

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VANESSA SANGLARD DE SOUZA

EFICÁCIA DE PROTAPER UNIVERSAL RETRATAMENTO, MTWO R E D-RACE  
NA DESOBTURAÇÃO DOS CANAIS RADICULARES.

CURITIBA

2014

VANESSA SANGLARD DE SOUZA

EFICÁCIA DE PROTAPER UNIVERSAL RETRATAMENTO, MTWO R E D-RACE  
NA DESOBTURAÇÃO DOS CANAIS RADICULARES.

Monografia apresentada ao curso de Pós –  
Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da  
Saúde, Universidade Federal do Paraná, como parte  
das exigências para a obtenção do título de  
Especialista em Endodontia.

Orientador: Prof.Dr.Gilson Blitzkow Sydney  
Co-orientador: Prof. MSc Alexandre Kowalczuck.

CURITIBA

2014

Aos meus pais José e Elizabeth.

Por todo amor, pela força e por tudo que alcancei e que sou.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, pai criador, pela presença constante em minha vida e por me possibilitar por meio de graças alcançar os objetivos de vida a que me proponho.

Agradeço aos meus pais, José e Elizabeth, pela dedicação, apoio e empenho nessa trajetória, por me apoiarem em minhas decisões, por se fazerem presentes durante a caminhada e por compreenderem minhas decisões e escolhas de vida, amo muito vocês.

A minha irmã Thaís, pela paciência dispensada nos momentos de desânimo e cansaço. Minha linda eu te amo, pelo exemplo de pessoa brilhante e esforçada que você é.

Ao meu namorado, Edgar, por se fazer presente em todos os momentos significativos de minha carreira profissional e pessoal. Por me dar força e apoio em minhas decisões. Para assim crescermos juntos, muito obrigada.

A minha turma de especialização pelo companheirismo, pela troca de experiências profissionais e pessoais, que me fizeram amadurecer novas ideias, e em especial as minhas amigas Helô e Thayana pelos bons momentos que passamos juntas.

Ao meu orientador professor Dr<sup>a</sup>. Gilson por me apresentar avivência em Endodontia, e por ter depositado sua confiança em mim para a concretização deste estudo.

Ao professor Alexandre Kowalczuck por toda orientação, paciência e confidências durante o curso.

Ao Felipe Copelli pelo apoio, orientação e partilha de ideias para a finalização deste trabalho.

Ao Márcio Sato pela solícita ajuda em edição de imagens.

“A mente que se abre a uma nova idéia  
jamais voltará ao seu tamanho original”.

Albert Einstein

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar eficácia de Protaper Universal Retratamento, Mtwo R e D-Race na desobturação dos canais radiculares comparado a técnica manual. Foram utilizados 60 blocos de resina com canais simulados curvos, com curvaturas médias de 60°, os canais foram tratados pela técnica manual coroa-ápice até um instrumento flexofile #35 e obturados por condensação lateral com Guta-Percha e Endofill. As amostras foram radiografadas, fotografadas e embaladas com uma fita escura, e então foram separadas aleatoriamente em quatro grupos com 15 blocos cada de acordo com o sistema a ser empregado. O Grupo 1 teve o material obturador removido pela técnica manual híbrida, o Grupo 2 pelo sistema rotatório Protaper Universal Retratamento, o Grupo 3 pelo sistema Mtwo R e o Grupo 4 pelo sistema D-Race. As amostras foram novamente radiografadas e fotografadas, e as imagens obtidas, no pré e pós desobturação, analisadas pelo software Corel PHOTO PAINT X5 e submetidas ao teste estatístico ANOVA, onde os resultados não mostraram diferenças estatisticamente relevantes entre os grupos analisados. Frente ao exposto concluímos que nenhum método empregado remove completamente o material obturador das paredes dos canais radiculares.

Palavras – Chave: Protaper Universal Retratamento, Mtwo R, D-Race

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate efficacy of Protaper Universal Retreatment, MTwo R and D-Race in removalguta-percha of root canal compared to manual technique. 60 resin blocks with simulated curved canals, with averages of 60 ° bends, were used, the root canal were treated by manual technique crown- down into Flexofile instrument # 35 and filled by lateral condensation with Gutta-Percha and Endofill. The samples were radiographed, photographed and packed with a dark ribbon, and then were randomly assigned into four groups each with 15 blocks according to the system to be employed. Group 1 had the filling material removed by hybrid manual technique, Group 2 by Protaper Universal rotary system Retreatment, Group 3 by MTwo R system and the D-Group 4 Race system. The samples were again radiographed and photographed, and the images, before and after removal filling material, analyzed by software Corel PHOTO PAINT X5 and subjected to ANOVA, where the results showed no statistically significant differences between the groups analyzed. Based on these we conclude that neither method completely removes the employee filling material from the root canal walls.

Keyword: Protaper Universal Retreatment, Mtwo R, D-Race

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Gráfico da representação gráfica da quantidade de material obturador remanescente.....	29
Figura 2. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo Manual.....	34
Figura 3. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo Protaper.....	35
Figura 4. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo Mtwo.....	35
Figura 5. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo D Race.....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Demonstrativo da porcentagem de material obturador remanescente, utilizando-se diferentes sistemas de desobturaçã.....	31
Tabela 2. Comparação dos tapers dos instrumentos em seus milímetros finais.....	36

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4	RESULTADOS.....	29
5	DISCUSSÃO.....	30
6	CONCLUSÃO.....	37
7	REFERÊNCIAS.....	38
8	ANEXOS.....	41

## 1.INTRODUÇÃO

O retratamento endodôntico consiste na realização de um novo tratamento endodôntico, seja porque o primeiro tratamento falhou, ou porque se deseja melhorar o tratamento anterior, baseado na remoção do material obturador, reinstrumentação e reobturação do sistema de canais radiculares. (Estrela, 2004)

As falhas endodônticas podem ocorrer pela persistência microbiana, acesso radicular e limpeza deficientes, obturação inadequada, infiltração coronária e pela complexa anatomia dos canais radiculares.

O retratamento endodôntico é indicado quando os sinais ou sintomas de infecção ainda estão presentes ou reaparecem após o tratamento inicial. A evolução das técnicas e dos instrumentos de retratamento associados a uma melhor compreensão dos fatores envolvidos no insucesso endodôntico têm apontado para retratamento endodôntico convencional como a melhor escolha (DALL'AGNOL, HARTMANN e BARLETTA,2008).

O Retratamento endodôntico busca esvaziar o canal radicular, remover completamente o material obturador, estabelecer novos limites de trabalho e ampliação, obter forma adequada e controlar a microbiota (ESTRELA, 2004)

Recentemente, os avanços tecnológicos nos instrumentos, como os confeccionados com a liga de NiTi que apresenta efeito memória de forma e superelasticidade, assim como mudanças na conicidade, ângulo helicoidal, secção transversal e na ponta dos instrumentos, o que permitiu a confecção de instrumentos de uso próprio para retratamento.

As técnicas de desobturação dos canais radiculares com instrumentos rotatórios de níquel-titânio estão em evidência. A literatura vem mostrando que esses instrumentos são mais rápidos na desobturação, apresentam segurança durante a remoção da Guta-percha, mas que não removem completamente o material obturador dos canais radiculares.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia de Protaper Universal Retratamento, Mtwo R e D-Race na desobturação dos canais radiculares comparado à técnica manual.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

O índice de sucesso do tratamento endodôntico estudado por Imura et al. em 2007 foi de 94,6%, percentual que diminuiu para 85,4% na presença de lesão periapical, fator de insucesso também relatado por Lin em 1991 e por Sjögren em 1990, já os fatores externos como fraturas de instrumento, perfuração radicular, *flareup* e a ausência de restauração definitiva pós tratamento, são responsáveis pelo alto percentual de falhas do tratamento endodôntico. Sjögren et al. em 1990 observou uma taxa de sucesso de 62% em dentes com lesões periapicais submetidos à retratamento. Por sua vez, Imura *et al.* em 2007 observaram que os dentes submetidos a retratamento não cirúrgico com lesão periapical, tiveram uma taxa de sucesso de 81,2%.

Devido ao percentual de sucesso elevado, o retratamento endodôntico não cirúrgico é a primeira escolha como intervenção quando não há sucesso endodôntico do tratamento primário.

Existem vários métodos para a remoção de guta-percha, uso de limas manuais ou acionadas a motor, ultrassom ou sistemas especiais como o System B, o uso de solventes e por fim a associação desses sistemas. Dentre os métodos convencionais de remoção de Guta-percha, está a técnica rotatória com instrumentos de níquel-titânio, que está em evidência.

Na literatura encontramos trabalhos que avaliam a efetividade de remoção do material obturador, utilizando os sistemas em estudo, Protaper Universal Retratamento, Mtwo-R e D-Race, associando ou não ao uso de solventes, comparando as técnicas entre si e/ou com a técnica manual.

