio Velano, Brasil
ISSN: 2596-3481
Publicação: Trimestral
vol. 6, nº. 5, 2024
revista@unifenas.br

Recebido: 08/07/2024
Aceito: 28/08/2024
Publicado: 09/09/2024

URL: <https://revistas.unifenas.br/index.php/revistaunifenas/issue/view/52>

DOI: 10.29327/2385054.6.5-10

ABSTRACT: The present study describes a tool developed to assist in locating missing persons. This issue has been growing over the years. Despite efforts to find missing individuals, the number of cases continues to rise. The proposed solution integrates public cameras positioned in strategic locations with a real-time database containing information about missing persons. When it identifies a registered profile, the tool issues automatic alerts. The project was divided into distinct phases, including facial detection, training, facial recognition, and integration with the image database. The results of the tests conducted demonstrate the effectiveness of the tool, validating its technical feasibility for implementation.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, Facial Recognition, Computer Vision.

RESUMO: O presente estudo descreve uma ferramenta desenvolvida para auxiliar na localização de pessoas desaparecidas. Este problema tem crescido ao longo dos anos. Apesar dos esforços para encontrar indivíduos desaparecidos, o número de casos continua aumentando. A solução proposta integra câmeras públicas posicionadas em locais estratégicos com um banco de dados em tempo real contendo informações sobre pessoas desaparecidas. Quando identifica um perfil cadastrado, a ferramenta emite alertas automáticos. O projeto foi dividido em fases distintas, incluindo detecção facial, treinamento, reconhecimento facial e integração com o banco de dados de imagens. Os resultados dos testes realizados demonstram a eficácia da ferramenta, validando sua viabilidade técnica para implementação.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial, Reconhecimento Facial, Visão Computacional

1 INTRODUÇÃO

Infelizmente, o desaparecimento de pessoas é um fato ainda bastante frequente. O Brasil registra um total de 8 desaparecimentos por hora nos últimos 10 anos, resultando em 693 mil casos de desaparecimento envolvendo jovens, crianças e adultos. Pessoas essas que saíram e não mais retornaram para seus lares, tendo seus paraderos incertos [1].

Visando o fortalecimento das ações de busca de pessoas desaparecidas, está sendo criado o cadastro nacional de pessoas desaparecidas, concentrando informações como a cidade natal, a idade, o último local visto, entre outras. Por meio desses dados, pessoas já foram identificadas e retornaram para suas famílias [2]. Este cadastro está unificando as informações das pessoas e, além disso, disponibiliza os dados para toda a população [3] [4].

Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma ferramenta computacional de reconhecimento facial para comparação entre imagens que poderão ser as que estão inseridas no cadastro nacional. Tal ferramenta poderá funcionar em tempo real, auxiliando na busca de pessoas a partir de imagens de câmeras públicas, disponibilizando informações para os órgãos públicos de segurança que, em caso de confirmação da identificação de uma pessoa desaparecida, a mesma seja conduzida novamente para sua família.

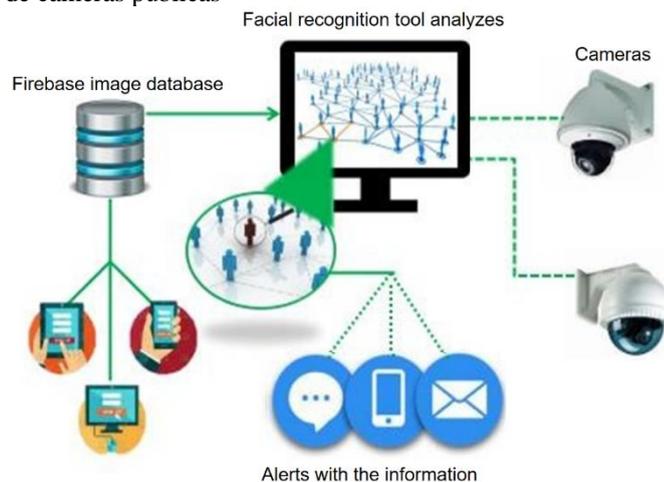
2 METODOLOGIA

O modelo foi desenvolvido utilizando as seguintes tecnologias:

- Python 3.6
- Biblioteca OpenCV v3.4.1
- Biblioteca Dlib v19.16
- Firebase Cloud Storage

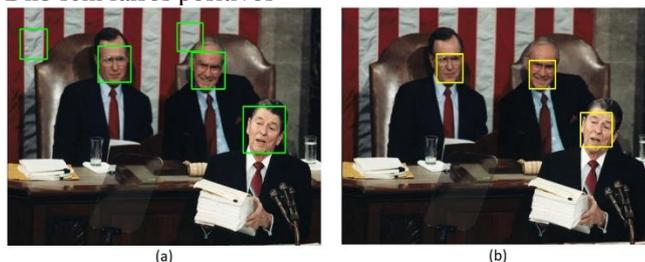
O modelo proposto de reconhecimento facial realiza análise nas imagens obtidas por meio das câmeras de segurança, comparando se as faces detectadas nas imagens são compatíveis com os dados cadastrados no banco de imagens no Firebase Cloud Storage [5][6], gerando alertas com as informações caso sejam compatíveis. A Figura 1 ilustra o processo de integração do modelo.

