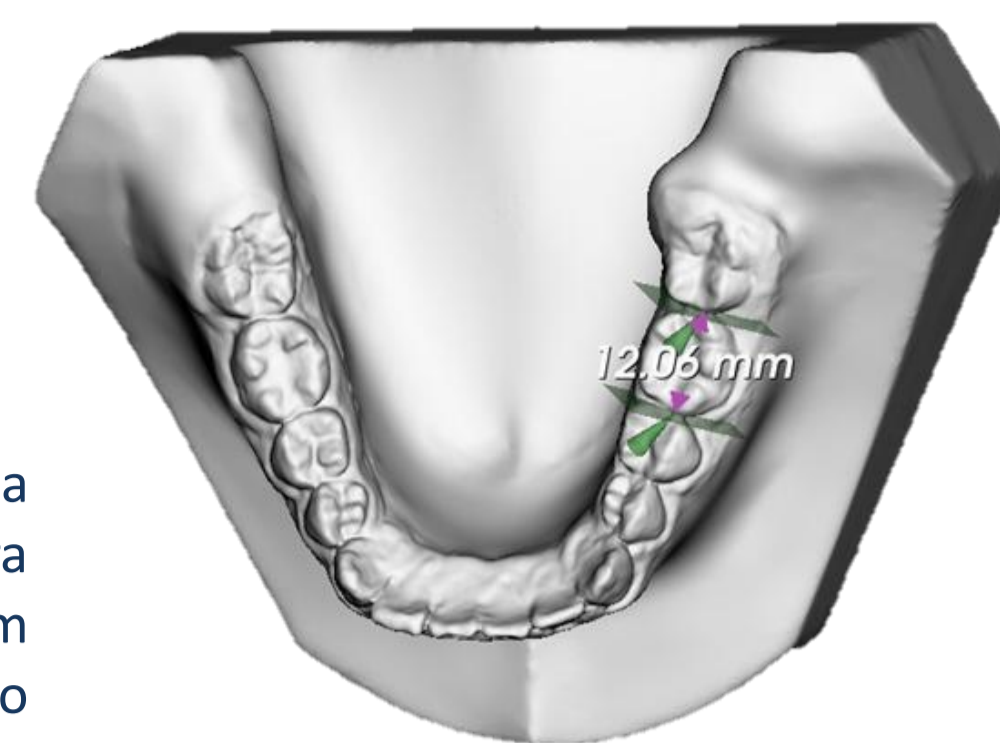


REPRODUTIBILIDADE DE DIFERENTES INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO NA ANÁLISE DE BOLTON.

Isa Catarina Mendes¹, Maria João Ponces², Saúl Castro³, Afonso Pinhão Ferreira⁴, Jorge Dias Lopes⁵



