

APRESENTANDO UM CONJUNTO DE DADOS QUE PERMITE USAR A TERMOGRAFIA PARA REPRESENTAÇÃO 3D DA SUPERFÍCIE MAMÁRIA

Flávia Pastura¹, Wanessa Oliveira², Eudóxia Moura³, Flávio Seixas⁴, Aura Conci⁴

¹ Laboratório de Ergonomia – INT / ² Laboratório de Modelos Tridimensionais – INT / ³ Instituto Federal de Rondônia / ⁴ Instituto de Computação – UFF

INTRODUÇÃO

Este estudo propõe o uso de imagens infravermelhas para a construção de modelos 3D da forma exterior da mama.

Desafios: Reconstrução da forma a partir de mais de uma aquisição de infravermelho;

Transformação de termogramas 2D em 3D.

OBJETIVOS

- Utilizar a termografia para a reconstrução da superfície da mama;
- Verificar as possibilidades de uso de 5 vistas infravermelhas (separadas de 45° cada) para reconstruir a forma da mama de cada pessoa, visto ser essa única e individual.

METODOLOGIA

Foram coletadas medidas antropométricas, adquiridas imagens nas frequências infravermelhas, e realizado escaneamento 3D das mamas de 30 voluntárias.

Os dados infravermelhos foram transformados em térmicos e as coordenadas 3D de cada ponto do corpo foram processados e alinhados.

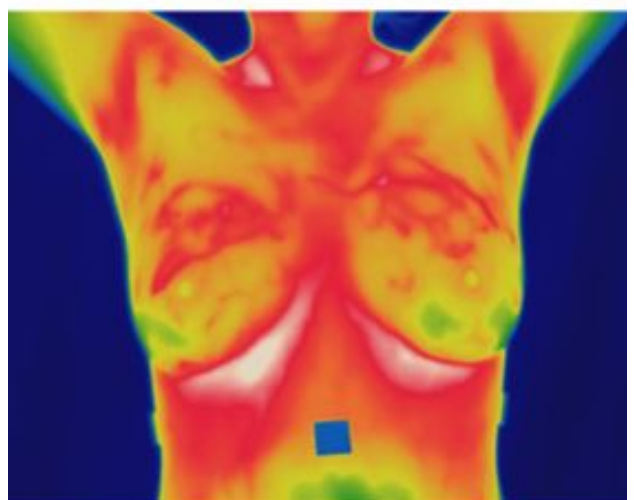


23 aquisições em direções separadas por ângulos de 11,5° a uma distância de 1,2m da voluntária. A câmera térmica Hikmicro SP60H está fixada no dispositivo giratório Revo Glide Gear 150. Ambos adquiridos pelo projeto FAPERJ UFF/INT

A sobreposição destas imagens possibilita a comparação entre forma real e da reconstruída computacionalmente a partir das imagens infravermelhas capturadas em 5 direções.



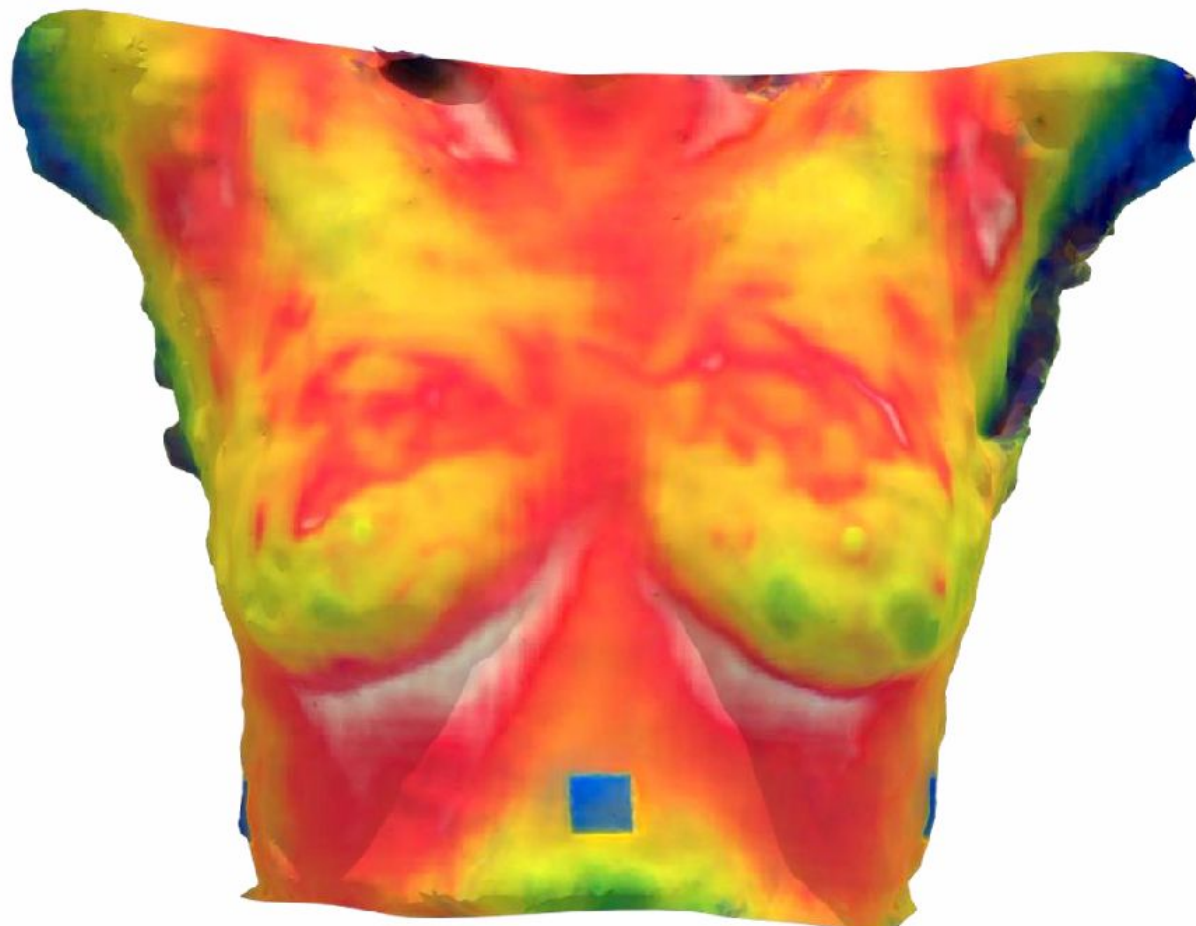
Renderização da malha 3D obtida a partir do escaneamento



