

Universidade Federal do Ceará
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática
TIP8415 – Engenharia de Software
Protocolo de Revisão Sistemática – Maio/2019

1. Informações Gerais

Título	Reconhecimento Facial em Nuvens de Pontos: Uma Revisão Sistemática
Pesquisadores	Artur Rodrigues Rocha Neto, José Marques Soares
Descrição do Problema	Nuvens de pontos são estruturas de dados que armazenam informações espaciais em 3 dimensões e representam uma alternativa robusta às imagens bidimensionais em diversas aplicações, como por exemplo reconhecimento facial. O aumento na popularidade do uso de nuvens de pontos para reconhecimento facial faz necessária uma síntese da sua produção científica afim de esclarecer questões de pesquisa pertinentes.
Objetivo	Compilar os métodos, artefatos, experimentos e resultados da literatura recente (2015-presente) no campo do reconhecimento facial 3D usando nuvens de pontos explorando informações de origem geométrica.

2. Questões de Pesquisa

Quais bases de dados são mais utilizadas?
Como se dá o pré-processamento das nuvens?
Quais atributos são mais utilizados para representação?
Quais keypoints são mais extraídos?
Quais experimentos são usados para medir a qualidade das técnicas?
Quais modelos de predição são normalmente escolhidos?

3. Identificação de Estudos

Palavras-chave	Sinônimos
<i>Point cloud</i>	3d face*, 3-d face*, threedimensional image*, three dimensional image*, 3d image*, 3-d image*
<i>Face</i>	facial, person, individual
<i>Recognition</i>	identification, classification

String de busca genérica	("point cloud" OR "threedimensional image" OR "three dimensional image" OR "threedimensional images" OR "three dimensional images" OR "3d image" OR "3d images" OR "3-d image" OR "3-d images" OR "3d faces" OR "3-d faces") AND ("facial" OR "person" OR "individual") AND ("recognition" OR "identification" OR "classification")
Crerios de escolha das fontes de busca	As fontes de busca foram escolhidas por serem de

	amplo uso na comunidade científica, especialmente no domínio de reconhecimento de padrões e visão computacional, e por serem assinadas como parceiras da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, tornando livre o seus acessos.
Fontes de Busca	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE Xplore Digital Library • ACM Digital Library • Scopus • Web of Science
Estratégia de Busca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição das strings de busca específicas por fonte de busca com base nas palavras-chave e seus sinônimos 2. Aplicação das strings de busca nas fontes escolhidas
Artigos de Controle	<p>H. Li, D. Huang, J.-M. Morvan, Y. Wang, and L. Chen, “Towards 3d face recognition in the real: A registration-free approach using fine-grained matching of 3D keypoint descriptors”, Int. J. Comput. Vis., vol. 113, no. 2, pp. 128–142, Jun. 2015.</p> <p>M. Emambakhsh and A. Evans, “Nasal patches and curves for expression-robust 3D face recognition”, IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell., vol. 39, no. 5, pp. 995–1007, May 2017.</p> <p>Siqueira, R. S., Alexandre, G. R., Soares, J. M., & The, G. A. P. Triaxial Slicing for 3-D Face Recognition From Adapted Rotational Invariants Spatial Moments and Minimal Keypoints Dependence. IEEE Robotics and Automation Letters, 3(4), 3513–3520, 2018</p>

4. Seleção e Avaliação de Estudos

Critérios de Inclusão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudo apresenta técnica ou método de reconhecimento facial usando nuvens de pontos 2. Estudo propõe uma aplicação ou sistema que faz uso de técnicas ou métodos de reconhecimento facial usando nuvens de pontos
Critérios de Exclusão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Texto do estudo não está disponível na íntegra 2. Texto do estudo não está disponível em inglês ou português 3. Estudo não cita a base de dados usada nos experimentos de classificação 4. Estudo fora do intervalo de tempo escolhido (janeiro de 2015, março de 2019) 5. Estudo faz uso de descritores oriundos de informação 2D 6. Estudo duplicado ou evolução de artigo entre conferência e periódico 7. Estudo trata do reconhecimento de expressões faciais/emoções

	<p>e não de indivíduos independente da expressão</p> <p>8. Estudo é do tipo descrição de um curso, nota de aula, patente, editorial, resumo de palestra, tutorial, survey, review, tese ou dissertação</p> <p>9. Estudo não apresenta os critérios de inclusão 1 e 2</p> <p>10. Estudo apresenta técnica, método, sistema ou aplicação de reconhecimento facial 4D</p> <p>11. Estudo apresenta técnica, método, sistema ou aplicação de anti-spoofing 3D</p>
Estratégia de Seleção	<p>Todas as etapas de análise usam como referência os critérios de inclusão e exclusão.</p> <p>ETAPA DE ANÁLISE 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Remoção de duplicados, seleção com base na leitura de título, resumo e palavras-chave <p>ETAPA DE ANÁLISE 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Remoção de artigos atualizados entre conferências e periódicos e filtragem de textos disponíveis <p>ETAPA DE ANÁLISE 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Seleção com base na leitura de introdução, resultados e conclusão <p>ETAPA DE ANÁLISE 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leitura completa dos trabalhos e aplicação do formulário de extração de dados
Estratégia de Publicação	Redação de artigo científico em periódico com histórico de publicações na área de Reconhecimento Facial 3D.

5. Formulário de Extração de Dados

Metadados	Título, autores, ano, DOI, fonte de busca, tipo de trabalho, local de publicação
Artefatos	Base de dados, etapas de pré-processamento, atributos, modelos preditivos, keypoints usados, experimentos de validação
Resultados	Tipo de abordagem, taxas de reconhecimento

6. Strings de Busca por Fonte (V2)

Web of Science: 254

((("point cloud" OR "threedimensional image" OR "three dimensional image" OR "threedimensional images" OR "three dimensional images" OR "3d image" OR "3d images" OR "3-d image" OR "3-d images" OR "3d faces" OR "3-d faces")) AND ("facial" OR "person" OR "individual")) AND ("recognition" OR "identification" OR "classification"))
Timespan: 2015-2019. Indexes: SCI-EXPANDED, CPCI-S, ESCI.

Scopus: 92

TITLE-ABS-KEY (("point cloud" OR "3d image" OR "3d images" OR "3-d image" OR "3-d images" OR "3d faces" OR "3-d faces") AND ("face" OR "facial" OR "person" OR "individual") AND ("recognition" OR "identification" OR "classification")) AND
PUBYEAR > 2014 AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "3D Face Recognition"))

IEEE Xplore Digital Library: 91

("point cloud" OR "threedimensional image" OR "three dimensional image" OR "threedimensional images" OR "three dimensional images" OR "3d image" OR "3d images" OR "3-d image" OR "3-d images" OR "3d faces" OR "3-d faces") AND ("facial" OR "person" OR "individual") AND ("recognition" OR "identification" OR "classification")

Filters Applied: face recognition; feature extraction; learning (artificial intelligence); stereo image processing; image matching; image representation; image segmentation; computer graphics; 2015 - 2019

ACM Digital Library: 25

("point cloud" OR "threedimensional image" OR "three dimensional image" OR "threedimensional images" OR "three dimensional images" OR "3d image" OR "3d images" OR "3-d image" OR "3-d images" OR "3d faces" OR "3-d faces") AND ("facial" OR "person" OR "individual") AND ("recognition" OR "identification" OR "classification")

Total sem duplicados: 379 (Lista completa no Anexo 1)