Figura 1. Integração da ferramenta com o Firebase e sistema de câmeras públicas



Inicialmente, para a localização das faces nas imagens, utilizamos o algoritmo Viola-Jones [7][8]. Esse algoritmo é utilizado para a detecção de objetos em imagens, especialmente na detecção de rostos humanos. Porém, esse algoritmo gerou uma quantidade expressiva de falsos positivos, ou seja, detecção de faces em imagens que não possuem faces a serem detectadas. Esse problema foi resolvido com a utilização da biblioteca Dlib [9][10][11]. Essa biblioteca possui algoritmos baseados em análises faciais com uso de redes neurais artificiais, as quais aprimoram a capacidade de aprender, resultando em uma redução bastante significativa em relação a resultados falsos positivos. A Figura 2 mostra um exemplo da localização de rostos em imagens utilizando o algoritmo Viola-Jones e a biblioteca Dlib.

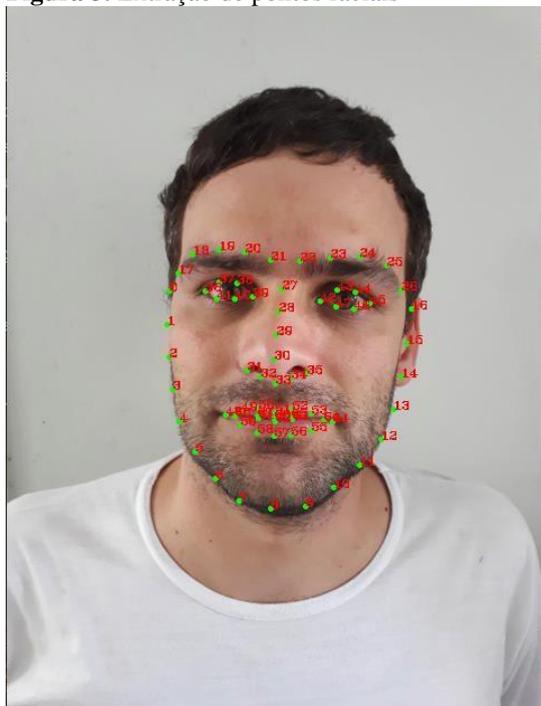
Figura 2. Localização de rostos em uma imagem. (a) Algoritmo Viola-Jones com falsos positivos. (b) Biblioteca Dlib sem falsos positivos



Com a utilização da biblioteca Dlib, foi possível realizar o reconhecimento facial através do treinamento do modelo com imagens de diferentes indivíduos. O modelo tornou-se capaz de identificar e reconhecer a quem pertence um rosto em uma imagem, associando-o a uma pessoa conhecida. A Figura 3 ilustra um exemplo das características extraídas de uma imagem de um rosto pelo modelo. A Dlib detecta pontos-chave no rosto, como os cantos dos olhos, nariz, boca e queixo. Esses pontos de referência são usados no treinamento da rede neural que aprende a identificar padrões únicos de cada rosto. Portanto, combinamos para a detecção facial, a extração de recursos e o uso de redes neurais, o que permitiu realizar o reconhecimento facial avançado com

precisão.

Figura 3. Extração de pontos faciais



Para os testes do modelo, utilizamos um banco de dados em nuvem, neste caso, o Firebase Cloud Storage. O Firebase Cloud Storage permite o armazenamento e recuperação de arquivos de imagens (e outros tipos de conteúdo) de forma eficiente e escalável.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foi apresentada uma ferramenta de reconhecimento facial para auxiliar na busca de pessoas desaparecidas a partir de imagens de câmeras públicas. A biblioteca Dlib desempenhou um papel crucial, superando desafios na detecção precisa de rostos e permitindo o reconhecimento facial robusto. Testamos o modelo com sucesso usando o Firebase Cloud Storage, garantindo eficácia no armazenamento e recuperação de imagens. A combinação da detecção de rostos, a análise de características da Dlib e a armazenagem eficiente na nuvem resultou em um sistema promissor para localização de pessoas desaparecidas.

