

## Utilização do KNN em Tarefas de Reconhecimento Facial

Stany Helberth de Souza Gomes da Silva<sup>1</sup>, Rafael Henrique Dalegrave Zottesso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Campus Paranavaí - Instituto Federal do Paraná (IFPR)

Paranavaí– PR – Brasil

dantespartal100@gmail.com, rafael.zottesso@ifpr.edu.br

Nos dias atuais, o grande avanço da tecnologia proporcionou diversos benefícios aos seres humanos, tais como agilidade no acesso de desbloqueio de um celular e também numa maior segurança. Uma área da computação que tem sido bem explorada com esse avanço é a Inteligência Computacional, mais precisamente o reconhecimento facial. Esse tipo de reconhecimento está cada vez mais presente quando estamos utilizando um computador ou celular. Como exemplo, temos o Facebook quando reconhece automaticamente uma pessoa ao vermos uma foto, o Google quando identifica nossos amigos no Google Fotos e até mesmo na checagem para comprovar se o rosto do passageiro, na hora de embarcar em um avião, corresponde ao seu passaporte.

Este trabalho tem como objetivo explorar o reconhecimento facial como uma tarefa do reconhecimento de padrões. Segundo Duda *et al.* (2012), para classificar um objeto podemos ter três etapas: pré-processamento, extração de características e classificação. O seguinte trabalho não aborda técnicas de pré-processamento em imagens, porém fez o uso do *Local Binary Pattern* (LBP) para extração de características e do *K-Nearest Neighbor* (KNN) para classificação.

O LBP foi utilizado como um descritor de texturas, porque gera um histograma dos padrões binários locais ao analisar os *pixels* de uma imagem e seus vizinhos, comparando a intensidade da cor de cada um desses *pixels* com seus adjacentes. Esses padrões encontrados são computados e utilizados como características [Zottesso 2016].

O classificador KNN consiste em calcular a distância entre um elemento que será classificado com outros que foram usados em uma etapa de treinamento ao redor de um plano (2D), ordenando os elementos de treinamento mais próximos ao de maior distância e selecionando os  $k$  primeiros elementos que servem de parâmetro para a aplicação das regras de classificação [Falcão 2014].

Para a realização dos experimentos, utilizamos a base de dados intitulada *The ORL Database of Faces* proposta por Samaria (1994), que contém 400 imagens do rosto de 40 pessoas diferentes, sendo 10 imagens de cada pessoa. A base de dados foi igualmente dividida em dois conjuntos: um de treinamento e um de teste, ambos com cinco imagens de cada pessoa, pois aplicamos a aprendizagem supervisionada.

Ao classificar o conjunto de teste, realizamos uma variação no valor do parâmetro  $k$  do KNN em função da quantidade de amostras presentes no conjunto de

treinamento. Os resultados obtidos foram: 78,5% considerando  $k = 1$ ; 69% com  $k = 2$ ; 63,5% com  $k = 3$ ; 60% com  $k = 4$ ; 60% com  $k = 5$ .

A maior taxa de acerto alcançada foi de 78,5%, considerando apenas um vizinho no KNN. Este resultado mostra que as técnicas utilizadas neste trabalho podem ser usadas para construir um sistema de reconhecimento facial. Em etapas futuras, pretendemos empregar outros tipos de classificadores e até mesmo de descritores de textura, possibilitando realizar a combinação de classificadores.

## Referências

- Duda, R. O., Hart, P. E., Stork, D. G. (2012). *Pattern classification*. John Wiley & Sons.
- Falcão, T. A. (2014) “Comparação do desempenho do classificador de novidades com o classificador do vizinho mais próximo no reconhecimento facial”. <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/3297>, Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Samaria, F., Harter, A. (1994) “*Parameterisation of a Stochastic Model for Human Face Identification*”, <http://www.cl.cam.ac.uk/research/dtg/attarchive/facedatabase.html>, *Proceedings of 2nd IEEE Workshop on Applications of Computer Vision*, Sarasota FL.
- Zottesso, R. H., Matsushita, G. H., Lucio, D. R., & Costa, Y. M. (2016) “*Automatic segmentation of audio signal in bird species identification*”, *Computer Science Society (SCCC), 2016 35th International Conference of the Chilean* (pp. 1-11), IEEE.
- Gomes, H. S., “Busão, aeroporto e shopping: reconhecimento facial já é realidade no Brasil”. UOL. Disponível em: <https://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2018/08/01/busao-aeroporto-e-shopping-reconhecimento-facial-ja-e-realidade-no-brasil.htm>. Acesso em: 01 de Agosto de 2018.



