

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Mayara Feitosa Santos

ANÁLISE *IN VITRO* DA DISTORÇÃO ANGULAR PRODUZIDA PELOS SISTEMAS  
PROTAPER E PRODESIGN S EM CANAIS CURVOS SIMULADOS

SETE LAGOAS

2017

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Mayara Feitosa Santos

ANÁLISE *IN VITRO* DA DISTORÇÃO ANGULAR PRODUZIDA PELOS SISTEMAS  
PROTAPER E PRODESIGN S EM CANAIS CURVOS SIMULADOS

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* do Instituto Salem, como requisito parcial para conclusão do curso de Especialista em Endodontia.

Área de concentração: Endodontia

Orientador: Prof. Dr. Fausto Rodrigo Victorino

Co-orientadora: Prof. Me. Silvia Veridiana Zamparoni Victorino

Coordenador: Prof. Dr. Fausto Rodrigo Victorino

SETE LAGOAS

2017

## FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Pesquisa intitulada "Análise *in vitro* da distorção angular produzida pelos sistemas Protaper e ProDesign S em canais curvos simulados" de autoria de Mayara Feitosa Santos, aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Fausto Rodrigo Victorino- Orientador

Instituto Salem de Educação Ltda -Facsete Ciodonto

---

Profª .Ms. Silvia Veridiana Zamporini Victorino- Co- Orientadora

Instituto Salem de Educação Ltda – Facsete – Ciodonto

---

Prof. Ms. Humberto Bordini do Amaral Pasquinelli

Instituto Salem de Educação Ltda- Facsete – Ciodonto

Paranavaí, 10 de maio de 2018.

## RESUMO

**Introdução:** O preparo químico mecânico é o passo da endodontia que mais apresenta complicações, mesmo com a constante evolução dos instrumentos disponíveis. Porém, alguns instrumentos apresentam-se melhores que outros.

**Objetivo:** Analisar *in vitro* a distorção angular após o preparo químico-mecânico (PQM) em canais curvos instrumentados com os Sistemas PROTAPER Universal (Dentsply Maillefer) e ProDesign S (Easy).

**Material e Método:** Vinte blocos de resina com canais curvos simulados foram divididos em dois grupos e enumerados de 1 a 10. Os canais foram fotografados e os ângulos medidos para posterior comparação. No grupo 1 (G1) foi realizado o PQM utilizando o sistema PROTAPER e no grupo 2 (G2) utilizou-se o sistema ProDesign S, seguindo sempre o protocolo do manual do fabricante. Todos os blocos foram fotografados novamente e os ângulos foram medidos. O valor do ângulo de curvatura de cada canal após o PQM foi subtraído do valor original antes do preparo, obtendo-se a variação angular.

**Resultados:** A distorção média em graus e o percentual foram respectivamente 2,8° e 7,2% para o G1 e 6° e 15,4% para o G2. Havendo uma diferença significativa entre os grupos.

**Conclusão:** A distorção angular foi significativamente maior no G2 em relação ao G1.

**Palavras-chave:** Endodontia, Preparo do Canal Radicular, Canais curvos, Instrumentação Rotatória, Distorção Angular.

## INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico envolve uma perfeita limpeza modelagem e desinfecção do canal radicular, obtendo um formato cônico afunilado, semelhante à sua forma anatômica e viabilizando uma obturação hermética e tridimensional do sistema de canais radiculares (1).

Os instrumentais disponíveis para a realização do tratamento endodôntico são muitos e estão em constante inovação tecnológica mas uma tecnologia só é implementada quando apresenta algum tipo de vantagem no resultado final (2). A instrumentação foi a fase do tratamento endodôntico em que a evolução foi mais significativa (1, 2), graças ao desenvolvimento dos sistemas mecanizados de NiTi (Níquel e Titânio) que produzem canais mais centralizados e com menos transporte apical (2).

O Sistema PROTAPER Universal dentre os sistemas rotatórios disponíveis é o mais utilizado (3). São instrumentos de Níquel-Titânio com secção transversal cordiforme, ponta inativa e um tratamento eletroquímico da superfície (4), sendo três instrumentos de preparo do corpo do canal radicular (SX, S1 e S2) e cinco para finalização (F1, F2, F3, F4 e F5) (3, 4).

O sistema de limas Easy ProDesign S, são limas produzidas em NiTi com Tratamento Térmico e uma sequência simples, composta por 4 limas: 2 Orifice Shaper, 1 de patência apical e 1 de acabamento. Segundo o fabricante, por esse sistema possuir designs variados específicos para funções específicas, ele tem sua eficiência e segurança de trabalho potencializados.