A aquisição frontal com a câmera térmica



Sobreposição da renderização 3D com a termográfica frontal



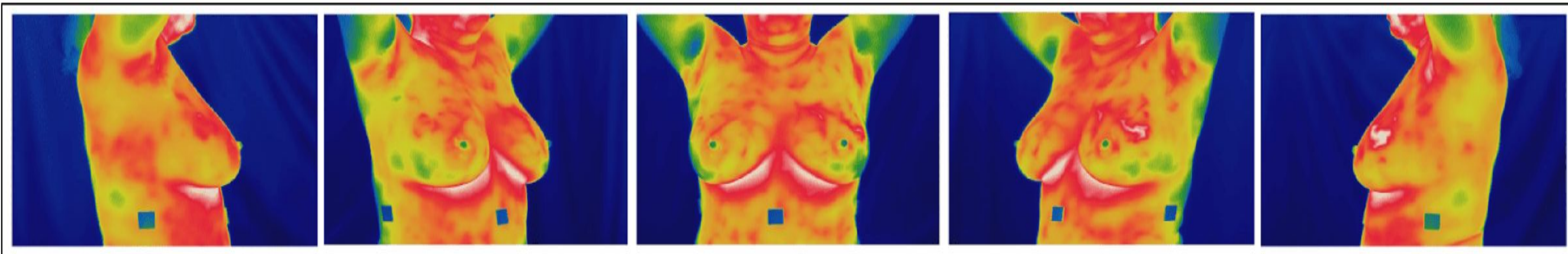
Termografia 3D obtida a partir das imagens infravermelhas 2D (software Meshroom)

RESULTADOS

Para cada voluntária foram gerados dados térmicos apresentados como arquivo de texto no formato comma-separated values (CSV), a última linha da tabela exemplifica a aparência destes dados de temperatura; imagens 2D termográficas no formato JPG radiométrico correspondentes a essas matrizes nas 5 direções de captura e malhas tridimensionais formadas a partir das digitalizações 3D feitas pelo scanner Artec Leo utilizando a câmera Hikmicro SP60H e o equipamento Revo Glide Gear.

Tabela 1 – Exemplo de dados térmicos obtidos de uma voluntária

File name and location	Projeto câncer de mama - UFF INT / Dados Voluntarias / M001 / Termogramas / Captura 02 / Matrices / M001_T2_pos20.csv
Used Units	Celsius, meters, etc.
Defined data for the study	Emissivity: 0.98 Reflexivity: 22.9 Average distance: 1.0 m Environmental humidity: 41.0%
Range of the values	Mean: 28.1 Maximum: 35.7 Minimum: 23.6
Data (matrix)	CSV file containing 640 × 480 = 307 200 temperature values. Example of first entries: 25.3, 25.2, 25.4, 25.3, 25.4, 25.3, 25.2, 25.3, 25.3, 25.1, ...



Aquisições infravermelhas transformadas em imagens tomográficas pela câmera Hikmicro SP60H adquirida com recursos do projeto FAPERJ UFF/INT (essa câmera permite descrever as temperaturas em imagens no formato JPG radiométrico)



Malhas poligonais (arquivo PLY) obtidas pelo scanner Artec Leo

Os dados coletados estão disponíveis em:
http://profs.ic.uff.br/~aconci/normal_voluntier_staticprotocol.html

CONCLUSÕES

Neste trabalho foi apresentado como foi adquirido um conjunto de dados na frequência infravermelha utilizando equipamentos adquiridos pelos recursos do projeto FAPERJ UFF/INT que pode ser transformado em dados da temperatura de cada ponto da superfície em estudo (Termografia), objetivando representação 3D da superfície da mama e visualização destas temperaturas em uma nova forma de representação da termografia a partir de algoritmos novos desenvolvidos no UC/UFF em termografia tridimensional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as voluntárias que permitiram a aquisição e a divulgação de suas imagens e dados. Este projeto foi financiado pela FAPERJ (E-26/210.019/2020).

REFERÊNCIAS

Pastura, F. C. H., Oliveira, W. I., Moura E. L. S., Seixas, F. L., Conci, A. (2025). Presenting a Dataset for 3D Breast Surface Representation Using Thermography, Artificial Intelligence over Infrared Images for Medical Applications, 4th International Conference, AIIMA 2025, Virtual Event, November 15, Proceedings.