Contato autora: isacatarinamendes@gmail.com

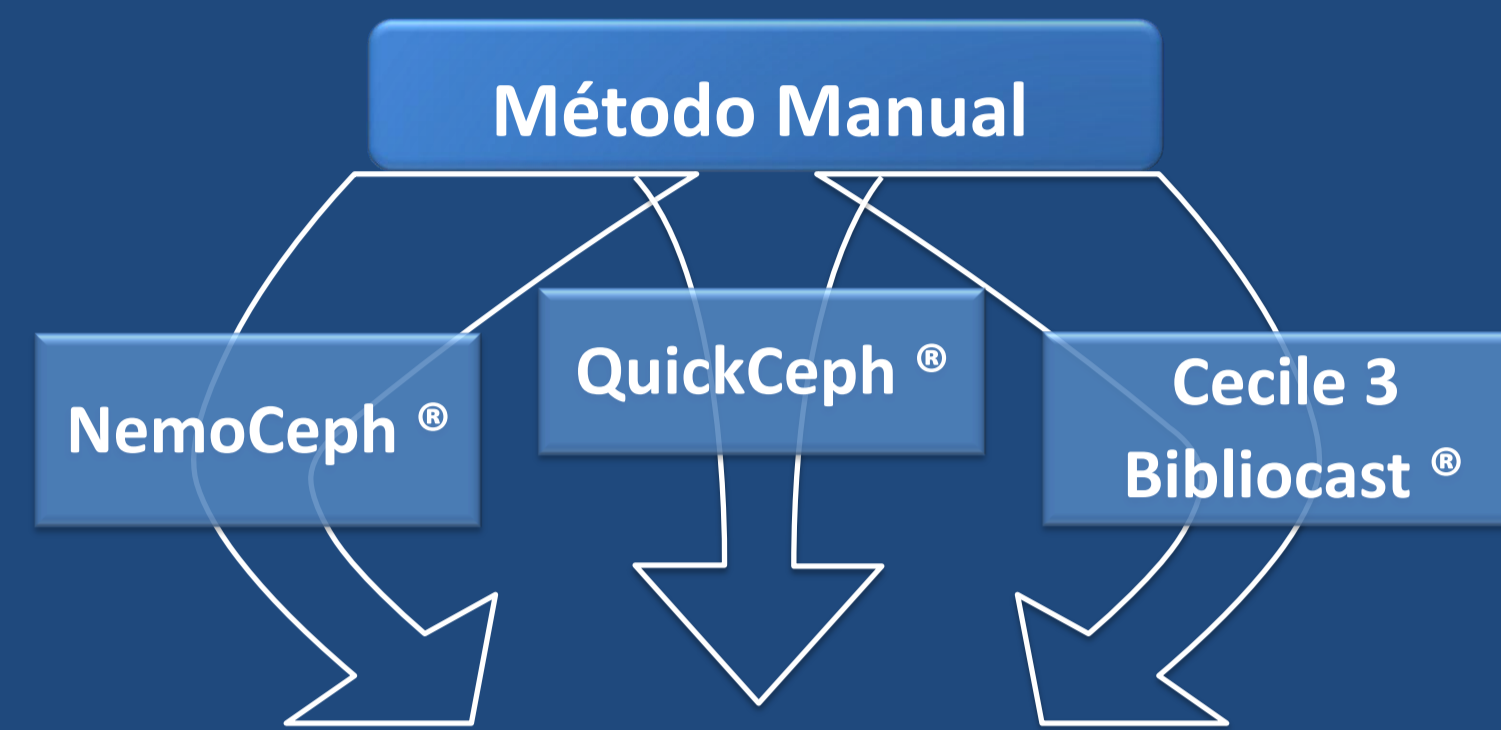
INTRODUÇÃO

A análise de Bolton é frequentemente utilizada na determinação da relação de proporcionalidade dos comprimentos méso-distais dentários, sendo uma ferramenta fundamental no diagnóstico e planeamento ortodônticos. É de salientar que, para atingir o equilíbrio oclusal, sobremordidas vertical e horizontal adequadas e coincidência das linhas médias é indispensável a proporcionalidade das dimensões globais das arcadas, bem como dos comprimentos méso-distais coronários mandibulares e maxilares.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do estudo utilizaram-se 50 pares de modelos de estudo ortodôntico de dentição definitiva antes do início do tratamento e procedeu-se à comparação de quatro tipos de metodologias diferentes concebidas especificamente para avaliar as medidas dos diâmetros dentários. A recolha foi feita através de uma medição manual com paquímetro digital *Mitutyuo Digital Calliper 6 W*[®] (Ceosa, Madrid, Espanha), referenciada como *gold standart*¹⁻⁴, com diferentes métodos informáticos, nomeadamente um *software* de medição informático em imagens tridimensionais, *Cecile*[®] Versão 3 (Bibliocast[®], Ivry Sur Seine, France) e dois *softwares* de medição concebidos para imagens bidimensionais, *NemoCeph*[®] (Nemotec Medical Company[®], Madrid, Espanha) e *Quick Ceph*[®] (Quick Ceph Systems[®], San Diego, USA), em que os modelos de estudo foram digitalizados e as respetivas imagens importadas para os programas.

OBJETIVOS



Avaliar o método que apresenta menor margem de erro.

RESULTADOS:

O estudo comparativo das variáveis envolvidas foi realizado segundo uma análise de variâncias, aplicando o teste *One-Way ANOVA*. Para determinar a consistência das medições avaliou-se o coeficiente de correlação interclasse (ICC).

Dente	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26												
Método	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM												
Medição Manual	10,85	0,10	6,75	0,07	7,05	0,07	7,74	0,08	6,60	0,07	8,45	0,07	8,40	0,07	0,48	0,08	7,69	0,06	6,97	0,07	6,84	0,07	10,28	0,10
Quickceph	10,27	0,10	6,47	0,07	6,70	0,08	7,30	0,08	6,40	0,07	8,04	0,10	7,66	0,11	6,14	0,11	7,04	0,12	6,49	0,09	6,33	0,09	10,12	0,11
Nemotec	10,43	0,11	6,69	0,09	6,90	0,08	7,46	0,10	6,59	0,08	8,11	0,11	7,70	0,12	6,30	0,12	7,13	0,12	6,65	0,11	6,46	0,09	10,29	0,11
Bibliocast	10,45	0,10	6,80	0,07	7,08	0,08	7,80	0,08	6,78	0,08	8,53	0,08	8,41	0,14	6,80	0,09	7,75	0,07	7,01	0,08	6,72	0,07	10,42	0,10
Teste ANOVA	F=0,595	F=3,727	F=4,676	F=7,560	F=4,539	F=7,567	F=14,994	F=9,866	F=14,770	F=8,117	F=4,650	F=1,430												
	p=0,619	p=0,012	p=0,004	p=0,001	p=0,004	p=0,001	p=0,001	p=0,001	p=0,001	p=0,001	p=0,004	p=0,235												

