

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as alterações nas inclinações dentárias causadas pelo tratamento ortodôntico nos dentes anteriores utilizando-se aparelho Straight-wire, prescrição Capelozza Classe II. Foram selecionados 17 indivíduos adultos de padrão facial II, portadores de má-oclusão Classe II, indicados para tratamento ortodôntico compensatório, em três tempos clínicos, relativos a três diferentes fios ortodônticos (.020"; .019" x .025", .021" x .025"). Foram realizados exames de tomografia computadorizada volumétrica, para mensuração e posterior avaliação das inclinações dentárias alcançadas em cada um dos tempos, comparando-se estes valores aos da prescrição utilizada, bem como as alterações ocorridas entre as trocas dos fios. Após a coleta de dados e aplicação dos testes estatísticos, observou-se que existe diferença estatística ($p < 0,05$) entre a maioria dos valores da prescrição e os valores encontrados em cada um dos tempos avaliados e não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes quando comparados os tempos estudados. Ocorreu tendência dos dentes de leitura da prescrição apenas em T3.

Unitermos – Tomografia computadorizada, Tratamento ortodôntico, Aparelho fixo, Torque.

INTRODUÇÃO

A filosofia Straight-Wire tem por objetivo o posicionamento ideal do dente ao final do tratamento, com diminuição da necessidade de dobras nos fios ortodônticos. Desde a sua introdução, vários autores³⁴ sugeriram alterações nos valores de prescrição, inicialmente propostos por Andrews⁵. Destas alterações, surgiram prescrições únicas, na tentativa de buscar uma que se adequasse a todos, ou à grande maioria dos casos.

Em especial, para tratamentos compensatórios de pacientes com padrões faciais de bases ósseas discrepantes, porém aceitáveis, Capelozza Filho *et al*⁶ sugeriu valores de prescrição específicos, com o objetivo de posicionar os dentes adequadamente de acordo com as compensações já existentes ou necessárias, promovendo a correção da oclusão, mesmo na presença de desarmonia esquelética.

Entretanto, a utilização das prescrições embutidas nos bráquetes e o aproveitamento de sua adequação para individualização de cada caso ficam comprometidos diante da incapacidade da expressão dos valores, pela folga existente entre bráquete e fio, quando o tratamento não é conduzido até os fios de calibre máximo, impedindo a total expressão das características de determinada prescrição.

Por este motivo, propusemo-nos a avaliar, por meio de exames de tomografia computadorizada, as inclinações obtidas nos dentes anteriores nas fases finais do nivelamento ortodôntico, de acordo com diferentes calibres de fios de aço inoxidável, no intuito de investigar a reação dos dentes frente aos valores da prescrição utilizada.

REVISÃO DA LITERATURA

Andrews¹, em 1976, afirmou que o aparelho Straight-Wire pode ser aplicado à qualquer filosofia de tratamento, se o objetivo final for as “Seis Chaves de Oclusão Normal”, pois o seu desenvolvimento partiu da busca da oclusão ideal.

Entretanto, Dellinger¹³ em 1978, considerou que a maioria dos ortodontistas não utiliza arcos de grande calibre para a finalização de seus casos, e que por esta razão, ocorre perda de controle de torque, acumulando erros de até 20°, levando a desvios indevidos nas inclinações dos dentes. Por outro lado, ponderou que é esta perda de controle ou inefetividade que faz com que a técnica seja aceita, e por sua total inconsistência, e grandes diferenças nos valores encontrados, tem pouca base científica, sugerindo que alças ou dobras sejam realizadas para um resultado satisfatório.

Em entrevista à JCO, em 1979, Creekmore¹¹ comentou que mesmo utilizando fios de calibre próximos ao tamanho do *slot* do bráquete, é necessário fazer ajustes para compensar a folga existente e levar o dente ao local desejado. Exemplificou mencionando que fios de calibre .018" x .025", inseridos em bráquetes com slot .022" x .028", não influenciariam o valor de inclinação, pois a folga, de 15°, é maior que todos os valores de inclinação impressos nos *slots* e demonstrou quais são esses valores de folga (figura 1). Portanto, para se avaliar um aparelho, não se deve considerar apenas a prescrição, mas também os fios utilizados durante todo o tratamento. Citou que os valores de inclinação impressos nos bráquetes têm ativação efetiva por três meses e para fornecer ao paciente boa finalização estética e funcional é preciso individualizar o tratamento.

SLOT .022"	
CALIBRE DO FIO	FOLGA
.019" x .025"	10,5°
.021" x .025"	3,9°

Figura 1 – Tabela de folga nos fios ortodônticos

Seguindo o protocolo de Andrews, Vardimon e Lambertz⁴³ em 1986, avaliaram as inclinações dentárias em grupos tratados e não tratados que apresentavam oclusão normal. Observaram desvio padrão de $\pm 5^\circ$ de um dente ao outro, denotando considerável dispersão da média de inclinação em todos os dentes. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, com exceção do segundo molar inferior. Em contraste com a prescrição original Straight-Wire, este estudo apresentou valores diferentes para os incisivos superiores, $+1^\circ$ para os centrais e -1° para os laterais.

Germane, Bentley e Isaacson¹⁴, em 1989, utilizaram 600 dentes no intuito de estabelecer quais eram a extensão e a frequência da variação do contorno da face vestibular; se havia diferença em relação à inclinação do dente quando este bráquete fosse colado mais incisal ou gengival sobre o eixo vestibular do dente, uma vez que na técnica Straight-Wire, o posicionamento do bráquete programado faz diferença na leitura das medidas inseridas, e seus valores levam em conta que a face vestibular é idêntica para cada tipo de dente, em todos os pacientes, ou ainda, que as variações individuais são muito pequenas. Como resultados, os autores descobriram que tanto na maxila,

quanto na mandíbula, o desvio padrão aumentava do incisivo central para o molar, indicando maior variação da superfície vestibular, conforme se investigava os dentes mais posteriores. Entretanto, afirmaram que o importante era que todos os dentes do mesmo indivíduo sejam semelhantes, com variação homogênea entre eles. Estes achados sugerem que um aparelho pré-ajustado ideal, com valores de inclinação e angulação únicos para todos os pacientes é impossível de ser aceito.

Andrews⁵, em seu livro de 1989, descreveu os trabalhos desenvolvidos que culminaram na criação do aparelho de Straight-Wire. A prescrição padrão surgiu da mensuração de coroas de sua amostra, determinando as posições constantes de cada tipo de dente e o tamanho relativo em cada arco. Observou que a variação da média de inclinação dos incisivos foi maior que a dos outros dentes, característica atribuída aos padrões esqueléticos diferentes que existem mesmo em pacientes com oclusões excelentes, por este motivo, sugeriu três valores de inclinação para estes dentes a fim de acomodar as relações inter-maxilares aceitáveis, de Classe I, II e III.

Para verificar se os valores de inclinação dos dentes anteriores de indivíduos com oclusão normal difere daqueles submetidos ao tratamento ortodôntico, Uğur e Yukay⁴² em 1997, avaliaram modelos de gesso de 20 pacientes tratados, sendo 10 com a técnica Edgewise e 10 com a prescrição Roth e utilizaram 10 adolescentes com oclusão normal não tratada como controle. Encontraram que os dentes anteriores superiores dos indivíduos da amostra de oclusão normal apresentavam valores negativos e, nos pacientes das amostras tratadas, tanto no grupo tratado com Edgewise, como naquele com a prescrição Roth, as inclinações eram labiais.

