

Modelo de previsão do risco de reabsorção radicular apical externa induzida pela ortodontia

Pereira SA¹, Lavado N², Lopez M³, Mesquita L¹, Abreu J M¹, Silva H¹

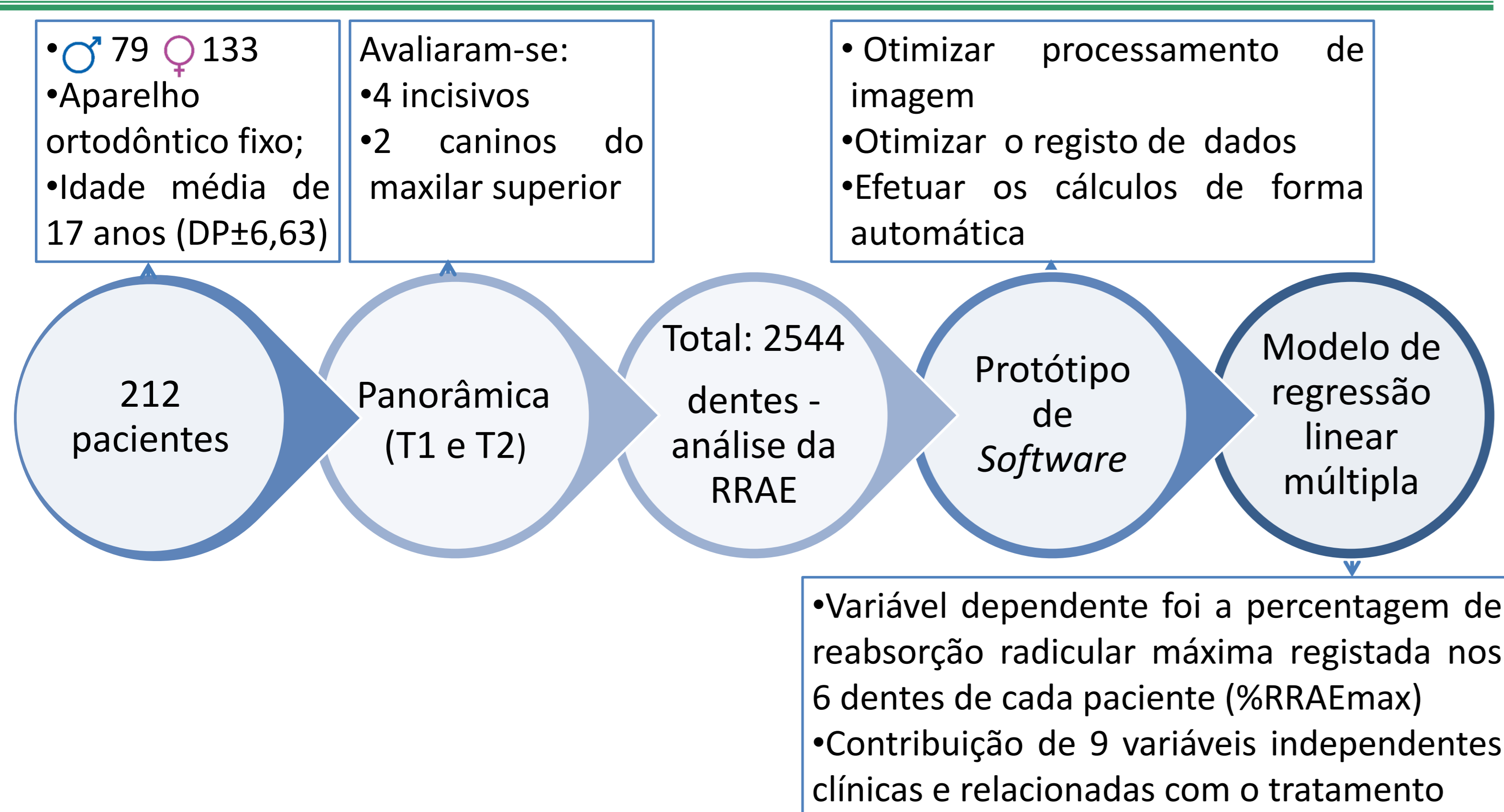
1-Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra;
2 - Instituto de Engenharia de Coimbra;
3 - IEETA-DETI, Universidade de Aveiro.