Diante do avanço tecnológico dos últimos anos existe uma grande variedade de equipamentos endodônticos, criando algumas dúvidas na escolha do melhor sistema mecanizado para a realização da endodontia. Assim a presente pesquisa se faz necessária para oferecer informações sobre as vantagens e desvantagens de cada sistema selecionado auxiliando o profissional na escolha adequada à cada situação. Essa pesquisa tem como objetivo orientar o cirurgião dentista na escolha entre os sistemas mecanizados rotatório (PROTAPER Universal - Dentsply Maillefer) e (ProDesing S – EASY).

## MATERIAL E MÉTODO

Estudo exploratório descritivo onde será realizado o preparo químico-mecânico dos canais com as técnicas rotatórias em dez blocos de resina (para cada técnica) com canais curvos simulados. Será utilizado o sistema PROTAPER Universal com as limas S1, SX, S2, F1 e F2. E o sistema ProDesign S com as limas #.30/10, #.25/08, #.25/01, #.25/06. Ambos os sistemas serão acionados pelo motor X – Smart Plus (Dentsply Maillefer) (Figura 1) e será seguido o protocolo (passo-a-passo) orientado pelos fabricantes.

Todos os blocos de resina foram identificados com números de 1 a 10 em cada grupo e fotografados para comparação final. As imagens obtidas foram tratadas utilizando o programa Photoshop® versão Cs6. Então foi realizado o preparo químico-mecânico dos canais pelo próprio pesquisador em laboratório odontológico utilizando além dos sistemas já mencionados os seguintes materiais: soro fisiológico 0,9%, gaze, luva de procedimento, seringa e ponta de irrigação e cânula de aspiração.

Foram divididos em dois grupos com dez blocos de resina cada. Grupo 1 (G1) foram os blocos em que o preparo químico-mecânico (PQM) foi realizado com sistema PROTAPER e Grupo 2 (G2) os blocos em que o PQM foi realizado com o sistema ProDesign S. Foi utilizado o mesmo kit de limas para todos os 10 blocos de cada grupo, sem ser observadas alterações táteis de desgaste ou pontos de fadiga visual nas limas.

Concluído o PQM (preparo químico-mecânico), os canais foram novamente fotografados e as imagens tratadas no Photoshop® para medida final do ângulo de curvatura, adotando-se os mesmos critérios da primeira verificação (Figura 2). O valor do ângulo de curvatura de cada canal após o PQM foi subtraído do valor original antes do preparo, obtendo-se a variação angular. Assim determinou-se o índice percentual da distorção angular (IPD) segundo a fórmula:

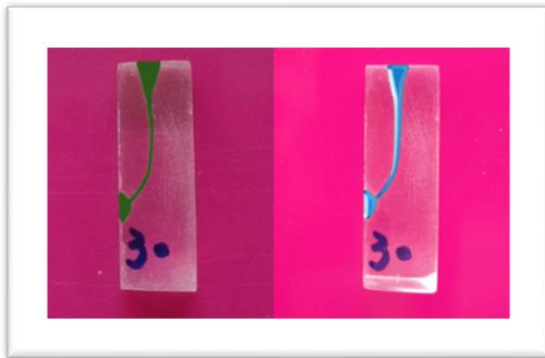
$$\text{IPD: } \frac{100 \times \text{valor ângulo após PQM}}{\text{valor ângulo antes PQM}} - 100$$



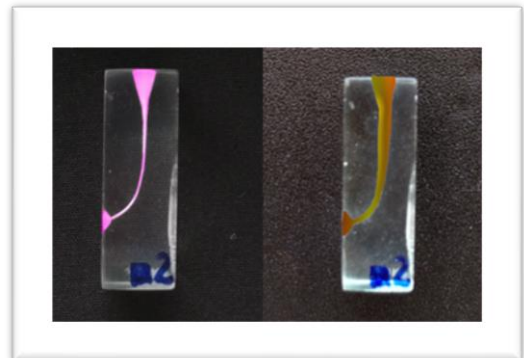
**Figura 1** – Motor endodôntico X-Smart Plus



**Figura 2** – Ângulos antes e após o PQM



**Figura 3** – Antes e após PQM com PROTAPER



**Figura 4** – Antes e após PQM com ProDesign S

Após a determinação dos percentuais de distorção angular, para comparação entre os grupos, foi aplicado o teste estatístico t de student com índice de significância de 5%.

Apesar da realização em blocos de resina não reproduzir fielmente o que acontece *in vivo* optamos por ela por uma questão de viabilidade e os resultados obtidos, podem, dentro dos limites, serem excedidos para a clínica.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos para os dois grupos avaliados a distorção angular estão expressos na Tabela 1 e o índice percentual médio ilustrado no Gráfico 1.