Capelozza Filho *et al.*⁸, em 1999, publicaram um artigo apresentando um método de individualização para finalização, com a escolha dos bráquetes de acordo com as características da má-oclusão, do tratamento a ser adotado e do prognóstico para finalização. Este conceito, já definido anteriormente por Andrews, considera a posição que os dentes deverão ocupar ao final do tratamento, objetivando a direção da compensação dentária. Assim, indicou três conjuntos de prescrições, uma direcionada para o tratamento de casos com relação maxilo-mandibular normal ou padrão I, e outras duas para casos de relação maxilo-mandibular deficiente, padrão II e III, onde há inclinação e angulação compensatória nos dentes anteriores, de maneira a permitir uma oclusão ótima, apesar do erro esquelético.

Com o objetivo de obter valores de inclinação e angulação para a oclusão normal de brasileiros, Zanelato⁴⁵, em 2003, avaliou modelos de gesso de indivíduos com

oclusão normal natural que não haviam sido submetidos a qualquer tipo de intervenção ortodôntica e comparou as medidas obtidas com aquelas apresentadas por Andrews em seu trabalho. Verificou que a maioria dos dentes apresentou angulação positiva, variando de acordo com cada dente. Apenas os incisivos laterais inferiores denotaram, consistentemente, angulação negativa. Para as medidas de inclinação, a grande maioria apresentou valores negativos, com exceção dos incisivos superiores. Como conclusão, o autor verificou que existem diferenças estatisticamente significantes em relação aos valores encontrados por Andrews.

Em 2004, Capelozza Filho⁹, afirmou que considerando o calibre .019" x .025" como o principal nos arcos de final de nivelamento, em bráquetes de canaleta .022" x .030", é possível admitir $\pm 2^\circ$ de diferença entre a prescrição do bráquete e a inclinação apresentada pela coroa dos incisivos. Desta forma, considerou útil prescrever, além do valor de $+4^\circ$ de inclinação para o incisivo inferior nos bráquetes classe II, um valor de $+8^\circ$, denominada de prescrição Classe II Plus e considerou que esses valores de $+4^\circ$ e $+8^\circ$ são mais adequados para os indivíduos do padrão II do que os bráquetes com -1° , pois induzem à direção do movimento requerido ou negado, mas a expressão de sua exata magnitude ainda necessita de confirmação científica.

Em mais um estudo das angulações e inclinações dentárias, Bastia⁷, em 2005, estudou modelos de gesso finais de indivíduos tratados com a prescrição MBTTM, em bráquetes com canaleta .022"x.028" e finalizados com fios retangulares .019"x.025". Encontrou que os valores obtidos em todos os dentes se apresentavam estatisticamente diferentes daqueles encontrados por Andrews, com exceção do canino inferior e primeiro pré-molar superior e que houve grandes variações individuais.

MATERIAL E MÉTODO

Seleção da amostra

Este estudo prospectivo foi constituído por indivíduos selecionados para tratamento ortodôntico, na clínica do Departamento de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Metodista de São Paulo, seguindo-se os seguintes critérios: possuir má-oclusão de Classe II de Angle; ter o padrão facial Padrão II segundo Capelozza Filho⁹; apresentar agradabilidade facial que contra-indicasse o tratamento ortodôntico-cirúrgico; apresentar severidade de má-oclusão que possibilitasse tratamento

compensatório; apresentar dentição permanente; não ter ausências dentárias na região anterior; não apresentar apinhamentos significativos na região anterior (maior que 2mm).

Foram selecionados 17 indivíduos para a amostra experimental, 10 do sexo masculino e 7 do feminino, com idades entre 16 anos e 5 meses, e 52 anos e 11 meses; 16 leucodermas e 1 melanoderma, sendo que 9 pacientes apresentavam má-oclusão de Classe II divisão 1^a, e 8 má-oclusão de Classe II divisão 2^a. Além dos exames normais, foram realizados exames de tomografia computadorizada volumétrica para a realização das mensurações propostas. Optou-se pelo exame tomográfico por possibilitar mensurações em cada dente individualmente, sem sobreposições de imagens e por proporcionar imagens 1:1. A aplicação de mensurações em tomografia computadorizada já foi validada por estudos prévios publicados.

Lascale, Panella e Marques²⁵, em 2004, investigaram a confiabilidade das medidas lineares obtidas em tomografia computadorizada. Avaliaram diretamente treze medidas em crânios secos e compararam com as mesmas mensurações obtidas em imagens tomográficas, utilizando o tomógrafo volumétrico NewTom (CBTC). Os resultados mostraram que as medidas das imagens das estruturas dento-maxilo-faciais foram estatisticamente similares às das medidas reais.

A precisão geométrica do equipamento NewTom foi verificada por Marmulla *et al.*²⁸, em 2005, utilizando um cubo acrílico, composto por vários cilindros menores e separados entre si, de modo que todas as suas dimensões fossem conhecidas. Todos os centros das intersecções dos cilindros foram utilizados para estabelecer uma referência das medidas originais do cubo e da sua imagem no tomógrafo volumétrico. Nenhuma alteração geométrica ou linear ocorreu, levando-os a concluir que o tomógrafo volumétrico NewTom 9000 pode produzir tomografias em volume com confiabilidade.

Por fim, em trabalho anterior (Capelozza; Fattori e Maltagliati¹⁰, 2005), publicamos um artigo demonstrando a possibilidade de mensurar as inclinações e angulações dentárias em cortes tomográficos individualizados com precisão e confiabilidade e propondo a metodologia a ser empregada nesta pesquisa.

Metodologia

1) Tratamento Ortodôntico da Amostra

Os pacientes foram submetidos ao tratamento ortodôntico compensatório utilizando bráquetes com prescrição Capelozza Classe II e canaletas .022”X.028” (Abzil - São José do Rio Preto - Brasil). A condução do tratamento, desde a colagem até a

finalização foi realizada por um único operador. Para a colagem, seguiu-se a orientação de posicionamento do bráquete conforme descrito por Andrews², utilizando o centro da coroa clínica como referência. Foi seguido um protocolo de troca dos fios ortodônticos (figura 3), com seqüência criteriosamente obedecida para que o alinhamento e nivelamento fossem realizados de forma progressiva, sem intervenção do uso de quaisquer mecânicas adicionais, desta forma, toda e qualquer alteração de posicionamento dentário estaria diretamente relacionada com o aumento progressivo de calibre dos fios de nivelamento.

FIO	TROCA (dias)
.014" NiTi	30
.016" NiTi	30
.016" aço	30
.018" aço	30
.020" aço	30
.019"x.025"	40
.021"x.025"	40

Figura 3 – Tabela do protocolo de troca dos fios ortodônticos

2) Obtenção das imagens tomográficas

Para a realização das mensurações dentárias, os pacientes da amostra foram submetidos à aquisição de exame tomográfico volumétrico, no Centro de Radiologia, da Associação Paulista dos Cirurgiões-Dentistas, em três tempos durante o protocolo descrito acima:

- T1 - ao final do período de nivelamento com fio de aço .020";
- T2 - ao final do período utilizando-se o fio retangular .019"x.025";
- T3 - ao final do período utilizando-se o fio retangular .021"x.025".

O equipamento utilizado foi o tomógrafo computadorizado volumétrico NewTom DVT-9000 (NIM – Verona - Itália), e o software QR-DVT 9000 foi empregado para a reformatação das imagens e mensuração das inclinações dentárias.

3) Mensuração das Inclinações Dentárias

A partir do *scout* lateral, que é a imagem da área escanada no sentido sagital, fez-se a reconstrução primária das imagens a partir do plano oclusal (intersecção entre as bordas incisais dos incisivos centrais superior e inferior e a cúspide mesial do último molar em oclusão) de modo que todos os *slices* tivessem este plano como referência e fossem paralelos a ele, viabilizando as mensurações de inclinação dentária. Com toda a

imagem volumétrica reformatada escolheu-se o *slice* mais próximo do centro da coroa clínica dos dentes anteriores, e a partir desta imagem os procedimentos de reconstrução secundária (imagem transaxial de cada dente) foram realizados.