Introdução

A reabsorção radicular apical externa (RRAE) associada ao tratamento ortodôntico constitui a seqüela clínica e o efeito adverso indesejável mais frequente em ortodontia⁽¹⁾. Os dentes mais afetados são os incisivos superiores, seguidos dos incisivos inferiores⁽²⁾. A sua etiologia é complexa, sendo determinada por fatores biológicos intrínsecos ao paciente e por fatores extrínsecos, como sejam as forças mecânicas aplicadas^(3,4).

Este trabalho teve como **objetivos** desenvolver um método fiável e prático para medir a RRAE associada ao tratamento ortodôntico a partir de panorâmicas e avaliar a contribuição de vários fatores clínicos e relacionados com o tratamento, a fim de construir um modelo multifatorial integrado para analisar o risco de desenvolver esta complicação ortodôntica.

Materiais e métodos



Na Tabela I, apresentam-se os resultados da %RRAE máxima por indivíduo, no total dos 212 indivíduos.

Análise radiográfica

O método proposto inclui as seguintes três etapas: (1) pré-processamento (Fig.1); (2) seleção dos pontos (Fig. 2) e (3) registo automático das medidas (Tabela I).

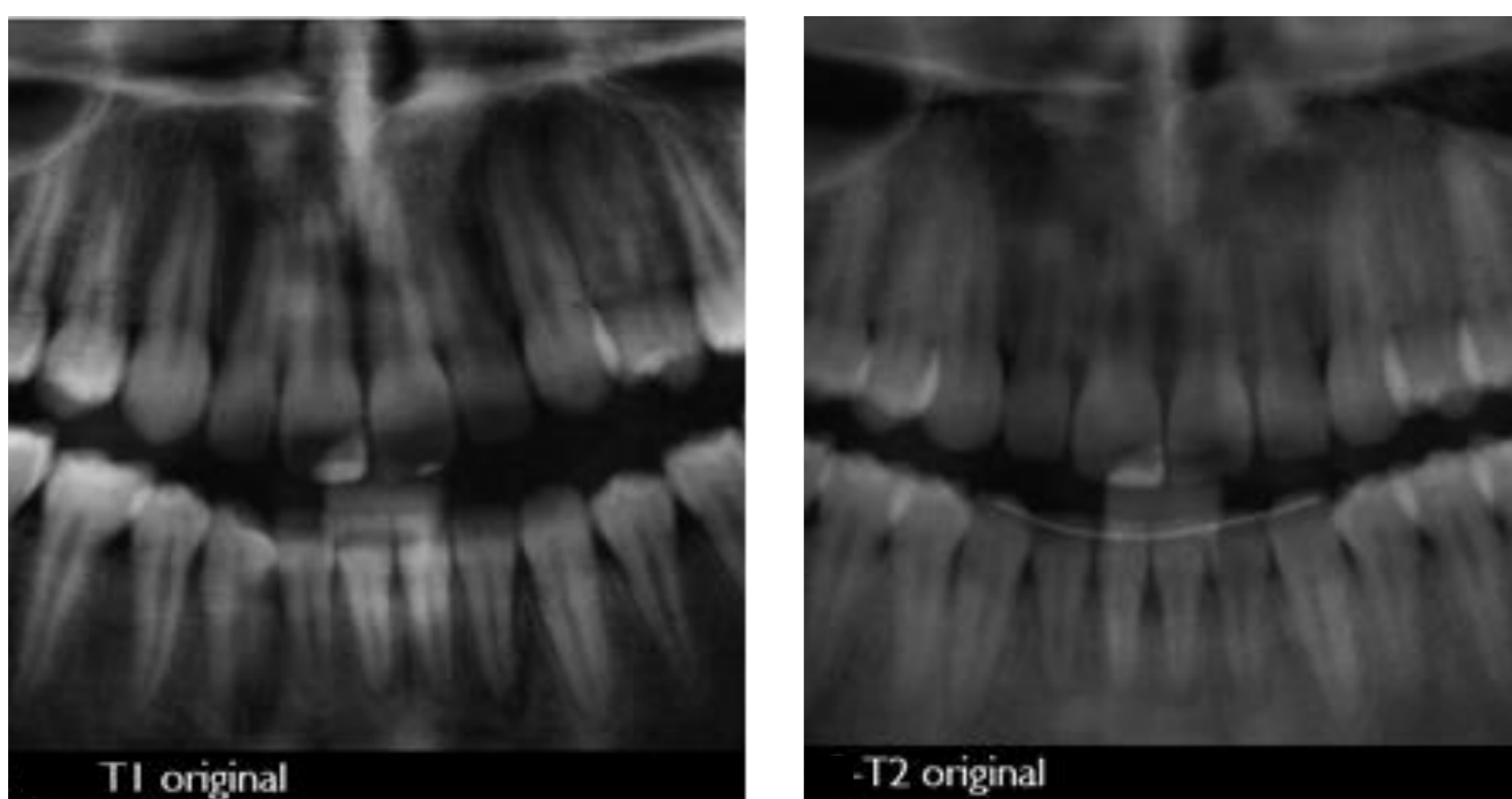


Fig. 1 – Exemplo da imagem T-1 e T-2 pré-processada

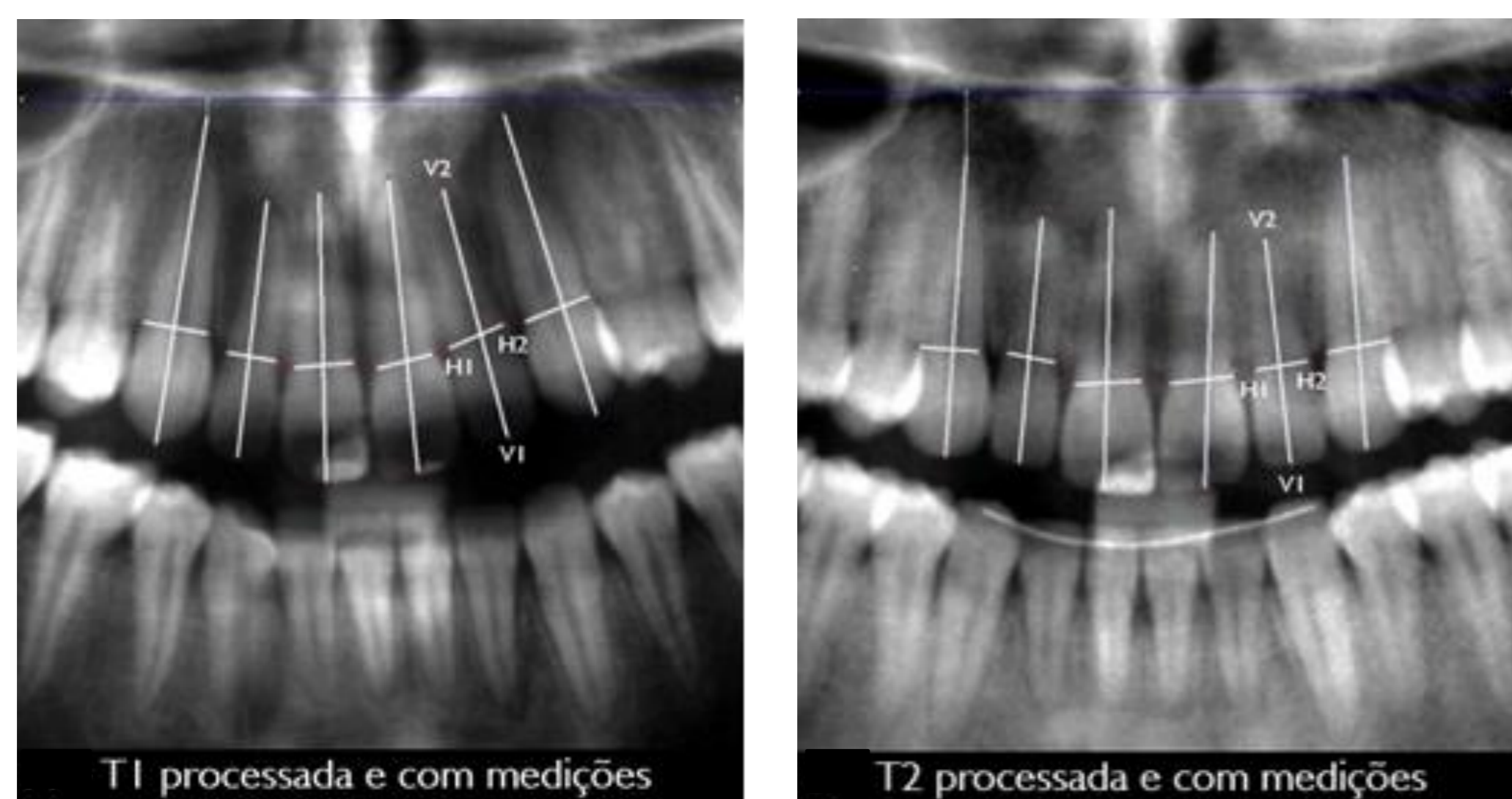


Fig. 2 – Exemplo da seleção de pontos T-1 e T-2

Registo automático das medidas

Produção de um conjunto de parâmetros - raiz inicial (R1), raiz final (R2), coroa inicial (C1), coroa definitiva (C2), raiz final corrigida (CR2)- necessários para determinar a percentagem de RRAE (Tabela I). A relação entre o comprimento da coroa inicial e da coroa final, C1 / C2, determina o fator de ampliação.