Sydney et al (2008) estudaram a capacidade de remoção do material obturador quando do emprego dos instrumentos Protaper Universal Retratamento, comparando-o com a técnica híbrida manual. As amostras foram divididas aleatoriamente em dois grupos, constituindo-se os Grupos 1 e 2. Os dentes do Grupo 1 tiveram o material obturador removido empregando os instrumentos do sistema Protaper Universal Retratamento e os dentes do Grupo 2 através de técnica manual. Os dentes pré remoção do material obturador foram individualmente

radiografados no sentido méso-distal e vestibulo-lingual e as radiografias de ambos os grupos processadas e digitalizadas com Scanner Polaroid Sprint Scan em resolução de 300 dpi. As imagens foram analisadas por meio do software Image Tool 3.0 para a medição linear das paredes dos canais em ambos os sentidos e as respectivas medidas registradas em protocolo padrão. As imagens pós remoção do material obturador tiveram o mesmo tipo de análise, registrando-se, entretanto, somente os pontos de material obturador remanescente nas paredes dos canais radiculares. O presente estudo apontou para melhores resultados obtido com a técnica manual híbrida, tanto no sentido méso-distal como no vestibulo-lingual. Baseado nos resultados do presente experimento, concluiu-se: 1. Independentes da técnica empregada, remanescentes de material obturador ainda permaneceu nas paredes dos canais radiculares; 2. A técnica híbrida manual apresentou melhores resultados na remoção do material obturador quando comparado à técnica mecânico-rotatória.

Gu et al (2008) avaliaram a eficácia do sistema rotatório Protaper Universal retratamento para a remoção de guta -percha dos canais radiculares. 60 dentes anteriores superiores humanos extraídos foram preparados e obturados por condensação lateral com cimento AH Plus. Os dentes foram divididos em três grupos: grupo A - remoção de material obturador com o sistema rotatório ProTaper Universal retratamento+repreparo realizado com instrumentos rotatórios ProTaper Universal ; grupo B - remoção de material obturador com brocas Gates Glidden e limas Hedström com clorofórmio como solvente , seguido de reparo com instrumentos rotatórios ProTaper Universal ; grupo C - remoção de material obturador com brocas Gates Glidden com preparo do canal com as limas K -Flex de aço inoxidável (Kerr). O tempo de trabalho foi registrado. Os dentes foram diafanizados para a avaliação da área de material obturador remanescente nos sentidos buco- lingual e mesial-distal, as amostras foram fotografadas utilizando um microscópio de 8x magnificações. A área de material remanescente obturador, bem como a parede do canal em cada porção foi medida em ambas as direções utilizando o software analisador de imagens COMEF 4. A análise estatística foi realizada por meio de análise de medidas repetidas de variância e anova. A técnica ProTaper Universal Retratamento (grupo A) resultou em uma menor percentagem de área coberta pelo material remanescente obturador do que nos grupos B e C, com diferença significativa entre os grupos A e C. A média de tempo de operação para o

grupo A foi de 6,73 min que foi significativamente menor do grupo B (10,86 min) e grupo C (13,52 min). Neste estudo laboratorial todas as técnicas de teste deixaram material obturador remanescente dentro do canal radicular. O sistema rotatório ProTaper Universal retratamento provou ser um método eficiente de remoção de GP e selador de dentes anteriores superiores.

Takahashi et al (2009) estudaram a eficácia de Protaper Universal retratamento com ou sem solvente versus instrumentação manual na remoção da obturação e o tempo de retratamento necessário para cada sistema. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 4 grupos e a Guta-percha foi removida usando uma das seguintes técnicas: Instrumento Manual de Aço Inoxidável – Grupo (SS), Instrumento Manual de Aço Inoxidável com clorofórmio - Grupo (SS +C), Instrumentos Protaper Universal Retratação – Grupo (PTR), Instrumentos Protaper Universal Retratação com clorofórmio – Grupo (PTR+C). As amostras foram fotografadas com uma câmera e adaptadas para operar com um microscópio de ampliação 5x. Para avaliar o remanescente da obturação, as imagens obtidas foram transferidas para um software específico, o qual foi utilizado para mensurar o material obturador remanescente. Os valores percentuais médios de remanescentes de guta-percha e cimento para cada grupo e os tempos médios de retratamento foram comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis. Observou-se que todos os dentes examinados tinham material remanescente preenchendo os canais. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. Uma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos em relação ao tempo de retratamento. O Grupo Protaper foi mais rápido do que os Instrumentos manuais, Instrumento manual+clorofórmio e Protaper+clorofórmio.

Uezu et al (2010) analisaram a quantidade de remanescente de material obturador em diferentes terços em dentes preparados com Gates Glidden e ProTaper, e desobturados com ProTaper Retratação. Quinze pré-molares inferiores com conduto único foram acessados, preparados com Gates Glidden (1, 2 e 3) e Protaper (S1, S2, F1, F2, F3), obturados pela técnica da condensação lateral e vertical associadas ao cimento N-Rickert incubados em estufa a 37 °C com 100% de umidade por sete dias. A remoção do material obturador foi feita com uso de Protaper Universal Retratação (D1, D2 e D3). A quantidade de remanescente de material obturador foi verificada radiograficamente em duas direções: mesio-distal e vestibulo-lingual, e as imagens radiográficas foram digitalizadas e analisadas como

software ImageJ. As áreas totais do canal e o remanescente de material obturador foram calculados em pixels e divididos em terços, sendo submetidos ao teste de ANOVA e Tukey. Houve diferença significativa entre o terço cervical e os terços médio e apical; no entanto, os terços apical e médio apresentaram semelhança entre si. O terço cervical apresentou maior quantidade de material remanescente quando comparado aos terços médio e apical, e nenhuma amostra apresentou remoção total no terço cervical. Concluiu-se que em dentes instrumentados com sistema rotatório Protaper e Gates Glidden, ProTaper Retratamento produz resultados satisfatórios somente nos terços médio e apical.

Dadresanfa et al (2011) Compararam a eficácia de Mtwo R e Protaper Universal Retratamento com e sem solvente na remoção de Guta – Percha. Foram utilizados 60 primeiros molares que tiveram suas coroas removidas por disco diamantado. Uma lima #10 foi introduzida no canal distal até estar visível no forame apical e o comprimento de trabalho foi estabelecido reduzindo 1 mm desse comprimento. Foram selecionadas raízes distais com canais únicos e com ápices completamente formados, com ângulo de curvatura maior 20°, comprimento de trabalho semelhantes (aproximadamente 16mm) e diâmetro apical não maior do que uma lima diâmetro 20. Os canais foram preparados usando a técnica escalonada com recuo progressivo com limas tipo K. Os canais foram alargados até uma lima diâmetro 35 como máxima lima apical e escalonados até uma lima diâmetro 60 reduzindo 0,5mm a cada troca de instrumento. Os canais foram obturados por condensação lateral com cimento AH26, as entradas dos canais foram seladas com cimento temporário e permaneceram incubadas por 3 semanas a 37° C e 100% de umidade. Radiografias vestibulo-lingual e mesio-distal foram tomadas. Os espécimes foram divididos em 4 grupos com 15 raízes cada. Os primeiros 2-3mm de guta-percha foram removidos com brocas de Gates-Glidden diâmetro 2. Os instrumentos de retratamento foram levados até o canal usando um motor elétrico. A velocidade e o torque foram configurados para cada instrumento de acordo com as instruções do fabricante. Os espécimes de cada grupo foram retratados como segue: Grupo A: Mtwo R - Os instrumentos Mtwo R #25/.05 e #15/.05 foram utilizados na técnica coroa-ápice. O instrumento #15/.05 foi levado até o comprimento de trabalho. Instrumentos Mtwo #35/.04 e #40/.04 foram utilizados para o alargamento apical final. Os canais foram irrigados com 5 ml de hipoclorito de sódio a 5,25% entre cada troca de instrumento; Grupo B: Mtwo R + Solvente - Os

espécimes deste grupo foram retratados da mesma maneira que o grupo A exceto por receber 2-3 gotas de clorofórmio antes de inserção de cada instrumento Mtwo R; Grupo C: Protaper Universal Retratamento - Os instrumentos do Protaper Universal Retratamento (D1, D2, D3) foram usados na técnica coroa-ápice. O instrumento D3 foi utilizado em todo o comprimento de trabalho. O alargamento apical final foi realizado pelo Protaper F4 (#40/.05); Grupo D: Protaper Universal Retratamento + Solvente - O retratamento procedeu da mesma forma que o grupo C, exceto que 2-3 gotas de clorofórmio foram colocadas no canal antes da instrumentação. Em todos os grupos os canais foram irrigados com 5 ml de hipoclorito de sódio a 5,25% entre cada instrumento. O retratamento foi considerado completo quando a guta-percha foi completamente removida do canal e não se pode mais observá-la nos instrumentos. Em seguida, os espécimes foram radiografados nas direções méso-distal e vestibulo-lingual para assegurar o completo desbridamento das paredes do canal. As raízes foram seccionadas longitudinalmente por um disco diamantado e um cinzel, cuidados foram tomados para que o disco não entrasse na luz do canal. Em relação ao remanescente de guta-percha e cimento, foram avaliados em três segmentos: 1 mm acima do ápice (apical), 8 mm do ápice (médio) e 2mm abaixo da junção cimento esmalte (coronal). Imagens foram tiradas de todos os espécimes nos 3 segmentos por uma câmera digital acoplada a um microscópio com 16X magnificação. Em cada espécime, a metade que continha a maior quantidade de material obturador foi selecionada. A relação entre parede dentinária e material remanescente em cada terço do canal foi mensurada com o Auto CAD. As imagens que não mostraram material remanescente nas paredes do canal foram submetidas a microscopia eletrônica de varredura SEM usando um detector secundário (SE) analisando sob 30X magnificação. A porcentagem média de remanescente de guta-percha, cimento e a comparação entre os grupos foi realizada utilizando medidas repetidas ANOVA, Turkey's Post Hoc test e Independent Sample t-test. A significância estatística foi definida como  $P < 0,05$ . O teste t de amostras independentes mostrou que Mtwo R deixou menos remanescente em todas as localizações do canal em relação ao ProTaper Universal, no entanto, o solvente afeta adversamente a remoção de guta-percha nos terços coronal e médio pelo Mtwo R ( $P < 0,05$ ). ANOVA de medidas repetidas mostrou que foram encontradas diferenças significativas entre as várias áreas das amostras em cada grupo ( $P < 0,05$ ). Não houve interação entre os dois fatores avaliados (solvente e técnica).