Para o traçado e mensuração, desenhou-se uma reta com a ferramenta de construção de linha tangenciando a porção mais vestibular da face vestibular de cada dente estudado. Sobre esta linha, com a ferramenta de ângulo do software, colocou-se o vértice sobre o centro da face vestibular e acertou-se a angulação em 90° para se obter a perpendicular a esta tangente vestibular. Sobre esta linha perpendicular, fez-se a reconstrução secundária da imagem, na região exata para a obtenção da imagem transaxial do dente, coincidente com o eixo vestibular da coroa clínica (EVCC). A imagem transaxial representa a vista vestibulo-lingual de toda a extensão do dente e suas estruturas adjacentes. Na imagem transaxial de cada dente, utilizou-se ferramentas do software para se determinar a inclinação exata de cada dente. Primeiramente, delimitou-se a junção amelo-cementária (JAC), definindo a coroa anatômica do dente. A coroa clínica foi definida subtraindo-se 1,8mm da JAC, conforme preconizado por Orban e citado por Andrews em sua metodologia. Para se chegar ao ponto EV, localizamos o centro da coroa clínica delimitada, sobre o EVCC, por meio de uma ferramenta que nos dá a localização exata. Para obter o valor angular da inclinação do dente, com a ferramenta de ângulo, cria-se uma tangente ao EVCC e paralela ao ponto EV e lê-se o ângulo formado entre essa reta e a perpendicular ao plano oclusal, obtido na reconstrução primária do exame, posicionando-se o vértice sobre o limite da imagem transaxial. Para valores positivos a perpendicular ao plano oclusal estará à frente da paralela ao ponto EV e, para valores negativos este braço perpendicular estará atrás da extremidade passando por EV (figuras 4 e 5, respectivamente). Este procedimento para determinação do valor angular de inclinação dentária foi realizado para os seis dentes anteriores, superiores e inferiores, de maneira individual.

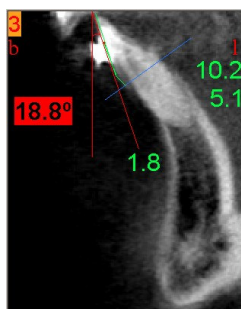


Figura 4 – Inclinação positiva

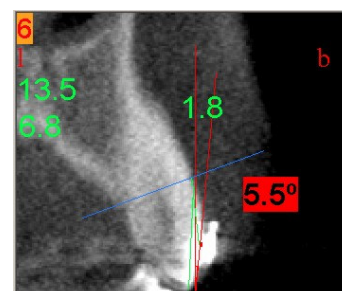


Figura 5 – Inclinação negativa

As inclinações dentárias ideais para esta amostra seriam aquelas que se apresentassem com valores da prescrição utilizada, levando-se em consideração a folga máxima permitida ($\pm 3,9^\circ$) segundo Creekmore¹¹. Por isso, analisou-se cada valor angular da inclinação dentária, em cada indivíduo da amostra, nos três tempos de estudo, subtraindo-se e adicionando-se o valor da folga. Desta maneira, cada dente foi classificado em uma das categorias, que foram: dentro, acima ou abaixo da prescrição (figuras 6, 7 e 8).

Após a execução de todos estes procedimentos para cada elemento dentário anterior, os valores foram enviados para a análise estatística. Realizou-se teste de erro sistemático e casual para todas as mensurações, em 23,5% da amostra, após 90 dias da primeira medição. Para o erro casual, baseou-se nos valores sugeridos como representativos de erro casual significativo, ou seja, de 1,5º para medidas angulares, conforme Houston²⁴. Para a avaliação do erro sistemático, com adoção de nível da significância de 5%, ou seja, $p < 0,05$.

Todos os dados encontrados foram analisados em tabelas e gráficos, utilizando-se o Teste t pareado com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Na quase totalidade das medidas não houve diferença de significância estatística do erro sistemático, exceto pelo dente 32 (valor de $p=0,043$), na medição em T3, ou seja, no fio .021" x .025" e não houve valores representativos para o erro casual. Sendo assim, a tabela 1 apresenta os resultados dentro dos parâmetros aceitáveis, não comprometendo os resultados e as conclusões desta pesquisa científica.

Análise estatística de erro sistemático e casual

TABELA 1 – Média, Desvio-Padrão, Diferença dos valores mínimos e máximos, valor de "t", valor de "p", e valor do erro de Dahlberg

	1ª Mensuração	13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
M	.020"	-3,9	8,6	6,3	8,2	7,3	-3,3	-9,3	4,4	5,9	7,0	4,0	-7,3
É	.019" x .025"	-2,6	10,7	7,4	7,5	7,5	-4,1	-10,4	5,2	7,6	7,1	4,6	-6,7
D	.021" x .025"	-2,0	10,1	7,6	6,9	6,8	-5,5	-10,3	3,9	5,6	6,0	4,1	-7,0
I	2ª Mensuração	13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
A	.020"	-4,1	8,1	7,9	8,1	7,2	-4,0	-8,3	5,1	5,8	6,3	4,1	-7,4
	.019" x .025"	-3,1	10,5	8,2	7,3	7,3	-4,7	-9,5	5,0	7,1	7,0	5,1	-6,6

	.021" x .025"	-2,0	9,7	7,8	6,1	6,5	-5,4	-5,9	4,3	5,9	6,1	4,9	-6,6
	1ª Mensuração	13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
D P	.020"	2,877	3,066	7,421	6,617	3,164	4,379	7,716	1,305	1,084	2,581	1,261	2,523
E A	.019" x .025"	2,542	4,902	7,412	6,150	4,211	3,648	7,256	0,823	1,726	2,056	1,350	1,934
S D	.021" x .025"	2,085	4,062	4,812	4,066	2,250	4,174	4,029	1,310	1,534	0,789	0,572	1,450
V R	2ª Mensuração	13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
I Ã	.020"	2,621	2,934	6,002	5,749	2,971	2,606	6,373	1,329	1,152	1,864	1,294	1,962
O O	.019" x .025"	2,957	5,194	7,507	5,458	4,096	3,651	6,082	1,207	1,003	1,466	1,630	2,195
	.021" x .025"	2,298	3,640	5,542	3,740	2,290	4,127	9,242	1,537	1,269	0,486	0,624	1,275
DI	T1 / T2	13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
FE	.020"	0,225	0,450	-1,550	0,100	0,050	0,675	-1,000	-0,725	0,125	0,675	-0,150	0,125
REN	.019" x .025"	0,475	0,200	-0,825	0,250	0,200	0,575	-0,900	0,200	0,500	0,050	-0,500	-0,100
ÇA	.021" x .025"	-0,050	0,400	-0,175	0,775	0,300	-0,150	-4,350	-0,475	-0,250	-0,100	-0,775	-0,425
		13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
	.020"	-0,706	-3,493	-0,292	-0,365	-2,844	-0,787	-0,839	-1,655	-3,126	-2,494	-0,155	-3,644
t	.019" x .025"	-1,302	-2,888	-0,320	-0,101	-2,075	-0,178	-0,485	-1,574	-6,179	-4,127	-1,288	-4,008
	.021" x .025"	-2,632	-3,668	-0,280	0,468	-3,079	0,182	-1,098	-0,423	-2,916	-8,546	-2,805	-6,900
		13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
	.020"	0,712	0,354	0,240	0,906	0,836	0,514	0,346	0,086	0,871	0,246	0,624	0,855
p	.019" x .025"	0,513	0,809	0,153	0,723	0,182	0,423	0,309	0,382	0,406	0,950	0,340	0,902
	.021" x .025"	0,769	0,256	0,751	0,195	0,362	0,576	0,362	0,190	0,595	0,699	0,043	0,131
E	Erro Dahlberg	13	12	11	21	22	23	43	42	41	31	32	33
R	.020"	0,080	0,159	0,548	0,035	0,018	0,239	0,354	0,256	0,044	0,239	0,053	0,044
R	.019" x .025"	0,168	0,071	0,292	0,088	0,071	0,203	0,318	0,071	0,177	0,018	0,177	0,035
O	.021" x .025"	0,018	0,141	0,062	0,274	0,106	0,053	1,538	0,168	0,088	0,035	0,274	0,150