Os resultados apresentados foram satisfatórios, uma vez que a ferramenta agiu de forma esperada. A redução dos falsos positivos e a eficácia no reconhecimento facial confirmam o potencial da ferramenta para auxiliar na localização de pessoas desaparecidas. A análise contínua e a integração de novas tecnologias podem ampliar ainda mais a precisão e a aplicabilidade do sistema em diversos cenários.

CONCLUSÃO

Neste estudo, alcançamos um avanço significativo ao desenvolver uma ferramenta de reconhecimento facial que tem a capacidade de contribuir positivamente na busca de pessoas desaparecidas. A combinação da detecção precisa de rostos através da biblioteca Dlib e a integração com o armazenamento eficiente de imagens no Firebase Cloud Storage resultou em um sistema funcional e promissor. A superação dos desafios iniciais na detecção de rostos, substituindo o algoritmo Viola-Jones pela Dlib, reflete a nossa abordagem em busca de resultados mais precisos e confiáveis. No entanto, reconhecemos que a eficácia do sistema pode depender da qualidade das imagens e da diversidade do banco de dados de treinamento. Portanto, para futuras pesquisas e aprimoramentos, recomendamos a exploração de soluções que enfrentem essas variações, expandindo a aplicabilidade e a confiabilidade do sistema em uma ampla gama de cenários.

REFERÊNCIAS

- [1] Acayaba C. Brasil registra 8 desaparecimentos por hora nos últimos 10 anos, diz estudo inédito. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/brasil-registra-8-desaparecimentos-por-horanos-ultimos-10-anos-diz-estudo-inedito.ghtml>. Acesso em: 17 de agosto de 2023.
- [2] Mata L. da. Relatório sobre Projeto de Lei nº 144/2017. 2018. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleggetter/documento?dm=7753167&ts=1533753319722&disposition=inline&ts=1533753319722>. Acesso em: 12 de julho de 2023.
- [3] Sampaio L. P. A. C. e Minervino A. C. A utilização do banco de perfis genéticos como ferramenta na identificação de pessoas desaparecidas. *Revista Brasileira de Ciências Policiais*, vol. 14, no. 11, p. 483–513, fev. 2023. DOI: 10.31412/rbcp.v14i11.904.
- [4] Mata L. da. Relatório sobre Projeto de Lei nº 144/2017. 2018. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleggetter/documento?dm=7753167&ts=1533753319722&disposition=inline&ts=1533753319722>. Acesso em: 12 de julho de 2023.
- [5] Mocar M. A., Fageeri S. O. e Fattoh S. E. Using Firebase Cloud Messaging to Control Mobile Applications. In: 2019 International Conference on Computer, Control, Electrical, and Electronics Engineering (ICCCEEE). 2019. DOI: 10.1109/ICCCEEE46830.2019.9071008.
- [6] Tseng L., Pan H. e Wu Y. Tutorial: Google Cloud for Beginners: Architecture, Storage, and Computation. In: 2020 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops). 2020. DOI: 10.1109/PerComWorkshops48775.2020.9156238.
- [7] Sumanto, Wijonarko B., Qommarudin M., Sudibyo A., Widodo P. e Lukman A. M. Viola-Jones Algorithm for Face

Detection using Wider Face Dataset. In: 2022 10th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM). 2022. DOI: 10.1109/CITSM56380.2022.9935830.

[8] Dang K. e Sharma S. Review and comparison of face detection algorithms. In: 2017 7th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering - Confluence. 2017. DOI: 10.1109/CONFLUENCE.2017.7943228.

[9] Mishra S. e Reza H. A. Face Recognition Method Using Deep Learning to Identify Mask and Unmask Objects. In: 2022 IEEE World AI IoT Congress (AIIoT). 2022. DOI: 10.1109/AIIoT54504.2022.9817324.

[10] Al-madani A. M., Gaikwad A. T., Mahale V., Ahmed Z. A. T. e Shareef A. A. A. Real-time Driver Drowsiness Detection based on Eye Movement and Yawning using Facial Landmark. In: 2021 International Conference on Computer, Communication, and Informatics (ICCCI). 2021. DOI: 10.1109/ICCCI50826.2021.9457005.

[11] Chouhayebi H., Riffi J., Mahraz M. A., Yahyaouy A. e Tairi H. Facial expression recognition Using Machine Learning. In: 2021 Fifth International Conference On Intelligent Computing in Data Sciences (ICDS). 2021. DOI: 10.1109/ICDS53782.2021.9626709.