Turkey's Post Hoc test revelou que Mtwo R deixou significativamente mais remanescente no terço apical ( $P < 0,05$ ), e que o ProTaper Universal deixou a maioria do material remanescente no terceiro coronal ( $P < 0,05$ ). Todas as amostras selecionadas dos 4 grupos pela análise de microscopia eletrônica de varredura revelaram remanescente obturador, exceto uma amostra de Mtwo R que não mostrou material obturados nas paredes do canal. Sob as condições do presente *ex vivo* estudo, os instrumentos Mtwo R são significativamente mais eficazes na remoção de guta-percha das paredes do canal em relação ao ProTaper Universal Retratamento, ainda que o clorofórmio, como um solvente, afete adversamente a eficiência de Mtwo R.

Mollo et. al (2012) compararam a eficácia de dois sistemas de Ni-Ti e limas manuais para a remoção de guta-percha e cimento de canais radiculares. Foram preparados 60 canais radiculares, obturados com guta-percha e cimento Pulp Canal Sealer. As amostras preparadas foram divididos em três grupos ( $n = 20$ ) de acordo com a técnica a ser empregada, MTwo retratamento (grupo 1); R-Endo (grupo 2); limas K e brocas Gates-Glidden (grupo 3). Após a desobturação, a eficácia de cada técnica foi avaliada utilizando radiografias, que depois foram digitalizados e as imagens analisadas utilizando o AutoCAD 2004. A porcentagem residual de guta-percha, foi calculada para o conjunto do canal, bem como para os terços cervical, médio e apicais. Também foram registrados tempo necessário para desobturação, material extruído apicalmente e o número de instrumentos fraturados. Os dados foram analisados estatisticamente por meio de Mann-Whitney U-testes Kruskal-Wallis. Todas as técnicas de instrumentação deixaram remanescentes no interior dos canais radiculares. Os sistemas de Ni-Ti foram significativamente mais rápidos do que a técnica manual e significativamente mais eficazes na remoção de guta-percha, particularmente dos terços médio e apical do canal radicular. R-Endo foi significativamente mais eficaz do que MTwo Retratamento na remoção de guta-percha dos terços médio e apical. Instrumentos R-Endo foram associados com o menor número de casos de extrusão apical.

Rodig et al (2012) compararam a remoção de material obturador remanescente e o volume da dentina removida após o retratamento de canais curvos usando instrumentos manuais e dois sistemas rotatórios de retratamento (Protaper e D-Race) usando imagens de micro CT. Utilizaram amostras com

curvaturas de no mínimo 20° e no máximo um raio de 12mm com uma curvatura. Os dentes foram preparados e obturados por condensação lateral com AH Plus. Os dentes foram divididos em três grupos de 19 dentes cada de acordo com a curvatura, raio e direção vestibulo-lingual e mésio-distal dos canais. Os Grupos de estudo foram: Instrumentos Hedström (grupo1), instrumentos D-Race (grupo 2) e instrumentos ProTaper Universal Retratamento (grupo3). O tempo necessário para atingir o comprimento de trabalho (T1) e o tempo para a completa remoção de gutta-percha e o preparo até o instrumento do diâmetro 40 (T2) foram registrados. O tempo de trabalho total foi calculado por adição T1 e T2. A remoção foi considerada completa quando nenhum resíduo de gutta-percha e cimento foram observados nos instrumentos ou na solução de irrigação. As amostras foram escaneadas pré e pós-operatório através do explore locus SP micro CT. Os dados foram analisados com o *software* Micro View, versão 2.1.2. Volumes de pré e pós-operatório de material de obturador e dentina foram medidos em mm<sup>3</sup>, testes cegos foram realizados por dois observadores, e os valores médios para cada amostra foram calculados. Concluiu-se que nenhuma das técnicas de retratamento foi capaz de remover completamente o material obturador. Os canais radiculares retratados com os instrumentos D-Race mostraram significativamente menor quantidade de material obturador remanescente em comparação com as limas Hedström e os instrumentos ProTaper. Não foi encontrada diferença significativa entre as limas Hedström e o grupo ProTaper. Instrumentos D-Race chegaram ao comprimento de trabalho significativamente mais rápido que o ProTaper e Hedström, com uma diferença significativa entre o ProTaper e o grupo Hedström, já que o retratamento com instrumentos ProTaper necessitou de um tempo significativamente menor em comparação com Hedström. O tempo necessário para completar a remoção de gutta-percha, bem como o preparo para o diâmetro 40 foi significativamente menor para os instrumentos de D-Race comparado com ProTaper e Hedström, sem diferença significativa entre os instrumentos ProTaper e Hedström. No geral, o retratamento com instrumentos D-Race foi significativamente mais rápido em comparação com ProTaper e limas Hedström. Quanto a remoção de dentina, as limas Hedström removeram significativamente menos dentina que os instrumentos D-Race e ProTaper, não havendo diferença significativa entre os dois sistemas de NiTi.

Silva et al, (2012) avaliaram a eficácia da remoção de gutta-percha e cimento endodôntico dos canais radiculares usando Protaper Retratamento, Mtwo

Retratamento e Sistema D-Race. As amostras foram separados de forma randomica em 6 grupos de acordo com a técnica de retratamento: Grupo I (Protaper Universal Retratamento), Grupo II (Protaper Universal retratamento + Protaper F4) ,Grupo III (D-Race Retratamento), Grupo IV (D-RaCe Retratmento + RaCe 40, .04), Grupo V(Mtwo Retratamento), Grupo VI (Mtwo Retratamento + Mtwo 40/.04). Os espécimes foram escaneados usando um *scanner* de alta resolução. As imagens foram transferidas para um *software* de análise de imagens para mensurar as áreas de material obturador remanescente nas paredes do canal radicular. A porcentagem de material obturador residual foi calculada usando a seguinte equação:  $A = \frac{\text{área do remanescentex100}}{\text{área do canal radicular}}$ . Análise estatística foi realizada usando Kruskal–Wallis teste e o teste Student–Newman–Keuls e concluiu-se que todos os grupos têm um resultado similar no 1/3 cervical. No 1/3 médio, a comparação entre os grupos sem instrumentação adicional revelou que a remoção de material obturador foi mais efetiva no grupo I que nos grupos III e V. Entretanto, com o uso de instrumentação adicional, os grupos II, IV e VI tem resultados similares. O uso de um instrumento adicional resultou em uma melhora significativa estatisticamente entre os grupos III e IV. No terço apical, todos os grupos sem instrumentação adicional têm resultados similares. Entretanto, o uso de um instrumento adicional melhorou os resultados do grupo IV quando comparado com o grupo VI. Há um aumento na efetividade somente quando o grupo IV foi comparado com o grupo III.

Akhavan et al(2012)compararam a capacidade de Mtwo Retratamento e do sistema D-Race na remoção de guta-percha e cimento do canal radicular após retratamento.As amostras foram divididas aleatoriamente em dois grupos: Grupo 1 (retratado com Mtwo, subseqüentemente, dividido em grupos A e B, retratados com ou sem a utilização de solvente, respectivamente). Grupo 2 (retratado com D-RaCe, divididos em grupos C e D, retratado com ou sem a utilização de solvente, respectivamente). As amostras foram avaliadas em 16 magnificações no microscópio, nas porções apical (1 mm coronal do ápice), médio (7 mm coronal do ápice) e coronal (12 mm coronal do ápice). Imagens foram processadas com o *software* AutoCAD. A média percentual de remanescentes de guta-percha e cimento dentro de cada grupo para "com solvente" e "sem solvente" foram avaliadas separadamente, o teste t foi utilizado em cada seção coronal, médio e apical de Mtwo e D-RaCe. A análise não revelou nenhuma diferença significativa entre Mtwo e D-RaCe quando nenhum solvente foi usado. Para avaliar o efeito do solvente sobre

a remoção de guta-percha e cimento, dentro de cada grupo de estudo nas três seções, teste t foi utilizado novamente, a análise revelou que o solvente diminuiu significativamente a remoção de guta-percha e cimento quando se utiliza Mtwo ou D-Race nos cortes coronais e médio das amostras. No entanto, na região apical, a presença ou ausência de solvente não teve efeito sobre a remoção do material obturador quando se utilizam os dois sistemas estudados.