Valores médios das inclinações dentárias nos fios .020"; .019"x.025", e .021"x .025" (T1, T2 e T3)

TABELA 2 – Média, Desvio-Padrão, Valor mínimo e Valor máximo da inclinação dentária na amostra estudada

	Média			Desvio Padrão			Mínima			Máxima		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
13	-3,1	-2,5	-2,8	2,654	3,184	3,137	-9,0	-7,0	-9,1	0,6	5,7	4,0
12	7,3	9,7	8,7	5,589	4,796	3,521	-7,3	0,0	4,8	17,6	18,4	17,2
11	6,2	7,9	7,9	7,043	5,350	3,295	-11,0	0,0	2,9	19,4	17,7	14,3
21	6,7	8,3	7,7	6,164	5,124	3,722	-9,2	0,9	3,4	18,4	17,8	17,4
22	5,5	8,0	7,4	5,163	4,304	2,801	-9,7	0,7	4,2	15,3	16,0	15,4
23	-2,4	-3,2	-2,8	3,046	3,353	3,377	-8,0	-8,2	-10,2	1,8	3,7	3,9
43	-7,5	-7,5	-6,3	8,145	7,262	5,356	-26,0	-26,0	-14,8	4,8	0,0	3,1
42	4,3	5,1	5,1	6,256	6,956	4,761	-8,6	-8,8	-6,5	18,4	17,2	16,4
41	6,4	7,6	7,0	7,919	7,718	5,365	-8,7	-8,1	-4,0	24,9	26,0	18,8
31	7,3	8,2	7,6	7,816	7,740	5,433	-11,2	-8,3	-3,0	21,9	27,2	19,0

32	4,3	5,6	6,1	8,021	7,803	5,408	-13,5	-9,6	-6,2	21,3	24,6	19,3
33	-6,3	-6,2	-5,0	4,832	4,928	4,083	-16,2	-13,5	-11,4	1,8	8,1	3,3

Comparação das inclinações dentárias encontradas na pesquisa com a prescrição Capelozza Classe II

TABELA 3 – Diferença médias e análise estatística comparativa entre a prescrição e as inclinações encontradas nos diferentes tempos.

	Diferença				T1		T2		T3	
	II	T1	T2	T3	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
13	-5,0	1,9	2,5	2,2	-2,970	0,009	-3,237	0,005	-2,915	0,010
12	3,0	4,3	6,7	5,7	-3,203	0,006	-5,791	0,000	-6,633	0,000
11	7,0	-0,8	0,9	0,9	0,492	0,629	-0,725	0,479	-1,134	0,274
21	7,0	-0,3	1,3	0,7	0,212	0,834	-1,018	0,324	-0,762	0,457
22	3,0	2,5	5,0	4,4	-1,987	0,064	-4,790	0,000	-6,545	0,000
23	-5,0	2,6	1,8	2,2	-3,472	0,003	-2,199	0,043	-2,700	0,016
43	-11,0	3,5	3,5	4,7	-1,769	0,096	-1,984	0,065	-3,613	0,002
42	4,0	0,3	1,1	1,1	-0,171	0,867	-0,624	0,541	-0,948	0,357
41	4,0	2,4	3,6	3,0	-1,268	0,223	-1,920	0,073	-2,274	0,037
31	4,0	3,3	4,2	3,6	-1,741	0,101	-2,250	0,039	-2,714	0,015
32	4,0	0,3	1,6	2,1	-0,175	0,863	-0,842	0,412	-1,583	0,133
33	-11,0	4,7	4,8	6,0	-4,001	0,001	-3,981	0,001	-6,100	0,000

Comparação entre os tempos de mensuração T1, T2 e T3

TABELA 4 – Análise estatística entre os diferentes tempos.

	T1		T2		T3	
	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
13	-0,705	0,491	0,733	0,474	-0,328	0,747
12	-1,982	0,065	1,457	0,165	-1,316	0,207
11	-1,503	0,152	0,052	0,959	-1,543	0,142
21	-1,509	0,151	0,802	0,434	-1,129	0,276
22	-1,961	0,068	0,844	0,411	-1,988	0,064
23	1,134	0,273	-0,565	0,580	0,421	0,679
43	0,000	1,000	-1,221	0,240	-0,850	0,408
42	-1,316	0,207	-0,046	0,964	-0,856	0,405
41	-1,854	0,082	0,732	0,475	-0,507	0,619
31	-1,467	0,162	0,860	0,402	-0,290	0,776
32	-1,752	0,099	-0,526	0,606	-1,315	0,207

33	-0,106	0,917	-1,552	0,140	-1,708	0,107
-----------	--------	-------	--------	-------	--------	-------

TABELA 5 – Número de dentes com valor angular da inclinação dentro da prescrição, considerando a folga de $\pm 3,9^\circ$, conforme Creekmore¹¹

	T1			T2			T3		
	Prescrição	acima	abaixo	prescrição	acima	abaixo	prescrição	Acima	abaixo
13	14	3	0	12	5	0	11	5	1
12	5	10	2	6	11	0	7	10	0
11	9	4	4	11	4	2	12	4	1
21	13	2	2	12	4	1	13	4	0
22	10	6	1	11	6	0	9	8	0
23	9	8	0	12	5	0	11	5	1
43	3	10	4	3	10	4	7	10	0
42	12	2	3	11	3	3	13	3	1
41	9	5	3	7	8	2	11	4	2
31	7	7	3	7	8	2	10	5	2
32	10	3	4	9	5	3	13	3	1
33	7	9	1	7	10	0	5	12	0
Total	108	69	27	108	79	17	122	73	9

Fio .020"

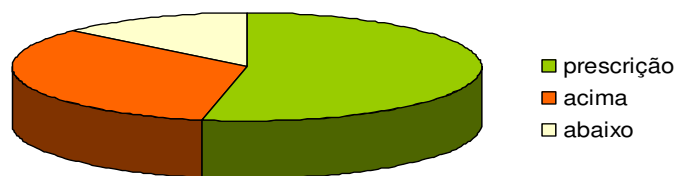


Figura 6 – Prevalência de dentes com inclinação dentro da prescrição no fio .020" (T1)

Fio .019" x .025"

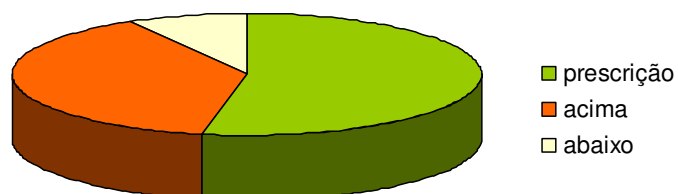


Figura 7 – Prevalência de dentes com inclinação dentro da prescrição no fio .019"x.025" (T2)

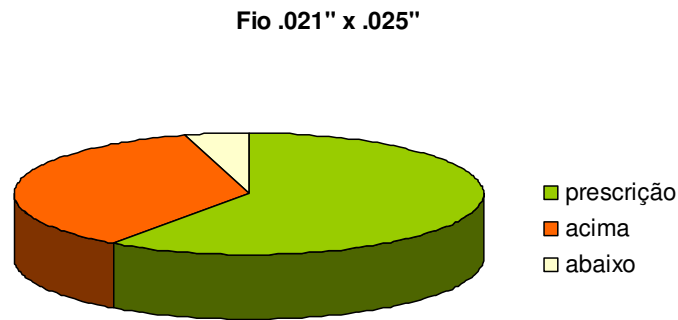


Figura 8 – Prevalência de dentes com inclinação dentro da prescrição no fio .021"x.025" (T3)