Tabela 1 – Tabela representativa da média e do erro padrão observada em cada metodologia utilizada nos dentes superiores. Valores do teste ANOVA e respetiva significância estatística.

Dente	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46												
Método	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM												
Medição Manual	10,65	0,10	7,17	0,08	7,03	0,06	6,68	0,06	5,80	0,05	5,30	0,06	5,29	0,06	5,74	0,05	6,62	0,07	7,05	0,08	7,22	0,09	10,69	0,09
Quickceph	10,56	0,8	6,67	0,06	7,00	0,08	7,30	0,08	5,60	0,04	5,24	0,10	5,43	0,11	6,14	0,11	6,56	0,06	6,49	0,06	7,33	0,10	10,65	0,09
Nemotec	10,43	0,7	6,79	0,08	6,99	0,08	7,46	0,10	5,79	0,05	5,11	0,11	5,45	0,12	6,30	0,12	6,43	0,05	6,65	0,07	7,46	0,11	10,63	0,09
Bibliocast	10,68	0,11	7,27	0,11	7,34	0,08	6,84	0,08	5,95	0,07	5,44	0,08	5,57	0,07	5,84	0,06	6,65	0,08	7,08	0,08	7,49	0,11	10,80	0,08
Teste ANOVA	t=-0,196	t=-0,752	t=-1,967	t=-1,579	t=-1,790	t=-1,518	t=-3,044	t=-1,332	t=-0,245	t=-0,269	t=-1,905	t=-0,918												
	p=0,845	p=0,454	p=0,052	p=0,117	p=0,077	p=0,132	p=0,003	p=0,186	p=0,807	p=0,788	p=0,060	p=0,361												

Tabela 2 – Tabela representativa da média e do erro padrão observada em cada metodologia utilizada nos dentes inferiores. Valores do teste ANOVA e respetiva significância estatística.

	ICC
Inter-Operador	Medição 0,986
Intra-Operador	Manual 0,973
	Quickceph 0,951
Intra-Operador	Nemotec 0,915
	Bibliocast 0,961

Tabela 3 – Análise estatística. Coeficiente de correlação interclasse para cada metodologia utilizada neste estudo.

Os programas de análise computadorizada com imagens bidimensionais, revelaram bastante semelhança, tanto na variância de valores obtidos como no desvio padrão observado.

Observam-se diferenças estatisticamente significativas ao nível dos dentes superiores, exceto nos dentes 16 e 26. Ao nível dos dentes inferiores, verificam-se diferenças estatisticamente significativas no dente 41.

CONCLUSÕES

No âmbito da análise de Bolton, o método de medição do comprimento dentário mais preciso e fidedigno é o *Cecile*[®] Versão 3.

O método de medição bidimensional *NemoCeph*[®] mostrou ser o menos preciso, no entanto entre o *Quick Ceph*[®] e o *NemoCeph*[®] não se encontraram diferenças estatisticamente significativas.

Apesar das disparidades encontradas entre sistemas de avaliação, não há diferenças significativas na utilização dos três métodos em relação ao método manual.



