

EFEITO DA DISTÂNCIA ENTRE PILARES EM REABILITAÇÃO FIXA NA PRECISÃO DE DIFERENTES SCANNERS



luisagordalina@gmail.com

98

Luísa Gordalina¹, Ricardo Pinto¹, João Caramês¹, Duarte Marques¹

¹ Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa



OBJETIVOS: Avaliar o efeito da extensão de digitalização (arcada total vs. hemi-arcada) em reabilitações fixas parciais de 3 e 4 elementos nas discrepâncias verticais e horizontais, utilizando diferentes *scanners* intraorais.

MÉTODOS: Foi utilizado um modelo maxilar simulando a preparação para duas próteses fixas posteriores: uma de três elementos (dentes 14 a 16) e outra de quatro elementos (dentes 24 a 27) (Fig.1). Foram testados dois *scanners* intraorais - Trios3 (3Shape, Copenhagen, Denmark) e Panda P2Plus (UpCera, Shanghai, China) (Fig.2) - com 12 digitalizações realizadas por condição (arcada total, hemi-arcada direita e esquerda). As discrepâncias verticais e horizontais foram avaliadas em cada dente pilar, tendo como referência a digitalização efetuada com um *scanner* industrial (ATOS Q 12M, sensor MVI70, ZEISS, Braunschweig, Germany) por metodologia previamente descrita¹. Através do software de análise 3D *Geomagic Control X* (3D Systems) foram medidas as distâncias lineares entre os marcadores esféricos colocados no modelo maxilar para determinar as dimensões antero-posterior e mesio-distal do arco, bem como as distâncias entre os dentes pilares de cada quadrante. As medidas lineares (mm) obtidas nos *scans* experimentais (Trios3 e P2Plus) foram depois comparadas diretamente com os valores de referência do modelo digital mestre (*gold standard*) para cada condição de leitura (Figura 3a). Para a análise 2D, foram estabelecidos planos de referência sagital e frontal em cada dente preparado do modelo mestre (dentes 14, 16, 24 e 27). Ao longo destes planos foram identificados oito pontos padronizados por dente, correspondentes às margens da linha de terminação nas faces vestibular, palatina, mesial e distal. Foram designados dois pontos em cada uma das faces para representar as zonas de medição vertical e horizontal da preparação, e posteriormente sobrepostos os *scans* experimentais permitindo a quantificação automática das discrepâncias verticais e horizontais em cada ponto predefinido, utilizando como limiar clínico aceitável o valor de 120µm para reabilitação fixa dento-suportada, como é sugerido na literatura²⁻³ (Figura 3b). Os dados foram apresentados como média e intervalo de confiança a 95% (IC95%) em micrómetros (µm), sendo analisados estatisticamente com os testes Mann-Whitney e Kruskal-Wallis ($\alpha=0,05$).



Fig.1 - Modelo maxilar com preparação para ponte de 3 e 4 elementos.



Fig.2 - Scanner Trios 3 e Panda P2Plus

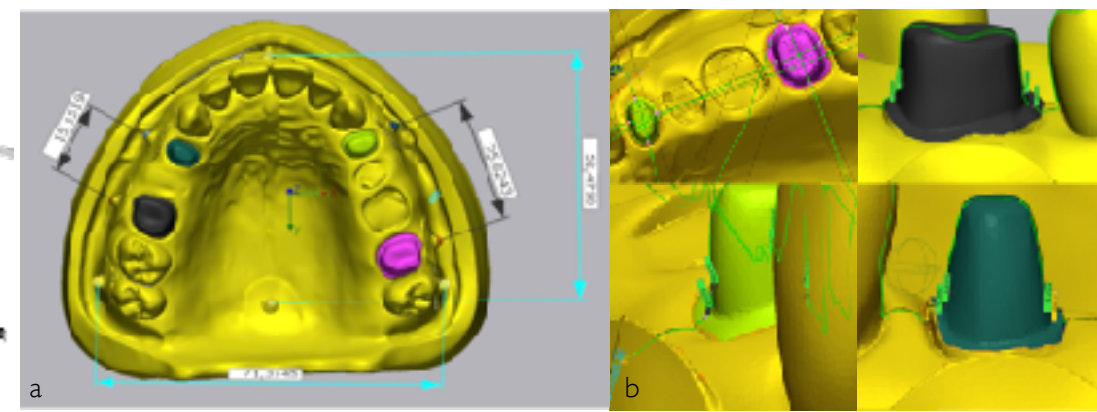


Fig.3 - Medições lineares intra-arcada, inter-preparo e discrepâncias verticais e horizontais nos preparos.