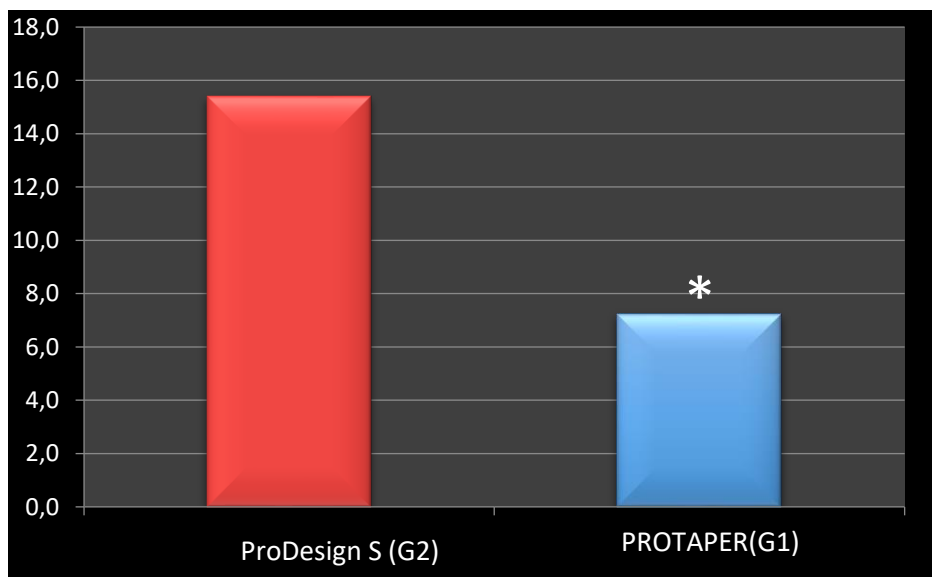
Para descrever a variável, foi aplicado o teste estatístico t de student com índice de significância de 5%, onde foram verificados que ambos os grupos apresentaram distorção angular. Sendo a do grupo 2 (G2) mais significativa.

**Tabela 1** – Valores médios, em graus, dos canais simulados antes e após a instrumentação, da distorção angular e do índice percentual médio de distorção dos diferentes instrumentos.

Grupos	Valores Médios (em graus)		Distorção Média	
	Antes da Instrumentação	Após da Instrumentação	Graus	Percentual
PROTAPER (G1)	41,9	44,8	2,8	7,2*
ProDesign S (G2)	40,4	46,4	6,0	15,4

\*Diferença significativa entre grupos,  $p < 0,05$ .

**Gráfico 1** – Índice percentual médio de distorção angular dos canais instrumentados com limas ProDesign S e PROTAPER.



\*Diferença significativa entre grupos,  $p < 0,05$ .



## DISCUSSÃO

Após análise dos resultados obtidos verificou-se que o sistema rotatório PROTAPER Universal apresentou menor distorção angular em graus em relação ao sistema ProDesign S nos blocos de resina. Essa maior distorção angular no sistema ProDesign S, contrário ao que diz o fabricante, pode ser justificada pela alta velocidade de acionamento dos instrumentos, já que os instrumentos finais utilizados possuem taper 25.08 (F2) no sistema PROTAPER e #25.06 no sistema ProDesign S.

O preparo de canais radiculares curvos tem maior tendência a promover desvios, *zips*, transportes e perfurações (5). Mesmo com o grande avanço dos instrumentos e das técnicas endodônticas, o preparo e a dilatação do terço apical dos canais radiculares podem levar à ocorrência de acidentes como a perfuração radicular (6). E quanto maior o grau de curvatura do canal radicular, maior a probabilidade desses acidentes acontecerem (7).

As perfurações endodônticas são comunicações artificiais/iatrogênicas que ligam o endodonto com os tecidos de suporte dentários, resultando na perda da integridade da estrutura dental, sendo responsáveis pela falha de uma porcentagem considerável dos tratamentos endodônticos (8, 9).

Para de Melo et al (2010) (10), que realizou uma pesquisa com grupos de canais simulados com curvaturas de 20° e 40°, quanto maior o grau de curvatura inicial, maior o desvio na área de curvatura durante o preparo.

Este estudo utilizou-se de bloco de resina para simular canais dentários, método já embasado na literatura (11,12,13). Segundo Duarte et al. (2011) e Martins, Bahia & Buono (2009) as vantagens do uso de canais simulados substituindo dentes humanos são o respeito aos limites éticos, a maior padronização das curvaturas e a visualização direta do preparo. A dificuldade encontrada no uso desses blocos é que são mais duros do que os dentes naturais e tornam o desgaste mais difícil pelo instrumento (11). Por isso, Bonaccorso et al. (2009) ressalta a cautela ao extrapolar os resultados para a situação clínica.

Quanto ao motor empregado, o X-Smart Plus é um motor de alta segurança devido à opção auto-reverso e também pelo controle de velocidade.

Embora os instrumentos e técnicas endodônticas tenham sofrido grandes evoluções e aperfeiçoamentos, ainda são observados desvios e variações angular durante a etapa do preparo devido à complexidade anatômica e ao grau de curvatura dos canais radiculares (10).