DISCUSSÃO

A evolução da Imaginologia na Odontologia vem disponibilizando meios diagnósticos cada vez mais precisos, com alto grau de confiabilidade e detalhamento das estruturas em exames tridimensionais, além de menor dose de radiação (MAH *et al.*²⁷, SCHULZE *et al.*³⁹, SCHULZE *et al.*⁴⁰) como, por exemplo, os exames tomográficos, cada vez mais utilizados em todas as áreas da Odontologia (SCHULZE *et al.*³⁹). A tomografia computadorizada (TC) permite a reconstrução de áreas anatômicas e a visualização em três dimensões, revelando informações sobre tamanho, forma e textura, tornando-se um importante instrumento para todas as áreas da Odontologia. Com a fabricação de um tomógrafo volumétrico específico para a região bucomaxilofacial (RUSTMEYER; STREUBÜHR; SUTTMOELLER³⁸; HEILAND *et al.*²¹), e um software específico que permite a realização de mensurações nos cortes tomográficos realizados, conforme demonstrado num estudo para avaliar de maneira linear a dimensão transversal da maxila (PODESSER *et al.*³³), e em outros estudos, a confiabilidade das mensurações lineares (PODESSER *et al.*³³; HONDA *et al.*²³, HAMADA *et al.*¹⁷, LASCALA, PANELLA E MARQUES²⁵) e angulares (MARMULLA *et al.*²⁸, PODESSER *et al.*³³), surgiu a possibilidade de desenvolver uma metodologia de avaliação das inclinações e angulações, com a representação fiel das estruturas dentárias, conforme demonstrado por Capelozza; Fattori; Maltagliati¹⁰, que propuseram uma nova metodologia de mensuração, que permite avaliar todos os dentes, individualmente, além de estimular o estudo do posicionamento dentário (GÜNDÜZ *et al.*¹⁶) e das inclinações dentárias, tão importantes para o diagnóstico, prognóstico e análise de finalização dos casos tratados ortodonticamente (HATCHER E ABOUDARA²⁰).

Muito se têm discutido sobre as inclinações dentárias em Ortodontia, pois estas fazem parte da clínica ortodôntica diária pela utilização de bráquetes programados; entretanto, são raros os trabalhos publicados relativos ao comportamento das características presentes nestes aparelhos ortodônticos, investigando a maneira como estes bráquetes programados agiam nos diferentes indivíduos, nas diferentes técnicas, ou ainda a magnitude de alterações em cada tipo de dente, utilizando-se de diferentes calibres de fios. Por esse motivo, não encontramos estudos que possam ser empregados para efeito de comparação e, portanto, apenas os resultados encontrados nesta pesquisa científica serão discutidos.

A investigação das inclinações dentárias dos dentes anteriores foi iniciada com o fio redondo, de calibre .020", utilizado como referência de inclinação dentária antes da colocação dos fios retangulares .019" x .025" e .021" x .025". A utilização dos fios retangulares teve por objetivo induzir a máxima leitura possível dos valores presentes no bráquete e para isso, eles foram mantidos por mais tempo do que os fios redondos, respectivamente, 40 e 30 dias. Apenas depois deste período foi realizada a aquisição da imagem tomográfica. É importante ressaltar que o fio .019" x .025" apresenta, em relação ao *slot* do bráquete, uma folga de 10,5°, de acordo com a pesquisa de Creekmore¹¹, valor muito alto para que pudéssemos investigar a ação final de uma prescrição sobre os dentes anteriores, por isso utilizamos como último fio o .021" x .025". Neste caso, a folga presente é de 3,9°¹¹. Desta maneira, pudemos avaliar com melhor exatidão as ações que o fio induziu aos dentes, levando sempre em consideração a folga entre fio e canaleta do bráquete.

T1 (Fio .020") e prescrição Capelozza Classe II

Comparando os valores de inclinação dentária obtidas em T1 com a prescrição utilizada, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para os dentes: caninos superiores direito (13) e esquerdo (23), incisivo lateral superior direito (12) e canino inferior esquerdo (33). Todos os demais dentes, embora diferentes numericamente da prescrição, não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Observamos que houve predominância dos valores individuais dos pacientes, pois foram encontradas medidas muito diferentes entre os indivíduos. Este resultado já era esperado, pois, por se tratar de uma etapa em que se empregou um fio de secção redonda, poucas modificações em relação às inclinações poderiam ser esperadas, pela incapacidade de leitura de torque destes fios. Portanto, qualquer alteração de inclinação nesta fase pode

atribuída a ajustes de alinhamento. Entretanto, é interessante observar que tanto os incisivos centrais superiores, como os inferiores apresentaram valores médios de inclinação próximos da prescrição utilizada, sugerindo que na presença de discrepância esquelética, como a dos indivíduos desta amostra, há uma compensação natural, especialmente dos dentes inferiores, que demonstraram valores positivos, próximos da prescrição e divergentes dos propostos em prescrições padrão, para indivíduos com bases ósseas proporcionais (-1°). Já os dentes superiores apresentaram valores próximos ao considerado normal, já que a prescrição classe II tem os mesmos valores das prescrições padrão, confirmando que no padrão II, a maior compensação se dá mesmo no arco inferior, confirmando o estudo de CAPELOZZA FILHO *et al*⁸.

T2 (Fio .019" x .025") e prescrição Capelozza Classe II

Comparando-se os valores da amostra encontrados em T2, observamos um aumento do número de dentes que diferem da prescrição ($p < 0,05$). Além dos dentes 13, 12, 23 e 33, agora também o incisivo lateral superior esquerdo (22) e o incisivo central inferior esquerdo (31) alcançaram significância estatística.

Este distanciamento observado nos resultados denota que o fio .019" x .025" não foi capaz de ler as inclinações incorporadas aos bráquetes pré-ajustados, mas sim percorreu o caminho inverso, resultando em valores ainda mais divergentes. Este comportamento pode ser atribuído ao maior preenchimento vertical da canaleta do bráquete pelo fio que promove a finalização do alinhamento, levando as coroas dentárias para posições mais vestibularizadas, decorrente da ausência de espaços disponíveis, porém sem capacidade de leitura da prescrição já que há folga suficiente para perda da eficiência do torque (figura 9). Assim sendo, poderíamos supor que o fio retangular de calibre .019" x .025" tem a principal função de finalizar o nivelamento e não fazer a leitura da prescrição aplicada, como se acreditava e, portanto, se a leitura adequada é desejada, esse não parece ser o fio mais indicado.