Rubino (2012) avaliou, ex vivo, a eficiência dos sistemas rotatórios ProTaper Universal Retratamento e Mani Retratamento na desobturação de raízes mesiais de molares inferiores, obturadas pela técnica de ondas contínuas de condensação, determinando-se o volume percentual de material obturador remanescente no sistema de canais radiculares, utilizando-se a microtomografia de raios-X. Um total de 18 molares inferiores portadores de dois canais radiculares mesiais que possuíam curvatura entre 25° e 35° e raio de curvatura menor que 10mm, foram preparados até o instrumento 35/.04 Mtwo. Em seguida foram obturados com guta percha e cimento endodôntico AH-Plus pela técnica de ondas contínuas de condensação e mantidos em estufa a 37°C por sete dias. Imagens microtomográficas dos dentes obturados foram realizadas utilizando o microtomógrafo SkyScan 1172. Em seguida, os dentes foram divididos aleatoriamente em dois grupos experimentais de acordo com o tipo de instrumento de retratamento avaliado, ProTaperUniversal Retratamento (PR) e Mani Retratamento (MR). De início, a desobturação dos canais radiculares foi realizada com a utilização de brocas de largo associadas a uma gota de solvente para que então os instrumentos de cada sistema fossem utilizados até que a desobturação até o nível do comprimento real de trabalho, fosse alcançada. Após novo escaneamento, as imagens foram reconstruídas utilizando-se o software NRecon e analisadas pelo software CTAn, permitindo a obtenção dos dados quantitativos das amostras. Empregou-se o teste t de Student para determinar a ocorrência de diferença estatística entre os grupos experimentais. A média de volumes, inicial e final de material obturador remanescente foram de 17,72 e 2,12 para o grupo PR e de 16,61 e 3,71 para o grupo MR, respectivamente. O grupo PR apresentou o menor volume percentual médio de material obturador remanescente, quando comparado ao MR, observando-se diferença estatisticamente significante. Nenhum dos dois sistemas testados foi capaz de remover completamente o material obturador do interior dos canais radiculares. O sistema rotatório ProTaper Universal Retratamento

mostrou-se mais eficiente que o sistema Mani Retratamento na desobturação de canais mesiais de molares inferiores, obturados pela técnica de ondas contínuas de condensação. As características dos sistemas rotatórios de retratamento podem interferir no volume percentual de material obturador remanescente e conseqüentemente na sua eficiência de desobturação.

Zuolo et. al (2013) para comparar a eficácia de técnicas reciprocantes e rotatórias com limas manuais para a remoção de guta- percha e cimento de canais radiculares utilizaram de 54 incisivos centrais superiores instrumentados pela técnica crown-down até um tamanho # 40 e obturados com guta -percha ecimento a base de óxido de zinco e eugenol pela técnica de compactação lateral. Os dentes foram divididos em três grupos de acordo com a técnica utilizada para a remoção do material obturador: Grupo I - brocas Gates- Glidden e limas manuais de aço inoxidável até o tamanho 50; Grupo II - técnica rotatória com limas Mtwo R e limas Mtwo adicionais ao tamanho 50 /.04; Grupo III - técnica reciprocante com o instrumento Reciproc R50, tamanho 50/.05. O clorofórmio foi usado como solvente em todos os grupos. Os dentes foram então seccionados longitudinalmente e fotografados em 8 x ampliação. As imagens foram transferidas para um computador, e o espaço total do canal e do material obturador remanescente foram quantificados. A proporção de material obturador remanescente do canal radicular foi calculada com o auxílio de Image Tool de software 3.0. Os percentuais médios de remanescente de material e tempo necessário para removê-lo foram comparados pelo teste de Mann -Whitney e Kruskal –Wallis.O percentual médio de permanência de material remanescente foi significativamente maior no Grupo II, com limas Mtwo rotatórias do que no Grupo I, com a técnica manual e Grupo III, com instrumentos Reciproc, que foram estatisticamente semelhantes. O tempo necessário para remover o material obturador foi significativamente menor no Grupo III, seguido do grupo II e I. Remanescente de material obturador endodôntico foi observado nas paredes dos canais de todas as amostras, independentemente da técnica utilizada. Limas manuais combinadas com brocas Gates- Glidden (grupol) e a técnica reciprocante (grupo III) removeram mais material obturador das paredes dos canais radiculares do que Mtwo R.

Costa (2013) avaliou a eficiência dos sistemas de retratamento Protaper Universal Retratamento, Mtwo R e D Race na desobturação de canais méso

vestibulares curvos de 36 molares superiores, por meio de tomografia computadorizada por feixe cônico. Foram utilizados canais méso vestibulares com curvatura entre 20° e 40°, de 36 molares superiores, preparados com Protaper Universal (até instrumento F2), obturados com cone ProTaper F2 e cimento AH Plus, pela técnica de condensação lateral. Para a desobturação, os dentes foram divididos em grupos I: ProTaper Universal Retratamento, II: Mtwo Retratamento e III: D-Race. Após obturação e desobturação dos canais radiculares foram capturadas imagens por meio de tomografia computadorizada por feixe cônico de pequeno volume (Prexion 3D XTrillionInc). As imagens foram segmentadas utilizando o programa InVesalius, para verificar o material obturador remanescente. O tempo para desobturação também foi analisado. De posse dos valores, iniciais e finais, de volume de material obturador e de estrutura dentinária, a proporção dos volumes foi calculada. Para a análise estatística, os resultados foram avaliados pelos testes de ANOVA e de Múltiplas Comparações de Bonferroni. Os grupos ProTaper Universal Retratamento e D-Race, apresentaram os menores volumes percentuais médios de material obturador remanescente, não havendo diferença estatística significativa entre eles; porém, apresentaram diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ) do grupo Mtwo Retratamento. Os três sistemas provocaram desgaste semelhante de dentina após a desobturação. O grupo D-Race apresentou menor tempo para desobturação, estatisticamente diferente em relação aos demais sistemas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse estudo utilizaram-se 60 blocos confeccionados em resina de poliéster transparente simulando canais radiculares apresentando curvatura única variando de 55 a 60 graus produzidos no laboratório de prótese do Curso de odontologia da UFPR.

Os canais foram preparados com técnica de ampliação reversa acorde Batista; Sydney, 2000 sendo a medida de trabalho determinada em 1 mm aquém da saída foraminal e devidamente registrada. Solução de hipoclorito de sódio 1% condicionada em seringas descartáveis de 10 ml foi a substância química auxiliar empregada.

Realizou-se exploração e esvaziamento com limas C-Pilot (VDW) # 10 e # 15, com movimentos oscilatórios de pequena amplitude, devidamente pré-curvadas. Seguiu-se a realização do acesso radicular empregando-se instrumentos Pré-Race #35/0.08 e #40/.10, restringindo-se à parte reta do canal. Uma vez completada esta etapa, iniciou-se a ampliação reversa com instrumento Flexofile (Dentsply/Maillefer Instruments S.A., Ballaigues, Suíça) de diâmetro #40, com movimentos oscilatórios orientados em anti-curvatura e tração oblíqua e leve pressão apical, até encontrar-se livre no canal simulado. Em seguida, um instrumento de diâmetro menor, # 35 obedeceu a mesma cinemática acima, e assim sucessivamente até o instrumento que atingiu a medida de trabalho determinada, que foi o instrumento #25. Completada a ampliação reversa procedeu-se a ampliação do terço apical com dois instrumentos acima daquele que atingiu a medida de trabalho, tendo assim, como máxima lima apical, o instrumento # 35.

Finalizada essa etapa, os canais foram aspirados com pontas de aspiração CapillaryTips, (Ultradent do Brasil, Indaiatuba, Brasil) e secos com cones de papel absorvente.

A obturação endodôntica foi realizada pela técnica de condensação lateral com cones de guta percha (Dentsply, Petrópolis, Brasil) e cimento endodôntico Endofill (Dentsply, Petrópolis, Brasil).

Os blocos foram identificados com numeração de 1 a 60 e em seguida radiografados no sentido vestibulo-lingual, com Sensor Digital Kodak (Digital Kodak Dental Systems RVG 5000, Eastman Kodak Company, Rochester, EUA) e aparelho gerador de Raios-X Xdent (Xdent Equipamentos Odontológicos, Ribeirão Preto, Brasil). O aparelho foi posicionado a uma distancia de 40 cm do objeto, com tempo de exposição de 0,30 segundos. Os blocos uma vez obturados foram acondicionados em caixa própria e armazenados pelo período de 3 meses.

Completado este tempo, os blocos foram divididos em 4 grupos de 15 cada. Os blocos numerados de 1 a 15 constituíram o Grupo 1, do 16 ao 30 o Grupo 2, de 31 a 45 o Grupo 3 e 46 ao 60 o Grupo 4. Todos os blocos foram cobertos com fita adesiva opaca de diferentes cores para cada grupo, facilitando a sua identificação e impedindo a visualização por parte do operador do canal simulado a ser desobturado.

Iniciou-se a etapa de desobturação dos canais simulados sendo que para os dentes do Grupo 1 a desobturação foi realizada com técnica manual, os dentes do Grupo 2 com o sistema automatizado de rotação contínua Protaper Universal Retratamento (Dentsply), os canais simulados do Grupo 3 com o sistema automatizado de rotação contínua M-Two (VDW) e os canais simulados do Grupo 4 com o sistema automatizado de rotação contínua D-Race (FKG)

A desobturação dos canais simulados do Grupo 1, técnico manual, obedeceu os seguintes passos:

1. Para a remoção do material obturador no terço cervical empregou-se o instrumento Pré-Race # 40/0.10 de aço inox, acionado com motor VDW com 400 rpm, dirigido de encontro ao material obturador, e buscando tocar todas as paredes deste terço até que não se verificasse mais a presença de material obturador na entrada do canal simulado e no instrumento.