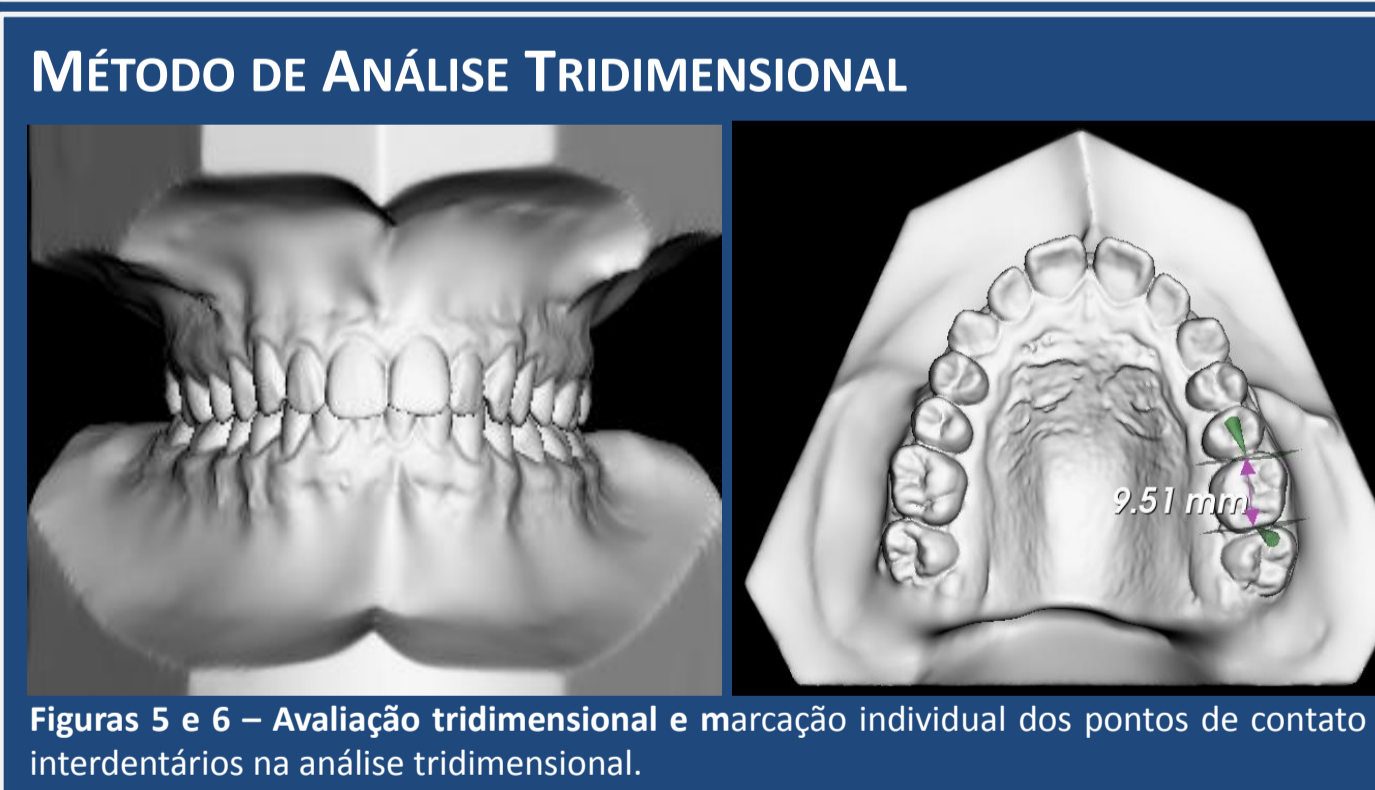
À empresa *Bibliocast*[®], *Ivry Sur Seine* sediada em França, na pessoa do Sr. Louis Patel, um agradecimento especial pelo apoio à realização deste estudo.



Figura 2 – Paquímetro digital.



Figuras 3 e 4 – Marcação dos pontos de contato interdentários na realização da medição bidimensional.



Figuras 5 e 6 – Avaliação tridimensional e marcação individual dos pontos de contato interdentários na análise tridimensional.

A grande precisão que é necessária acompanhar estas medições, para que possam ser válidas e credíveis em termos de diagnóstico, justificou o interesse desta investigação.

DISCUSSÃO

Em consonância com diversos autores¹⁻⁵, os resultados parecem indicar que determinados aspetos, nomeadamente as rotações e inclinações dentárias, a curva de *Spee*, a forma das arcadas ou até mesmo a forma e a espessura dentárias, possam ser fatores envolvidos nas supostas imprecisões imputadas à análise de Bolton, particularmente no caso da utilização de imagens bidimensionais.

BIBLIOGRAFIA:

1 - Christopher T.C., Terrence J. Freer, and others. A Computerized Tooth-Width Analysis. *Journal of Clinical Orthodontics*. 1999; 33 (9): 498-503. 2 - Santoro M., Galkin S., Teredesai M., Nicolay O. and Cangialosi T.J. A comparison between digital models and conventional plaster models. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2003; 124: 101-105. 3 - Tomassetti J.J., Taloumis L.J., Denny J.M. and Fischer J.R. A comparison of three computerized Bolton tooth size analyses with a commonly used method. *Angle Orthodontist*. 2001; 71: 351-357. 4 - Schirmer U.R., Wilshire W.A. Manual and computer-aided space analysis: a comparative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1997; 112: 676-680.