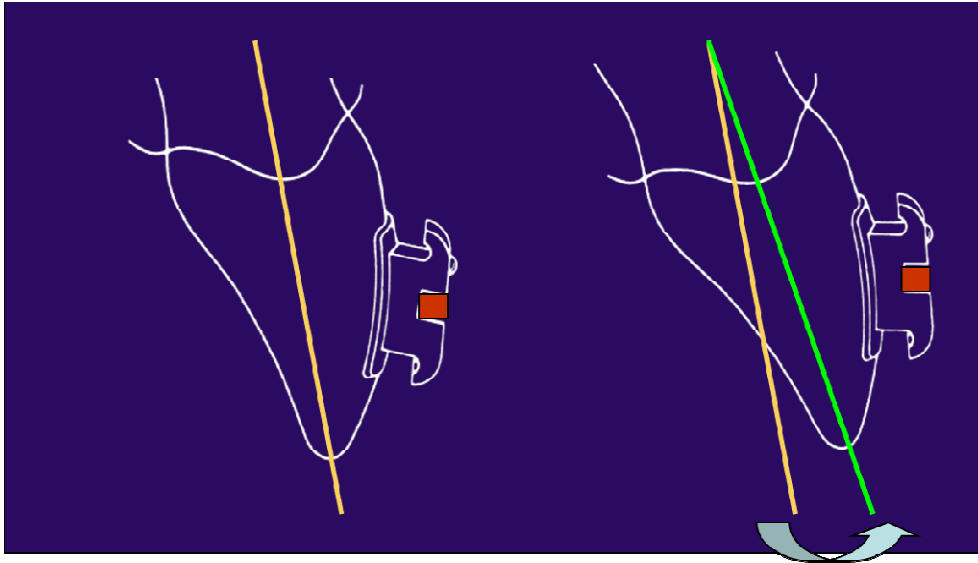


Figura 9 – Efeito na inclinação dentária em T2

T3 (Fio .021” x .025”) e prescrição Capelozza Classe II

Em T3, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os valores de inclinação dos dentes da amostra e a prescrição Classe II, para os seguintes dentes: caninos superiores (13 e 23), incisivos laterais superiores (12 e 22), caninos inferiores (33 e 43) e incisivos centrais inferiores (31 e 41). Embora muitos dentes ainda se encontrassem fora da prescrição, foi verificada uma harmonização dos valores médios de inclinação de cada tipo de dente em T3, levando-os a terem medidas mais semelhantes entre os dentes de um mesmo grupo, nos quadrantes opostos.

Considerações entre os tempos, a prescrição Classe II e os valores de folga

Observamos que a cada tempo investigado, mais dentes apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Este achado pode estar relacionado a alguns fatores como o alto desvio padrão encontrado nesta amostra (Tabela 5.2); a grande variabilidade individual apresentada pelos indivíduos ainda que com o mesmo padrão facial e a mesma má-oclusão e o tamanho da amostra.

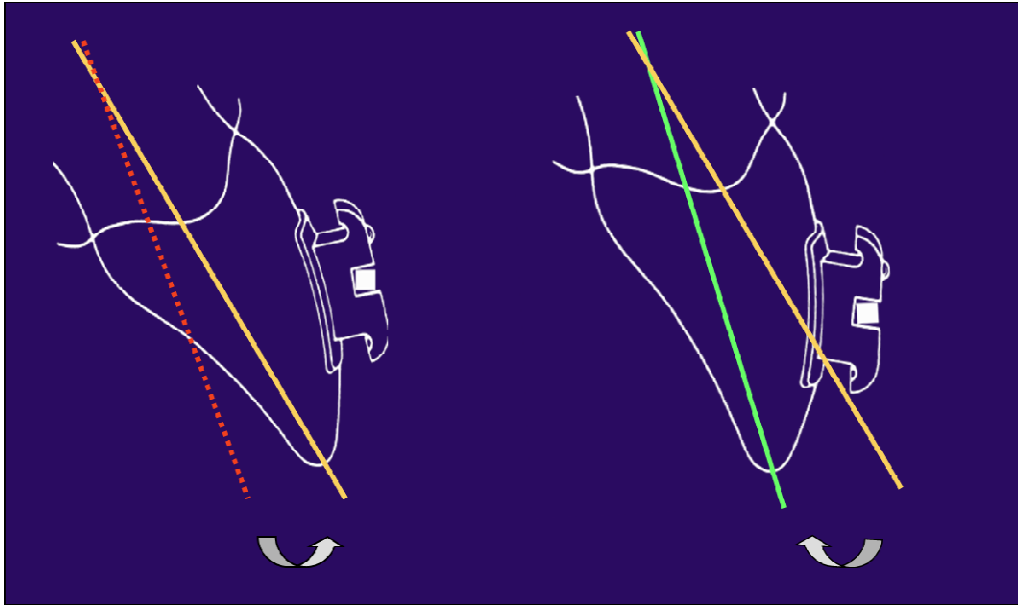


Figura 10 – Efeito na inclinação dentária de T1 para T2 e T2 para T3

Entretanto, levando-se em consideração a folga máxima para o fio $.021'' \times .025''$ ($\pm 3,9^\circ$)¹¹, verificamos que houve tendência de ler a prescrição neste tempo e, ao ser considerada a folga fio/canaleta, encontramos que a porcentagem de dentes que se aproximam da prescrição aumenta entre os tempos (figura 10). Dos 204 dentes analisados, em T1, temos 52,9% (108 dentes) dentro dos valores da prescrição; 13,2% (27 dentes) com valores inferiores ao da prescrição e com valores maiores temos 33,8%, ou seja, 69 dentes. Em T2, os valores se modificaram em relação aos dentes que se encontram acima ou abaixo da prescrição. Dentro da prescrição temos os mesmos 52,9% (108 dentes) como em T1; porém, 38,7% encontraram-se com valores acima (79 dentes) e 17 dentes, ou seja, 8,3% apresentaram valores abaixo. Já em T3, observamos uma tendência de leitura da prescrição, com o número de dentes dentro dos valores subindo para 59,8% (122 dentes), enquanto diminuiu os que estavam acima, chegando a 35,8% (73 dentes), assim como os que estavam abaixo, 4,4% ou 9 dentes.

Estes acontecimentos nos direcionam a algumas suposições. Em T2 há o mesmo número de dentes dentro da prescrição, o que confirma a incapacidade de leitura das características do bráquete. Porém, houve aumento do número de dentes com valores acima da prescrição, que pode ser explicado pela ação do nivelamento que promove maior vestibularização dos dentes anteriores pelo aumento do perímetro dos arcos dentários. Esses dados confirmam que o fio $019'' \times .025''$ é primariamente um fio de nivelamento.

Os valores apresentados em T3 indicam a tendência de leitura da prescrição com a utilização do fio .021" x .025". O número de dentes que chegou aos valores embutidos nos bráquetes aumentou significativamente; de 52,9% em T1 e T2, para 59,8% em T3, ou seja, 122 dentes. Estes dados nos levam a crer que apenas o fio .021" x .025" é capaz de expressar os valores de forma mais adequada, levando à diminuição dos dentes com valores acima e abaixo da prescrição. Ainda assim, alguns dentes não conseguiram apresentar valor de inclinação dentária que entrasse na faixa de tolerância da prescrição.

Quanto ao fato de não ter havido diferença estatisticamente significativa entre as médias nos três tempos, podemos considerar alguns fatores, como por exemplo o tamanho da amostra e a variabilidade individual.

Considerando o tamanho da amostra, de 17 pacientes, poderíamos supor que o número é insuficiente para detectar as diferenças entre os tempos. Realizamos então, um teste estatístico para investigar qual seria o número de indivíduos necessários para obtenção de resultados significantes e encontramos que, em função da variabilidade inter-individual das inclinações apresentadas nos diversos tempos, a amostra deveria ser constituída de, pelo menos, 321 indivíduos, número este imenso impraticável para uma amostra clínica, que requer, entre outros, todos os procedimentos realizados pelo mesmo operador. Assim sendo, enfatiza-se a necessidade de mais estudos similares, para que se possa ao serem somados os resultados, comprovar esta tendência de ocorrência clínica.

Um outro fator que explica em parte a inexistência de diferenças estatisticamente significantes entre os tempos é a inclinação dentária que os dentes apresentavam em T1. Vários indivíduos apresentavam inclinações dentárias parecidas com a prescrição, influenciando diretamente na média e nos resultados estatísticos, pois haviam indivíduos que apresentaram poucas diferenças entre os momentos e outros que apresentaram grandes diferenças, provocando aumento na variabilidade de resultados, o que dificulta a comprovação da hipótese, pelo teste estatístico, de diferença entre médias.