2. Complementando a desobturação deste terço e início do terço médio empregou-se o instrumento Pré-Race # 35/0.08, orientado a trabalhar em todas as paredes, penetrando poucos milímetros no canal simulado (2 a 3 mm) até que a presença de material obturador não pudesse ser observada na entrada do canal simulado e na parte ativa do instrumento.

3. Uma gota de solvente (Óleo de Laranja – Citrol – Biodinâmica, Brasil) foi depositada na entrada do canal simulado e com o auxílio de limas tipo K #10 e #15, com suas pontas modificadas, transformadas em Pontas Lu (1) foi realizada uma pequena penetração deste na massa obturadora, com movimento oscilatório de ¼ de volta à direita e esquerda limitado a uma penetração em torno de 2mm com o intuito de abrir um caminho na massa obturadora permitindo assim a penetração do solvente.

4. Completada esta etapa operatória, um instrumento tipo K # 45, pré-curvado, marcado com a medida aparente do dente, foi introduzido no canal, repleto com o solvente e através de movimentos oscilatórios com leve pressão apical e penetração em torno de 2-3 mm, realizando na sua tração, movimento de anticurvatura e oblíqua, repetido 3 vezes.

5. Após farta irrigação com solução de hipoclorito de sódio 1% e aspiração com cânula CapillaryTip (Ultradent), uma nova gota de Citrol foi depositada na entrada do canal simulado e um instrumento de número menor, #40, pré-curvado, realizou os mesmos passos referentes ao instrumento #45.

6. À medida que este avançava 1 a 2 mm, um instrumento de diâmetro imediatamente inferior era selecionado e o processo repetido, com farta irrigação de solução de hipoclorito de sódio 1%, aspiração e renovação do solvente.

7. Na quase totalidade dos canais simulados o instrumento #35 atingiu a medida de trabalho. Quando não, o instrumento #30 foi aquele a atingir a medida desejada.

8. De posse de uma lima #10 e # 15, realizou-se a patencia foraminal.

A remoção do material obturador dos canais do Grupo 2 foi realizada com os instrumentos ProtaperUniversal Retratamento (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Switzerland) obedecendo aos seguintes passos, acorde sugestão do fabricante:

1. Instrumento D1 #30/.09 foi empregado num motor VDW Silver com 500rpm e torque de 4N e movimento de penetração de 3-4 mm na massa obturadora seguido de tração oblíqua, com o intuito de penetrar no material obturador e promover sua remoção em todas as paredes. No momento em que não havia mais evidências de material obturador sendo visualizado no instrumento, seu uso foi cessado.

2. Para a remoção do conteúdo do terço médio do canal radicular, o instrumento D2 #25/.08 teve sua ação estabelecida até o início da curvatura. A cinemática da instrumentação foi a mesma definida para D1, atentando para um controle da força empregada em sentido apical em função das diferenças estruturais dos instrumentos (D1 com ponta ativa / D2ponta inativa).

3. O instrumento D3 # 20/.07 foi ajustado em função do comprimento de trabalho de cada uma das amostras (variando entre 16 e 19 mm). Sua utilização seguiu o padrão de instrumentação adotado: pequeno avanço em direção apical com retirada em viés, tentando tocar todas as paredes até não haver mais desprendimento de material obturador. Houve farta irrigação a cada troca de instrumento. Cada instrumento foi utilizado para desobturar 5 canais simulados e então eram descartados.

A remoção do material obturador do Grupo 3 foi realizada com os instrumentos MtwoR (VDW, Munique, Alemanha), acorde o fabricante:

1. Para a desobturação do terço cervical, com o instrumento Introfile acoplado ao contra-ângulo Sirona do motor elétrico VDW Silver (VDW, Munique, Alemanha) a uma velocidade de 280 rpm e torque de 140gcm iniciou-se a desobturação do terço cervical exercendo leve pressão apical de poucos milímetros, seguida de tração em anticurvatura e oblíqua, com o intuito de remover o máximo de material obturador dentro dos milímetros trabalhados.

2. O instrumento M-Two R #15/.05 foi utilizado em rotação contínua de 280 rpm e torque de 30gcm conforme indicado no motor VDW Silver. O mesmo foi inserido no canal simulado e acionado realizando movimentos de penetração e tração de poucos milímetros a cada vez. Quando constatada quantidade de material obturador aderido às suas laminaas o mesmo foi limpo com gaze embebida na solução irrigadora e o canal simulado submetido a farta irrigação. Assim foi realizado até que o instrumento atingisse a medida de trabalho estabelecida.

3. Completada esta etapa, o instrumento M-Two R #25/.05 foi acoplado ao contra ângulo e utilizado seguindo os mesmos cuidados descritos anteriormente, com as respectivas velocidade e torque, ditadas pelo motor VDW Silver em 280 rpm e torque de 120gcm.

4. A desobturação foi considerada completa quando este instrumento atingiu a medida de trabalho e nenhum material obturador era identificado em suas espiras.

Cada par de instrumentos M-Two R foi empregado para desobturar 3 canais simulados e descartado.

O Grupo 4 teve os canais desobturados pelos instrumentos D-Race(FKG Dentaire,LaChaux-de-Fonds, Switzerland), obedecendo aos seguintes passos:

1. O Instrumento DR1#30/.10 foi envolvido suavemente no material obturador a uma velocidade de 1000 rpm (recomendado torque 1,5 Ncm) com um motor VDW Silver. A ponta ativa do DR1 facilitou a penetração inicial. Trabalhou-se poucos milímetros em anticurvatura e tração oblíqua, atentando para não penetrar a curvatura do canal com esse instrumento.

2. O instrumento DR2 #25/.04 (possui ponta inativa) foi utilizado a uma velocidade de 500 rpm, o torque de 1 Ncm com o uso de solvente. O instrumento foi ajustado no comprimento de trabalho (variando entre 16mm e 18,5mm). Não forçando a passagem, usando movimentos de penetração e retirada em viés, no comprimento de trabalho, limpando e verificando o instrumento regularmente.

3. Utilizou-se o instrumento enquanto o material obturador permaneceu visível. A cada troca de instrumento houve farta irrigação. Cada instrumento foi utilizado para desobturar no máximo 5 canais simulados, sendo descartados após seu uso.

Após a desobturação dos canais simulados, os blocos de acrílico foram novamente radiografados e fotografados.As imagens obtidas nas radiografias de obturação e de desobturação foram medidas pelo software Corel PHOTO PAINT X5, através da função Máscara de Laço, que reconhece áreas de iguais densidades gráficas. A área de interesse na imagem radiográfica foi delineada por meio desta função adotando como padrão uma tolerância de 10, o que conferiu uma linearidade no reconhecimento da massa obturadora no pré e pós desobturação. As áreas que não correspondiam e/ou não eram necessárias à medição, e que haviam sido selecionadas automaticamente pela função Máscara de Laço, foram eliminadas com a função Máscara de Pincel, o que permitiu remover áreas não favoráveis à análise dos dados. Todas as amostras foram delineadas pelo mesmo operador. Estando a área a ser medida definida, esta foi mensurada em pixels, valor que foi obtido na função Histograma.

Com os valores reais em pixels dos canais obturados e desobturados, calculou-se em porcentagem o remanescente de material obturador para cada amostra, dividindo-se o valor de pixels final pelo inicial. Cada grupo teve uma média de porcentagem dos valores de pixels de cada amostra (anexos 1, 2, 3 e 4), valor que foi submetido ao teste estatístico ANOVA  $p > 0,05$  (não significativo).

#### 4.Resultados

Os resultados encontram-se expressos na tabela e no gráfico 1, que apresentam um demonstrativo da porcentagem de material obturador remanescente, utilizando-se diferentes sistemas de desobturação.

Tabela 1. Demonstrativo da porcentagem de material obturador remanescente, utilizando-se diferentes sistemas de desobturação.

Grupos	n	Média	Desvio-Padrão	P valor calculado
G1 (MTWO)	15	0,11	0,06	$p \geq 0,05$
GII (MANUAL)	15	0,17	0,09	
GIII (D-RACE)	15	0,12	0,09	
GIV (PROTAPER)	15	0,12	0,05	

Teste estatístico ANOVA  $p > 0,05$  (não significativo). Fonte: O autor.

