

Caracterização por microCT de resina impressa em 3D: estudo piloto descritivo *in vitro*

Pedro Norton^{1,*} · Maria Helena Figueiral^{1,2} · Susana João Oliveira¹ · Margarida Sampaio-Fernandes^{1,2} · João Faria¹ · Manuel António Sampaio-Fernandes^{1,2}

¹ Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
² Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI)



*pedronorton77@gmail.com



1. Introdução

A impressão 3D tem assumido um papel crescente na produção de bases de prótese removível, apresentando-se como uma alternativa às resinas acrílicas convencionais. A qualidade microestrutural destes materiais influencia diretamente as suas propriedades mecânicas, estabilidade dimensional e desempenho clínico.

2. Objetivos

- Caracterizar, de forma descritiva, a microestrutura interna de uma resina fotopolimerizável para base de prótese – NextDent Denture 3D Plus® – produzida por impressão tridimensional através da tecnologia *liquid crystal display* (LCD), recorrendo à microtomografia computadorizada (micro-CT);
- Avaliar a possível influência da orientação de impressão (0°, 45° e 90°) na integridade microestrutural da resina impressa.

4. Resultados

- **Microestrutura homogénea**, sem evidência de microfissuras, fraturas, inclusões, contaminação ou delaminação entre camadas, em todos os espécimes;
- **Porosidade** da resina Denture 3D Plus® foi **residual** em todas as orientações de impressão testadas: 0,001% (0°), 0,0001% (45°) e 0,0003% (90°);
- As partículas radiopacas encontravam-se dispersas na matriz, sem formação de aglomerados visíveis (Fig. 1).

3. Métodos

- Corpos de prova (n=3): 10 × 10 × 2 mm (ISO 15708)
- Modelação 3D: Meshmixer 3.5 (Autodesk)
- Resina: **NextDent Denture 3D Plus®**
- **Impressão 3D:** Tecnologia LCD (Phrozen)
- Parâmetros de impressão e pós-processamento:
 - a) Inclinação: 0°, 45° e 90°
 - b) Espessura de camada: 50 µm
 - c) Tempo de exposição: ~1,5–3,0 s
 - d) Exposição das camadas base: 15–30 s
 - e) Pós-polimerização: 10–30 min; UV 405 nm
- **Análise por micro-CT** (ZEISS Versa XRM 615):
 - a) Tensão da fonte: 40 kV
 - b) Voxel: 4 µm
 - c) Tempo de Exposição: 1,6 s.
- Processamento: **reconstrução e segmentação das imagens no software Dragonfly®** (Comet)

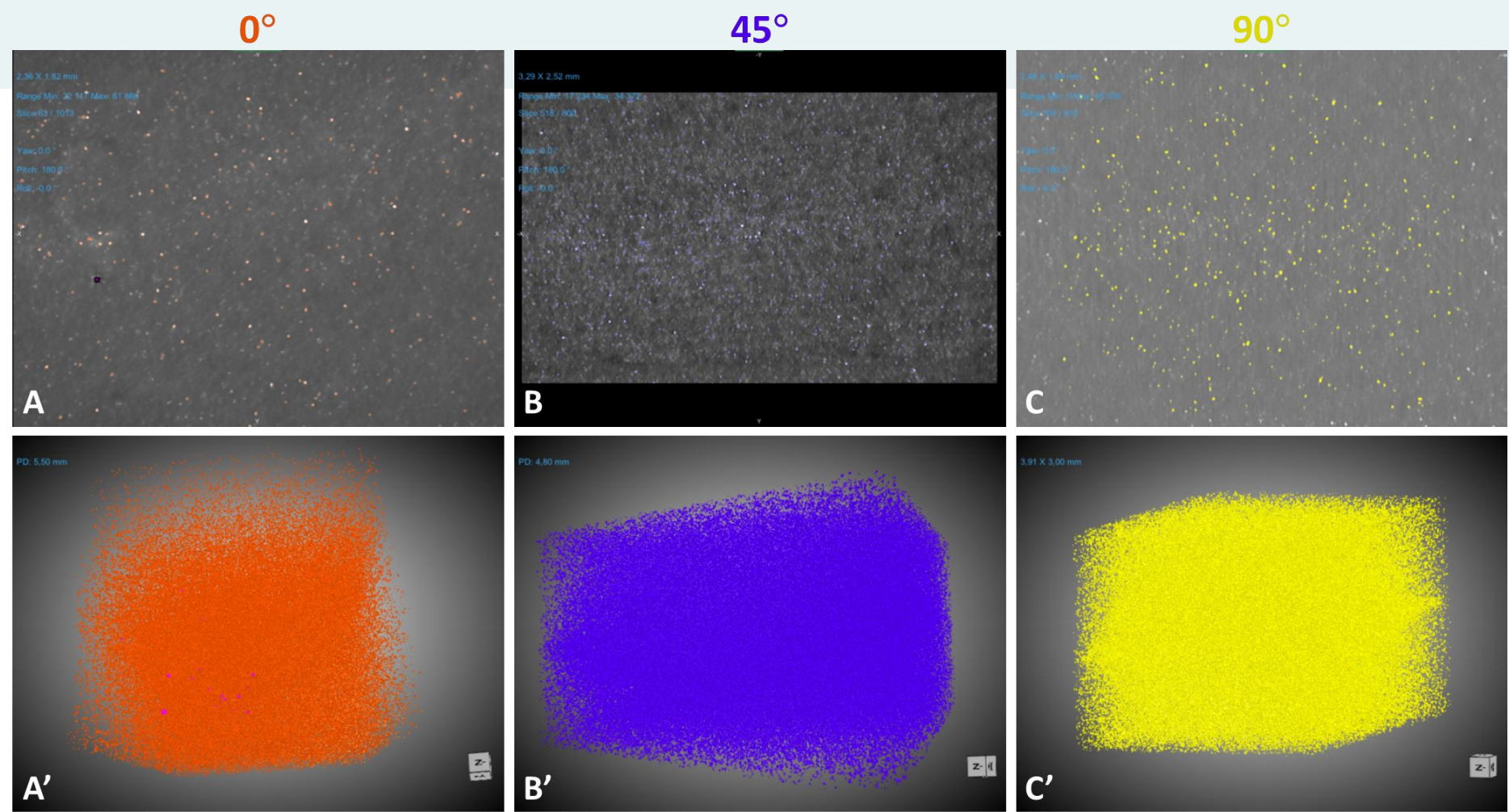


Figura 1. Distribuição de partículas nos espécimes de resina Denture 3D Plus® analisados por micro-CT. A e A' – Impressão a 0°; B e B' – Impressão a 45°; C e C' – Impressão a 90°. A, B e C – Vista 2D. A', B' e C' – Vista 3D.

Referências bibliográficas



5. Conclusões

- A resina estudada apresentou **elevada integridade microestrutural** e **reduzida porosidade**.
- A orientação de impressão não revelou influência evidente na microestrutura do material.
- São necessários estudos adicionais para confirmar estes resultados e permitir a sua extrapolação para o contexto clínico.