



ricardojpinto@campus.ul.pt



# Repetibilidade *in vitro* de scanners intraorais em reabilitação total sobre implantes

PINTO, R.<sup>1,2</sup>, FERNANDES, P.<sup>3</sup>, ASCENSO, J.<sup>2,4</sup>, MARTINS, J.<sup>2</sup>, CARAMÊS, J.<sup>2,5</sup>, MARQUES, D.<sup>2,6</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Medicina Dentária, Pós-graduado em Protopodontia pela Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa;

<sup>2</sup>Instituto de Implantologia, Lisboa, Portugal;

<sup>3</sup>Aluno do curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa;

<sup>4</sup>Mestre em Medicina Dentária, Assistente Convocado da Pós-graduação em Protopodontia da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa;

<sup>5</sup>Doutor em Medicina Dentária, Diretor da Pós-graduação em Cirurgia Oral e Implantologia da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa;

<sup>6</sup>Doutor em Medicina Dentária, Diretor da Pós-graduação em Protopodontia da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

## INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A utilização de scanners intraorais em reabilitação oral tem vindo a aumentar progressivamente, especialmente na área de reabilitação sobre implantes.<sup>1</sup> Em casos de reabilitação total sobre implantes, a sua utilização ainda não está validada pela literatura científica.<sup>2,3</sup> Desta forma, o objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar a repetibilidade de impressões digitais realizadas em casos totais implanto-suportados sobre 6 implantes com 4 scanners intraorais existentes no mercado, o TRIOS 3 (3Shape, Copenhaga), iTero4D Element (Align, EUA), Medit i700 (Medit, Coreia) e VirtuoVivo (Straumann, Suíça), e 2 scan bodies diferentes, de PEEK (Cares Mono, Straumann) e Titânio (S serie, Medentika).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Numa mandíbula edêntula de acrílico foram colocadas 6 réplicas de implantes Straumann Bone Level Tapered (Straumann AG, Suíça) de 4,1mmx12mm seguindo a Carames Classification para a Classe 1A<sup>4</sup>. Aos implantes foram aparafusados pilares transepteliais rectos do tipo multi-unit (SRA RC screw-retained abutment; Institut Straumann AG), sobre os quais foram por sua vez colocados, de cada vez, um dos tipos de scan bodies em estudo. Foram realizadas 10 digitalizações com cada um dos 4 scanners intraorais e para cada tipo de scan body (N=20). Os ficheiros Standard Tessellation Language (STL) resultantes das impressões, foram importados para um sistema de desenho assistido por computador Exocad (exocad GmbH, Alemanha) para posicionamento das réplicas de implantes, e avaliada a sua repetibilidade por sobreposição best fit com auxílio de um software de análise tridimensional (Geomagic Control X, 3D Systems, EUA) por métodos previamente descritos. A repetibilidade foi definida pela sobreposição das 10 leituras intra-grupo e os dados apresentados com média e intervalo de confiança 95% do Root Mean Square (RMS) em micrómetros. Foi realizado o teste Shapiro-Wilk para determinação da distribuição da amostra e o teste Kruskal-Wallis com correção de Bonferroni para comparação entre grupos. Foi estabelecido um nível de significância de p=0,05.



Fig. 1 – Modelo de mandíbula com 6 implantes e 6 pilares *multi-unit* aparafusados

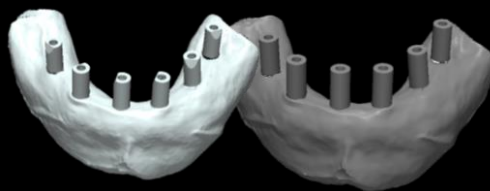


Fig. 2 – STL obtidos pelos 4 scanners com scan bodies de PEEK (esquerda) e de titânio (direita).

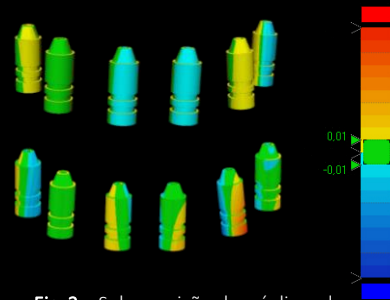


Fig. 3 – Sobreposição das réplicas de implantes no Geomagic Control X e análise 3D

## RESULTADOS

REPETIBILIDADE RMS (µm)	TRIOS 3	iTero4D	i700	VirtuoVivo
PEEK	40,32 [36,29;44,36]	38,86 [34,01;43,71]	43,59 [36,81;50,37]	55,48 [48,17;62,78]
TITÂNIO	42,81 [35,71;49,93]	48,99 [42,30;55,69]	26,16 [22,68;29,63]	26,68 [23,13;30,22]

Tabela 1 – Resultados de repetibilidade de cada *scanner* intraoral com cada tipo de scan body (em micrómetros) como média e intervalo de confiança a 95%. n=20 medições por scanner e tipo de scan body

- Com os scan bodies de PEEK, verificou-se uma pior repetibilidade estatisticamente significativa do VirtuoVivo comparativamente aos os restantes scanners.
- Para os scanbodies de Titânio, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre todos os scanners à exceção da comparação i700-VirtuoVivo e TRIOS 3-iTero4D.

## DISCUSSÃO

- Todos os scanners testados apresentaram valores de repetibilidade bastante inferiores ao limite clinicamente aceitável descrito na literatura de 100µm<sup>5</sup>.
- Relativamente ao tipo de scan body, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os scanners VirtuoVivo e i700. Os limites extremos de repetibilidade foram apresentados pelo mesmo scanner.

## CONCLUSÕES

Os resultados do estudo sugerem que o tipo de scanner e scan body utilizado interfere na repetibilidade da digitalização em reabilitações totais implanto-suportadas. Estudos *in vivo* deverão ser realizados para verificar o impacto das variáveis biológicas nos resultados obtidos.

## REFERÊNCIAS

1.Revilla-Leon M, Koïs DE, Koïs JC. A guide for maximizing the accuracy of intraoral digital scans. Part 1: Operator factors. J Esthet Restor Dent. 2023;35(1):230-40.; 2.Albanchez-Gonzalez MI, Brinkmann JC, Pelaez-Rico J, Lopez-Suarez C, Rodriguez-Alonso V, Suarez-Garcia MJ. Accuracy of Digital Dental Implants Impression Taking with Intraoral Scanners Compared with Conventional Impression Techniques: A Systematic Review of In Vitro Studies. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(4). 3.Costa V, Silva AS, Costa R, Barreiros P, Mendes J, Mendes JM. In Vitro Comparison of Three Intraoral Scanners for Implant-Supported Dental Prostheses. Dent J (Basel). 2022;10(6). 4.Caramês J. A comprehensive classification to full arch implant rehabilitation. Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial. 2019;60(4). 5. Brawek P.K., Wolfart S., Endres L., Kirsten A., Reich S. The clinical accuracy of single crowns exclusively fabricated by digital 305 workflow—the comparison of two systems. Clin. Oral. Investig. 2013; 17, 2119-2125. 306. 6. Arcuri L, Pozzi A, Lio F, Rompen E, Zechner W, Nardi A. Influence of implant scanbody material, position and operator on the accuracy of digital impression for complete-arch: A randomized in vitro trial. J Prosthodont Res. 2020;64(2):128-36.