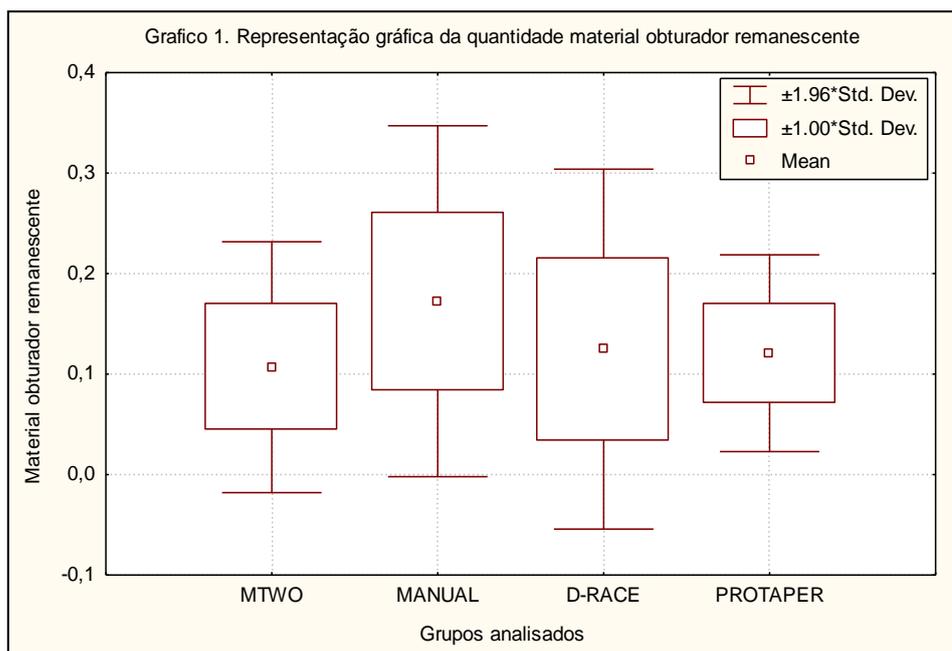


Figura 1. Gráfico da representação gráfica da quantidade de material obturador remanescente.

## 5. Discussão

O retratamento endodôntico visa manter o dente em função, eliminando a contaminação. Portanto, é preciso remover o material presente no interior do canal, estabelecer o novo limite de obturação e ampliação através de uma reinstrumentação eficiente, uso de medicação intracanal e obturação hermética, estabelecendo um efetivo controle microbiano para a infecção presente (ESTRELA, 2004; LOPES; SIQUEIRA, 2004).

Segundo Friedman et al,(1986) a necessidade de se remover o material obturador do canal radicular é a grande diferença entre o tratamento endodôntico primário e o retratamento, uma vez que a obturação deve ser removida para que a terapia endodôntica possa ser realizada de forma convencional.

Estudos mostraram que instrumentos rotatórios de NITi são seguros, rápidos, eficientes e, além disso mantêm a forma anatômica do canal e evita a extrusão apical de debris. (Imura 1996).

Recentemente, as técnicas de desobturação através de instrumentos rotatórios de níquel-titânio, específicas para o retratamento, tem mostrado que material remanescente permanece nas paredes dos canais (Sydney et al, 2008;Gu et al,2008;Takahashi et al, 2009; Uezu et al,2010;Dadresanfa at al, 2011; Mollo et al, 2012; Silva et al, 2012), que os sistemas rotatórios tem se mostrado mais rápidos na remoção da obturação (Gu et al, 2008; Takahashi et al,2009;Rodrig et al,2011;Mollo et al, 2012) que há sistemas que removem mais material obturador comparado à técnica manual (Gu et al, 2011; Rodrig et al,2011, Mollo et al, 2012), e que os diferentes sistemas rotatórios apresentam diferenças significativas entre si, na remoção de material obturador (Dadresanfa at al, 2011; Mollo et al, 2012; Rubino, 2012; Costa, 2013).

O presente estudo evidenciou que as técnicas rotatórias removem maior quantidade de material obturador se comparado com a técnica manual híbrida. Constata-se, todavia, que os achados do presente estudo não corroboram com o

estudo de Sydney et al (2008) que obteve melhores resultados com a técnica manual, entretanto, ambos os estudos expuseram que nenhuma técnica removeu completamente o material obturador das paredes do canal.

No estudo de Dadresanfa et al(2011) os instrumentos Mtwo R são significativamente mais eficazes na remoção de guta-percha das paredes do canal em relação ao ProTaper Universal Retratamento, assim como o observado nesta análise.

Na conclusão do trabalho de Mollo et al (2012) os sistemas de Ni-Ti foram significativamente mais rápidos do que a técnica manual e significativamente mais eficazes na remoção de guta- percha, particularmente dos terços médio e apical do canal radicular corroborando com os achados deste estudo.

Rodrig et al (2011) demonstrou que os canais radiculares retratados com os instrumentos D-Race mostraram significativamente menor quantidade de material obturador remanescente em comparação com o as limas Hedström e os instrumentos ProTaper, que está de acordo com a constatação do presente estudo exceto que entre Protaper Universal Retratamento e D Race não foram encontradas diferenças de material remanescente obturador.

As conclusões do trabalho de Silva et al (2012) estão em conformidade com esta análise quando afirma que nenhum dos sistemas avaliados foi capaz de remover completamente o material obturador acrescenta que não houve diferenças nos resultados entre os grupos mesmo com a utilização de instrumentação adicional.

O trabalho de Akhavan et al(2012) revelou que não houve nenhuma diferença significativa entre Mtwo e D-RaCe quando nenhum solvente foi utilizado e que na presença de solvente, este diminuiu significativamente a remoção de guta-percha e cimento quando se utiliza Mtwo ou D-Race nos cortes coronais e médio das amostras. No entanto, na região apical, a presença ou ausência de solvente não teve efeito sobre a remoção do material obturador. Na presente análise, foi utilizado solvente nos Grupos Manual e D Race revelando-nos a que a utilização de solvente deixa maior sujidade nas paredes das amostras e por sua vez não remove completamente o material.

No estudo de Rubino (2012) o sistema rotatório ProTaper Universal Retratamento mostrou-se mais eficiente que o sistema Mani Retratamento, que as características dos sistemas rotatórios de retratamento podem interferir no volume percentual de material obturador remanescente e conseqüentemente na sua

eficiência de desobturação e por fim, que nenhum dos dois sistemas testados foi capaz de remover completamente o material obturador do interior dos canais radiculares, condizendo com este estudo.

No estudo de Zuolo (2013) o percentual médio de permanência de material remanescente foi significativamente maior no Grupo Mtwo que no Grupo Manual e Grupo Reciproc, estes últimos foram estatisticamente semelhantes, o que difere dos resultados deste trabalho que mostraram os grupos rotatórios removerem maior quantidade de material remanescente, mas corroboram quanto a remanescente de material obturador endodôntico observado nas paredes dos canais de todas as amostras, independentemente da técnica utilizada.

No estudo de Costa (2013) os grupos ProTaper Universal Retratamento e D-Race, apresentaram os menores volumes percentuais de material obturador remanescente, corroborando com o presente estudo; porém, no estudo de Costa houve diferença estatística significativa do grupo Mtwo Retratamento, o que não se mostrou verídico no presente estudo realizado.

O trabalho aqui proposto mostrou 4 técnicas de remoção do material obturador: PROTAPER UNIVERSAL RETRATAMENTO: os instrumentos de retratamento foram projetados especificamente para remover o material de obturação do canal radicular. Há três instrumentos de retratamento: D1, D2 e D3, uma para cada terço do canal. D1 tem uma ponta de corte para uma entrada efetiva no material obturador no terço coronário. D2 e D3 são usados nos terços médio e apical do canal, respectivamente, e têm pontas não ativas que foram projetados para respeitar rigorosamente o caminho do canal. Os instrumentos possuem um mandril com bandas e marcações para diferenciar os instrumentos. O instrumento D1 possui 16mm de parte ativa, apresenta ponta ativa tamanho #30 com conicidade de 9%. O D2 possui 18 mm de parte ativa, ponta inativa tamanho #25 com conicidade de 8% e D3 possui 22 mm de parte ativa, ponta inativa tamanho #20 com conicidade de 7%; MTWO R: os instrumentos de retratamento Mtwo® são projetados especificamente para a remoção de material obturador do canal radicular. As limas oferecem as seguintes características: uma ponta ativa e um ângulo helicoidal constante que asseguram a progressão fácil do instrumento para o envolvimento com a gutapercha, sem a necessidade de exercer pressão. Para remover o material obturador,

direcionar o instrumento as paredes do canal com pressão lateral, é composto pelos seguintes instrumentos: R 15/.05 para canais estreitos e o R 25/.05 para canais radiculares amplos e médios; D-RACE: O conjunto D-Race consiste em dois instrumentos de NiTi-DR1 e DR2. O primeiro instrumento, DR1, possui uma ponta ativa para permitir o envolvimento do material obturador e é usado nos primeiros milímetros da parte coronária e reta do canal. Uma vez que o acesso é compensado com a DR1, o segundo instrumento, DR2, é usado para alcançar o comprimento de trabalho. Como este instrumento é altamente estressado, ele destina-se a uma única utilização. O DR1 possui 8 mm de comprimento de parte ativa, possui ponta ativa e tamanho #30 e conicidade 10%. O DR2 possui 16mm de parte ativa, apresenta ponta inativa, tamanho #25 e conicidade 4%.

A tabela 6 apresenta a conicidade dos instrumentos utilizados em segmentos diferentes, para comparar a relação *taper* / remoção de guta-percha nos mm finais das amostras, uma vez que os resultados obtidos não mostraram diferenças significativas entre eles.

Tabela 2. Comparação dos *tapers* dos instrumentos em seus milímetros finais.

	PROTAPER			MTWO		D RACE		MANUAL
	D1 30/09	D2 25/08	D3 20/07	R 15/05	R 25/05	DR1 30/10	DR2 25/04	35
<b>D0</b>	30	25	20	15	25	30	25	35
<b>D2</b>	48	41	34	25	35	50	33	39
<b>D5</b>	75	65	55	40	50	80	45	43

Fonte: O autor.