Considerações Clínicas

Muito se fala sobre a individualização do tratamento ortodôntico por meio de um diagnóstico preciso, diferenciado, individualizado, para a escolha do melhor plano de tratamento para cada indivíduo. Este conceito se estende à escolha dos bráquetes

ortodônticos, fundamento muitas vezes negligenciado pelos que utilizam a técnica Straight-Wire.

A seleção da amostra desta pesquisa clínica fez-se de forma criteriosa, com indivíduos indicados para a utilização da prescrição Capelozza Classe II. Entretanto, mesmo com esta rígida seleção, foram observadas diferentes inclinações dentárias entre os indivíduos de um mesmo padrão facial e com a mesma má-oclusão. Embora as médias encontradas nesta pesquisa sejam próximas aos valores da prescrição, as inclinações variaram muito entre os indivíduos que compunham a amostra, mesmo nos diferentes tempos analisados, evidenciados nos valores mínimos e máximos (tabela 1).

Alguns dentes apresentaram comportamentos únicos, como por exemplo, os incisivos centrais superiores. Os valores de inclinação dentária variaram pouco a cada tempo analisado, independente do calibre de fio utilizado e de seu efeito sobre os dentes anteriores. Mesmo com a tendência de vestibularização apresentada pelo fio .019" x .025", estes dentes se mantiveram em torno do valor de +7°, valor sugerido por Andrews⁵ como ideal, e presente na prescrição Capelozza Classe II. Estas informações confirmam a sugestão da prescrição Classe II com valor de +7° para este dente, que diferentemente da prescrição sugerida por Andrews⁵ (+2°), não tem seus valores de inclinação reduzidos a fim de contribuir com a discrepância esquelética apresentada, uma vez que as mecânicas utilizadas para esta má-oclusão, como o uso da ancoragem extrabucal e os elásticos de Classe II, tendem a levar estes dentes a uma posição mais verticalizada, agravando, quando da diminuição da inclinação destes dentes, a estética final dos incisivos superiores (CAPELOZZA FILHO *et al*⁸).

Observou-se também um comportamento singular para os incisivos laterais superiores que apresentaram valores bem acima daqueles observados na amostra de oclusão normal sugerida por Andrews⁵ e dos valores da prescrição Classe II (CAPELOZZA FILHO *et al*⁸). Isto parece ser devido aos indivíduos que possuíam má-oclusão de Classe II divisão 2^a, influenciando a média.

Notou-se para os caninos superiores um comportamento diferente dos outros dentes analisados, na transição dos tempos T1, T2 e T3. Clinicamente pôde-se notar que em cada indivíduo, a inclinação inicial do canino superior foi respeitada, ou seja, se um dos dentes apresentou-se com uma inclinação positiva e o outro negativa, mesmo com o uso dos fios retangulares este posicionamento foi mantido, talvez porque este é o último dente permanente a ocupar sua posição na arcada superior e esta posição inicial,

com inclinação ditada pela direção de erupção, será mantida mesmo após o alinhamento e nivelamento dos dentes.

Apoiados nos resultados deste trabalho, afirmamos que pelo efeito observado do fio $.019'' \times .025''$ de exarcebar os valores de inclinação dentária (figura 11), devemos ter cautela em sua utilização, uma vez que muitos clínicos aplicam prescrições sem individualização e utilizam este fio como fio de trabalho para a movimentação dentária, muitas vezes tirando os dentes de suas posições de equilíbrio entre as corticais ósseas.

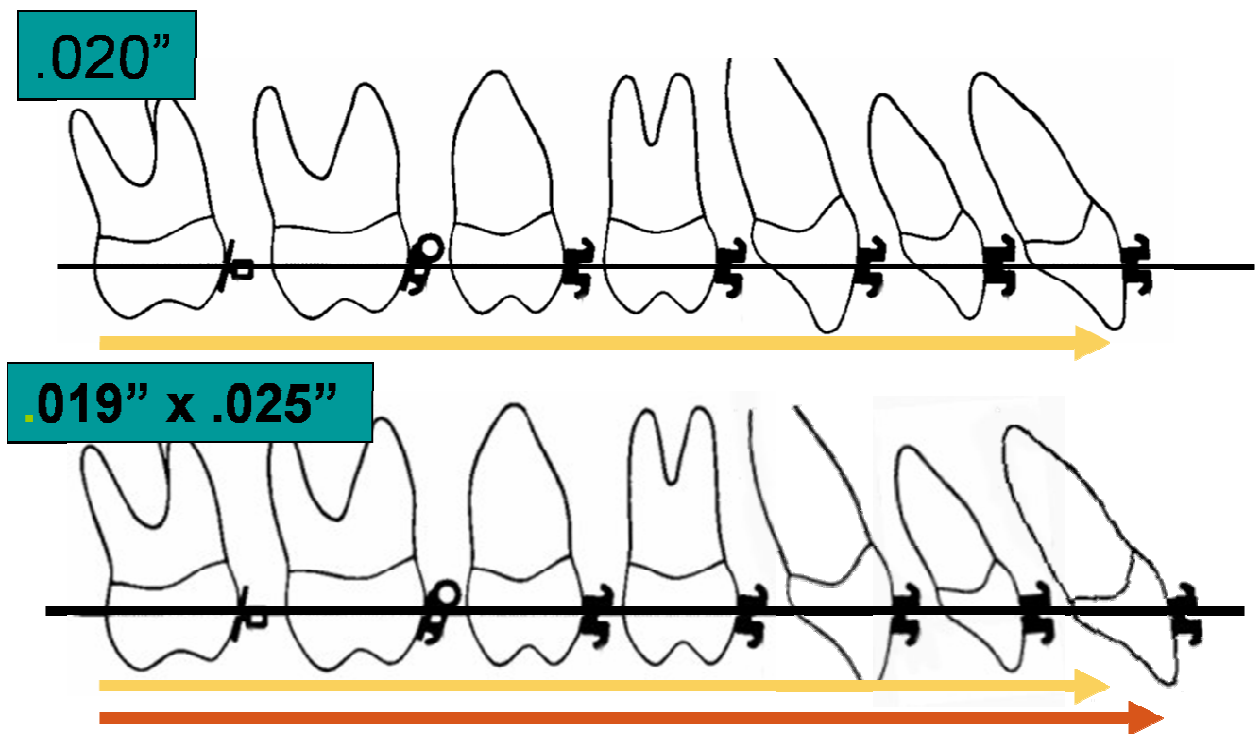


Figura 11 – Efeito de vestibularização e aumento do perímetro do arco de T1 para T2

Por estes motivos, apoiados em nossos resultados, consideramos que fio de trabalho deve ser de secção redonda, cabendo ao fio retangular $.019'' \times .025''$ apenas a finalização das fases de alinhamento e nivelamento e ao fio $.021'' \times .025''$ o nivelamento e alinhamento ainda mais efetivos, com harmonização entre os dentes semelhantes da mesma arcada dentária, porém utilizando-o apenas quando se pretende a individualização da prescrição, para que não haja efeitos iatrogênicos.

Também sugerimos que estes fios sejam mantidos por mais tempo, onde talvez a leitura pudesse ser mais efetiva, pois, de acordo com Creekmore¹¹, a ação do fio retangular ocorre no prazo de 90 dias, indicando-se o mínimo de 60 dias para melhores resultados.

Quanto ao tratamento ortodôntico da amostra, devemos ressaltar que houve redução, quando não a completa correção, do trespasse horizontal destes indivíduos, mesmo sem a utilização de quaisquer recursos mecânicos adicionais, que provavelmente ocorreu de maneira compensatória, por meio de alterações nas suas inclinações. Verificamos pois que a individualização na escolha dos acessórios ortodônticos é imprescindível para facilitar a correção ortodôntica e a utilização da mesma prescrição para todos os indivíduos significa, no mínimo, renegar as vantagens que o aparelho pré-ajustado pode nos oferecer.