RESULTADOS: Foram realizadas 12 digitalizações por *scanner*, por condição, resultando num total de 72 digitalizações. O Trios3 apresentou discrepâncias médias significativamente menores (26,83µm; [25,09;28,58]) em comparação com o P2Plus (38,68µm; [35,89;41,47]; $p<0,05$). As digitalizações de hemi-arcada mostraram maior precisão do que as de arcada total, com diferenças mais evidentes no dente 27 (Trios3: 11,12µm [9,57;12,66] hemi-arcada vs. 45,85 µm [36,68;55,02] arcada total; P2Plus: 34,55µm [29,06;40,03] hemi-arcada vs. 86,68µm [64,96;108,39] arcada total; $p < 0,001$). A percentagem de discrepâncias superiores ao limiar clínico aceitável de 120µm foi maior com o P2Plus (7,6%) do que com o Trios3 (1,3%). O Trios3 aproximou-se mais do valor de referência nas medições lineares intra-arcada, com desvios máximos de 50µm, enquanto o P2Plus apresentou desvios até 200µm.

scanner	média (±CI) (µm)	valor p
P2Plus	38,68 [35,89; 41,47]	p<0,001
Trios 3	26,83 [25,09; 28,58]	

Tabela 1 - Valores médios globais e intervalos de confiança das discrepâncias lineares de todos os dentes preparados independentemente da extensão da leitura, medidas para cada *scanner* Trios3 e P2Plus.

scanner	dente	arcada total (µm)	arcada parcial (µm)	n	p
Trios 3	14	39,22 [34,08; 44,37]	22,51 [19,65; 25,37]	96	* <.001
	16	30,37 [26,45; 34,29]	21,09 [18,58; 23,60]	96	* <.001
	24	27,31 [23,53; 31,09]	17,19 [14,85; 19,53]	96	* <.001
	27	45,85 [36,68; 55,02]	11,12 [9,57; 12,66]	96	* <.001
P2PLUS	14	47,79 [41,62; 53,55]	35,36 [30,03; 40,69]	96	0,003
	16	37,07 [30,97; 43,18]	15,35 [12,97; 17,73]	96	* <.001
	24	31,48 [26,38; 36,58]	29,08 [25,16; 32,99]	96	0,931
	27	86,68 [64,96; 108,39]	34,55 [29,06; 40,03]	96	* <.001

Tabela 2 - Valores médios globais e intervalos de confiança das discrepâncias (µm) por dente, por *scanner*, para os dois tipos de leitura (total e parcial).

scanner	extensão de leitura	total de medições	medições > 120 µm (n)	% > 120 µm
P2Plus	arcada total	n=384	n=29	7,55%
	arcada parcial 14-16	n=192	n=0	0%
	arcada parcial 24-27	n=192	n=0	0%
Trios 3	arcada total	n=384	n=5	1,30%
	arcada parcial 14-16	n=192	n=0	0%
	arcada parcial 24-27	n=192	n=0	0%

Tabela 3 - Percentagem de medições individuais que ultrapassaram os 120 µm, limite amplamente aceite para restaurações fixas suportadas por dentes, para cada tipo de leitura e *scanner*.

CONCLUSÕES: Neste estudo a extensão da digitalização (arcada total vs hemi-arcada) e o comprimento da reabilitação (três vs quatro elementos) influenciaram significativamente a precisão das impressões digitais. As digitalizações de hemi-arcada revelaram-se mais precisas do que as de arcada total, independentemente do *scanner* utilizado. *Scanners* diferentes apresentam desempenhos distintos, sendo recomendável, sempre que possível, restringir a digitalização à hemi-arcada de forma a otimizar a precisão em próteses parciais fixas.

Referências Bibliográficas:

1. Pinto RJ, Casado SA, Chmielewski K, Caramês JM, Marques DS. Accuracy of different digital acquisition methods in complete arch implant-supported prostheses: An in vitro study. J Prosthet Dent. 2024 July;132(1):172-7.

2. Holmes JR, Bayne SC, Holland GA, Sulik WD. Considerations in measurement of marginal fit. J Prosthet Dent. 1989 Oct;62(4):400-4.

3. Pappaspyridakos P, Chen CJ, Gallucci G, Doukoudakis A, Weber HP, Chronopoulos V. Accuracy of Implant Impressions for Partially and Completely Edentulous Patients: A Systematic Review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 July;29(4):836-45.