

**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

<b>Título</b>	Reconhecimento Facial em Nuvens de Pontos: Uma Revisão Sistemática
<b>Pesquisadores</b>	Artur Rodrigues Rocha Neto, José Marques Soares
<b>Descrição do Problema</b>	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.
<b>Objetivo</b>	Compilar os métodos, artefatos, experimentos e resultados da literatura recente (2015-presente) no campo do reconhecimento facial usando nuvens de pontos.

## 2. Questões de Pesquisa

Quais bases de dados são mais utilizadas?
Quais passos de pré-processamento nas nuvens são mais comumente usados?
Quais descritores/atributos são normalmente extraídos?
Quais experimentos são usados para medir a qualidade das técnicas?
Quais as métricas de qualidade calculadas?
Quais modelos de predição são normalmente escolhidos?

## 3. Identificação de Estudos

<b>Palavras-chave</b>	<b>Sinônimos</b>
<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

<b>String de busca genérica</b>	("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")
<b>Crítérios de escolha das fontes de busca</b>	As fontes de busca foram escolhidas por serem de

	amplo uso na comunidade científica e por serem assinadas como parceiras da CAPES.
<b>Fontes de Busca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE Xplore Digital Library</li> <li>• ACM Digital Library</li> <li>• Scopus</li> <li>• Web of Science</li> </ul>
<b>Estratégia de Busca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definição das strings de busca específicas por fonte de busca com base nas palavras-chave e seus sinônimos</li> <li>2. Aplicação das strings de busca nas fontes escolhidas</li> </ol>
<b>Artigos de Controle</b>	<p><b>H. Li, D. Huang, J.-M. Morvan, Y. Wang, and L. Chen,</b> “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><b>M. Emambakhsh and A. Evans,</b> “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><b>Siqueira, R. S., Alexandre, G. R., Soares, J. M., &amp; The, G. A. P.</b> 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

<b>Critérios de Inclusão</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudo apresenta técnica ou método de reconhecimento facial usando nuvens de pontos</li> <li>2. Estudo propõe uma aplicação ou sistema que faz uso de técnicas ou métodos de reconhecimento facial usando nuvens de pontos</li> </ol>
<b>Critérios de Exclusão</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Texto do estudo não está disponível na íntegra</li> <li>2. Texto do estudo não está disponível em inglês</li> <li>3. Estudo não cita a base de dados usada nos experimentos de classificação</li> <li>4. Estudo fora do intervalo de tempo escolhido (janeiro de 2015, março de 2019)</li> <li>5. Estudo faz uso de descritores oriundos de informação 2D</li> <li>6. Estudo duplicado</li> <li>7. Estudo trata do reconhecimento de expressões faciais/emoções e não de indivíduos independente da expressão</li> <li>8. Estudo é do tipo descrição de um curso, nota de aula, patente, editorial, resumo de palestra, tutorial, survey, review, tese ou dissertação</li> <li>9. Estudo não apresenta os critérios de inclusão 1 e 2</li> </ol>

<b>Estratégia de Seleção</b>	<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"> <li>Seleção com base na leitura de título e abstract</li> </ul> <p>ETAPA DE ANÁLISE 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remoção de duplicados, atualizações de trabalhos entre conferências e periódicos e filtragem de textos disponíveis</li> </ul> <p>ETAPA DE ANÁLISE 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seleção com base na leitura de introdução, resultados e conclusão</li> </ul> <p>ETAPA DE ANÁLISE 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leitura completa e aplicação do formulário de extração de dados</li> </ul>
<b>Estratégia de Publicação</b>	Redação de artigo científico em periódico com histórico de publicações na área de Reconhecimento Facial 3D.

## 5. Formulário de Extração de Dados

<b>Metadados</b>	Título, autores, ano, fonte, tipo (método, aplicação)
<b>Artefatos</b>	Base de dados, etapas de pré-processamento, modelos preditivos, número de keypoints, keypoints, experimentos de validação
<b>Resultados</b>	Taxas de reconhecimento, métricas de qualidade

## 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)