CONCLUSÃO

Conforme a metodologia empregada e após os resultados obtidos, parece lícito afirmar que:

- As inclinações encontradas nos tempos T1, T2 e T3 se apresentaram diferentes, porém não com significância estatística.
- Na transição do fio .020" para o .019"x.025", houve um aumento das inclinações dentárias.
- Na transição do fio .019x.025" para o .021"x.025", ocorreu uma tendência dos dentes buscarem a prescrição utilizada, com redução no valor da inclinação dentária.
- Com a utilização do fio .021" x .025" houve aumento do número de dentes com valores dentro da prescrição, considerando-se o valor de folga da canaleta de 3,5°.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREWS, L.F. The Straight-Wire appliance - Origin, Controversy, Commentary. **J Clin Orthod**, v.10, n.2, p.99-114, Feb.1976.
2. _____. The Straight-Wire appliance - Explained and Compared. **J Clin Orthod**, v.10, n.3, p.174-195, Mar.1976.
3. _____. The Straight-Wire appliance - Case Histories: Non-extraction. **J Clin Orthod**, v.10, n.4, p.282-303, Apr.1976.
4. _____. The Straight-Wire appliance - Extraction Brackets and "Classification of Treatment". **J Clin Orthod**, v.10, n.5, p.360-379, May.1976.
5. _____. **Straight Wire** – O Conceito e o Aparelho. San Diego: L.A. Well, 1989, 408 p.
6. BASTIA, F.M.M. **Estudo das angulações e inclinações dentárias obtidas no tratamento ortodôntico com a utilização da prescrição MBT™**. São Bernardo do Campo – SP, 2005. 119f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – Universidade Metodista de São Paulo.
7. CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O.G.; OZAWA, T. O.; CAVASSAN, A. O. Individualização de Bráquetes na Técnica de Straight Wire: Revisão de Conceitos e Sugestão de Indicações para uso. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.4, n.4, p. 87-106, jul./ago. 1999.
8. CAPELOZZA FILHO, L. **Diagnóstico em Ortodontia**. Maringá: Dental Press Editora, 2004. 512p.
9. CAPELOZZA FILHO, L; FATTORI, L; MALTAGLIATI, L.A. Um novo método para avaliar as inclinações dentárias utilizando a tomografia computadorizada. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.10, n.5, p. 23-29, set./out. 2005.
10. CREEKMORE, T.D. JCO Interviews – Dr. Thomas Creekmore on Torque. **J Clin Orthod** v.13, n.05, p.305-10, 1979.
11. DELLINGER, E.L. A scientific assessment of the straight-wire appliance. **Am J Orthod** 1978, March, p.290-299.
12. GERMANE, N.; BENTLEY Jr., B.E.; ISAACSON, R.J. Three biologic variables modifying faciolingual tooth angulation by straight-wire appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v.96, p.312-319, 1989.
13. GÜNDÜZ, E.; RODRIGUEZ-TORRES, C.; GAHLEITNER, A.; HEISSENBERGER, G.; BANTLEON, H-P. Bone regeneration by bodily tooth movement: Dental computed tomography examination of a patient. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v.125, p.100-106, 2004.
14. HAMADA, Y.; KONDOH, T.; NOGUCHI, K.; IINO, M.; ISONO, H.; ISHII, H.; MISHIMA, A.; KOBAYASHI, K.; SETO, K. Application of Limited Cone Beam Computed Tomography to

- clinical assessment of alveolar bone grafting a preliminary report. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, March 2005, v. 42, n.2, p.128-137.
15. HEILAND, M.; SCHULZE, D.; ROTHER, U.; SCHMELZLE, R. Midfacial imaging using digital volume tomography. **International Congress Series** 1256, p.1230-1234, 2003.
 16. HONDA, K.; ARAI, Y.; KASHIMA, M.; TAKANO, Y.; SAWADA, K.; EJIMA, K.; IWAI, K. Evaluation of the usefulness of the limited cone-beam CT (3DX) in the assessment of the thickness of the roof of the glenoid fossa of the temporomandibular joint. **Dentomaxillofacial Radiology** 2004, v.33, p.391-395.
 17. HOUSTON, W.J.B. The analysis of errors in orthodontics measurements. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v.83, n.5, p.382-390, May 1983.
 18. LASCALA, C.A.; PANELLA, J.; MARQUES, M.M. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT – NewTom). **Dentomaxillofacial Radiology** 2004, v.33, p.291-294.
 19. MAH, J.K.; DANFORTH, R.A.; BUMANN, A.; HATCHER, D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 2003, v.96, p.508-13.
 20. MARMULLA, R.; WÖRTCHE, R.; MÜHLING, J.; HASSFELD, S. Geometric accuracy of the NewTom 9000 Cone Beam CT. **Dentomaxillofacial Radiology** 2005, v.34, p.28-31.
 21. PODESSER, B.; WILLIAMS, S.; BANTLEON, H.P.; IMHOF, H Quantitation of transverse maxillary dimensions using computed tomography: a methodological and reproducibility study. **European Journal of Orthodontics** 2004, v.26, p. 209-215.
 22. RUSTMEYER, P.; STREUBÜHR, U.; SUTTMOELLER, J. Low-dose dental computed tomography: significant dose reduction without loss of image quality. **Acta Radiol** 2004, v.45, p.847-853.
 23. SCHULZE, D.; HEILAND, M.; SCHMELZLE, R.; ROTHER, U.J. Diagnostic possibilities of cone-beam computed tomography in the facial skeleton. **International Congress Series** 1268, p.1179-1183, 2004.
 24. SCHULZE, D.; HEILAND, M.; THURMANN, H.; ADAM, G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. **Dentomaxillofacial Radiology** 2004, v.33, p.83-86.
 25. UĞUR, T.; YUKAY, F. Normal faciolingual inclinations of tooth crowns compared with treatment groups of standard and pretorqued brackets. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v.112, p.150-7, 1997.
 26. VARDIMON, A.; LAMBERTZ, W. Statistical evaluation of torque angles in reference to straight-wire appliance (SWA) theories. **Am J Orthod** 1986, v.89, p.56-66.

27. ZANELATO, A.C.T. **Estudo das angulações e inclinações dentárias em brasileiros, leucodermas com oclusão normal natural**. São Bernardo do Campo – SP, 2003. 152f. Dissertação (Mestrado Ortodontia) – Universidade Metodista de São Paulo.

ABSTRACT

Andrews introduced the Straight-Wire appliance with brackets built for each tooth. The aim of this appliance is the correct final position in orthodontic treatment allowed by the choice of individual brackets. Capelozza Filho suggested different prescriptions, with angulation and inclination for the different facial patterns, built in the brackets for compensatory orthodontic cases. This research had the purpose of evaluating the changes in dental tipping for each anterior tooth in each lapsing, using Capelozza Filho Class II prescription. Seventeen individuals were selected with Class II malocclusion and sagittal facial pattern type II for orthodontic treatment in Methodist University of São Paulo, Brazil. Three different clinical times were evaluated, with three kinds of orthodontic wires (T1-.020"; T2-.019" x .025"; T3-.021" x .025"). In order to achieve such measurements, computed tomography was used. According to the methodology applied, after data gathering and the statistical analysis using $p < 0,05$, the prescription and the dental values for each wire had statistical differences. In the comparison of the three different wires measured (T1, T2, T3) there were no statistical differences. Clinical tendencies have also been observed in T3, when teeth lapsing read the prescription.

Keywords – Computed Tomography, Orthodontics, Straight-Wire, Orthodontic wire gap.