Nesse quadro comparativo, compreende-se que não há diferenças relevantes entre *otaper* dos instrumentos em seus mm finais, o que justifica não

haver diferenças significativas entre os instrumentos estudados, corroborando com o resultado do presente estudo.

De acordo com o gráfico 1 os grupos que apresentaram o maior desvio padrão e maior média entre o máximo e o mínimo das amostras foram os Grupos Manual e D Race, os dois grupos onde se utilizou solvente na remoção do material obturador, o que nos mostra que a utilização de solvente deixa maior sujidade nas paredes das amostras e por sua vez não remove completamente o material obturador.

O presente estudo está de acordo com os achados da literatura no que diz que nenhuma técnica é capaz de remover completamente o material obturador das paredes dos canais.

As imagens a seguir são um demonstrativo dessa afirmação:

Figura 2. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo Manual.

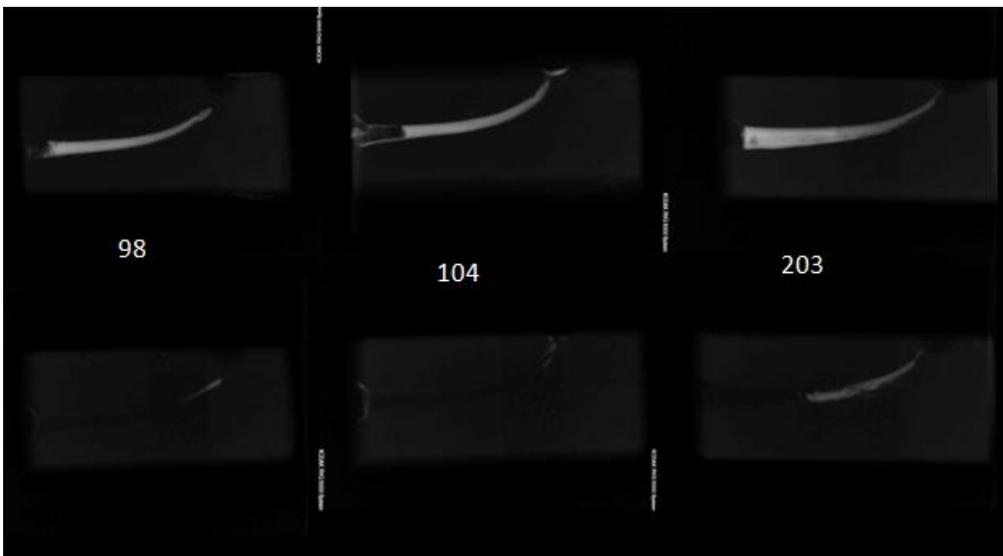


Figura 3. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo Protaper.

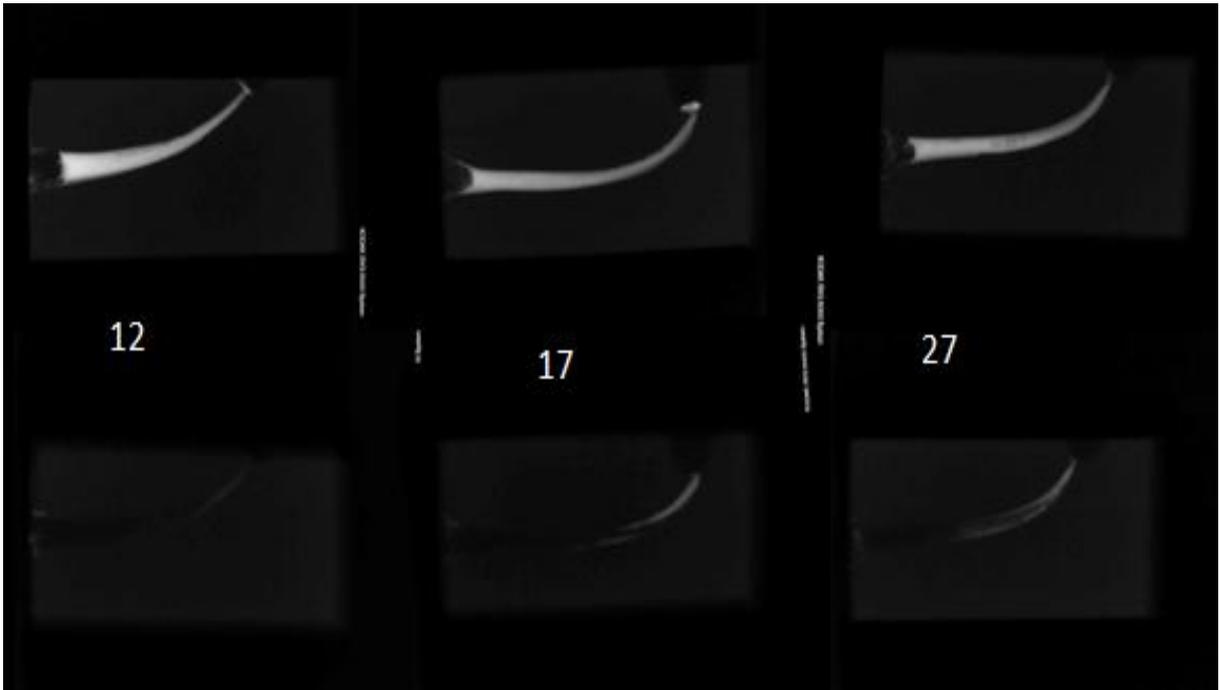


Figura 4. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo Mtwo.

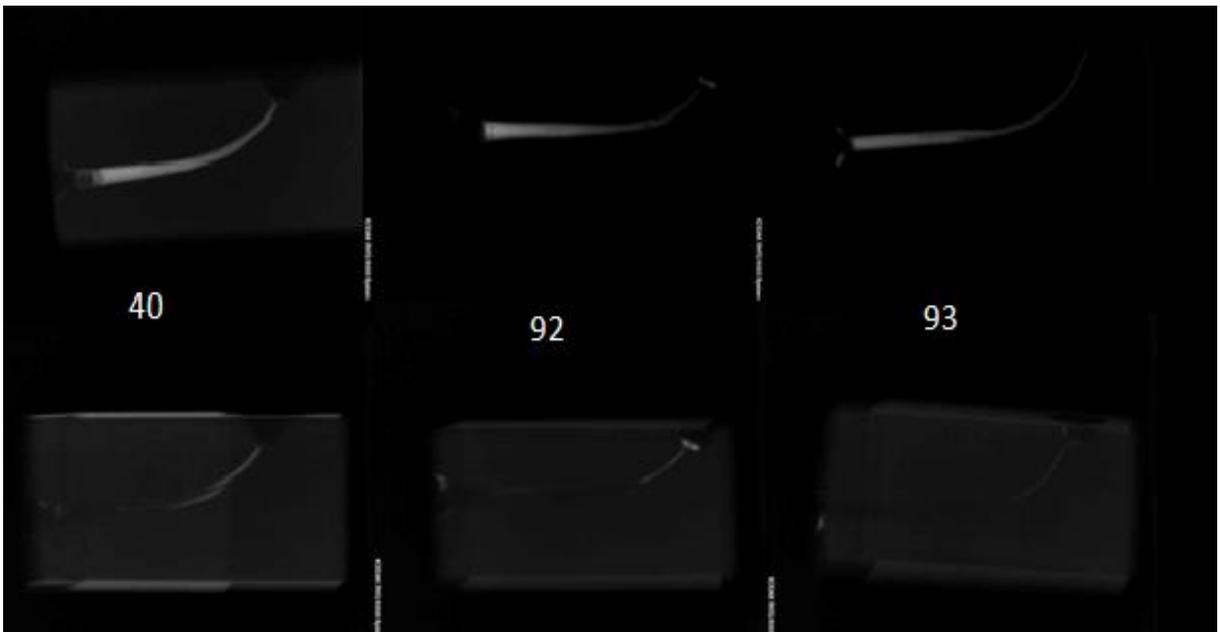
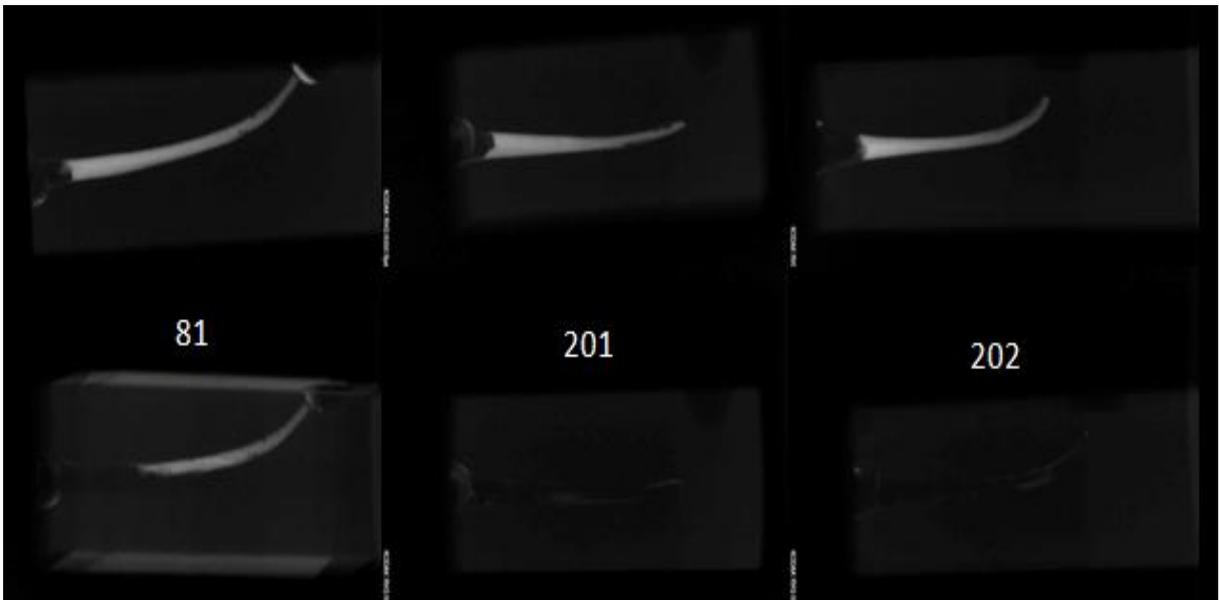


Figura 5. Imagem Pré e Pós desobturação do Grupo D Race.