## **CONCLUSÃO**

Entre os sistemas rotatórios estudados, os dois apresentaram distorção angular sendo que no sistema PROTAPER essa distorção foi menor que no sistema ProDesign S, assim podemos concluir que em canais curvos sempre vai haver maior desgaste na região da curvatura e que existem vantagens e desvantagens em cada sistema. Considerando que os dados obtidos na pesquisa em blocos de resina podem ser dentro dos limites transferidos para o clínico, o sistema PROTAPER obteve melhor desempenho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SEMAAN, F. S. et al. Endodontia mecanizada: a evolução dos sistemas rotatórios contínuos. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**. v. 6, n. 3, p. 297-309, 2009.
2. SYDNEY, G.B. et al. A implementação do uso dos sistemas rotatórios em endodontia. **Revista Odontologia Brasileira Central**. v. 23, n. 65, p. 113-120, 2014.
3. DUARTE, M. A. H. et al. Sistema Protaper: Análise Técnica e Científica. **Salusvita**, Bauru, v. 28, n. 2, p. 157-168, 2009.
4. Tu, M. G. et al. Endodontic Shaping Performance Using Nickel-Titanium Hand and Motor ProTaper Systems by Novice Dental Students. **J Formos Med Assoc**. v. 107, n. 5, p. 381-388, 2008.
5. AYAR, L.R.; LOVE, R. M. Shaping ability of ProFile and K3 rotary Ni-Ti instruments when used in a variable tip sequence in simulated curved root canals. **Int Endod J**. v. 37, n. 9, p. 593-601, set. 2004.
6. LLOYD, A. et al. Shaping of simulated root canals by the M4 handpiece and safety hedstrom files when oriented incorrectly. **Braz Endod J**. v. 2, n. 1, p. 7-15, jan. 1997.
7. TROIAN, C.H. et al. Deformation and fracture of RaCe and K3 endodontic instruments according to the number of uses. **Int Endod J**. v. 39, n. 8, p. 616-625, ago. 2006.
8. LUCKMANN, G.; DORNELES, L. de C.; GRANDO, C.P. Etiologia dos insucessos dos tratamentos endodônticos. **Vivências**. v. 9, n.16, p. 133-139, maio.2013.
9. COGO, D. M. et al. Materiais utilizados no tratamento das perfurações endodônticas. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**. v. 6, n. 2, p. 194-203, 2009.
10. DE MELO, T. A. F. et al. Análise da influência do grau de curvatura na ocorrência de desvios apicais após o preparo oscilatório em canais simulados. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**. v. 7, n.3, p. 312-319, jul – set 2010;

11. DUARTE, M. A. H. et al. Comparação de dois sistemas rotatórios no preparo de canais curvos simulados. **Rev. Faipe**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 29-35, jul. 2011.
12. MARTINS, R.C.; BAHIA, M.G.A. & BUONO, V.T.L. Geometric and dimensional characteristics of simulated curved canals prepared with proTaper instruments. **J. Appl. Oral Sci.**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 44-49, Aug. 2009.
13. BONACCORSO, A. et al. Shaping Ability of Four Nickel-Titanium Rotary Instruments in Simulated S-shapes Canals. **J. Endod.**, Chicago, v. 35, n. 6, p. 883-886, Jun. 2009.

# IN VITRO ANALYSIS OF THE ANGULAR DISTORTION PRODUCED BY THE PROTAPER AND PRODESING S SYSTEMS IN SIMULATED CURVED CHANNELS.

## ABSTRACT

**Introduction:** The mechanical chemical preparation is the endodontic step that presents the most complications, even with the constant evolution of the available instruments. However, some instruments are better than others.

**Objective:** To analyze in vitro the angular distortion after the chemical-mechanical preparation (PQM) in curved channels instrumented with the PROTAPER Universal (Dentsply Maillefer) and ProDesign S (Easy) systems.

**Material and Method:** Twenty resin blocks with curved simulated channels were divided into two groups and enumerated from 1 to 10. The channels were photographed and the angles measured for comparison. In group 1 (G1) the PQM was performed using the PROTAPER system and in group 2 (G2) the ProDesign S system was used, always following the protocol of the manufacturer's manual. All the blocks were photographed again and the angles were measured. The value of the angle of curvature of each channel after the PQM was subtracted from the original value before the preparation, obtaining the angular variation.

**Results:** The mean distortion in degrees and percentage were respectively 2.8% and 7.2% for G1 and 6 ° and 15.4% for G2. There was a significant difference between groups.

**Conclusion:** Angular distortion was significantly higher in G2 than in G1.

**Key words:** Endodontics, Root Canal Preparation, Curved Channels, Rotary Instrumentation, Angular Distortion.