

Análise do impacto de modificações faciais voluntárias em modelos de aprendizagem profunda no reconhecimento facial

Fernanda V. B. Carneiro¹, Liz C. J. Costato¹, Flávio de Barros Vidal^{1,*}

¹Instituição Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF

*E-mail: fbvidal@unb.br

RESUMO

Neste trabalho é apresentado um estudo sobre o impacto das modificações faciais voluntárias no processo de reconhecimento facial (RecFac). Para isso, um banco com imagens públicas com indivíduos que possuem tais modificações foi desenvolvido e chamado de *Clinical Cosmetic Facial Procedures in the Wild (C2FPW)*. Avaliações preliminares foram realizadas utilizando diferentes bancos de imagens e nove modelos profundos de algoritmos de RecFac de estado da arte. Os resultados demonstram quantitativamente decaimento de desempenho nestas condições.

Palavras-chave: Reconhecimento Facial, Procedimentos Estéticos, Aprendizagem Profunda.

Introdução

Notoriamente, o processo de RecFac possui vários aspectos que influenciam sua acurácia, como pose, ruído e iluminação [2]. Na medida que interferências na forma da face (ex.: cirurgias plásticas e procedimentos estéticos) vêm se tornando mais comuns, faz-se necessário entender seu impacto em todo o processo.

Objetivos

Avaliar a acurácia de nove modelos profundos de estado da arte (SOTA) de RecFac [1], em bases de imagens com e sem modificações faciais voluntárias, visando analisar o impacto quantitativo destas modificações. Ainda, desenvolver um conjunto de imagens (C2FPW), contendo imagens faciais públicas em diversos períodos da vida de 90 sujeitos que realizaram procedimentos voluntários.

Métodos

Foram selecionados conjuntos de imagens faciais que serão utilizados no trabalho: C2FPW e HDA. Definiu-se os modelos de detecção e reconhecimento que serão avaliados, utilizados em [1]. Por fim, com os resultados de cada base, avaliou-se a influência de procedimentos estéticos no reconhecimento facial na acurácia global.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta resultados publicados dos

modelos na base de imagens LFW, com baixa probabilidade de conter sujeitos que realizaram procedimentos estéticos. São apresentados também os resultados na base HDA, com fotos antes e depois de sujeitos que realizaram cirurgias plásticas, e na nova base C2FPW.

Tabela 1. Acurácia dos modelos estudados.

Modelo	LFW	HDA	C2FPW
ArcFace	99,81%	97,36%	88,61%
DeepFace	97%	97,48%	58,06%
DeepID	97,45%	74,49%	53,33%
Dlib	99,38%	98,40%	80,83%
Facenet	99,63%	85,03%	76,11%
Facenet512	99,6%	97,27%	65,83%
OpenFace	92,92%	57,01%	51,67%
Sface	99,57%	91,12%	74,72%
VGG-Face	98,95%	99,69%	82,88%

A base proposta (C2FPW) foi desenvolvida e será disponibilizada com os links públicos das imagens.



Figura 1. Exemplo de imagens da C2FPW.

Conclusão

Os resultados apresentados na Tabela 1 sugerem que os modelos respondem de forma diferente em termos de robustez à alterações faciais voluntárias. O decaimento de desempenho na maioria dos modelos justifica um estudo mais aprofundado no impacto dessas modificações no reconhecimento, bem como na cautela do seu uso. Faz-se necessário o aprimoramento de técnicas capazes de detectar as alterações voluntárias nas imagens utilizadas nos exames periciais.

Referências bibliográficas

[1] SERENGI, S. I. serengil/deepface. Disponível em: <<https://github.com/serengil/deepface>>.

[2] RATHGEB, C. et al. Plastic Surgery: An Obstacle for Deep Face Recognition? Computer Vision and Pattern Recognition, 14 jun. 2020.