## 6. CONCLUSÃO

Baseado nos resultados do presente estudo pode-se concluir que:

1. Independente da técnica empregada, remanescente de material obturador ainda permanece nas paredes dos canais radiculares;
2. O Grupo Mtwo apresentou os melhores resultados na remoção do material obturador.
3. Os Grupos onde o solvente foi utilizado para auxiliar na remoção do material obturador (D Race e Manual) apresentaram resultados piores do que onde este não foi utilizado.
3. O Grupo Manual apresentou os piores resultados quando comparado às técnicas mecânico - rotatórias.

## 7. REFERÊNCIAS

AKHAVAN, H. et al. Comparing the Efficacy of Mtwo and D-RaCe Retreatment Systems in Removing Residual Gutta-Percha and Sealer in the Root Canal. **Iranian endodontic journal**, v. 7, n. 3, p. 122, 2012.

COSTA, G. B. G.. Avaliação da eficiência de sistemas rotatórios para desobturação em canais curvos, por meio de tomografia computadorizada por feixe cônico. 2013. Dissertação (Mestrado em Endodontia) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

DADRESANFAR, B. et al. Efficacy of two rotary systems in removing gutta-percha and sealer from the root canal walls. **Iranian endodontic journal**, v. 6, n. 2, p. 69, 2011.

DALL'AGNOL, C.; HARTMANN, M.; BARLETTA, F. B. Computed tomography assessment of the efficiency of different techniques for removal of root canal filling material. **Braz Dent J**, v. 19, n. 4, p. 306-312, 2008.

ESTRELA, C . **Ciência endodôntica**. 1 ed. Artes Médicas: São Paulo, v.2 , 2004.

FRIEDMAN, S.; STABHOLZ, A. Endodontic retreatment—case selection and technique. Part 1: criteria for case selection. **J Endod**, v. 12, n. 1, p. 28-33, 1986. ISSN 0099-2399.

GU, L.S.et all. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. **International Endodontic Journal**, v.41, p.288–295, 2008.

IMURA, N. et al. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. **J Endod**, v. 33, n. 11, p. 1278-1282, 2007. ISSN 0099-2399.

MOLLO, A. et al. Efficacy of two niti systems and hand files for removing gutta-percha from root canals.**Int Endod J**, v.45, n.10, p.1-6 , Jan 2012

RUBINO, G. A. Avaliação da eficiência de sistemas rotatórios na desobturação de canais, através da microtomografia de Raios-X. 86 f. Dissertação (Mestrado em Endodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RODIG, T. et al. Efficacy of D-RaCe and ProTaper Universal Retreatment NiTi instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals - a micro-computed tomography study. **Int Endod J**, v. 45, n. 6, p. 580-9, Jun 2012.

SILVA, B. M. da et al. Effectiveness of ProTaper, D-RaCe, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material. **Int Endod J**, v. 45, n. 10, p. 927-32, Oct 2012.

SJÖGREN, U. et al. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. **J Endod**, v. 16, n. 10, p. 498-504, 1990.

SYDNEY, G. B. et al. Retratamento: protaper para retratamento X técnica híbrida manual. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 17, n. 44, 2008. ISSN 1981-3708.

TAKAHASHI, C. M. et al. In vitro evaluation of the effectiveness of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent. **J Endod**, v. 35, n. 11, p. 1580-3, Nov 2009.

UEZU, M.K.N. et al. Comparison of gutta-percha and sealer removal in the different thirds of the root canal after using ProTaper retreatment. **Rev Odontol UNESP**. v 39, nº 6, p . 332-335, Nov-Dez 2010.

ZUOLO, A.S. et al. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. **Int Endod J**, v.46, n.10, p. 947-52, Oct 2013.

<http://www.dentsply.co.uk/Products/Endodontics/ReTreatment-Repair/ProTaper-Universal-Retreatment-Files.aspx>. Acessado em 06.08.2013

[http://www.tulsadentalspecialties.com/Libraries/Tab\\_Content\\_-\\_Endo\\_Ac.sflb.ashx](http://www.tulsadentalspecialties.com/Libraries/Tab_Content_-_Endo_Ac.sflb.ashx)>Acessado em 06.08.2013.

<<http://www.fkg.ch/products/root-canal-preparation-and-retreatment/d-race>>

Acessado em 18/08/2013.

<[http://www.vdw-ental.com/fileadmin/redaktion/downloads/produkte/en/en-mtwo\\_produkt.pdf](http://www.vdw-ental.com/fileadmin/redaktion/downloads/produkte/en/en-mtwo_produkt.pdf)>. Acessado em 20/08/2013.

## ANEXOS

### Média de material obturador remanescente Grupo Protaper.

BLOCO	AMOSTRA	CÓDIGO	PIXELS INICIAL	PIXELS FINAL	MATERIAL REMANESCENTE
1	P1	601	53358	10251	19,21%
7	P2	602	40329	4612	11,43%
10	P3	603	47999	3161	6,58%
12	P4	604	49914	5979	11,97%
17	P5	605	52560	7884	15%
18	P6	606	46145	7784	16,86%
19	P7	607	42721	3263	7,63%
24	P8	608	49772	3815	7,66%
25	P9	609	43079	6121	14,20%
27	P10	610	44119	9726	22,04%
29	P11	611	53523	1733	3,23%
30	P12	612	38706	3195	8,25%
32	P13	613	49047	6010	12,25%
34	P14	614	43155	5531	12,81%
35	P15	615	49657	5939	11,96%
				MÉDIA	12,07%

Fonte: O autor.

### Média de material obturador remanescente Grupo Mtwo.

BLOCO	AMOSTRA	CÓDIGO	PIXELS INICIAL	PIXELS FINAL	MATERIAL REMANESCENTE
37	M1	301	49558	7038	14,20%
39	M2	302	34583	2615	7,56%
40	M3	303	32994	6809	20,64%
42	M4	304	35844	5994	16,72%
55	M5	305	36669	2887	7,87%
57	M6	306	35876	7346	20,48%
85	M7	307	37008	3937	10,64%
86	M8	308	42374	5442	12,84%
87	M9	309	45787	4638	10,13%
88	M10	310	40787	7395	18,13%
90	M11	311	48745	3912	8,03%
91	M12	312	32573	1080	3,32%
92	M13	313	34665	1085	3,13%
93	M14	314	32367	67	0,21%
95	M15	315	32554	2107	6,47%
				MEDIA	10,69%

Fonte: O autor.

## Média de material obturador remanescente Grupo Manual.

BLOCO	AMOSTRA	CÓDIGO	PIXELS INICIAL	PIXELS FINAL	MATERIAL REMANESCENTE
69	H1	401	50249	7043	14,02%
83	H2	402	48190	10388	21,56%
90	H3	403	40125	9904	24,68%
97	H4	404	43690	12621	28,89%
98	H5	405	41358	2004	4,85%
102	H6	406	59382	9438	15,89%
103	H7	407	43026	7942	18,46%
104	H8	408	40932	667	1,63%
203	H9	409	67111	21358	31,82%
204	H10	410	46002	10898	23,69%
205	H11	411	46158	8751	18,96%
206	H12	412	45330	9861	21,75%
207	H13	413	44548	1693	3,80%
208	H14	414	47546	8194	17,23%
209	H15	415	45153	5230	11,58%
				MEDIA	17,25%

Fonte: O autor.

## Média de material obturador remanescente Grupo DRACE.

BLOCO	AMOSTRA	CÓDIGO	PIXELS INICIAL	PIXELS FINAL	MATERIAL REMANESCENTE
38	D1	501	40777	5109	12,52%
45	D2	502	37280	7718	20,70%
51	D3	503	44764	11234	25,09%
52	D4	504	44013	2105	4,78%
54	D5	505	40777	1062	2,60%
56	D6	506	47298	13430	28,39%
61	D7	507	36082	6132	16,99%
68	D8	508	40991	5215	12,725
81	D9	509	50103	7099	14,16%
95	D10	510	47701	775	1,62%
96	D11	511	37161	3153	8,48%
100	D12	512	43401	8242	18,99%
101	D13	513	50340	9663	19,19%
201	D14	514	38545	247	0,64%
202	D15	515	38326	131	0,34%
				MÉDIA	12,48%

Fonte: O autor.