Dentes	T-1 Coroa (C1)	T-1 Raiz (R1)	T-2 Coroa (C2)	T-2 Raiz (R2)	FC	R2 Corrigida (R2C)	Raiz remanescente (R2C/R1)	% RRAE
13	63.64	122.33	58.22	109.37	1.09	119.56	0.98	2
12	52.47	88.81	52.24	82.50	1.00	82.85	0.93	7
11	62.03	101.07	62.00	101.01	1.00	101.06	1.00	0
21	64.28	103.48	62.01	82.02	1.04	85.03	0.82	18
22	59.91	85.87	55.33	72.44	1.08	78.44	0.91	9
23	61.68	112.27	59.14	107.30	1.04	111.92	1.00	0

Tabela I – Exemplo de registo automático de medidas

Resultados e discussão

A análise do erro médio intraoperador para as medições **confirmou a fiabilidade do método** ($p > 0,05$ no teste t de Student para amostras emparelhadas e 0,5 a 1% no teste de Dahlberg). As Tabelas II e III apresentam os resultados de %RRAEmax para cada paciente e a frequência dos dentes com a máxima RRAE. A correlação entre a %RRAEmax e as 9 variáveis foi verificada recorrendo a um modelo de regressão múltipla, mas dada a existência de *outliers*, foi sugerida a remoção de 5 pacientes. No modelo final (n=207) verificou-se que 28 % da variância da %RRAEmax era explicada por cinco variáveis: género, duração do tratamento, aparelho Hyrax, mordida aberta anterior e extração de pré-molares (ANOVA: F = 6.901, $p = 0.000$; coeficiente de determinação ajustado = 0.28) - Tabela IV. As outras variáveis, como idade, interposição lingual, *overjet* e padrão esquelético, não tiveram uma contribuição significativa.

Tabela II- Resultados da %RRAEmax por indivíduo (n=212).

	EARRmax
Média	19.7
95% CI	18.1 to 21.2
Mediana	17.3
Mínimo	1.9
Máximo	55.2
Percentil 95	45.6

Tabela III- Frequências dos dentes que correspondem à %RRAEmax (n=212)

Dente	Dente com RRAEmax	
	n	%
13	19	9,0
12	51	24,1
11	25	11,8
21	36	17,0
22	48	22,6
23	33	15,6
Total	212	100,0

Tabela IV – Resultados do Modelo de Regressão Múltipla (n=207)

Parâmetros	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes estandardizados		
	B	DP	Beta	t	P
(Constante)	.056	.031		1.794	.074
Feminino	-.033	.014	-.151	-2.377	.018
Idade (anos)	.001	.001	.052	.821	.413
Duração de tratamento (meses)	.003	.001	.309	4.711	.000
Mordida aberta anterior	.046	.022	.158	2.049	.042
Extração pré-molares	.027	.015	.114	1.759	.080
Aparelho Hyrax	.075	.025	.197	3.018	.003
Interposição lingual	-.007	.018	-.031	.386	.700
Overjet	.001	.001	.115	1.760	.080
Classe Esquelética II (Base - class I)	-.004	.015	-.018	-.258	.796
Classe Esquelética III (Base - class I)	.031	.025	.084	1.238	.217

Conclusões

Das variáveis clínicas e relacionadas com o tratamento estudadas e que podem contribuir potencialmente para a RRAE, cinco foram associadas ao fenómeno de reabsorção radicular conseguindo explicar 28% da sua variabilidade. Para prever este fenótipo, outras variáveis devem ser consideradas, incluindo o perfil genético.

Referências

1. Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption. Part II: The Clinical Aspects. Angle Orthod. 2002;72:180-184. 2. Harris E, Kineret S, Tolley E. A heritable component for external apical root resorption in patients treated orthodontically. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997;111:301-309. 3. Segal G, Schiffman P, Tuncay O. Meta analysis of the treatment-related factors of external apical root resorption. Orthod Craniofac Res. 2004;7:71-78. 4. Motokawa M, Sasamoto T, Kaku M, Kawata T, Matsuda Y, Terao A et al. Association between root resorption incident to orthodontic treatment and treatment factors. Eur J Orthod. 2012 ; 34:350-356.